



- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** 03/MP-0023/10/21 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- III. **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal



Proyecto:

"Banco de extracción de material pétreo (arena) en una
sección del Arroyo Punta Colorada"

Mulegé B.C.S., Octubre de 2021.

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	2
I.2. Promovente	3
I.2.1. Nombre o razón social	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes	3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	3
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
I.3.1. Nombre o Razón Social	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	3
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	4
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio	4
I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio	4
I.3.6. Estudios especiales - equipo técnico colaborador	4

INDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Localización del polígono propuesto para extracción.....	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 pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada”

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

El proyecto en cuestión se encuentra clasificado dentro del Sector Industrial.

I.1.2.2. Subsector

Concierne al subsector Minería (particularmente minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo (arena) en un depósito aluvial particularmente dentro de una sección del cauce federal del Arroyo “Punta Colorada”, ubicado en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur, mismo que cubre una superficie de 65,996.957 m² (6.599 ha), iniciando el aprovechamiento en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 397,275.8129 (X) y 2'973,278.8900 (Y).

I.1.3. Ubicación del proyecto

El área donde se desarrollará el proyecto para el cual se elabora el presente estudio se encuentra en el Municipio de Mulegé aproximadamente a 3.50 kilómetros al oeste del poblado identificado como Mulegé, en el Estado de Baja California Sur (Figura I-1).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Figura I-1. Localización del Polígono Propuesto para extracción.

1.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

Se trata de un proyecto extractivo, cuya vida útil está en función de los resultados que arroja el estudio específico de las características del banco, para este caso se propone una vida útil de 10 años, tiempo en el cual se pretende realizar la extracción del volumen de material disponible en el cauce.

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), sin embargo, será posible contar con esta, siempre y cuando la Delegación Federal de la SEMARNAT no

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

tenga inconveniente en resolver favorablemente la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Comisariado Ejidal del Ejido Mulegé

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

EMV921009NH9

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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

La empresa Ingeniería Geohidráulica S. C. se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el estudio geohidrológico necesario para delimitar la superficie y posteriormente determinar la propuesta de aprovechamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	1
INDICE DE TABLAS	1
INDICE DE FIGURAS	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. Información general del proyecto	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto	1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente	1
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.....	1
II.1.2. Justificación	3
II.1.3. Objetivos	4
II.1.4. Selección del sitio	5
II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	5
II.1.6. Inversión requerida	7
II.1.7. Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos	10
II.1.9. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
II.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2. Características particulares del proyecto	12
II.2.1. Programa general de trabajo	15
II.2.2. Preparación del sitio	16
II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento.....	17
II.2.4. Etapa de abandono del sitio.....	17
II.2.5. Utilización de explosivos.....	18
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	18
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	20

INDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.....	7
Tabla II-2. Cuadro de construcción de la sección de cauce federal propuesta para banco de extracción de arena.....	8
Tabla II-3. Superficie a afectar en m ² por tipo de uso de suelo.....	11
Tabla II-4. Programa extractivo de una sección del cauce federal del Arroyo Punta Colorada.....	13
Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto.	16

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 6

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

Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo Punta Colorada. 15

Consulta Pública

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 como “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada” consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo en un depósito aluvial, constituido fundamentalmente por arenas, a ejecutarse en una sección del Arroyo Punta Colorada ubicado en el Municipio de Mulegé, en el Estado de Baja California Sur. Dicho proyecto contará con una superficie de 65,996.957 m² (6.599 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 397,275.8129 (X) y 2'973,278.8900 (Y).

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

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Fracción II. *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción X 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 los 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 LG-EPA, los cuales se citan a continuación:

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

I. Regional, o

II. Particular.

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

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

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

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

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

El proyecto se trata de un banco de extracción de material pétreo en un depósito aluvial, constituido por arenas dentro de una sección del Arroyo Punta Colorado. 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 (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia para la ejecución del proyecto.

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 una sección de un cauce federal y se trata de actividades para el aprovechamiento de material de construcción (arena), por lo que al formar parte de un terreno de índole federal la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Se contempla la limpieza de huella 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 permitirán 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Durante los recorridos de campo para identificar la presencia de fauna silvestre, en especial aquella que se encontrará en alguna categoría de riesgo, se lograron identificar 3 especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dentro de esta zona se reporta bibliográficamente una gran abundancia de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la mencionada norma, por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto, se proponen una serie de medidas en caso de tener presencia de alguno de los ejemplares, con la finalidad de que se tenga la menor afectación a la fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto utilizará un ramal de terracería identificado como Gral. Manuel Márquez de León desde la carretera Transpeninsular en su tramo Loreto - Santa Rosalía, y que conduce en dirección oeste al cauce propuesto para aprovechamiento.

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

II.1.3. Objetivos

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

- Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de solicitar la concesión de la superficie propuesta para aprovechamiento, y el posterior aprovechamiento de materiales.
- Aumentar la derrama económica en la región.
- Generar nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones aledañas.
- Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 promotor; o al menos con su área de influencia económica.
- La identificación de un tramo de cauce federal que no se encontrara concesionado y con material suficiente para poder amortizar la inversión inicial y asegurar al menos 10 años de aprovechamiento constante.

Una vez identificado este tramo específico de cauce federal en el Arroyo Punta Colorada 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 pétreo se llevará a cabo en un depósito aluvial, constituido principalmente por arena en una sección del Arroyo "Punta Colorada", en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur. El proyecto cuenta con una superficie de 65,996.957 m² (6.599 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 397,275.8129 (X) y 2'973,278.59.0 (Y), tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

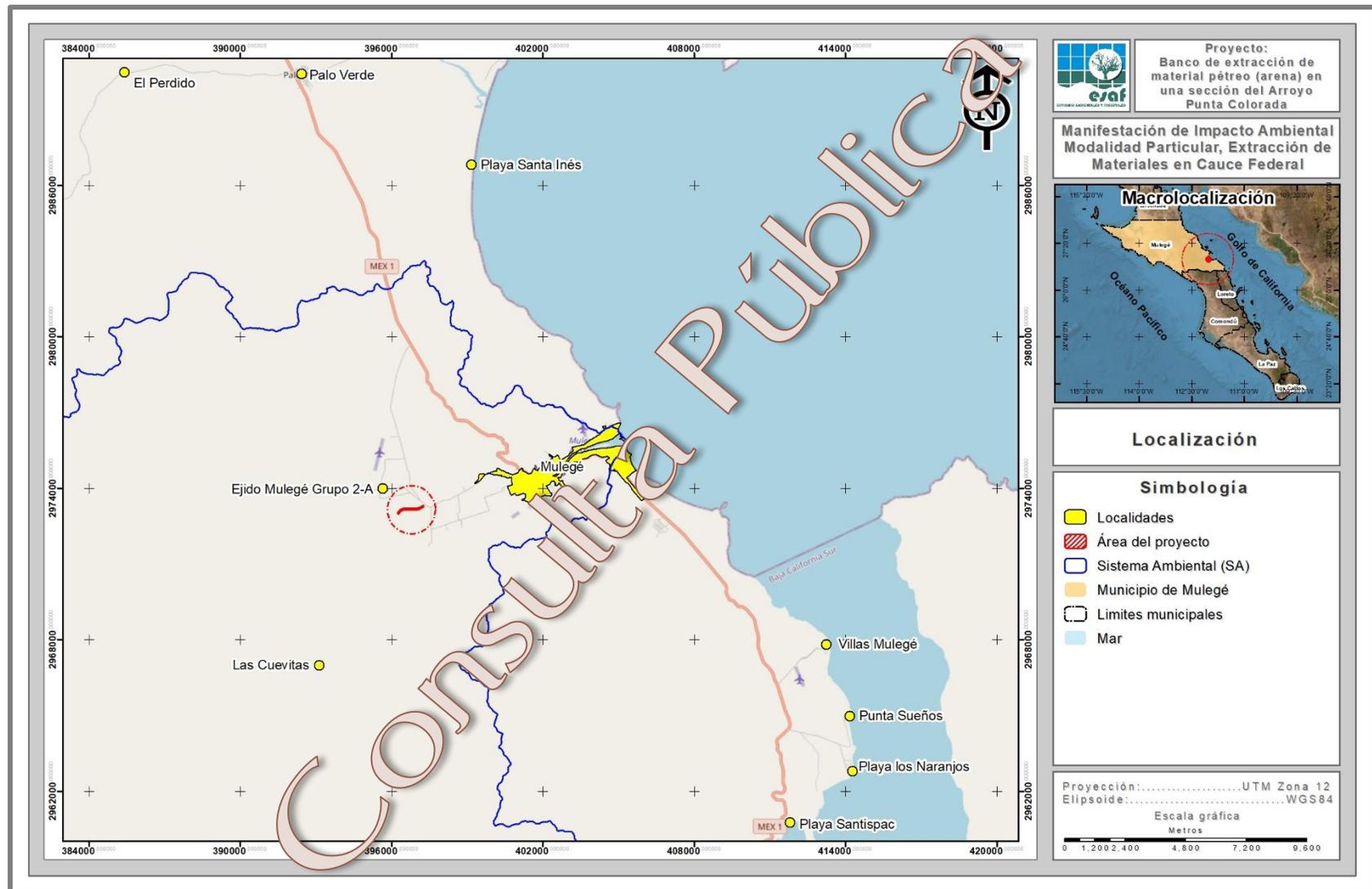


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

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 1'650,000.00 (Un millón seiscientos cincuenta mil 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	\$180,000.00	\$180,000.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	\$37,000.00	\$37,000.00
Pagos de derechos para concesión de la zona federal	1	\$3,000.00	\$3,000.00
Adquisición o renta de equipo de transporte	3	\$280,000.00	\$840,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	\$300,000.00	\$300,000.00
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	1	\$220,000.00	\$220,000.00
Asesoría técnica durante la entrega de los diferentes reportes de aprovechamiento ante CONAGUA	1	\$70,000.00	\$70,000.00
Total			\$1'650,000.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.1.7. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del Proyecto (AP), de acuerdo con el polígono propuesto para extracción de material, es de 65,996.957 m² (6.599 ha). En la Tabla II-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de una sección del Arroyo “Punta Colorada” propuesta para el banco de extracción de material pétreo (arena), mientras que en la Figura II-2 se muestra la ubicación del mismo.

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

Tabla II-2. Cuadro de construcción de la sección de cauce federal propuesta para banco de extracción de arena.

Cuadro de construcción del AP			Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R		Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y		X	Y
1	397275.8129	2973278.8900	26	396392.5394	2973114.5684
2	397122.7473	2973184.2227	27	396386.6314	2973110.6583
3	397108.9086	2973186.0968	28	396380.3851	2973106.0385
4	397094.7435	2973181.4305	29	396375.3053	2973102.2814
5	397080.2336	2973174.5416	30	396369.7805	2973097.7308
6	397067.5615	2973169.3432	31	396364.4316	2973093.3252
7	397050.6099	2973164.8470	32	396358.9202	2973088.2808
8	397031.4624	2973161.0630	33	396354.0399	2973083.8140
9	397020.1528	2973157.9998	34	396348.5839	2973078.2704
10	397004.7155	2973155.6640	35	396344.1583	2973073.7737
11	396989.1850	2973154.0611	36	396339.3814	2973068.3846
12	396973.5961	2973153.1945	37	396334.8139	2973063.2317
13	396957.9836	2973153.0662	38	396330.3878	2973057.6801
14	396545.6364	2973159.4342	39	396326.0320	2973052.2167
15	396531.5499	2973159.2842	40	396322.0425	2973046.6390
16	396517.4904	2973158.3997	41	396317.8366	2973040.7587
17	396503.4962	2973156.7831	42	396313.9212	2973034.8033
18	396489.6054	2973154.4387	43	396310.2500	2973028.8888
19	396475.8557	2973151.3731	44	396306.8797	2973022.9547
20	396462.2846	2973147.5945	45	396303.2928	2973016.6393
21	396448.9291	2973143.1132	46	396300.1558	2973010.3763
22	396435.8255	2973137.9414	47	396296.9840	2973004.0437
23	396423.0095	2973132.0932	48	396291.8307	2972993.0476
24	396410.5160	2973125.5845	49	396237.5011	2973018.5092
25	396398.3789	2973118.4331	50	396242.6544	2973029.5053

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
51	396246.4286	2973037.2914
52	396249.6920	2973043.6326
53	396253.5472	2973050.5247
54	396257.3971	2973057.4074
55	396261.7252	2973064.5219
56	396265.7520	2973070.7979
57	396269.8884	2973076.9362
58	396274.7376	2973083.7737
59	396279.1486	2973089.6887
60	396284.3334	2973096.3050
61	396289.1619	2973102.1681
62	396294.5174	2973108.3631
63	396299.4421	2973113.7962
64	396305.2662	2973119.9205
65	396310.7499	2973125.4102
66	396316.5554	2973130.9507
67	396322.4391	2973136.2997
68	396328.3591	2973141.4285
69	396334.0741	2973146.1532
70	396340.6502	2973151.3700
71	396346.3994	2973155.5244
72	396353.4008	2973160.6321
73	396360.1305	2973165.1782
74	396366.5815	2973169.3473
75	396372.0448	2973172.6635

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
76	396380.1623	2973177.3565
77	396394.1121	2973184.7399
78	396408.3990	2973191.4479
79	396422.9902	2973197.4651
80	396437.8525	2973202.7777
81	396457.9518	2973207.3736
82	396468.2533	2973211.2423
83	396485.7228	2973214.3750
84	396498.3242	2973216.7644
85	396515.0220	2973218.4051
86	396530.7802	2973219.2933
87	396546.5629	2973219.4270
88	396958.9101	2973213.0590
89	396972.9607	2973213.2077
90	396986.9846	2973214.0872
91	397000.9437	2973215.6951
92	397014.8003	2973218.0270
93	397028.5168	2973221.0766
94	397042.0561	2973224.8357
95	397055.3815	2973229.2941
96	397068.4568	2973234.4397
97	397081.2468	2973240.2586
98	397093.7167	2973246.7350
99	397246.7992	2973331.3689
Superficie total: 65,996.957 m²		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



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

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

El promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 98,358.67 m³ en un periodo de 10 años, con un programa extractivo de 820 m³ mensuales y cerrando el último mes con 778.67 m³, para ello solicitó un estudio a fin de determinar la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer. El estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 175.54 mm (para un periodo de retorno de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 678,335.48 m³/día.

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo una lluvia de 175.54 mm en el periodo de 10 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

En términos de superficie, si bien es cierto que con el proyecto a ser propuesto existe un aumento en la superficie aprovechable en el área de aportación de sedimentos, esta superficie es de apenas 6.599 ha, lo que representa el 0.01% con respecto a la superficie total de la cuenca hidrográfica del Arroyo Punta Colorada y sus afluentes, la cual es de 63,871 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 (Anexo B) con los cálculos realizados en el estudio, el programa de extracción y la corrida hidráulica en formato HEC-RAS.

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 lluvia, por las características del material pétreo (arena) se puede catalogar con vocación al uso extractivo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

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

Descripción	Superficie en m ²	%
Cauce federal con presencia de hierbas anuales	65,996.957	100.00
Total	65,996.957	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Al Este. Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo Punta Colorada sin uso económico aparente.

Al Oeste. Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo Punta Colorada 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 pétreo), no se hace necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, agua, energía eléctrica, etc. El proyecto únicamente pretende utilizar el camino de terracería identificado como Gral. Manuel Márquez de León, el cual va del entronque de la carretera Transpeninsular en su tramo Loreto - Santa Rosalía al AP del banco de extracción.

II.2. Características particulares del proyecto

El banco de material pétreo es un depósito aluvial, el cual está constituido principalmente por arena, en una sección del Arroyo "Punta Colorada", en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur. El proyecto cuenta con una superficie de 65,996.957 m² (6.599 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 397,275.8129 (X) y 2'973,278.8900 (Y).

El volumen de extracción solicitado, está en función de lo estimado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S; es decir, se pretende extraer un volumen de material pétreo de 98,358.67 m³ en un periodo de 10 años, con un programa extractivo de 820 m³ mensuales y cerrando el último mes con 778.67 m³.

En la actividad a realizar no se llevarán a cabo obras permanentes dentro del cauce, ni existen obras para la extracción, las actividades se efectuarán utilizando el sistema

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

mecanizado (cargador frontal), el banco tiene un ancho variable y una profundidad media de corte de 0.98 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. En la Tabla II-4 y Figura II-3 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 10 años.

Tabla II-4. Programa extractivo de una sección del cauce federal del Arroyo Punta Colorada.

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	820	820	24	820	19,680
2	820	1,640	25	820	20,500
3	820	2,460	26	820	21,320
4	820	3,280	27	820	22,140
5	820	4,100	28	820	22,960
6	820	4,920	29	820	23,780
7	820	5,740	30	820	24,600
8	820	6,560	31	820	25,420
9	820	7,380	32	820	26,240
10	820	8,200	33	820	27,060
11	820	9,020	34	820	27,880
12	820	9,840	35	820	28,700
13	820	10,660	36	820	29,520
14	820	11,480	37	820	30,340
15	820	12,300	38	820	31,160
16	820	13,120	39	820	31,980
17	820	13,940	40	820	32,800
18	820	14,760	41	820	33,620
19	820	15,580	42	820	34,440
20	820	16,400	43	820	35,260
21	820	17,220	44	820	36,080
22	820	18,040	45	820	36,900
23	820	18,860	46	820	37,720
			47	820	38,540
			48	820	39,360

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
49	820	40,180
50	820	41,000
51	820	41,820
52	820	42,640
53	820	43,460
54	820	44,280
55	820	45,100
56	820	45,920
57	820	46,740
58	820	47,560
59	820	48,380
60	820	49,200
61	820	50,020
62	820	50,840
63	820	51,660
64	820	52,480
65	820	53,300
66	820	54,120
67	820	54,940
68	820	55,760
69	820	56,580
70	820	57,400
71	820	58,220
72	820	59,040
73	820	59,860
74	820	60,680
75	820	61,500
76	820	62,320
77	820	63,140
78	820	63,960
79	820	64,780
80	820	65,600
81	820	66,420
82	820	67,240
83	820	68,060
84	820	68,880

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
85	820	69,700
86	820	70,520
87	820	71,340
88	820	72,160
89	820	72,980
90	820	73,800
91	820	74,620
92	820	75,440
93	820	76,260
94	820	77,080
95	820	77,900
96	820	78,720
97	820	79,540
98	820	80,360
99	820	81,180
100	820	82,000
101	820	82,820
102	820	83,640
103	820	84,460
104	820	85,280
105	820	86,100
106	820	86,920
107	820	87,740
108	820	88,560
109	820	89,380
110	820	90,200
111	820	91,020
112	820	91,840
113	820	92,660
114	820	93,480
115	820	94,300
116	820	95,120
117	820	95,940
118	820	96,760
119	820	97,580
120	779	98,358.67

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

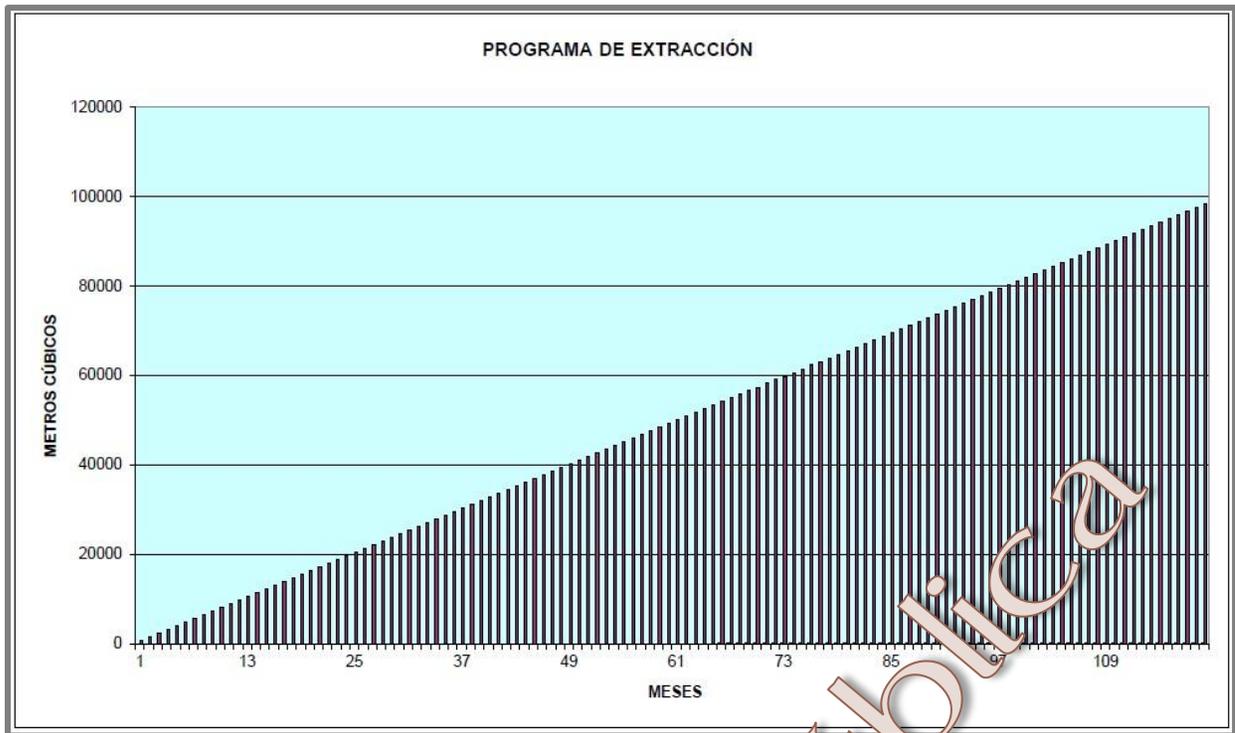


Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo Punta Colorada.

II.2.1. Programa general de trabajo

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

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

El programa general de las actividades para el proyecto contempla un periodo de 10 años, para la etapa de preparación del sitio, así como para la operación y mantenimiento, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes, tal como se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

muestra en la Tabla II-5, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

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

Años	1	2	3	...	10
Fase 1. Preparación del sitio					
Contratación del personal					
Delimitación del polígono de la sección del arroyo					
Limpieza del sitio					
Picado y dispersión en el mismo cauce para favorecer su reintegración al suelo					
Fase 2. Operación y mantenimiento					
Contratación del personal					
Excavación del área a aprovechar					
Afina de taludes					
Carga y acarreo de material					

II.2.2. Preparación del sitio

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

- Delimitación del área. Con la utilización de mojoneas, GPS de precisión y cintas fluorescentes se delimitará el polígono general donde se llevará a cabo el aprovechamiento, esto con la finalidad de evitar errores a la hora de las actividades de operación.
- Limpieza del sitio. Mediante la utilización de machetes y equipo de transporte del tipo pick-up se eliminará el sitio de la presencia de hierbas y pasto.
- Picado y dispersión de residuos. Los residuos de la limpieza serán picados y dispersados hacia las zonas laterales del banco de extracción para favorecer su descomposición y reintegración al suelo.

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 (10 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 pétreo (arena). Las emisiones en esta etapa serán polvos que pudiesen generarse durante la carga y transporte del material extractivo y las producidas por la combustión de la maquinaria, los cuales serán mínimos.

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

mediante el control y compromiso de realizar el mantenimiento del equipo y maquinaria previo al 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 pétreo. Los residuos sólidos producidos serán colocados en bolsas de plástico y posteriormente estas bolsas serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario más cercano. Algunos otros residuos sólidos serán los sobrantes del mismo material que no reúna las características necesarias para ser aprovechado, estos residuos serán depositados sobre el mismo lecho del arroyo.

EMISIONES DE RUIDO

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

Durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE DE TABLAS	ii
INDICE DE FIGURAS	ii
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	4
III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	4
III.2. Convenios o tratados internacionales	6
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica	6
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	9
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación	10
III.3. Leyes	11
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	11
III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	13
III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	14
III.3.4. Ley de Aguas Nacionales	16
III.4. Reglamentos	17
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (LGEEPA)	17
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	19
III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	20
III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)	22
III.5. Planes de desarrollo en sus diferentes niveles	24
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	24
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021	26
III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2018-2021	28
III.6. Normas Oficiales Mexicanas	29
III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	36
III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	36
III.7.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal o Local	42
III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental	42
III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole	42

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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).....	44
III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	47
III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).....	48
III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar.....	49

INDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	4
Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.....	11
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.....	13
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.....	14
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN.....	16
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.....	17
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGVS.....	19
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.....	20
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.....	22
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 - 2024.....	26
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2015 - 2021 para el Estado de Baja California Sur.....	26
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el Municipio de Mulegé.....	28
Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.....	29
Tabla III-14. Responsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 3 (POEGT).....	38
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 3 del POEGT.....	39
Tabla III-16. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la RHP Mulegé - Santa Rosalía.....	47

INDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.....	37
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.....	43
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.....	44
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana.....	45
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.....	48

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana. 49
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano. 50

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

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

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

III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con las que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras. El proyecto "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", 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 pétreo (arena), en ningún momento interfiere en el derecho fundamental al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas. Además, el proyecto "Banco de extracción de

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</p>	<p>material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada” se ejecutará de manera que en todo momento se cuide y garantice un ambiente sano, por lo tanto, a partir de esto, dentro del presente documento se integrarán medidas de mitigación propuestas que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos, que a su vez, permitirá una calidad de vida que conduye 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 mismos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, se presenta esta MIA Modalidad Particular (MIA-P) con la cual se busca el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurándose de mantener la continuidad de los procesos biológicos y de los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas en su Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

III.2. Convenios o tratados internacionales

III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

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

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

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

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

El Artículo 3 tiene como principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

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 lleven a cabo dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

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

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

- a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y*
- b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.”*

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

Nuestro país ha cumplido con esta disposición, ya que, a través de la CONABIO, junto con otros sectores sociales, desarrolló la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Asimismo, el proyecto integrará en su desarrollo las políticas de desarrollo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

sustentable, incluyendo las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

Asimismo, el Artículo 14 del citado Convenio señala que:

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

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

Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

Por lo anterior, se puede observar que México, ha implementado medidas como la expedición de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMAR/141-2010, así como una serie de disposiciones en alineación a lo que establece el presente Convenio.

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

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

reglamentarias aplicables en la materia, tal como se manifestará más adelante. Asimismo, cabe destacar que, no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que, no hay disposiciones que observar por parte de este Tratado Internacional.

III.3. Leyes

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

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

Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>Fracción XX. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>Fracción XXI. Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativos 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>En atención a este Artículo se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales significativos que generaría un banco de extracción de material pétreo (recurso natural), así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener la viabilidad ambiental del proyecto.</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</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 contempla el proyecto "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", así como la</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;</p> <p>Fracción X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p> <p>Fracción XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;</p>	<p>evaluación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales para obtener la viabilidad ambiental positiva del mismo.</p>
<p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de 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>El presente documento se elabora para dar cumplimiento a la Fracción X del mencionado Artículo y para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo (arena), donde se detallan las obras y actividades necesarias para el aprovechamiento de este recurso natural.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 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.</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 pétreo (arena), sino, más bien, durante las etapas de preparación del sitio y, operación y mantenimiento, se pueden generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS y ejecutará las medidas para mitigar los impactos que se generen con el proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Capítulo VI, en sus artículos 25 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.</p>	<p>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 referido. No obstante, para la implementación de las actividades de rescate de fauna silvestre se considerarán las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es el instrumento que establece disposiciones de orden público e interés social en relación a la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.

La vinculación de las disposiciones aplicables de la LGPGIR al proyecto se presenta a continuación:

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas para su entrega al municipio o a un servicio de recolección privada, los cuales serán dispuestos en rellenos sanitarios debidamente autorizados. Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un proyecto que contempla la extracción de material pétreo (arena) en una sección del cauce federal del Arroyo Punta Colorada.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores; IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;...	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 del presente estudio, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>de los residuos peligrosos que se generen con la ejecución del proyecto.</p> <p>Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, durante las diferentes etapas, los residuos serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; así mismo, se contará con los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento, disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT como de la SCT.</p> <p>En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente Artículo, y tal como se describe en el Capítulo VI del presente estudio.</p>
<p>Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	<p>Para las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio y operación del proyecto, 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 Artículo referido.</p>
<p>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.</p>	<p>Los residuos peligrosos generados por la operación de la maquinaria del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo que, se dará cumplimiento a lo señalado en el referido Artículo.</p>
<p>Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la</p>	<p>De acuerdo a la definición señalada en el Artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.</p>	<p><i>pequeño generador</i> a aquella “persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida”.</p> <p>Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de material pétreo) 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.</p>

Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

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.

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 119. 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>El proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada”, se trata de un banco para la extracción de material pétreo (arena) dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 6.599 ha. Conforme a lo anterior y con el objetivo de contar con la concesión correspondiente se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la Comisión</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
	Nacional del Agua de Baja California Sur, para obtener los permisos correspondientes para la extracción del material pétreo, sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión es necesario contar previamente con el resolutive favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente estudio.

III.4. Reglamentos

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

Tabla III-6. Vinculación del proyecto 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>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>Por tratarse de un banco de extracción de material pétreo (actividad con fines comerciales) en Zona Federal, para poder iniciar con estas actividades se requiere de la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, por lo que, antes de realizar cualquier actividad se someterá a evaluación la presente MIA-P para obtener las autorizaciones correspondientes, y con ello dar cumplimiento a lo que marca el presente Artículo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<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>Al proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada”, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur, con lo cual se da cumplimiento a los Artículos 10 y 11 del presente reglamento.</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 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>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 y mantenimiento, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, así mismo contempla medidas de mitigación para la protección y conservación de la fauna silvestre que se pudiera encontrar al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.</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 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 con 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 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>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, ya que únicamente pretende realizar actividades relacionadas con un banco de extracción de material pétreo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Criterio	Vinculación
<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:</p> <p>...</p> <p>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>...</p>	<p>Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal.</p> <p>El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pudieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.</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>...</p>	<p>El promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente Artículo, registrándose y presentando la información requerida.</p>
<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o</p>	<p>Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas las medidas señaladas en el presente Artículo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>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;</p>	
<p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p>	
<p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p>	
<p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p>	
<p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p>	
<p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p>	
<p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>actividades de generación de los residuos peligrosos,</p> <p>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 establecidas en este Artículo.</p> <p>Así mismo se contratarán los servicios de una empresa de cuenta con los 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 que éstos 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.

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</p>	<p>El proyecto denominado como "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada",</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>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 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 	<p>se trata de un banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 6.599 ha.</p> <p>Por lo anterior y con el objetivo de contar con la concesión correspondiente se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la CONAGU de Faja California Sur, para obtener los permisos correspondientes para la extracción del material pétreo. Sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión se hace necesario contar previamente con el resolutivo favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.	El proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada” busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía, fomentando el mercado local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región norte del estado, específicamente en el Municipio de Mulegé.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2015 - 2021 para el Estado de Baja California Sur.

PED 2015-2021	Vinculación con el proyecto
<p>El PED tiene cinco ejes fundamentales que conllevan una visión de futuro:</p> <p>La calidad de las Infraestructuras es un factor determinante en el desarrollo, es el soporte del progreso y son las raíces de la prosperidad. Se toma en cuenta el soporte material, que es la Infraestructura física que incide en los sectores principales de gobierno: vivienda, comunicación, salud y educación. Estas Infraestructuras requieren estar relacionadas con las necesidades de la población en cada región del Estado.</p> <p>La Infraestructura humana es preponderante, requiere con urgencia mejorar las capacidades del capital humano. Esto será posible formando sólidamente a los jóvenes y adultos dignificando a los que presentan capacidades diferentes para que desarrollen una capacidad de inventiva que les permita innovar y puedan contar con las</p>	<p>El proyecto Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada, se alinea con el eje del PED denominado diversificación económica, ya que con el desarrollo del mismo se vendrá a incrementar la diversidad de ingresos en el Municipio de Mulegé, permitiendo a la vez coadyuvar con el eje diversificación económica, permitiendo de manera transversal un incremento en el desarrollo económico del Estado.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PED 2015-2021

Vinculación con el proyecto

herramientas necesarias para desempeñar mejor sus labores. Esto necesariamente conllevará a mejores empleos y salarios, por lo tanto al incremento de la calidad de vida de los sudcalifornianos.

Diversificación económica es ampliar el abanico de oportunidades que tienen los sudcalifornianos, aprovechando las ventajas competitivas y potenciales regionales que tiene el estado a nivel nacional e internacional. Apoyar a los sectores con la misma intensidad y permitir que su operación sea óptima siempre fortaleciendo tanto al sector rural como al sector urbano.

La **Seguridad** es una garantía preciada para todos y que debe subsistir en el estado, permitir que haya un estilo de vida armónica que respete la integridad de todas las personas. Una estrategia completa marcará el sentido que requiere la seguridad en el estado, desde la prevención hasta la readaptación, acorde con el Nuevo Sistema de Justicia Penal.

Baja California Sur tiene un distintivo y es su **Calidad de Vida**, el propósito es que todas las familias se encuentren en igualdad de oportunidades para acceder a ella y tener un mejor futuro. El equilibrio entre las condiciones de bienestar es lo que nos podrá fortalecer, una estrategia integral y amplia logrará mayores beneficios para todos.

El desarrollo necesariamente marcha cuando hay participación de la sociedad Transparencia y Buen Gobierno, esto se refiere a que la acción gubernamental se sujete al escrutinio público, a un manejo ordenado, responsable, austero,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PED 2015-2021	Vinculación con el proyecto
<p>eficiente y honesto de los recursos financieros, humanos y materiales. Un gobierno sólido se reflejará en una sociedad libre y participativa, que puedan operar a través de procesos ordenados, esto será posible si existen las condiciones adecuadas. Si existe la eficacia y eficiencia en la atención ciudadana, si hay una ventanilla abierta permanentemente para todos.</p> <p>Transparencia entendida como sinónimo de apertura, la cual sea acorde a las nuevas tendencias de Gobierno Abierto, con una disposición general de la información en las redes en tiempo real, con orden en la documentación y con calidad en la información.</p>	

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2018-2021

A continuación se realiza la vinculación correspondiente 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 Mulegé.

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, la presente administración y la demanda de la sociedad.</p> <p>Se alinea al Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur y al 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>	<p>El proyecto "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", se alinea al eje rector I. Promoción y desarrollo económico sostenible y a la estrategia 2.5 denominada como Fomento económico para la pequeña empresa; ya que, con la explotación del banco de material pétreo (arena), se propiciará la generación de empleos, así como la oferta de material para la construcción, lo que impactará en el desarrollo económico de la zona norte del estado.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PMD 2018-2021	Vinculación con el proyecto
<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. 	

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.

Objetivo específico:

- 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.

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-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</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 del personal 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</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto
<p>procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente.</p> <p>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.</p>	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4.</p> <p>Los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes operarán y/o autorizarán la operación de los centros de verificación y en su caso de las Unidades de Verificación.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como durante la operación del proyecto; el promotor será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT.</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>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto
<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 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</p>	<p>En atención a esta norma, durante la etapa de preparación del sitio, así como, durante la operación del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la condición o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT.</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>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto
corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	<ul style="list-style-type: none">- Flora En lo que a vegetación se refiere, en el SA definido para el proyecto, se reporta la presencia de 10 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaula, Matorral sarcocaula, Agricultura de riego, Asentamiento humano, Agricultura de temporal, Mezquital inducido, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Vegetación de galería y Cuerpo de agua, mientras que para el caso del proyecto al formar parte de una sección del cauce federal del Arroyo Punta Colorada, de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie, el uso de suelo se clasifica como Sin vegetación aparente, ya que, se trata de una superficie totalmente desprovista de vegetación forestal con presencia de hierbas, por lo tanto, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se concluye que, no existen especies de flora silvestre enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la citada norma. - Fauna Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el AP y superficies aledañas, se obtuvo una riqueza de 25 especies de fauna silvestre identificadas (16 especies en el grupo de las aves, 5 especies en el grupo de los reptiles y 4 especies en el grupo de los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto
	<p>mamíferos), 3 de ellas se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, pertenecientes al grupo de los reptiles en la categoría de Amenazada (A), dichas especies corresponden a: <i>Uta stansburiana</i>, <i>Callisaurus draconoides</i> y <i>Urosaurus nigricaudus</i>).</p> <p>Es importante resaltar que la totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.</p> <p>Tomando en cuenta que el área que se propone para la extracción de material pétreo (arena), se encuentra desprovista de vegetación, la presencia de fauna en esta área es baja ya que dicha área solo es ocupada como zona de paso a áreas cubiertas con vegetación, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se pondrá en riesgo la fauna de la región; con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades:</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 captura y/o translocación de fauna silvestre.• Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la fauna silvestre.• Prohibir la captura, molestia y/o cacería de fauna silvestre, entre otras, por parte de personal no capacitado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto								
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p> <p>Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th style="padding: 2px;">LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Hasta 3,000</td> <td style="padding: 2px;">86</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Más de 3,000 y hasta 10,000</td> <td style="padding: 2px;">92</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Más de 10,000</td> <td style="padding: 2px;">99</td> </tr> </tbody> </table> <p>La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) así como los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.</p>	PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99	<p>En el Capítulo VI del presente documento se presenta la totalidad de las medidas a ejecutar, así como las fichas descriptivas de cada una de ellas.</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 cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT.</p> <p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.</p>
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)								
Hasta 3,000	86								
Más de 3,000 y hasta 10,000	92								
Más de 10,000	99								
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el proyecto
<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p> <p>La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.</p>	<p>Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.</p>

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

En el POEGT se delimitaron 145 UAB's: el presente proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 6.32, y dentro de ésta se encuentra la UAB 3, conocida como "Sierra la Giganta", que comprende la porción centro oriental del Estado de Baja California Sur, tal como se muestra en la Figura III-1.

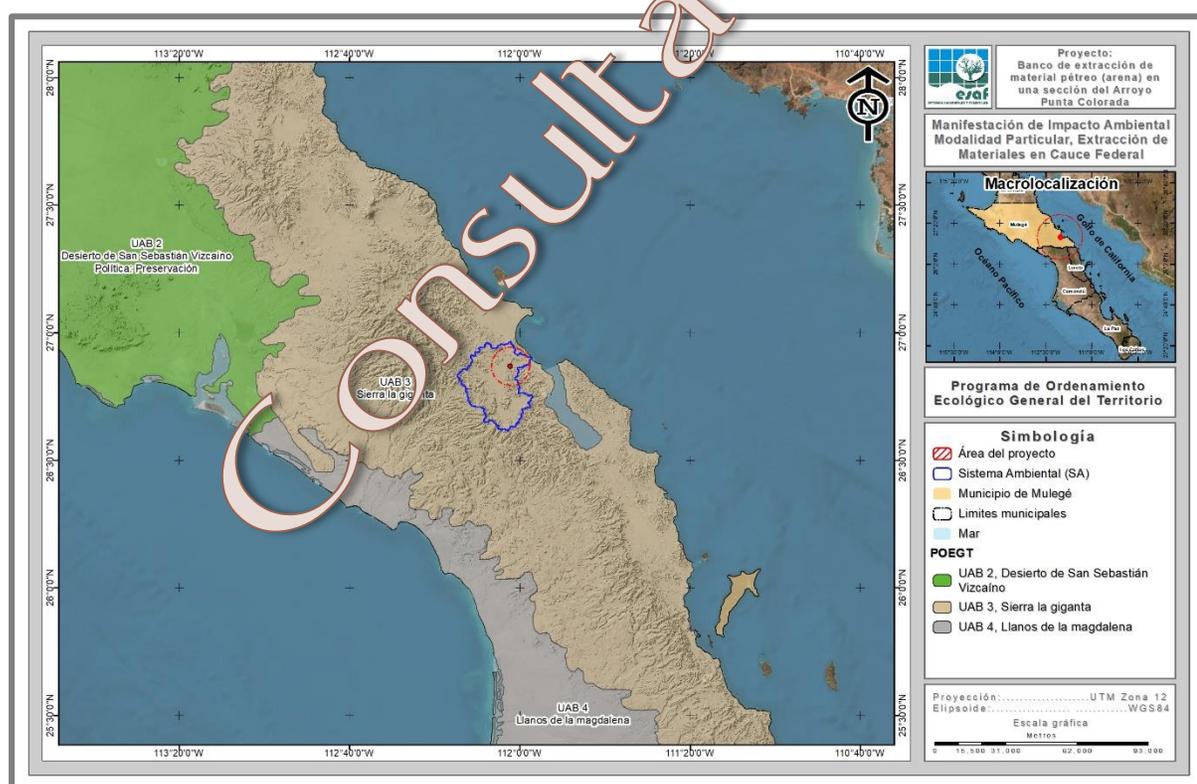


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de esta UAB es la "Protección, preservación y aprovechamiento sustentable"; 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; y otros sectores de interés para la región son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 3 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
3	Preservación de flora y fauna	Forestal	Minería y turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 44

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 3 la siguiente:

Estable a Medianamente Estable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los suelos. Sin degradación de la vegetación. Baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas. Porcentaje 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. 4.4. Muy 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. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

La UAB 3 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 "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada"; a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad del proyecto y actividad que se pretende realizar en la región con el POEGT.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 3 del POEGT.

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 <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<p>En atención a estas estrategias, el proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal. Derivado de lo anterior, no se identificaron especies de flora en riesgo dentro de la superficie requerida para desarrollo del proyecto, mientras que, para el caso de fauna silvestre se identificaron 3 especies enlistadas en la citada norma, todas pertenecientes al grupo de los reptiles, bajo la categoría Amenazada (A) y corresponden a: <i>Uta stansburiana</i>, <i>Callisaurus draconoides</i> y <i>Urosaurus nigricaudus</i>). Para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación, mismas que se presentan 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>
	B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos 	<p>El proyecto no pretende el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos forestales, ni tampoco el uso de suelos agrícolas o pecuarios; siendo coherente con las</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		<p>agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>estrategias planteadas en este sentido.</p>
		<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>El proyecto se trata del aprovechamiento de material pétreo (arena) en una sección del cauce federal del Arroyo Punta Colorada, durante un periodo de 10 años, en donde en caso de requerirse el recurso agua, el abastecimiento de éste se realizará por medio de la contratación de una empresa autorizada, que cuente con las concesiones y autorizaciones correspondientes, por lo que en ningún momento se contraviene con lo marcado en las estrategias 9, 10 y 11.</p> <p>Por otra parte, 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> <p>Finalmente, no se pretende el uso de agroquímicos durante la</p>
C)	Protección de los recursos naturales		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			ejecución del proyecto, siendo coherente con la estrategia 13.
	D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, es un área con vocación acuícola, por lo que, no contraviene la estrategia 14.
	E)	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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	El proyecto considera el desarrollo de un banco de extracción de material pétreo (arena), por lo que no contraviene las estrategias 15, 15bis, 21, 22 y 23.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		regional).	

III.7.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal y Local

No existen Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial a nivel Estatal, para el Municipio de Mulegé o de manera local en la zona donde se pretende desarrollar el 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 fuera de algún ANP de cualquier índole, la más cercana es la denominada como Islas del Golfo de California, la cual se ubica a 11.57 km de distancia al sureste del proyecto, por lo que, no se verá afectada con el desarrollo del mismo (Figura III-2).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

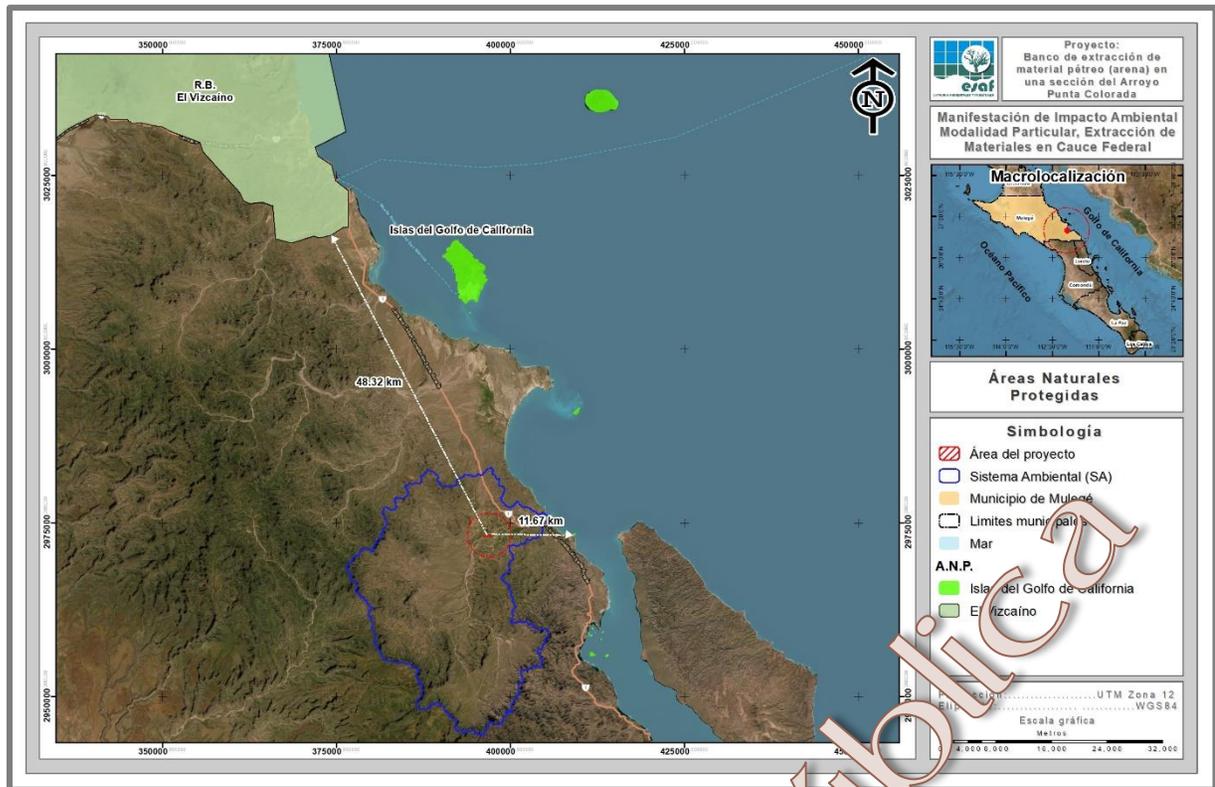


Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de AICA alguna, la más cercana es la identificada como Isla Santa Inés, la cual se ubica a 19.92 km al noreste del proyecto (Figura III-3).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra formando parte de la RHP conocida como Mulegé - Santa Rosalita, tal como se aprecia en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana.

A continuación, se presenta la caracterización de esta Región Hidrológica Prioritaria con el propósito de identificar la principal problemática que presenta y vincular aquella que tiene relación con el desarrollo del proyecto¹.

Estado(s): Baja California Sur

Extensión: 2,422.02 km²

Polígono: Latitud: 27°19'12" a 27°39'00"

Longitud: 111°34'00" a 111°56'00"

Recursos hídricos principales:

- Lénticos: presa La Misión.

¹ Fuente: www.conabio.gob.mx

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Lóticos: arroyos de la Giganta y Mulegé, manantiales Sta. Agueda, San Lucas, San Bruno y San Marcos.

Limnología básica: cuencas de Sta. Águeda, San Lucas, San Bruno, San Marcos, Palo Verde y Mulegé (total 2,295 km²).

Geología/Edafología: rocas ígneas y sedimentarias; suelos de tipo Regosol, Vertisol, Yermosol y Fluvisol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-24°C. Precipitación total anual menor de 100 mm.

Principales poblados: Mulegé, Sta. Rosalía, San Bruno, Sta. Agueda.

Actividad económica principal: pesca, minería (cobre) y salineras.

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral sarcocaulé, cardonal, vegetación halófila, manglares y vegetación riparia. La flora de esta región corresponde a la subflora de la costa central del Golfo y su vegetación está caracterizada por *Bursera microphylla*, *B. hindsiana*, *Encelia farinosa*, *Euphorbia* sp., *Fouquieria columnaris*, *F. peninsularis*, *F. splendens*, *Franseria magdalenae*, *Gutierrezia cinerea*, *Larrea tridentata*, *Pachycereus pringlei*, *Olneya tesota*, *Opuntia* spp., *O. clavellina*, *Viscainoa geniculata*. Fauna característica: de moluscos *Antrachitona exquisita* (bajo rocas), *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Centrida albonodosa* (zona litoral), *Chaetopleura mixta* (litoral), *Chama venosa*, *Collisella stanfordiana* (litoral), *Cypraea* (Zonaria) *annettae annettae* (zona litoral, bajo rocas), *Donax contusus*, *Fusinus* (Aptyxis) *cinereus* (sobre rocas), *Fusinus* (Fusinus) *ambustus* (en zonas arenosas), *Here undatoides* (rara, fondos fangosos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina lingualis*, *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Pitar* (Hyphantosoma) *pollicaris*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *P. saavedrai*, *Rangia* (Rangianella) *mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Tellina* (Angulus) *coani*, *Tripsyche* (Eualetes) *centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Agonostomus monticola*, *Centropomus nigrescens*, *Fundulus parvipinnis*, *Lutjanus argentiventris*; de reptiles y anfibios *Bipes biporus*, *Crotalus enyo*, *C. mitchelli*, *C. ruber*, *Ctenosaura*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

hemilopha, Phyllodactylus xanti, Pseudacris regilla, Scaphiopus couchii, Uta stansburiana.
Especies endémicas: de peces *Fundulus lima*; de reptiles y anfibios *Rhinophis rosaliae, Chilomeniscus stramineus, Cnemidophorus maximus, Coluber coningolus, Eridiphas slevini, Eumeces lagunensis, Gerrhonotus paucicarinata, Phyllodactylus unctus, Thamnophis digueti, T. elegans, Tantilla planiceps.*

Aspectos económicos: pesquerías del crustáceo *Macrobrachium tenellum* y de la tilapia *Oreochromis aureus*. Turismo y explotación de salinas.

Conservación: preocupa la sobreexplotación del agua. Faltan conocimientos generales de la región.

Tabla III-16. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la RHP Mulegé - Santa Rosalía.

Problemática	Vinculación con el proyecto
Contaminación: por basura generada por turismo y contaminación del agua por salineras.	El proyecto conforme a las actividades que contempla aplicará una serie de medidas para el debido control y manejo de los residuos sólidos resultantes durante las diferentes actividades, además de que no se trata de un proyecto de turismo, ni pretende ejecutar alguna actividad relacionada con la desalinización del agua.
Uso de recursos: sobreexplotación de agostaderos; extracción ilegal de cactáceas, reptiles y piezas arqueológicas.	El proyecto se trata del aprovechamiento de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada, por lo que, no considera actividades ganaderas, ni tampoco se pretende la extracción de especies vegetales, animales o piezas arqueológicas, por lo tanto, no se incrementará el daño ya existente en la RHP.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RTP, la más cercana a él es: Sierra La Giganta, ubicada a 44.70 km al sur de la misma, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

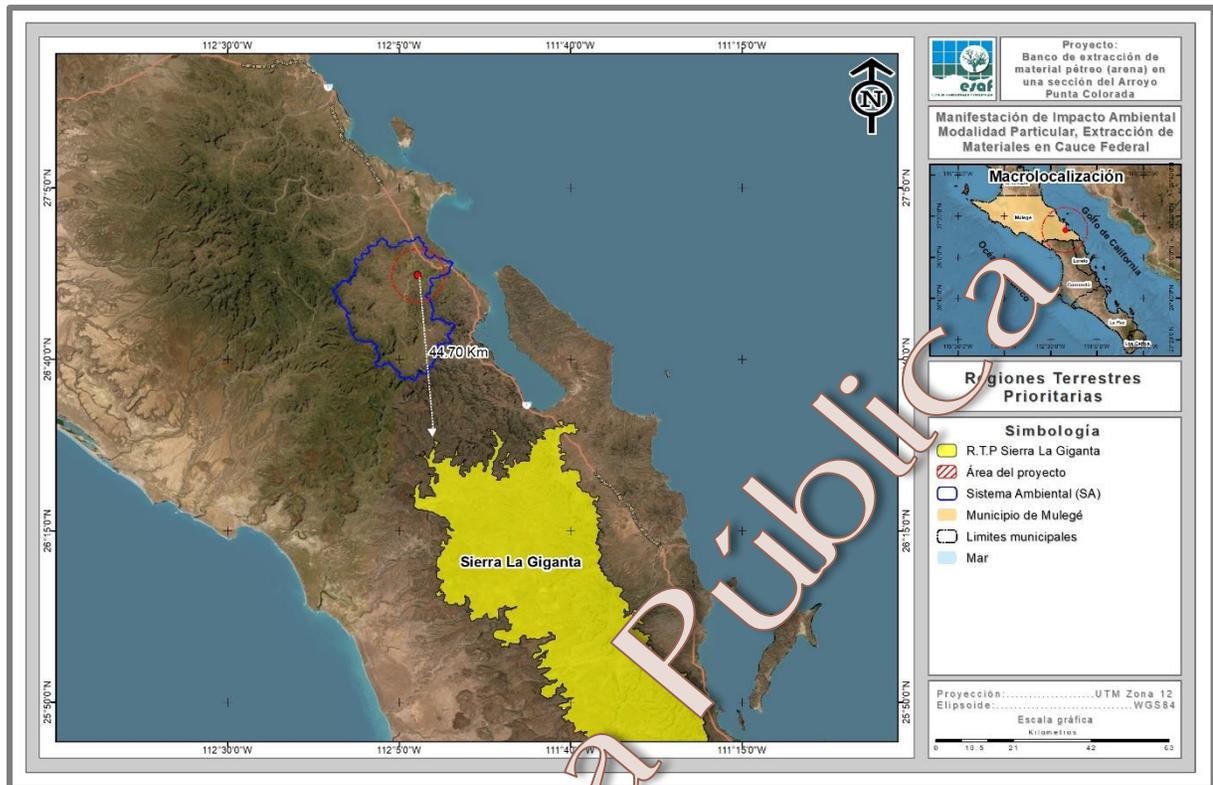


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de alguna RMP, la más cercana es la de Bahía Concepción ubicada a 6.94 km al este de la misma, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands Internacional.

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. El uso racional de los humedales se define como “el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas dentro del contexto del desarrollo sostenible”. Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del “uso racional” en beneficio de la humanidad.

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el proyecto, se pudo corroborar que el proyecto se encuentra fuera de algún sitio Ramsar, siendo el más cercano el denominado como Humedal La Sierra de Guadalupe, ubicado a 18.73 km al oeste del proyecto (Figura III-7).

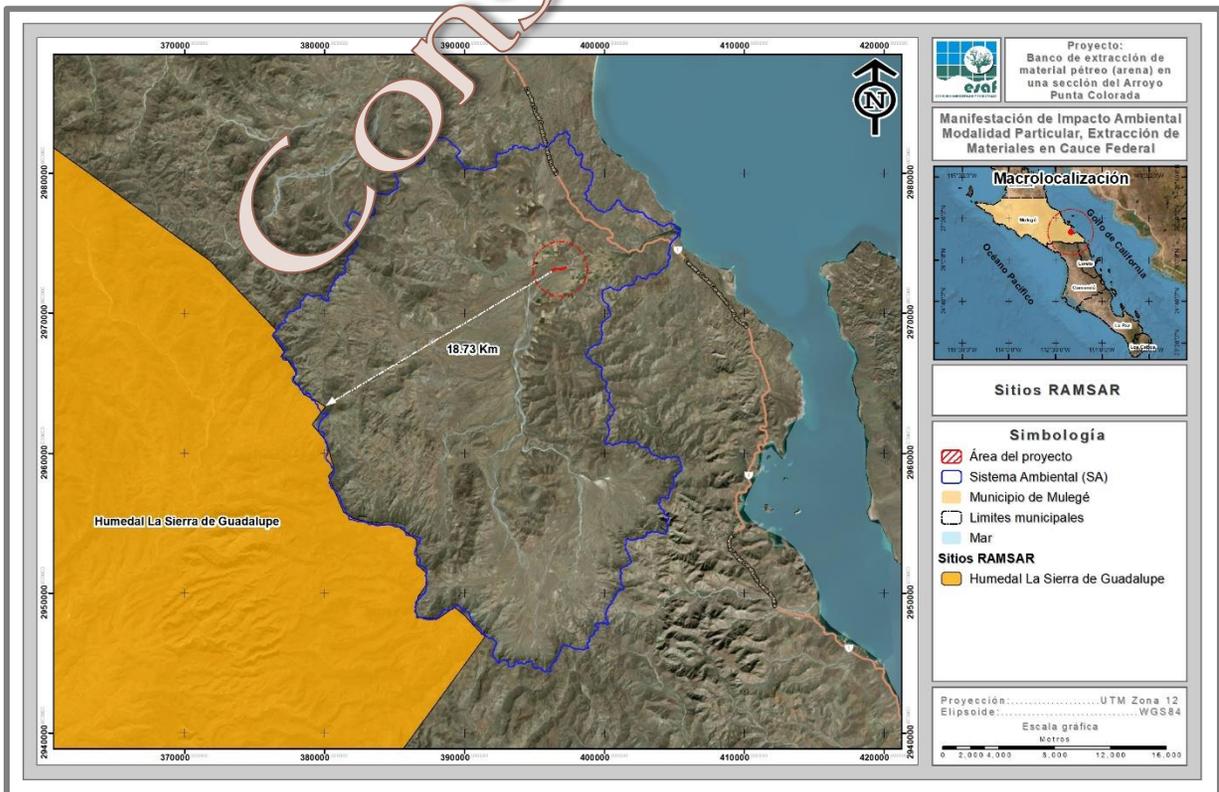


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

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.2.1.1.1. Precipitación y temperatura.....	4
IV.2.1.1.2. Eventos Meteorológicos Extremos (Huracanes)	7
IV.2.1.2. Geología	10
IV.2.1.3. Fisiografía	16
IV.2.1.4. Topoformas.....	18
IV.2.1.5. Suelos.....	19
IV.2.1.6. Hidrología	22
IV.2.1.6.1. Hidrología superficial.....	24
IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea.....	24
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	26
IV.2.2.1. Vegetación.....	26
IV.2.2.2. Fauna.....	33
IV.2.3. Medio socioeconómico.....	60
IV.2.3.1. Demografía.....	60
IV.2.3.2. Salud.....	62
IV.2.3.3. Educación	63
IV.2.3.4. Empleo.....	64
IV.2.3.5. Vivienda y servicios	65
IV.2.3.6. Vías de comunicación.....	66
IV.2.4 Diagnóstico ambiental	67
IV.2.4.1. Metodología	67
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA.....	69
IV.2.4.3. Síntesis de inventario.....	72

INDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Tipos de climas que ocurren al interior del SA definido para el proyecto....	2
Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica 3038 Mulegé.	4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica 3038 Mulegé.....	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.....	18
Tabla IV-7. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.	20
Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.....	27
Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves reportadas para la región donde se ubica el proyecto.....	36
Tabla IV-10. Listado de especies de aves enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	41
Tabla IV-11. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.	42
Tabla IV-12. Listado de especies de mamíferos que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	45
Tabla IV-13. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.	46
Tabla IV-14. Relación de especies de reptiles enlistados en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	47
Tabla IV-15. Riqueza de especies de anfibios reportados para la región donde se ubica el proyecto.....	48
Tabla IV-16. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.	50
Tabla IV-17. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.....	51
Tabla IV-18. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y superficies aledañas.....	52
Tabla IV-19. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y superficies aledañas.....	53
Tabla IV-20. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.....	54
Tabla IV-21. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.....	55
Tabla IV-22. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y superficies aledañas.....	56
Tabla IV-23. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y superficies aledañas.	58
Tabla IV-24. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y superficies aledañas.....	59
Tabla IV-25. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y superficies aledañas.....	59

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-26. Evaluación de los hábitats en el AP y superficies aledañas.	72
Tabla IV-27. Valoración de especies relevantes del AP y superficies aledañas.	73

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 al AP.	5
Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana al AP.	6
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.	17
Figura IV-7. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.	18
Figura IV-8. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto. ..	21
Figura IV-9. Caracterización de la hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.	23
Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.	24
Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.	26
Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.	27
Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.	34
Figura IV-14. Riqueza de fauna silvestre a nivel regional.	35
Figura IV-15. Cantidad de especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por categoría de riesgo.	36
Figura IV-16. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y superficies aledañas.	51
Figura IV-17. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas.	52
Figura IV-18. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y superficies aledañas.	53
Figura IV-19. Abundancia de aves registrada en el AP y superficies aledañas.	55
Figura IV-20. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas.	56
Figura IV-21. Abundancia de reptiles registrados en el AP y superficies aledañas.	57
Figura IV-22. Distribución de la población del Municipio de Mulegé, B.C.S.	61
Figura IV-23. Distribución de la población de la localidad cercana al proyecto.	62
Figura IV-24. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Mulegé.	63

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Figura IV-25. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud a nivel local..... 63

Figura IV-26. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Mulegé. 65

Figura IV-27. Viviendas según servicios disponibles en la localidad cercana al proyecto. 66

Consulta Pública

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).

Considerando que la escala del proyecto es reducida, ya que sólo implica una superficie de 65,996.957 m² (6.599 ha) y tomando en cuenta lo descrito en el párrafo anterior, se definió como Sistema Ambiental (SA) del proyecto la microcuenca para realizar el análisis de los impactos y la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos y que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos. El SA contará con una superficie de 67,939.651 ha, tal como se presenta en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

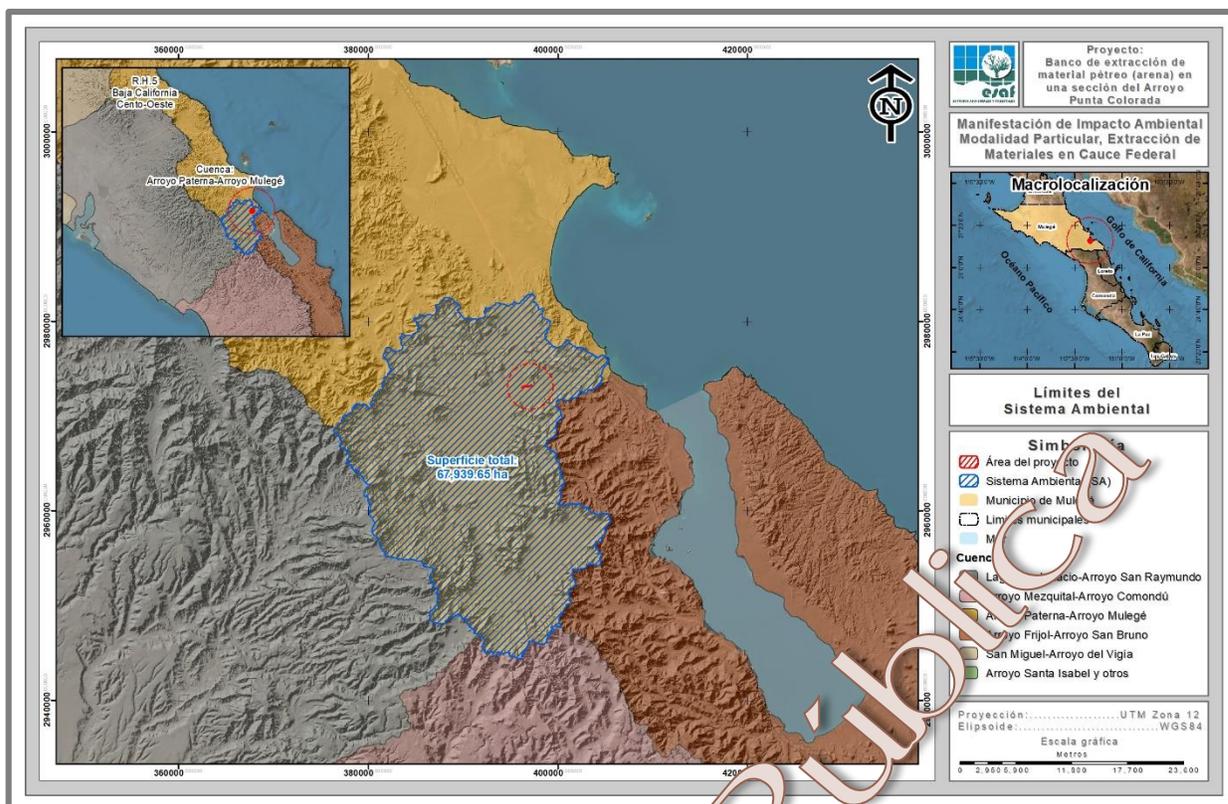


Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la macrocuenca catalogada como su SA.

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 tipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco semicálido (BWhw(x')), Muy seco cálido (BW(h')hw(x')) y Seco templado (BS0kw(x')). En la Tabla IV-1 se presenta la superficie de ocupación de cada uno de ellos, su distribución se observa en la Figura IV-2, y posteriormente se presenta la descripción correspondiente.

Tabla IV-1. Tipos de climas que ocurren al interior del SA definido para el proyecto.

No	Clave	Tipo de clima	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	BWhw(x')	Muy seco semicálido	365,590,704.22	36,559.070	53.81
2	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	260,029,940.70	26,002.994	38.27

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No	Clave	Tipo de clima	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
3	BS0kw(x')	Seco templado	53,775,864.16	5,377.586	7.92
3	Total		679,396,509.09	67,939.651	100.00

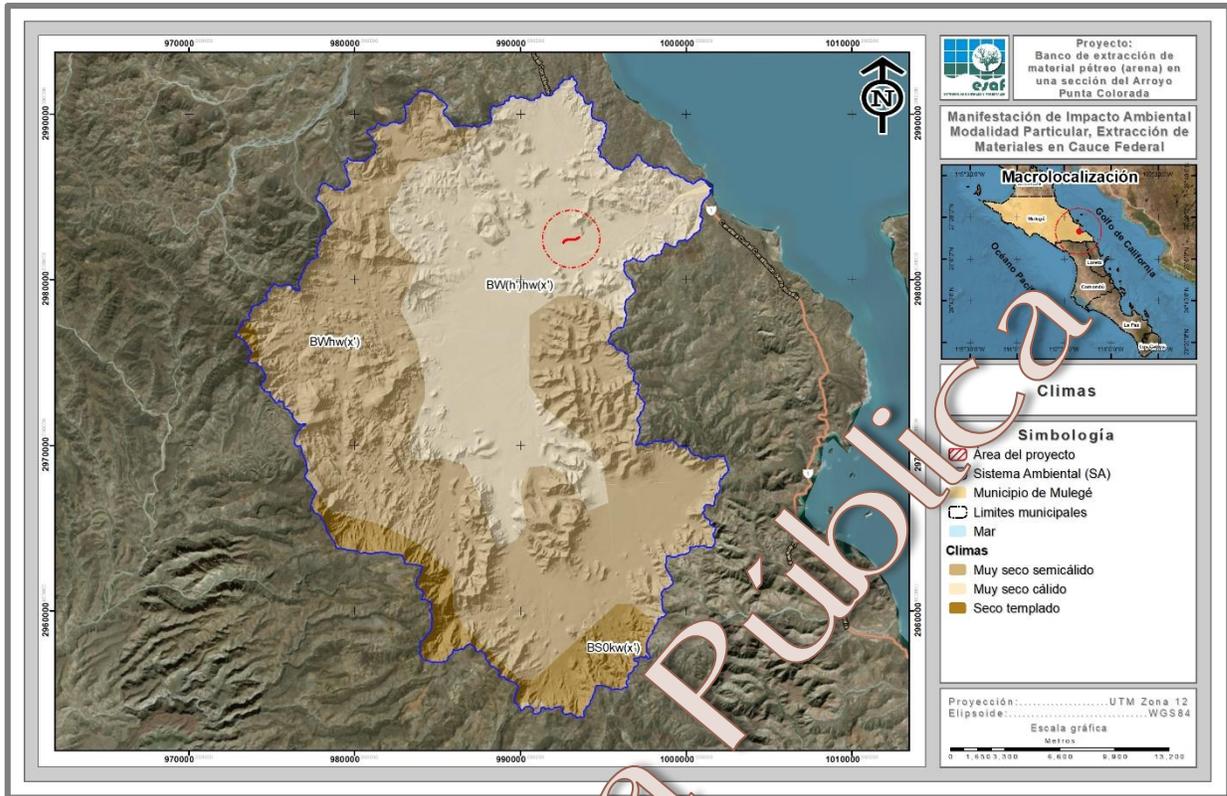


Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

Muy seco semicálido (BWhw(x')). Clima muy seco, semicálido, con temperatura media anual entre 18 y 22° C, régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno, con máximo de lluvias en invierno. Se distribuye de la parte media hacia la parte alta del SA, ocupando una superficie total de 36,559,76 ha que representan el 53.81% de la superficie total del mismo.

Muy seco cálido (BWhw(x')). Corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Se distribuye de la parte media hacia la parte baja del SA,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

ocupando una superficie de 26,002.994 ha que representa el 38.27% del mismo; y es el clima característico del área del proyecto.

Seco templado (BS0kw(x')). Corresponde al tipo menos seco de los secos con un coeficiente (P/T) menor de 22.9 con temperatura templada media anual de 12 a 18°C, del mes más frío entre -3 y 18°C y del mes más cálido menor a 18°C. Presentando un régimen de lluvia de verano donde el mes de máxima precipitación cae dentro del período de mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y un porcentaje de lluvia de verano menor al 10.2% y mayor a 36% en invierno. Este clima se distribuye en las fracciones en la parte más alta del SA, ocupando una superficie de 5,377.586 ha, lo que representa el 7.92% del mismo.

IV.2.1.1.1. Precipitación y temperatura

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto se utilizó la información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3038 Mulegé, Municipio del mismo nombre, localizada en las coordenadas 26°53'20" Latitud N y 111°59'04" Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2021).

Precipitación

De acuerdo con la información de la estación más cercana, tenemos que los meses con mayor precipitación son agosto y septiembre con 35.1 y 48.7 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y mayo con 0.2 y 0.0, respectivamente; teniendo una precipitación promedio anual de 143.9 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 3038 Mulegé.

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	12.9	6.1	1.7	0.2	0.0	0.4	13.0	35.1	48.7	6.7	11.6	7.5	143.9

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA MENSUAL	81.0	54.0	25.0	4.5	0.0	15.0	151.5	198.0	311.0	70.5	87.0	46.3	
AÑO DE MAXIMA	1992	1991	1992	1981	1981	1999	1984	2008	2009	2006	1991	1994	
MAXIMA DIARIA	61.0	27.5	17.0	3.5	0.0	11.0	58.0	130.0	305.0	64.0	47.0	20.0	
AÑOS CON DATOS	28	28	29	27	28	28	28	28	28	28	28	27	

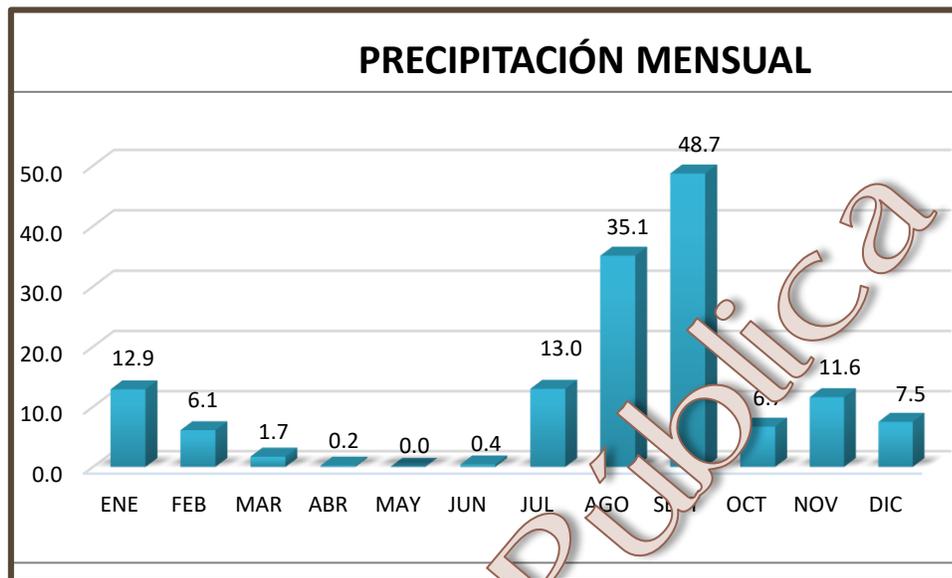


Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica más cercana al AP.

Temperatura

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

Temperatura máxima anual	30.2 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 22.6 a los 37.0 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de agosto el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	22.1 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 14.0 a los 30.6 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más fría y el mes de agosto el que presenta la temperatura más cálida).
Temperatura mínima anual	14.0 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 5.4 a los 24.3 °C con el mes de enero como el más frío y el mes de agosto el más cálido).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica 3038 Mulegé.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	22.6	24.0	26.5	29.3	31.8	35.0	36.8	37.0	35.9	32.6	27.8	23.2	30.2
MAXIMA MENSUAL	26.7	27.0	30.2	33.7	35.8	38.4	39.9	39.5	38.5	37.5	33.5	26.1	
AÑO DE MAXIMA	2010	1999	2002	2002	2009	2008	1997	1997	2007	2003	2003	2009	
MAXIMA DIARIA	34.5	35.0	37.0	40.0	45.0	45.0	45.0	44.0	45.0	40.0	38.0	32.5	
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	28	28	28	28	28	28	28	27	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	14.0	15.2	17.1	19.9	23.0	27.0	30.5	30.6	29.1	24.4	19.2	14.8	22.1
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	28	28	28	28	28	28	28	27	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	5.4	6.4	7.7	10.5	14.3	19.0	24.2	24.3	22.3	16.3	10.5	6.5	14.0
MÍNIMA MENSUAL	2.6	3.1	4.0	6.9	11.3	14.0	17.5	20.1	19.1	13.5	7.7	3.7	
AÑO DE MÍNIMA	2007	2008	2008	2008	2010	1991	2003	2003	2004	2007	2010	2000	
MÍNIMA DIARIA	-1.5	-1.5	1.0	2.0	5.0	10.0	14.0	16.0	12.0	7.0	3.0	-1.5	
AÑOS CON DATOS	28	28	29	27	28	28	28	28	28	28	28	27	

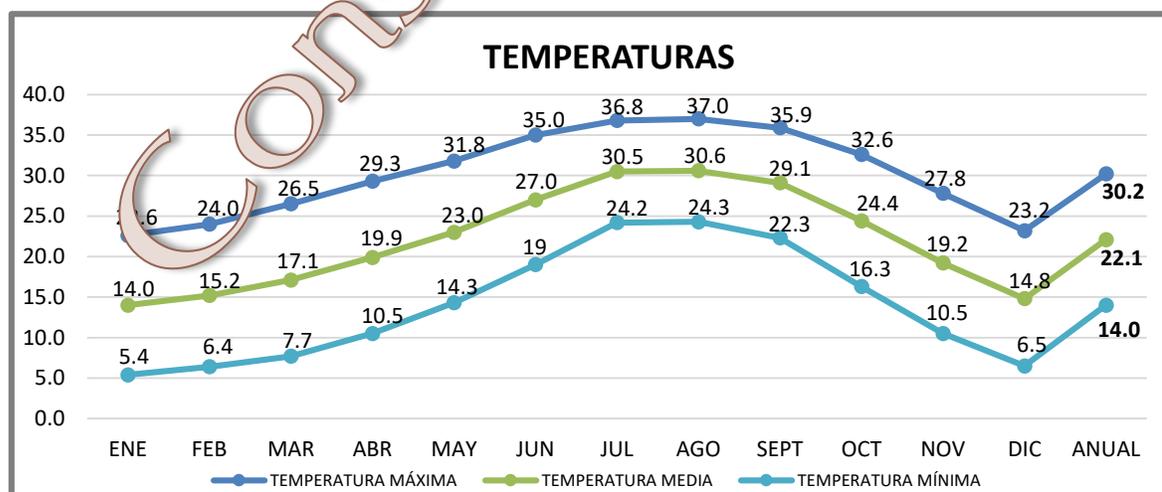


Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana al AP.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

IV.2.1.1.2. Eventos Meteorológicos Extremos (Huracanes)

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

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

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

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

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Genevieve de categoría 1, Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique (2021) (CONAGUA, 2021), 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	Enrique	TT	70 km al este de La Paz	JAL., NAY., SIN, COL., GRO., MICH. y B. C. S.	30 de Junio	45/65
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	4 km al sur de Los Frailes	GRO., MICH., COL., JAL., NAY., SON. y B.C.S.	21 - 28 de Ago.	75/95
	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	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 – Ago.	90/100
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 - 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.	B. C. S.	29 Agosto- 3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9-Agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21-Sep	75
	Blanca	H1	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 SON.	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 Sept	110

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
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 SON.	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
2008	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y SON.	30 Ago – 4 Sept.	140
	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés, B.C.S. y Yavaros, Son.	B.C.S. y SON.	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y SIN.	6 – 11 Sept.	95
2007	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S.	23 – 26 Agosto	85
	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y SON.	30 Ago. - 6 Sept.	140
	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, NAY	15 – 17 Sep	65
1999	Grez	H1	San José del Cabo, BCS.	Gro, Col, Mich, Jal, Sin, BCS, Son	5 – 9 Sep	120
1998	Frank	TT	Abreojos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2021.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

interestratificada con arenisca, integrado en el paleoceno de la era Cenozoica (INEGI, 1995).

El Mioceno incluye depósitos de origen marino (formaciones de San Joaquín, La Zorra, Santa Clara, Zacarías, Monterrey, San Gregorio, San Raymundo, Tortugas, San Ignacio y San Isidro), y secuencias volcanosedimentarias y formación Comondú, considerada por algunos autores como Grupo Comondú. Los primeros depósitos constituyen un paquete de alternancias de lutita bentonítica con intercalación de diatomita, aglomerado, toba, arenisca tobácea y arenisca blanca; estas además presentan las características físicas siguientes: son masivas, fosilíferas, con mucho yeso. 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 12 tipos de roca, los cuales corresponden a: Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)), Aluvial (Q(al)), Brecha volcánica básica (Ts(Bvb)), Basalto-Brecha volcánica básica (Q(B-Bvb)), Andesita-Brecha volcánica intermedia (Ts(A-Bvi)), Basalto (Q(B)), Arenisca-Conglomerado (Q(ar-cg)), Pórfido-andesítico (T(Pa)), Conglomerado (Q(cg)), Volcanoclástico (Ts(Vc)), Residual (Q(re)) y Andesita (Ts(A)), la superficie de ocupación de cada una 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.

N°	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	Ts(Bvi)	Brecha volcánica intermedia	218,904,966.91	21,890.497	32.23
2	Q(al)	Aluvial	180,771,456.32	18,077.146	26.61
3	Ts(Bvb)	Brecha volcánica básica	114,329,228.17	11,432.923	16.83
4	Q(B-Bvb)	Basalto-Brecha volcánica básica	84,570,082.36	8,457.008	12.45
5	Ts(A-Bvi)	Andesita-Brecha volcánica intermedia	42,368,293.34	4,236.829	6.24
6	Q(B)	Basalto	22,822,108.80	2,282.211	3.36
7	Q(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	4,930,083.45	493.008	0.73
8	T(Pa)	Pórfido andesítico	3,975,201.60	397.520	0.59

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

N°	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
9	Q(cg)	Conglomerado	3,705,340.62	370.534	0.55
10	Ts(Vc)	Volcanoclástico	2,055,776.21	205.578	0.30
11	Q(re)	Residual	729,190.15	72.919	0.11
12	Ts(A)	Andesita	112,579.77	11.258	0.02
12	Total		679,274,307.69	67,927.431	100.00

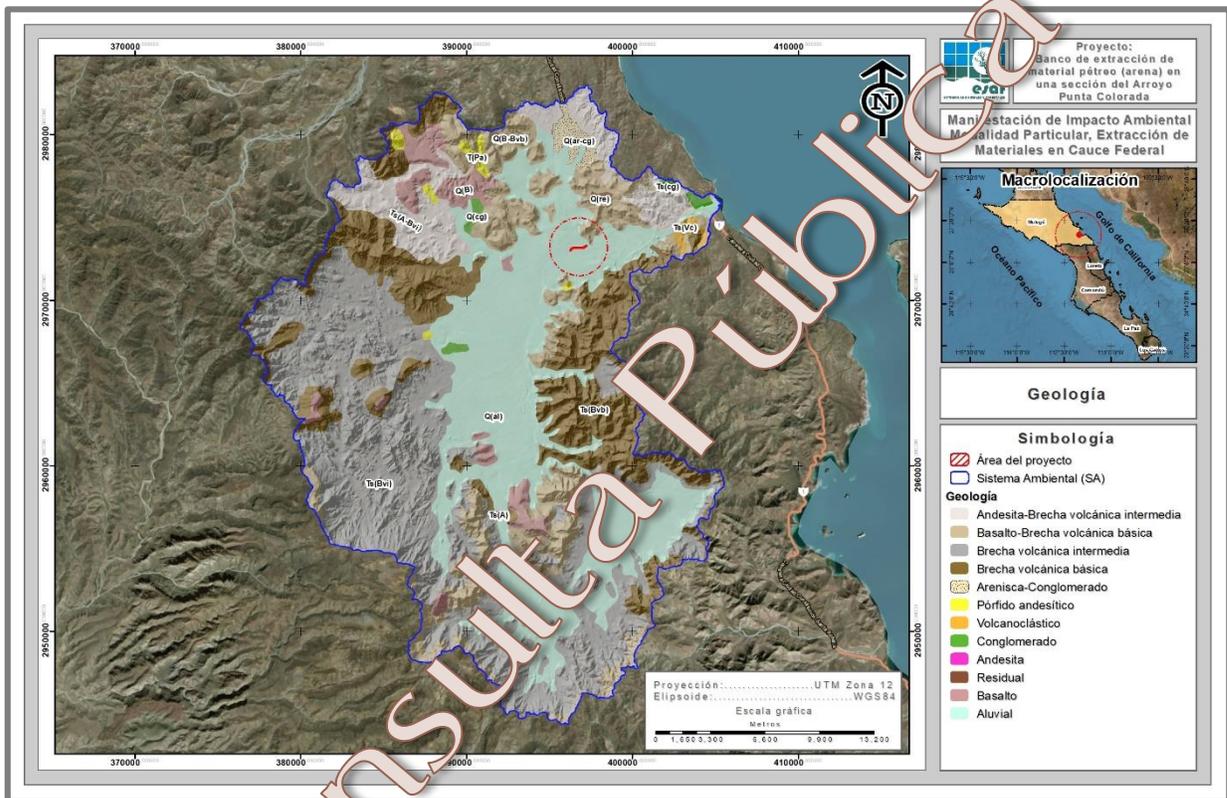


Figura IV-5. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.

Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)). 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 erupción. Cabe aclarar que no se considera como roca sedimentaria, pues no ha sufrido erosión, transporte y sedimentación.

Este tipo de roca es la que ocupa gran parte del SA, ocupando una superficie de 21,890.497 ha que representa el 32.23% de la superficie total del mismo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Al interior del SA este tipo de roca ocupa una superficie de 18,071.143 ha que representa el 26.61% de la superficie total del mismo.

Brecha volcánica básica (Ts(Bvb)). Unidad constituida por fragmentos piroclásticos de composición básica dispuestos en pseudoestratos. Los piroclásticos son: bloques, bombas y cenizas. Las brechas presentan color gris oscuro con tonos de rojo. La unidad aflora en la parte noroeste de la zona, en forma de pequeños conos cineríticos sobre los derrames de basaltos. Esta roca se desarrolla dentro del SA en una superficie de 11,432.923 ha que representa el 16.83% del total del mismo.

Basalto - Brecha volcánica básica (B-Bvb)). 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 bloques 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 8,457.008 ha que representa el 12.45% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Andesita - Brecha volcánica intermedia (Ts(A-Bvi)). Unidad constituida por derrames y productos piroclásticos intercalados. Los derrames consisten de andesitas basálticas de textura merocristalina, porfídica, cuyos minerales son labradorita, piroxenos, vidrio apatito, hermatita, magnetita y clinopiroxenos alterados a antigoritas. Se desarrollan en una superficie de 4,236.829 ha que corresponden al 6.24% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Basalto (Q(B)). 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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, también posee un bajo contenido en sílice. Suele presentarse, también, en forma de virorio, 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 lo que 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 2,282.211 ha que representa el 3.36% de la superficie total del SA.

Arenisca - Conglomerado (Q(ar-cg)). Los suelos de tipo arenisca - conglomerado son arenas y grabas intercaladas; las arenas presentan una granulación de mediana a gruesa y su grado de redondez varía de suvángulo a subredondeado y están constituidas por cuarzos y feldespato. Se desarrollan en una superficie de 493.008 ha que representan el 0.73% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Pórfido andesítico (T(Pa)). Roca de color gris oscuro, con textura porfídica, con 30% de fenocristales de plagioclasas inmersos en una masa fundamental afanítica. Se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

desarrollan en una superficie de 397.520 ha correspondientes al 0.59% de la superficie total del SA.

Conglomerado (Q(cg)). Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. 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 granos 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 370.521 ha que representan el 0.55% del mismo.

Volcanoclástico (Ts(Vc)). Son aquellas con textura clástica causada por procesos volcánicos. Las erupciones volcánicas explosivas por ejemplo producen volúmenes grandes de material detrítico (de detritus) volcanoclástico. Tienen una superficie de ocupación de 20.578 ha que representan el 0.30% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Residual (Q(re)). El predominio de acción química actúa sobre determinadas rocas alterando de tal manera sus minerales que pasan a formar nuevos compuestos estables para esas condiciones denominados minerales de neo formación (meteorización química), constituyendo un residuo de la roca original. Presentan una superficie de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

ocupación de 72.919 ha que representa el 0.11% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Andesita (Ts(A)). Roca ígnea volcánica, eruptiva de tonalidades grisasea 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 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 menor ocupación, desarrollándose dentro del SA en una superficie de 11.258 ha, correspondientes al 0.02% de la superficie total del mismo.

IV.2.1.3. Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998).

Fisiográficamente el AP se encuentra formando parte de la Provincia Península de Baja California, específicamente en la subprovincia Sierra de La Giganta (INEGI, 1995) (Figura IV-6). Esta subprovincia es la parte de la Cordillera Peninsular; inicia al sureste de la sierra La Libertad, en el estado de Baja California y llega hasta un poco más al suroeste de La Paz. Por el oriente tiene como límite al Golfo de California, mientras que en la parte occidental limita con: la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno, el Océano

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

Pacífico y la discontinuidad Llanos de la Magdalena, esta última marca también su límite al sur. En el estado, comprende una superficie de 30,785.36 km², ocupa parte de los Municipios de Mulegé, Comondú y La Paz.

En la subprovincia es notable la presencia de aparatos volcánicos al norte y sur del paralelo 26 grados; por esta situación la litología dominante es de rocas ígneas extrusivas básicas y volcanosedimentarias (areniscas y tobas) del Terciario Superior.

La Sierra de La Giganta forma parte de la Cordillera Peninsular cuya topografía en el norte, en la costa del Golfo de California y en el sur, dominan las sierras altas con mesetas; y en el occidente, mesetas basálticas con cañadas. Sus cumbres más elevadas se localizan en la parte norte (volcán Las Vírgenes con 1,920 m) y tiene una progresiva disminución hacia el sur hasta terminar en simples lomeríos (400 m) (INEGI, 1995). En la siguiente figura se presenta la ubicación geográfica de la provincia y subprovincia fisiográfica donde se localiza el presente proyecto.

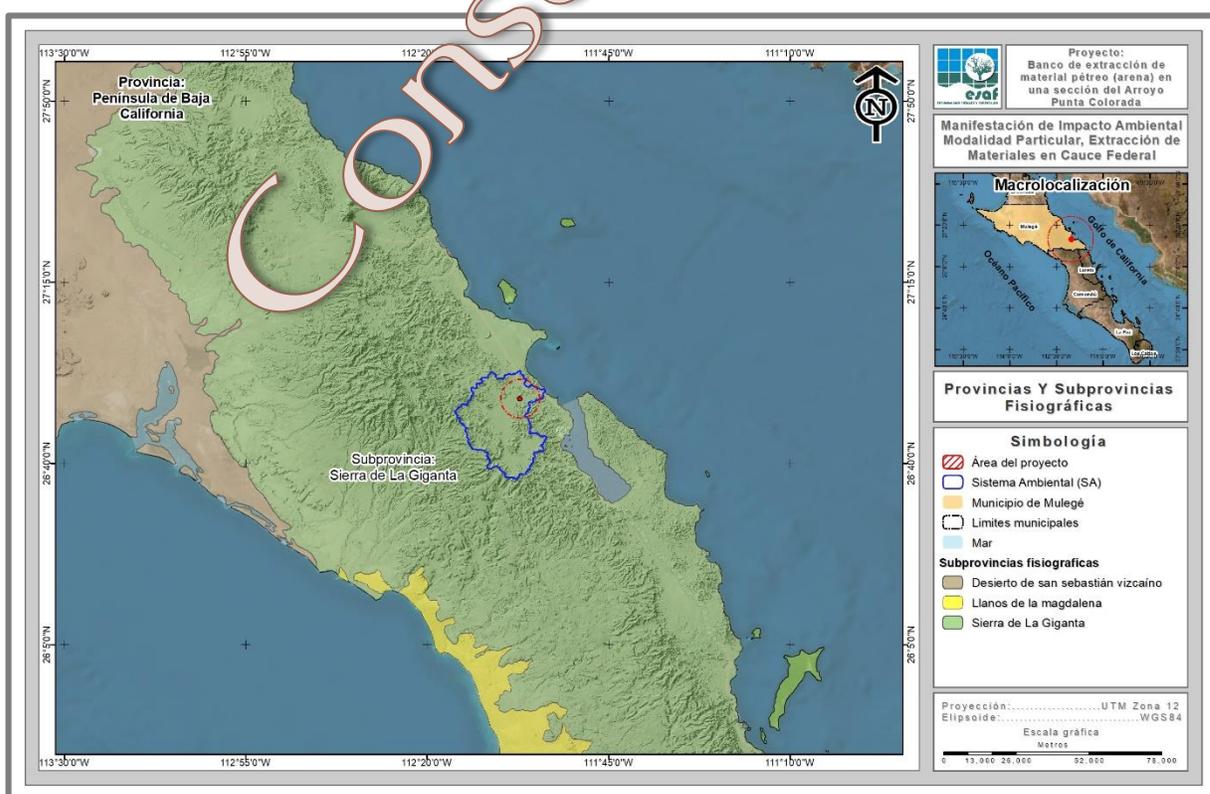


Figura IV-6. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

IV.2.1.4. Topoformas

Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de las provincias en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales que son de norte a sur.

Al interior del SA definido para el proyecto se identificaron 3 sistemas de topoformas: Sierra alta, Bajada con lomerío y Meseta basáltica con cañadas. En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada una de ellas respecto a la superficie total del SA, su ubicación se presenta en la Figura IV-7, mientras que su descripción 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	37,403,807.92	37,403.231	55.05
2	Bajada con lomerío	235,528,039.43	23,552.804	34.67
3	Meseta basáltica con cañadas	69,836,161.74	6,983.616	10.28
3	Total	396,509,009	67,939.651	100.00

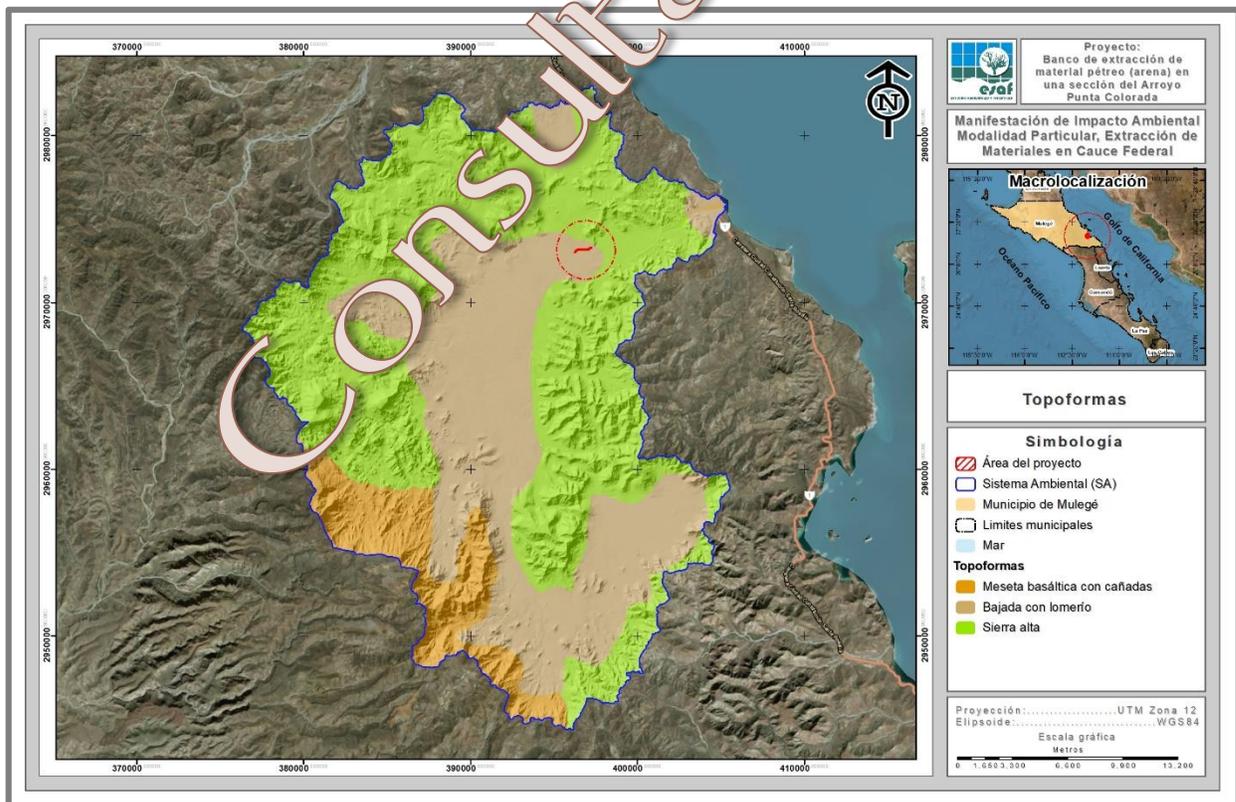


Figura IV-7. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Sierra alta. Esta topografía se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, siendo la de mayor ocupación al interior del SA con una superficie de 37,403.231 ha que representa el 55.05% de la superficie total del mismo.

Bajada con lomerío. Esta topografía es la característica del proyecto y 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 23,552.804 ha que representa el 34.67% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Meseta basáltica con cañadas. Terreno elevado y llano de gran extensión, compuesto de rocas ígneas extrusivas de tono oscuro; la roca ígnea es la roca más común en volcanes y derrames volcánicos, el cual presenta pequeñas depresiones bajas formando cañadas. Esta topografía se desarrolla en las partes altas del SA, en las inmediaciones de la Sierra de La Giganta, en una superficie de 6,533,616 ha que representan el 10.28% 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 4 tipos de suelo correspondientes a: Leptosol calcárico (LPca), Fluvisol calcárico (Flca), Phaeozem esquelético (PHsk) y Regosol esquelético (RGsk). 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 presenta posteriormente.

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

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	LPca	Leptosol calcárico	277,074,094.77	27,707.409	40.78
2	Flca	Fluvisol calcárico	207,684,051.11	20,768.405	30.57
3	PHsk	Phaeozem esquelético	113,866,629.19	11,386.663	16.76
4	RGsk	Regosol esquelético	80,771,734.01	8,077.173	11.89
4		Total	679,396,509.09	67,939.651	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

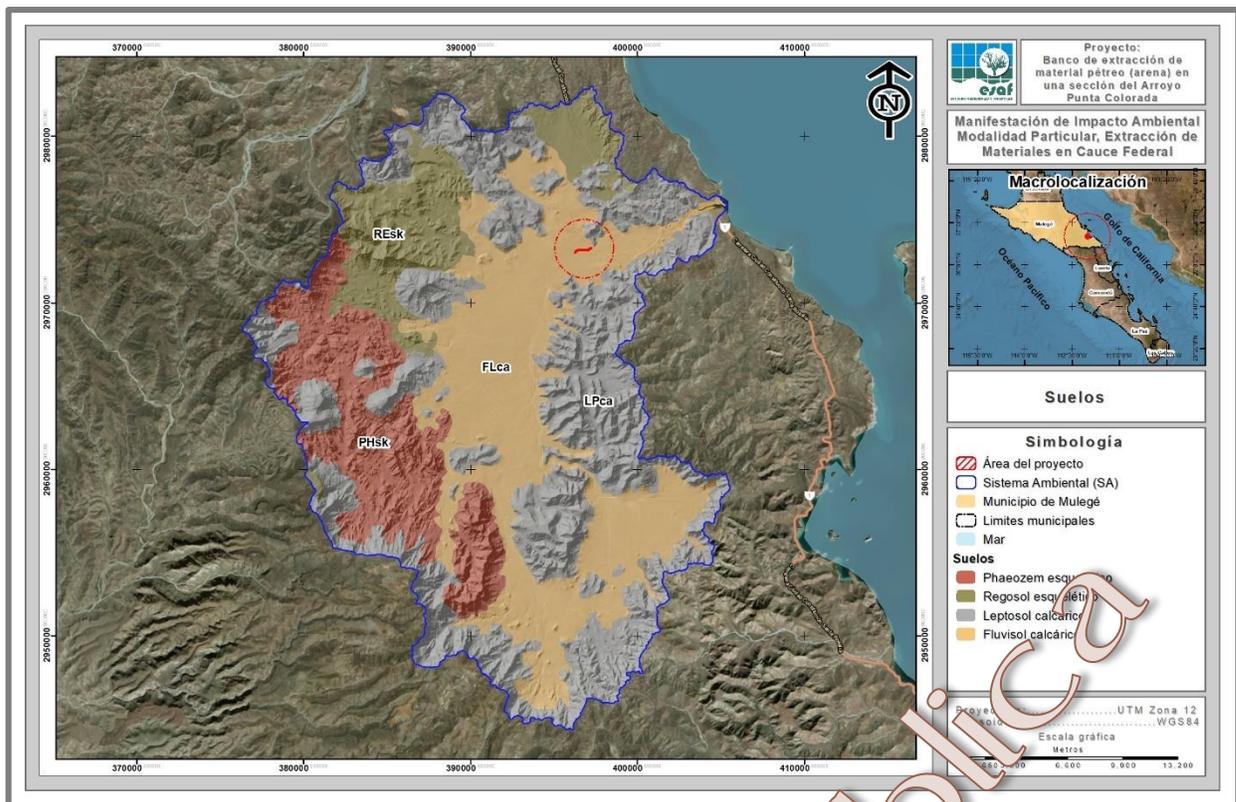


Figura IV-8. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto.

Leptosol calcárico (LPca). El término Leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas (INEGI, 2006). Este tipo de suelo se distribuye en gran parte del SA, ocupando una superficie de 27,707.409 ha que representa el 40.78% de la superficie total del mismo.

Fluvisol calcárico (FLca). El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática. Estos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

suelos se desarrollan en una superficie de 20,768.405 ha que representa el 30.57% de la superficie total del SA, se localiza en la parte central del mismo y es el tipo de suelo que se desarrolla en el AP.

Phaeozem esquelético (PHsk). El término Feozem deriva del vocablo griego “phaios” que significa oscuro y del ruso “zemlja” que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico. El perfil es de tipo AhBC, el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más cargado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico. La característica de este tipo de suelo es que tiene entre el 40% y el 90% de gravas u otros fragmentos gruesos hasta una profundidad de un metro. Dentro del SA definido para el proyecto tienen una superficie de ocupación de 11,386.663 ha que representan el 16.76% de la superficie total del mismo.

Regosol esquelético (RGsk). El término Regosol deriva del vocablo griego “rhegos” que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Se presentan en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. La característica principal del regosol esquelético es que son suelos que tienen entre el 40% y el 90% de gravas u otros fragmentos gruesos hasta una profundidad de un metro. Este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 8,077.173 ha que representa el 11.89% de la superficie total del SA.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- 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 RH5 Baja California Centro - Este (Santa Rosalía), la cual engloba una superficie de 12,700.55 km²; de los cuales 7,815.79 km² comprenden en su totalidad a la cuenca C y parte de la cuenca B, se ubica en la porción sureste de Baja California (Figura IV-9). La región hidrológica está conformada por las siguientes cuencas: Santa Águeda, Santa Rosalía y Arroyo Paterna - Arroyo Mulegé; siendo esta última donde se localiza el proyecto en cuestión.

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

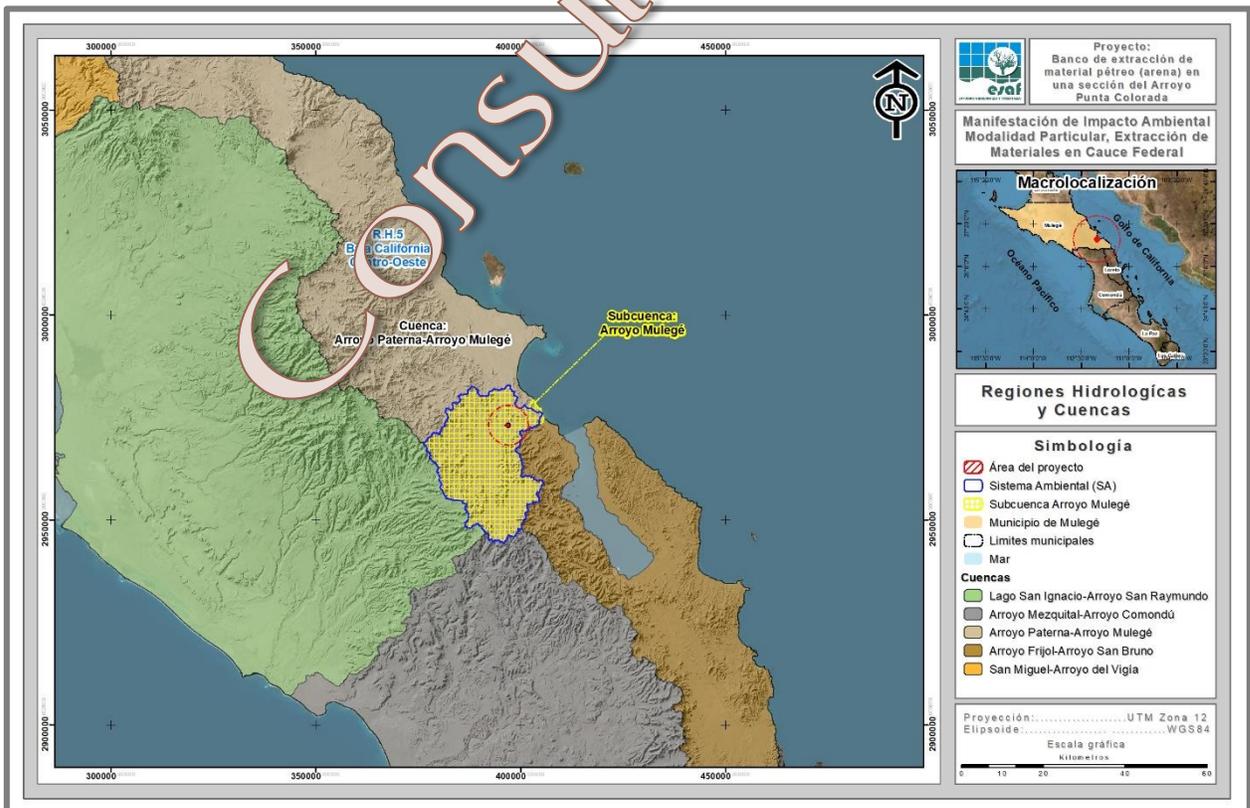


Figura IV-9. Caracterización de la hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

IV.2.1.6.1. Hidrología superficial

Al interior del SA definido para el proyecto, se registran una gran cantidad de escurrimientos superficiales de carácter intermitente, dentro de los que destacan: Arroyo El Aguajito, Arroyo El Chorro, Arroyo San Narciso, Arroyo La Higuera, Arroyo La Cuesta Nueva, Arroyo Corral de Piedra y Arroyo Punta Colorada, el área del proyecto se encuentra formando parte de éste último, tal como se presenta en la siguiente figura.

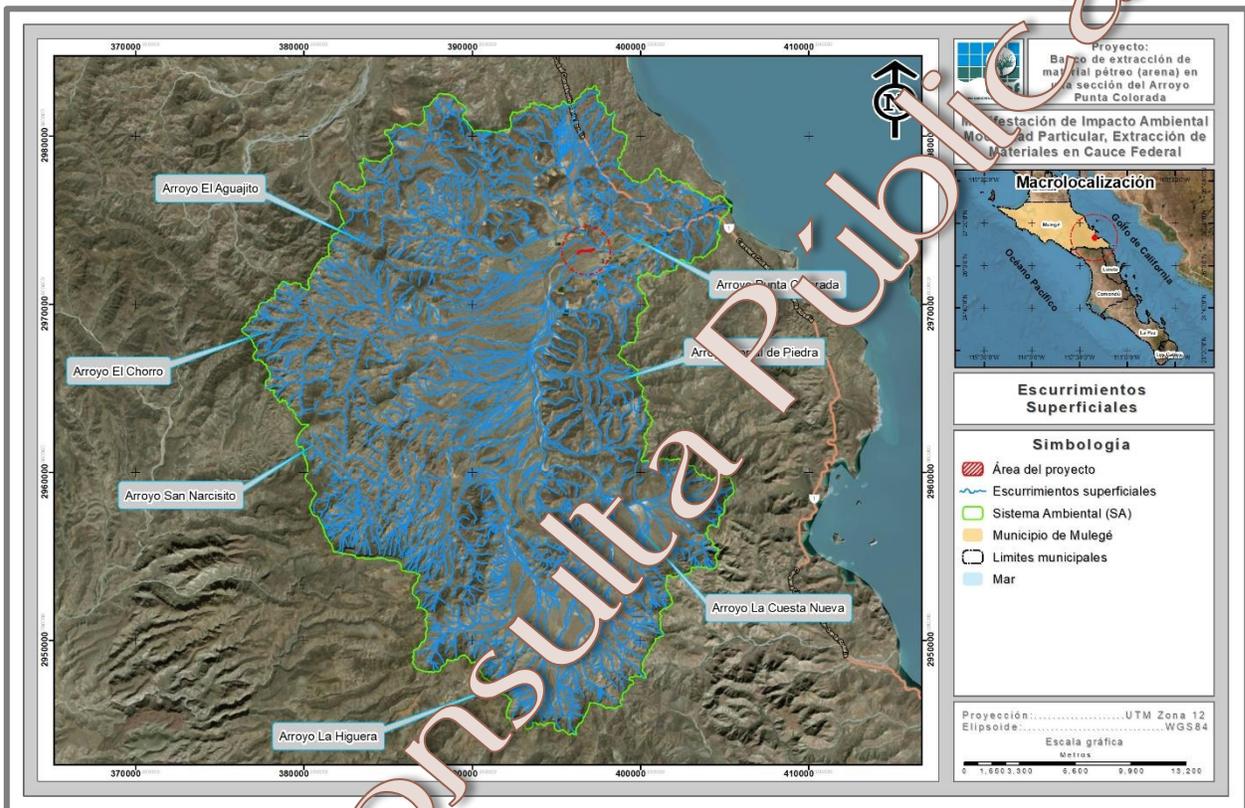


Figura IV-1. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 18 están sobre explotados (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-Londre, 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 0332 Mulegé (Figura IV-11), tiene su localización en la porción noreste del Estado de Baja California Sur, entre la sierra La Giganta y el Golfo de California, cubriendo una superficie aproximada de 742 km².

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 0.506470 Mm³.

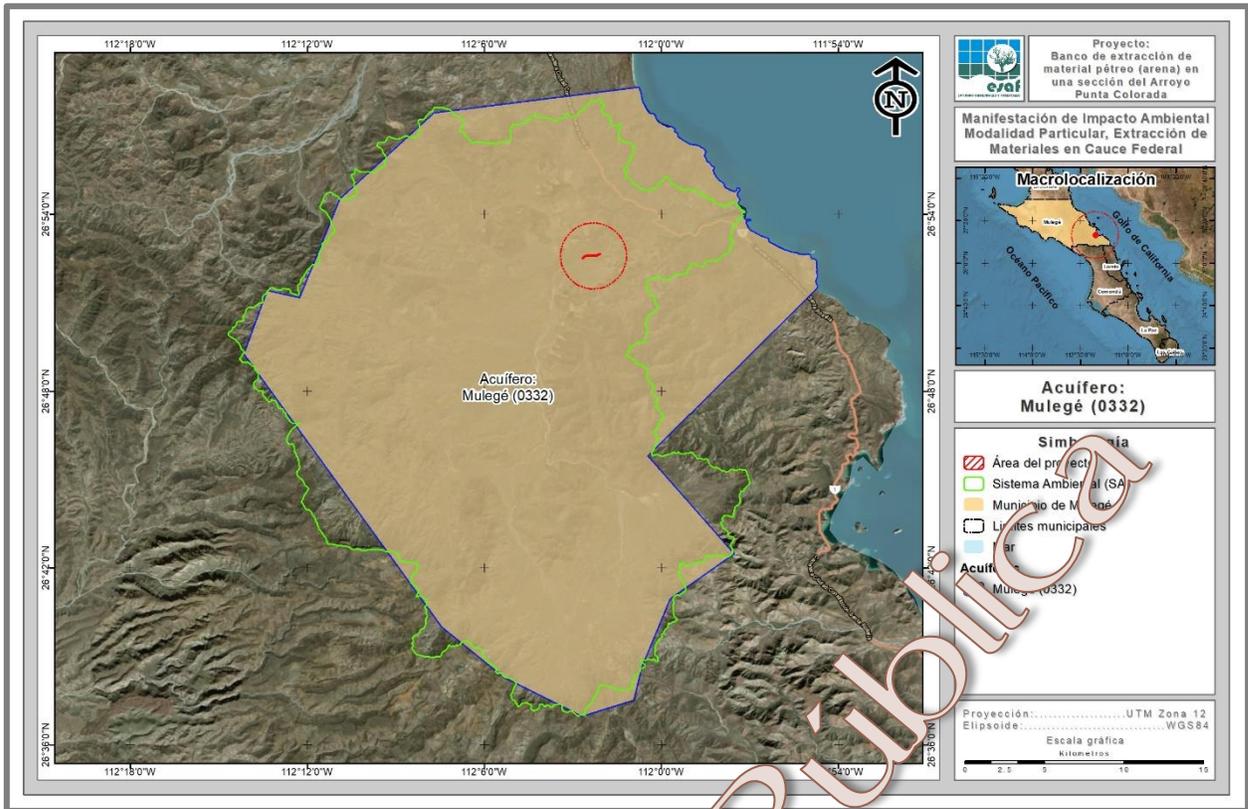


Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 Punta Colorada.

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 vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (%)	%
1	MSC	Matorral sarcocaulé	405,132,753.88	4,511,275	59.63
2	MSCC	Matorral sarco crasicaulé	258,131,687.58	25,113.169	37.99
3	R	Agricultura de riego	12,106,877.31	1,210.686	1.78
4	AH	Asentamiento humano	1,405,471.5	140.547	0.21
5	T	Agricultura de temporal	1,051,590.42	105.159	0.15
6	PI	Pastizal inducido	1,032,181.43	103.318	0.15
7	MKX	Mezquital desértico	20,478.10	20.479	0.03
8	DV	Sin vegetación aparente	19,738.64	19.876	0.03
9	VG	Vegetación de galería	12,806.19	12.809	0.02
10	H2O	Cuerpo de agua	3,333.38	0.333	0.00
10		Total	679,396,509.09	67,939.651	100.00

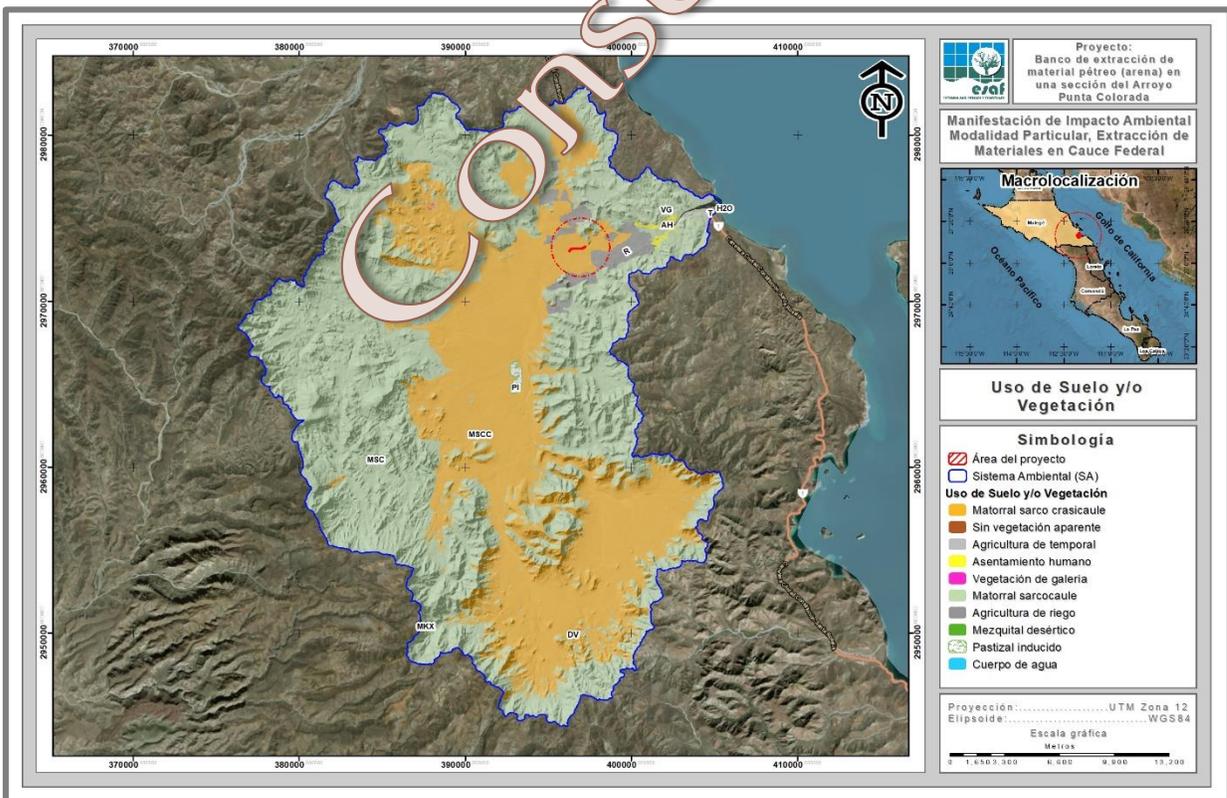


Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

1. *Matorral sarcocaula* (MSC)

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 y mosoles, litoles 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: lombay blanco (*Latrophia cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Stenocereus gummosus*), pitaya dulce (*Stenocereus thurberi*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), ciruela (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*). Dentro de las anuales es posible encontrar: *Euphorbia eriantha*, navajita (*Bouteloua annua*), *Cryptantha grayi*, manzanilla blanca (*Perityle emoryi*), *Houstonia spp.* y *Nama coulteri* (CIBNOR, 1994).

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 40,513.275 ha que representa el 59.63% de la superficie total del mismo.

2. *Matorral sarco crasicaule* (MSCC)

Se desarrolla en condiciones de clima árido, el tipo de clima característico de este matorral va de Seco a Muy seco, con una temperatura máxima de 48°C y una mínima de 18° C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1,600 m, se encuentran

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Los tipos de suelo en los que se desarrolla son arenosol, calcisol, cambisol, fluvisol, leptosol, phaeozem, vertisol, del tipo aluvial, basalto y conglomerado. Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, caracterizado por especies sarcocaulales de tallos gruesos y carnosos y crasicaulales de tallos suculentos y jugosos (INEGI, 2014).

Esta comunidad vegetal cuenta con gran número de formas de vida, arbustos, cactáceas, las especies representativas de este tipo de vegetación son: *Fouquieria columnaris* (cirio), *Pachycormus discolor*, *Fouquieria* spp., *Pachycereus* spp., *Opuntia* spp., *Pedilanthus macrocarpus*, etcétera. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaulales y los matorrales crasicaulales (INEGI, 2014).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se distribuye en la parte media de la misma, ocupando una superficie de 25,813.169 ha, que representa el 37.99% de la superficie total de la misma.

Conforme a la carta de uso de suelo y vegetación, el área del proyecto se desarrolla en este tipo de vegetación, sin embargo, específicamente el proyecto se encuentra en una fracción de un Arroyo denominada como Punta Colorada, misma que por sus características naturales se encuentra desprovista de vegetación.

3. Agricultura de riego (R)

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural (INEGI,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

2014). Se desarrolla en una superficie de 1,210.686 ha que representa el 1.78% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

4. Asentamiento humano (AH)

Se refiere a un sitio específico donde se establecen varias viviendas o refugios habitados, generalmente se compone de una comunidad, ya que los seres humanos muy rara vez viven aislados entre sí. Todos los habitantes comparten un territorio común, pero cuentan con uno propio, en el SA se encuentra un pequeño manchón al noreste del proyecto, que corresponde a la localidad de Mulegé, ocupando una superficie de 140.547 ha, que corresponde al 0.21% de la superficie total del SA.

5. Agricultura de temporal (T)

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 105.159 ha que representa el 0.15% de la superficie total del SA.

6. Pastizal inducido (PI)

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos. Como ya se señaló con anterioridad, los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5 cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses.

Dentro del SA donde queda inmerso el proyecto este uso de suelo se distribuye en una superficie de 103.318 ha, que representan el 0.15% de la superficie total del mismo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

7. Mezquital desértico (MKX)

Comunidad arbórea con especies de *Prosopis* que se desarrolla en suelos aluviales de fondo de valle y depresiones en las planicies, en donde el manto freático se mantiene a poca profundidad, es también común a lo largo de los arroyos y ríos intermitentes en las regiones semiáridas. Se presenta a lo largo de arroyos intermitentes, destacando sobre la vegetación circundante. Frecuentemente forman comunidades arbóreas de entre 5 y 20 m de altura. La distribución de este tipo de comunidad es muy amplia en el país, pero muy fragmentada por sus requerimientos ecológicos. Se desarrolla en una superficie de 20.479 ha que representa el 0.03% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

8. Sin vegetación aparente (DV)

Este uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal y para el caso del SA definido para el proyecto corresponde principalmente a las fracciones de los cauces y arroyos federales, de los cuales se pueden mencionar los siguientes: Arroyo El Aguajito, Arroyo El Chorro, Arroyo San Narcisito, Arroyo La Higuera, Arroyo La Cuesta Nueva, Arroyo Corral de Piedra y Arroyo Punta Colorada. El total de la superficie que ocupa este uso de suelo es de 19.876 ha, que representan el 0.03% de la superficie total del SA.

9. Vegetación de galería (VG)

Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad. En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud, sobre terrenos con humedad superficial o con manto freático somero en el lecho de ríos usualmente secos. En este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios. Entre otros géneros que pueden integrar a la vegetación de galería se encuentran *Baccharis*, *Chilopsis*, *Senecio*, *Acacia*, *Mimosa* y *Salix*, y no es rara la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*) en el noroeste y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

norte del país (INEGI, 2014). Se desarrolla en una superficie de 12.809 ha, que representa el 0.02% de la superficie total del SA.

10. Cuerpo de agua (H₂O)

Un cuerpo de agua es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar o océano que cubre parte de la Tierra. Algunos cuerpos de agua son artificiales, como los estanques, aunque la mayoría son naturales. Pueden contener agua salada o dulce (INEGI, 2005). Este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 0.333 ha que representa el 0.0005% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

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 Tropicó 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

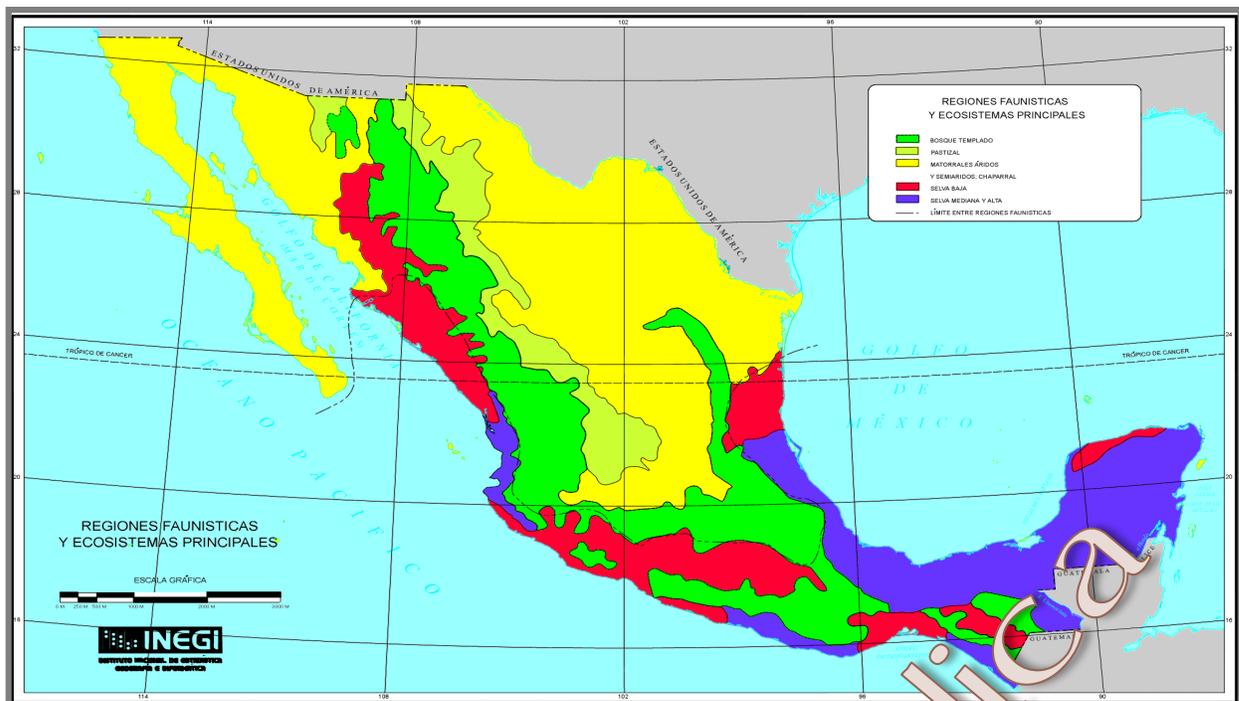


Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.

Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos, en la Península no hay especies indicadoras que muestre 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.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

requieren una revalorización, local, regional, nacional e internacional (CONANP, 2000).

Con base a la información bibliográfica, las especies de fauna silvestre con distribución potencial a nivel regional corresponden a un total de 300 especies, de las cuales 192 se encuentran en el grupo de las aves, 69 especies corresponden al grupo de los mamíferos, 35 especies corresponden al grupo de los reptiles y 4 especies se encuentran en el grupo de los anfibios (CONANP, 2000), tal y como se aprecia en la siguiente figura.

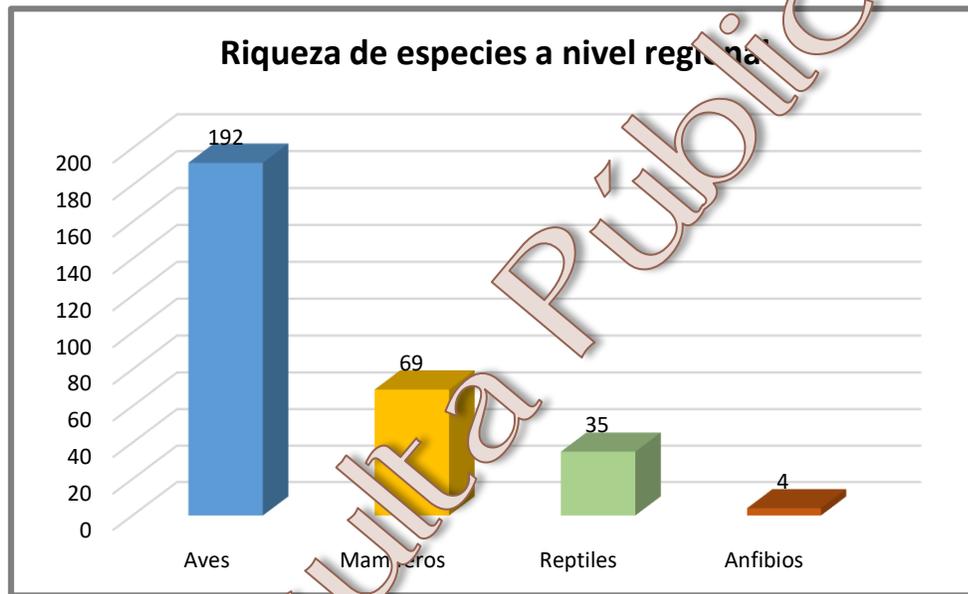


Figura IV-14. Riqueza de fauna silvestre a nivel regional.

En lo referente a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 300 especies que se distribuyen en la región, 75 de ellas se encuentran en dicha NOM, de las cuales 28 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, 36 especies al grupo de las aves y 21 especies al grupo de los reptiles, tal y como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

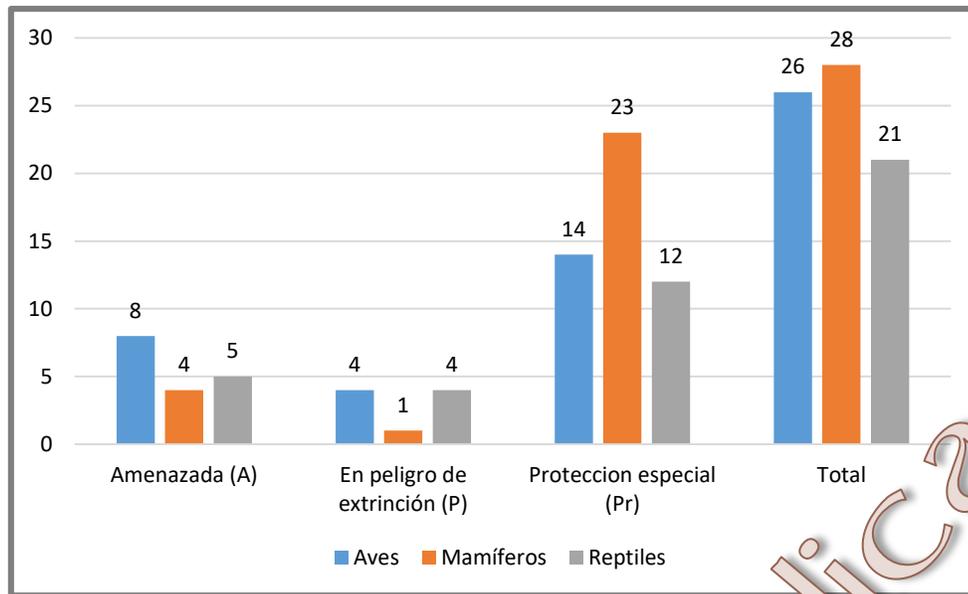


Figura IV-15. Cantidad de especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por categoría de riesgo.

A continuación, se presenta una descripción más detallada de cada uno de los grupos faunísticos de potencial distribución en la región donde se ubica el proyecto.

Aves

Para el grupo de las aves como se menciona anteriormente se reporta la presencia de 192 especies que representa el 64.86% de la riqueza de la fauna reportada para la región, las familias más representativas para este grupo corresponden a Anatidae con un total de 19 especies, seguida por la familia Laridae con 17 especies y la familia Scolopacidae con 16 especies, entre estas tres familias se tiene el 27.08% de la riqueza de las aves de la región.

En la siguiente tabla se presenta el listado de las especies de aves que se reportan para la región donde se ubica el proyecto.

Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves reportadas para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Gavilán pecho canela	<i>Accipiter striatus</i>	Accipitridae	Pr
2	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitridae	Pr
3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitridae	A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
4	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Accipitridae	Pr
5	Aguililla de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Accipitridae	Pr
6	Aguililla alas anchas	<i>Buteo platypterus</i>	Accipitridae	Pr
7	Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridae	
8	Aguililla real	<i>Buteo regalis</i>	Accipitridae	Pr
9	Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus</i>	Accipitridae	
10	Milano de alas negras	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae	
11	Águila cabeza blanca	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Accipitridae	
12	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Accipitridae	
13	Aguililla rijinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitridae	
14	Alondra cornuda	<i>Eremophila alpestris</i>	Alaudidae	
15	Martín pescador norteño	<i>Megaceryle alcyon</i>	Alcedinidae	
16	Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Anatidae	
17	Pato chalcuán	<i>Anas americana</i>	Anatidae	
18	Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>	Anatidae	
19	Cerceta canela	<i>Anas cyanoptera</i>	Anatidae	
20	Pato friso	<i>Anas strepera</i>	Anatidae	
21	Ganso careto mayor	<i>Anser albifrons</i>	Anatidae	
22	Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Anatidae	
23	Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Anatidae	
24	Pato pico anillado	<i>Aythya collaris</i>	Anatidae	
25	Pato boludo mayor	<i>Aythya marila</i>	Anatidae	
26	Pato coacoxtle	<i>Aythya valisineria</i>	Anatidae	
27	Ganso de collar	<i>Branta bernicla</i>	Anatidae	
28	Pato monja	<i>Bucephala albeola</i>	Anatidae	
29	Pato chillón	<i>Bucephala clangonia</i>	Anatidae	
30	Cisne chico	<i>Cygnus columbianus</i>	Anatidae	
31	Negreta nuca blanca	<i>Melanitta perspicillata</i>	Anatidae	
32	Mergo copetón	<i>Mergus serrator</i>	Anatidae	
33	Mergo mayor	<i>Mergus merganser</i>	Anatidae	
34	Pato tepalcate	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Anatidae	
35	Vencejo pecho blanco	<i>Aeltonautes saxatalis</i>	Apodidae	
36	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Ardeidae	
37	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	
38	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	
39	Garcita verdosa	<i>Butorides striatus</i>	Ardeidae	
40	Avetoro norteño	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Ardeidae	A
41	Garza nocturna corona clara	<i>Nyctanassa violaceus</i>	Ardeidae	
42	Garza nocturna corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ardeidae	
43	Garza rojiza	<i>Egretta rufescens</i>	Ardeidae	P
44	Garza tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Ardeidae	
45	Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ardeidae	
46	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	Ardeidae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
47	Chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Bombycillidae	
48	Escribano lipón	<i>Calcarius lapponicus</i>	Calcariidae	
49	Chotacabras menor	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Caprimulgidae	
50	Tapacaminos pandeagua	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Caprimulgidae	
51	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae	
52	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardinalidae	
53	Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Cardinalidae	
54	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	
55	Chorlitejo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Charadriidae	
56	Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Charadriidae	
57	Chorlo pico grueso	<i>Charadrius wilsonia</i>	Charadriidae	
58	Chorlo gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	Charadriidae	
59	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	
60	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	
61	Huilota común	<i>Zenaida macroura</i>	Columbidae	
62	Urraca pecho rayado	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Columbidae	
63	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	Corvidae	
64	Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	
65	Toquí pardo	<i>Pipilo fuscus</i>	Emberizidae	
66	Caracara moñudo	<i>Caracara plancus</i>	Falconidae	
67	Halcón esmerjeon	<i>Falco columbarius</i>	Falconidae	
68	Halcón mexicano	<i>Falco mexicanus</i>	Falconidae	A
69	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	Pr
70	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconidae	
71	Caracara	<i>Polyborus plancus</i>	Falconidae	
72	Fragata tijereta	<i>Fregata magnificens</i>	Fregatidae	
73	Jilguerito dominico	<i>Carduelis psaltria</i>	Fringillidae	
74	Pinzón mexicano	<i>Heemorhous mexicanus</i>	Fringillidae	
75	Colimbo del pacífico	<i>Gavia pacifica</i>	Gaviidae	
76	Colimbo común	<i>Gavia immer</i>	Gaviidae	
77	Ostrero negro norteamericano	<i>Haematopus bachmani</i>	Haematopodidae	A
78	Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	Haematopodidae	
79	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	
80	Golondrina alfarera	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Hirundinidae	
81	Golondrina azulnegra	<i>Progne subis</i>	Hirundinidae	
82	Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Hirundinidae	
83	Golondrina verdemar	<i>Tachycineta thalassina</i>	Hirundinidae	
84	Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>	Icteridae	
85	Calandria tunera	<i>Icterus parisorum</i>	Icteridae	
86	Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>	Icteridae	
87	Verdugo americano	<i>Lanius ludovicianus</i>	Laniidae	
88	Gaviota plateada	<i>Larus argentatus</i>	Laridae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
89	Gaviota reidora	<i>Larus canus</i>	Laridae	
90	Gaviota cana	<i>Larus atricilla</i>	Laridae	
91	Gaviota californiana	<i>Larus californicus</i>	Laridae	
92	Gaviota pico anillado	<i>Larus delawarensis</i>	Laridae	
93	Gaviota de Groelandia	<i>Larus glaucoides</i>	Laridae	
94	Gaviota plumiza	<i>Larus heermanni</i>	Laridae	Pr
95	Gavión hiperbóreo	<i>Larus hyperboreus</i>	Laridae	
96	Gaviota occidental	<i>Larus occidentalis</i>	Laridae	
97	Gaviota de bonaparte	<i>Larus philadelphia</i>	Laridae	
98	Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	Laridae	
99	Charrán caspia	<i>Sterna caspia</i>	Laridae	
100	Charrán real	<i>Sterna maxima</i>	Laridae	
101	Charrán elegante	<i>Sterna elegans</i>	Laridae	Pr
102	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	Laridae	
103	Charrán de forster	<i>Sterna forsteri</i>	Laridae	
104	Charrán mínimo	<i>Sterna antillarum</i>	Laridae	
105	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	
106	Cuicacoche chato	<i>Oreoscoptes montanus</i>	Mimidae	
107	Cuicacoche peninsular	<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae	
108	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	Motacillidae	
109	Codomiz californiana	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae	
110	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	Parulidae	
111	Pavito migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i>	Parulidae	
112	Chipe charquero	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Parulidae	
113	Gorrión cantor	<i>Melospiza melodia</i>	Passerellidae	
114	Gorrión de lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	Passerellidae	
115	Zacatonero de artemisa	<i>Amphispiza belli</i>	Passerellidae	
116	Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Passerellidae	
117	Gorrión alas blancas	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Passerellidae	
118	Gorrión sabanero	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Passerellidae	
119	Rascador cola verde	<i>Pipilo chlorurus</i>	Passerellidae	
120	Gorrión corona blanca	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Passerellidae	
121	Gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae	
122	Pelícano blanco americano	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelecanidae	
123	Pelícano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecanidae	
124	Cormorán orejón	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Phalacrocoracidae	
125	Cormorán pelágico	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	Phalacrocoracidae	
126	Cormorán de Brandt	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Phalacrocoracidae	
127	Carpintero de pechera común	<i>Colaptes auratus</i>	Picidae	
128	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae	
129	Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	Picidae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
130	Achichilique pico amarillo	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Podicipedidae	
131	Zambullidor cornudo	<i>Podiceps auritus</i>	Podicipedidae	
132	Zambullidor orejón	<i>Podiceps nigricollis</i>	Podicipedidae	
133	Zambullidor pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	Podicipedidae	
134	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Poliptilidae	
135	Perlita del desierto	<i>Poliptila melanura</i>	Poliptilidae	
136	Fulmar norteño	<i>Fulmarus glacialis</i>	Procellariidae	
137	Paiño de leach	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Procellariidae	
138	Paiño negro	<i>Oceanodroma melania</i>	Procellariidae	A
139	Paiño cenizo	<i>Oceanodroma homochroa</i>	Procellariidae	
140	Albatros patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Procellariidae	A
141	Pardela pata rosada	<i>Puffinus creatopus</i>	Procellariidae	
142	Pardela sombría	<i>Puffinus griseus</i>	Procellariidae	
143	Pardela mexicana	<i>Puffinus opisthomelas</i>	Procellariidae	P
144	Capulinerio negro	<i>Phainopepla nitens</i>	Ptilonotidae	
145	Gallareta americana	<i>Fulica americana</i>	Rallidae	
146	Rascón cara gris	<i>Rallus limicola</i>	Rallidae	A
147	Rascón picudo	<i>Rallus longirostris</i>	Rallidae	
148	Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	Recurvirostridae	
149	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae	
150	Vuelvepiedras rojizo	<i>Arenaria interpres</i>	Scolopacidae	
151	Vuelvepiedras negro	<i>Arenaria melanocephala</i>	Scolopacidae	
152	Playero blanco	<i>Calidris alba</i>	Scolopacidae	
153	Playero dorso rojo	<i>Calidris alpina</i>	Scolopacidae	
154	Playero rojo	<i>Calidris canutus</i>	Scolopacidae	
155	Playero diminuto	<i>Calidris minutilla</i>	Scolopacidae	
156	Willet	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Scolopacidae	
157	Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Scolopacidae	
158	Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Scolopacidae	A
159	Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	Scolopacidae	
160	Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	Scolopacidae	
161	Falaropo de pico grueso	<i>Phalaropus fulicaria</i>	Scolopacidae	
162	Falaropo cuello rojo	<i>Phalaropus lobatus</i>	Scolopacidae	
163	Patamarilla menor	<i>Tringa flavipes</i>	Scolopacidae	
164	Patamarilla	<i>Tringa macularia</i>	Scolopacidae	
165	Patamarilla mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>	Scolopacidae	
166	Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Stercorariidae	
167	Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Stercorariidae	
168	Búho sabanero	<i>Asio flammeus</i>	Strigidae	Pr
169	Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>	Strigidae	
170	Tecolote serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	Strigidae	
171	Tecolote del oeste	<i>Otus kennicottii</i>	Strigidae	
172	Tecolote llanero	<i>Speotyto cunicularia</i>	Strigidae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
173	Bobo patas azules	<i>Sula nebouxii</i>	Sulidae	Pr
174	Bobo café	<i>Sula leucogaster</i>	Sulidae	
175	Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>	Threskiornithidae	
176	Colibrí cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae	
177	Zafiro Bajacaliforniano	<i>Hylocharis xantusii</i>	Trochilidae	
178	Zumador canelo	<i>Selasphorus rufus</i>	Trochilidae	
179	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae	
180	Saltapared barranqueño	<i>Catherpes mexicanus</i>	Troglodytidae	
181	Saltapared pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	Troglodytidae	
182	Saltapared de rocas	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Troglodytidae	
183	Saltapared cola larga	<i>Thryomanes bewickii</i>	Troglodytidae	
184	Saltapared común	<i>Troglodytes aedon</i>	Troglodytidae	
185	Zorzal cola canela	<i>Catharus guttatus</i>	Turdidae	
186	Papamoscas garganta ceniza	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae	
187	Papamoscas cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae	
188	Papamoscas fibí	<i>Sayornis phoebe</i>	Tyrannidae	
189	Papamoscas llanero	<i>Sayornis saya</i>	Tyrannidae	
190	Papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i>	Tyrannidae	
191	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tyrannidae	
192	Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	Tytonidae	

En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 192 especies reportadas, 26 especies de ellas se encuentran enlistadas en la NOM, 4 especies se encuentran En peligro de extinción (P), 8 especies se encuentran Amenazadas (A) y 14 especies se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-10. Listado de especies de aves enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Aguila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitridae	A
2	Avetoro norteamericano	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Ardeidae	A
3	Halcón mexicano	<i>Falco mexicanus</i>	Falconidae	A
4	Ostrero negro norteamericano	<i>Haematopus bachmani</i>	Haematopodidae	A
5	Paiño negro	<i>Oceanodroma melania</i>	Procellariidae	A
6	Albatros patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Procellariidae	A
7	Rascón cara gris	<i>Rallus limicola</i>	Rallidae	A
8	Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Scolopacidae	A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
9	Águila cabeza blanca	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Accipitridae	P
10	Garza rojiza	<i>Egretta rufescens</i>	Ardeidae	P
11	Paiño cenizo	<i>Oceanodroma homochroa</i>	Procellariidae	P
12	Pardela mexicana	<i>Puffinus opisthomelas</i>	Procellariidae	P
13	Gavilán pecho canela	<i>Accipiter striatus</i>	Accipitridae	Pr
14	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitridae	Pr
15	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Accipitridae	Pr
16	Aguililla de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Accipitridae	Pr
17	Aguililla alas anchas	<i>Buteo platypterus</i>	Accipitridae	Pr
18	Aguililla real	<i>Buteo regalis</i>	Accipitridae	Pr
19	Aguililla rijinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitridae	Pr
20	Hlacón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	Pr
21	Gaviota plumiza	<i>Larus heermanni</i>	Laridae	Pr
22	Charrán elegante	<i>Sterna elegans</i>	Laridae	Pr
23	Charrán mínimo	<i>Sterna antillarum</i>	Laridae	Pr
24	Pardela pata rosada	<i>Puffinus creatopus</i>	Procellariidae	Pr
25	Búho sabanero	<i>Asio flammeus</i>	Strigidae	Pr
26	Bobo patas azules	<i>Sula nebouxii</i>	Sulidae	Pr

Mamíferos

Con base en los trabajos de Woloszyn y Woloszyn (1982), Galina Tesaro *et al.* (1988) y Maya y Guzmán (1998); así como la secuencia y nomenclatura de Mammal Species of the World (Wilson y Reeder, 2005); en el distrito faunístico los mamíferos están compuestos de 69 especies, donde las familias Delphinidae, Vespertilionidae y Heteromyidae, son las más representativas con 11, 10 y 7 especies, respectivamente, que en conjunto ocupan el 40.58% de la riqueza total de mamíferos de la región, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>	Antilocapridae	P
2	Ballena men	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Balaenopteridae	Pr
3	Ballena de sei	<i>Balaenoptera borealis</i>	Balaenopteridae	Pr
4	Ballena tropical	<i>Balaenoptera edeni</i>	Balaenopteridae	Pr
5	Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	Balaenopteridae	Pr
6	Ballena de aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>	Balaenopteridae	Pr
7	Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Balaenopteridae	Pr
8	Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	Bovidae	Pr

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059- SEMARNAT-2010
9	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	
10	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	
11	Zorro veloz	<i>Vulpes velox</i>	Canidae	
12	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	Cervidae	
13	Rata cambalachera desértica	<i>Neotoma lepida</i>	Cricetidae	
14	Ratón de Baja California Sur	<i>Peromyscus eva</i>	Cricetidae	
15	Ratón norteamericano	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Cricetidae	
16	Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	Delphinidae	Pr
17	Ballena piloto	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Delphinidae	Pr
18	Ballena piloto de aleta larga	<i>Globicephala melas</i>	Delphinidae	
19	Delfín de risso	<i>Grampus griseus</i>	Delphinidae	Pr
20	Delfín de costados blancos	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Delphinidae	Pr
21	Orca	<i>Orcinus orca</i>	Delphinidae	Pr
22	Falsa orca	<i>Pseudorca crassidens</i>	Delphinidae	Pr
23	Delfín moteado	<i>Stenella attenuata</i>	Delphinidae	Pr
24	Delfín listado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delphinidae	Pr
25	Delfín tornillo	<i>Stenella longirostris</i>	Delphinidae	Pr
26	Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	Delphinidae	Pr
27	Ballena gris	<i>Eschrichtius robustus</i>	Eschrichtiidae	Pr
28	Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	Felidae	
29	Puma	<i>Puma concolor</i>	Felidae	
30	Tuza mexicana	<i>Thomomys umbrinus</i>	Geomyidae	
31	Rata canguro de Baja California	<i>Dipodomys agilis</i>	Heteromyidae	
32	Rata canguro de Merriam	<i>Dipodomys merriami</i>	Heteromyidae	
33	Ratón de abazones arenoso	<i>Chaetodipus arenarius</i>	Heteromyidae	
34	Ratón de abazones sonoreño	<i>Chaetodipus baileyi</i>	Heteromyidae	
35	Ratón de abazones de San Diego	<i>Chaetodipus fallax</i>	Heteromyidae	
36	Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus formosus</i>	Heteromyidae	
37	Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae	
38	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	
39	Conejo del desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Leporidae	
40	Conejo matorralero	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Leporidae	
41	Zorrillo manchado común	<i>Spilogale putorius</i>	Mephitidae	
42	Murciélago cola suelta de bolsa	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Molossidae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
43	Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	Mustelidae	A
44	Lobo marino californiano	<i>Zalophus californianus</i>	Otariidae	Pr
45	Elefante marino norteño	<i>Mirounga angustirostris</i>	Phocidae	A
46	Foca común	<i>Phoca vitulina</i>	Phocidae	
47	Marposa de dall	<i>Phocoenoides dalli</i>	Phocoenidae	Pr
48	Murciélago trompudo	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Phyllostomatidae	A
49	Murciélago orejón mexicano	<i>Macrotus waterhousii</i>	Phyllostomatidae	
50	Cachalote pigmeo	<i>Kogia breviceps</i>	Physeteridae	Pr
51	Cachalote enano	<i>Kogia simus</i>	Physeteridae	
52	Cachalote	<i>Physeter catodon</i>	Physeteridae	
53	Cacomixtle norteño	<i>Bassariscus astutus</i>	Procyonidae	
54	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	
55	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	
56	Ardillón de Baja California	<i>Spermophilus atricapillus</i>	Sciuridae	
57	Chichimoco de Baja California	<i>Tamias obscurus</i>	Sciuridae	
58	Musaraña desértica norteña	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Soricidae	A
59	Murciélago desértico norteño	<i>Antrozous pallidus</i>	Vespertilionidae	
60	Murciélago moreno norteamericano	<i>Eptesicus fuscus</i>	Vespertilionidae	
61	Murciélago cola peluda rojizo	<i>Lasiurus borealis</i>	Vespertilionidae	
62	Murciélago cola peluda amarillo	<i>Lasiurus vega</i>	Vespertilionidae	
63	Miotis californiano	<i>Myotis californicus</i>	Vespertilionidae	
64	Murciélago oreja larga	<i>Myotisotis</i>	Vespertilionidae	
65	Murciélago pescador	<i>Myotis vivesi</i>	Vespertilionidae	Pr
66	Miotis pata larga	<i>Myotis volans</i>	Vespertilionidae	
67	Miotis de yuma	<i>Myotis yumanensis</i>	Vespertilionidae	
68	Pipistrello del oeste americano	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Vespertilionidae	
69	Ballena picuda de couvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	Ziphiidae	Pr

En cuanto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, destaca la presencia de *Antilocarpa americana* por encontrarse en peligro de extinción (P); en la categoría de amenazadas (A) se reporta 4 especies, en la categoría de protección especial (Pr), se encuentran 23 especies; 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

los pobladores locales en defensa de su ganado.

Tabla IV-12. Listado de especies de mamíferos que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	Mustelidae	A
2	Elefante marino norteño	<i>Mirounga angustirostris</i>	Phocidae	A
3	Murciélago trompudo	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Phyllostomatidae	A
4	Musaraña desértica norteña	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Soricidae	A
5	Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>	Antilocapridae	P
6	Ballena menor	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Balaenopteridae	Pr
7	Ballena de sei	<i>Balaenoptera borealis</i>	Balaenopteridae	Pr
8	Ballena tropical	<i>Balaenoptera edeni</i>	Balaenopteridae	Pr
9	Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	Balaenopteridae	Pr
10	Ballena de aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>	Balaenopteridae	Pr
11	Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Balaenopteridae	Pr
12	Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	Cervidae	Pr
13	Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	Delphinidae	Pr
14	Ballena piloto	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Delphinidae	Pr
15	Delfín de risso	<i>Grampus griseus</i>	Delphinidae	Pr
16	Delfín de costados blancos	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Delphinidae	Pr
17	Orca	<i>Orcinus orca</i>	Delphinidae	Pr
18	Falsa orca	<i>Pseudorca crassidens</i>	Delphinidae	Pr
19	Delfín moteado	<i>Stenella attenuata</i>	Delphinidae	Pr
20	Delfín listado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delphinidae	Pr
21	Delfín tornillo	<i>Stenella longirostris</i>	Delphinidae	Pr
22	Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	Delphinidae	Pr
23	Ballena gris	<i>Eschrichtius robustus</i>	Eschrichtiidae	Pr
24	Lobo marino californiano	<i>Zalophus californianus</i>	Otariidae	Pr
25	Marposa de dall	<i>Phocoenoides dalli</i>	Phocoenidae	Pr
26	Cachalote pigmeo	<i>Kogia breviceps</i>	Physeteridae	Pr
27	Murciélago pescador	<i>Myotis vivesi</i>	Vespertilionidae	Pr
28	Ballena picuda de couvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	Ziphiidae	Pr

Reptiles

En lo que respecta al grupo de los reptiles, para la región se señala la presencia de 35 especies que representan el 11.67% de la riqueza total de la fauna silvestre, en este grupo destacan las familias Phrynosomatidae y Colubridae con 7 y 5 especies, respectivamente, que en conjunto representan el 34.29% del total de los reptiles

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

reportados para la región, en la siguiente tabla se presenta el listado completo de la riqueza de reptiles reportados para la región donde se ubica el proyecto.

Tabla IV-13. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija topo cinco dedos	<i>Bipes biporus</i>	Amphisbaenidae	Pr
2	Boa rosada del noroeste	<i>Lichanura trivirgata</i>	Charinidae	A
3	Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	Chelonidae	P
4	Tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Chelonidae	P
5	Tortuga golfina	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Chelonidae	P
6	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae	
7	Culebrita arenera variable	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Colubridae	Pr
8	Chirriónera de Baja California	<i>Masticophis fuliginosus</i>	Colubridae	
9	Culebra chata occidental	<i>Salvadora hexalepis</i>	Colubridae	
10	Falsa coralillo	<i>Lampropeltis californiae</i>	Colubridae	
11	Lagartija de collar de Isla Ángel de la guarda	<i>Crotaphytus insularis</i>	Crotaphytidae	
12	Lagartija leopardo narigona	<i>Gambelia wislizenii</i>	Crotaphytidae	Pr
13	Lagartija Leopardo Narigona de Baja California	<i>Gambelia copeii</i>	Crotaphytidae	
14	Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	Dermochelidae	P
15	Tortuga gravada	<i>Trachemys scripta</i>	Emyridae	Pr
16	Geco bandeado del noroeste	<i>Coleonyx variegatus</i>	Gekkonidae	Pr
17	Geco casero del mediterráneo	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Gekkonidae	
18	Salamanquesa peninsular	<i>Phyllodactylus punctatus</i>	Gekkonidae	Pr
19	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae	
20	Chuckwalla común	<i>Sauromalus obesus</i>	Iguanidae	Pr
21	Iguana	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguanidae	Pr
22	Culebrilla ciega de occidente	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Leptotyphlopidae	
23	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
24	Lagartija de piedra sudcaliforniana	<i>Ptyrosaurus thalassinus</i>	Phrynosomatidae	Pr
25	Camaleón sudcaliforniano	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Phrynosomatidae	
26	Lagartija espiñoza del desierto	<i>Sceloporus montserratensis</i>	Phrynosomatidae	
27	Lagartija espiñoza peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr
28	Cachora de árbol cola negra	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A
29	Lagartija de mancha lateral norteña	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A
30	Huico de garganta naranja	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
31	Huico de Baja California	<i>Aspidoscelis labialis</i>	Teiidae	Pr
32	Huico tigre del noroeste	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Teiidae	
33	Cascabel de Baja California	<i>Crotalus enyo</i>	Viperidae	
34	Cascabel de diamantes rojos	<i>Crotalus ruber</i>	Viperidae	Pr
35	Lagartija nocturna del desierto	<i>Xantusia vigilis</i>	Xantussidae	

En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 35 especies de reptiles enlistadas para la región, 21 de ellas se encuentran en dicha NOM, de las cuales 4 especies se encuentran en la categoría de En peligro de extinción (P), 5 especies en la categoría de Amenazada (A) y 12 especies en la categoría de Protección especial (Pr), tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV-14. Relación de especies de reptiles enlistados en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Boa rosada del noroeste	<i>Licophona trivirgata</i>	Charinidae	A
2	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
3	Cachora de árbol cola negra	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A
4	Lagartija de mancha lateral norteña	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A
5	Cascabel de Baja California	<i>Crotalus enyo</i>	Viperidae	A
6	Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	Chelonidae	P
7	Tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Chelonidae	P
8	Tortuga golfina	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Chelonidae	P
9	Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	Dermochelidae	P
10	Lagartija topo cinco dedos	<i>Bipes biporus</i>	Amphisbaenidae	Pr
11	Culebrita arenera variable	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Colubridae	Pr
12	Lagartija leopardo narigona	<i>Gambelia wislizenii</i>	Crotaphytidae	Pr
13	Tortuga gravada	<i>Trachemys scripta</i>	Emydidae	Pr
14	Geco bandeado del noroeste	<i>Coleonyx variegatus</i>	Gekkonidae	Pr
15	Salamanquesa peninsular	<i>Phyllodactylus nocticolus</i>	Gekkonidae	Pr
16	Chuckwalla común	<i>Sauromalus obesus</i>	Iguanidae	Pr
17	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguanidae	Pr
18	Lagartija de piedra sudcaliforniana	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Phrynosomatidae	Pr

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
19	Lagartija espiñoza peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr
20	Huico de Baja California	<i>Aspidoscelis labialis</i>	Teiidae	Pr
21	Cascabel de diamantes rojos	<i>Crotalus ruber</i>	Viperidae	Pr

Anfibios

Finalmente, pero no menos importante se encuentra el grupo de los anfibios, para el cual en la región se reporta la presencia de 4 especies pertenecientes a las familias Scaphiopodidae, Bufonidae, Hylidae y Ranidae, tal y como se muestra en la siguiente tabla; cabe mencionar que ninguna de estas especies se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV-15. Riqueza de especies de anfibios reportados para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Sapo cavador	<i>Scaphiopus couchii</i>	Scaphiopodidae	
2	Sapo de puntos rojos	<i>Bufo punctatus</i>	Bufonidae	
3	Rana de coro del pacífico	<i>Pseudacris regilla</i>	Hylidae	
4	Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Ranidae	

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

Metodología

Se realizó un monitoreo de fauna silvestre en el AP y superficies aledañas del cauce federal del Arroyo Punta Colorada; 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excrementos, 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 Julio de 2021, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo.

Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en el AP y superficies aledañas donde se pretendía realizar el aprovechamiento de material pétreo (arena), se registraron un total de 25 especies de fauna silvestre (R=25), de las cuales 16 especies pertenecen al grupo de las aves que representa el 64.00% de la riqueza total, 5 especies para el grupo de los reptiles que representa el 20.00% de la riqueza total y finalmente el grupo de los mamíferos con 4 especies que representa el 16.00% de la riqueza total.

A continuación se presentan 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Riqueza

Aves

Este grupo es el mejor representado con un total de 16 especies pertenecientes a 15 familias diferentes, donde la familia Columbidae es la mejor representada con 2 especies, lo que representa el 12.50% del total; mientras que las 14 familias restantes sólo registraron una especie cada una, lo cual representa el 6.25% del total, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-16. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies ledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Torcaza	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		12.5
2	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		
3	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		6.25
4	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		6.25
5	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae		6.25
6	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		6.25
7	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Fringillidae		6.25
8	Gueribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae		6.25
9	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		6.25
10	Gorrión alerquín	<i>Chondestes grammacus</i>	Passerellidae		6.25
11	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		6.25
12	Perlita azul gris	<i>Poliopoda caerulea</i>	Poliopodidae		6.25
13	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		6.25
14	Colibrí	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae		6.25
15	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		6.25
16	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		6.25
16		Total			100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

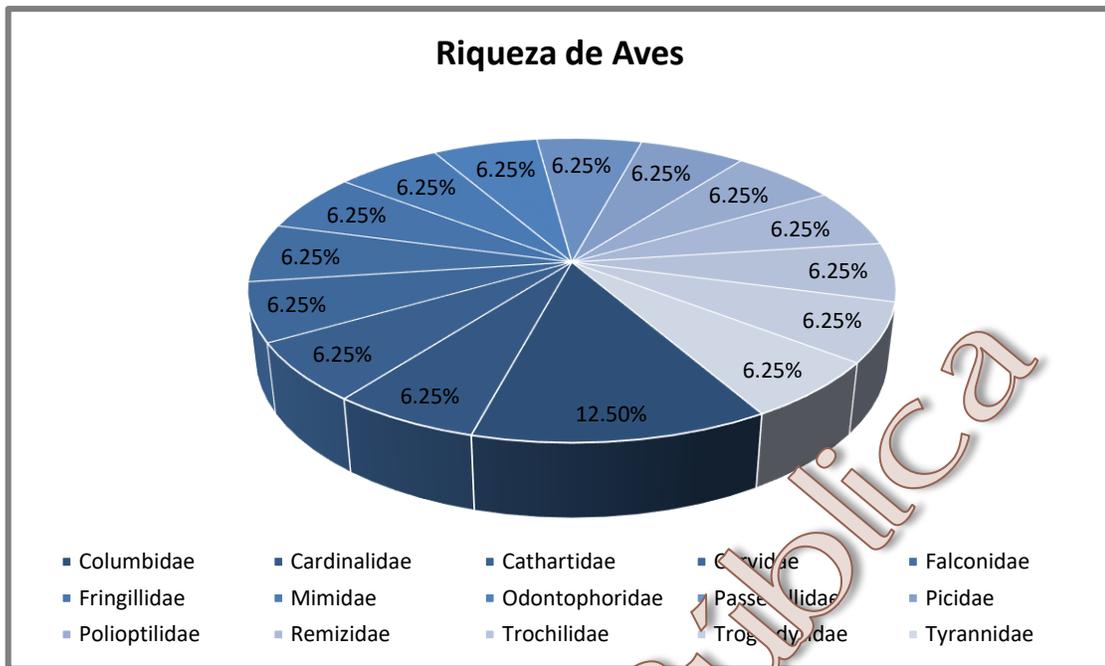


Figura IV-16. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y superficies aledañas.

Mamíferos

En este grupo se registraron 4 especies, pertenecientes a 3 familias diferentes, donde la familia Canidae es la más representativa con 2 especies que representa el 50.00% de la riqueza de este grupo, mientras que las 2 familias restantes registraron una especie cada una, lo que representa el 25.00% de la riqueza, respectivamente; tal como se puede apreciar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-17. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		50.00
2	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae		
3	Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		25.00
4	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		25.00
4		Total			100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

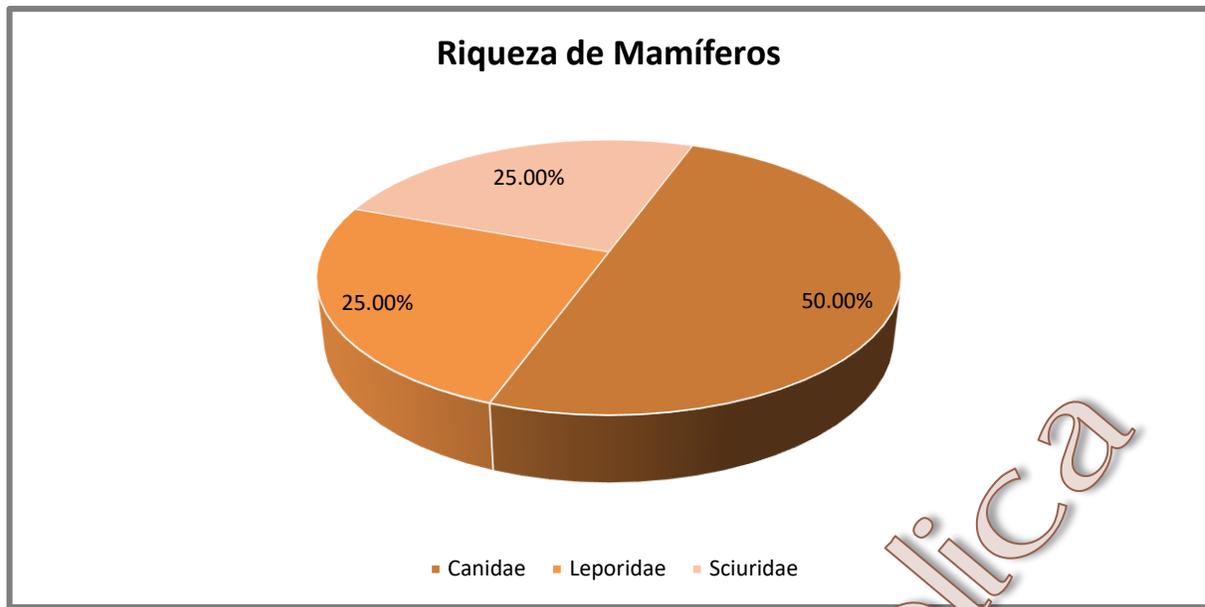


Figura IV-17. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas.

Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de 5 especies, representadas por 3 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae es la mejor representada con 3 especies que representa el 60.00% de la riqueza de este grupo, mientras que las familias Iguanidae y Teiidae registraron una especie cada una, que representa el 20.00% de la riqueza de este grupo, respectivamente; estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-18. 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	60.00
2	Lagartija carnora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	
3	Cachora pata azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A	
4	Cachorón guano	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		20.00
5	Huico de garganta anaranjada	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Teiidae		20.00
5		Total			100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

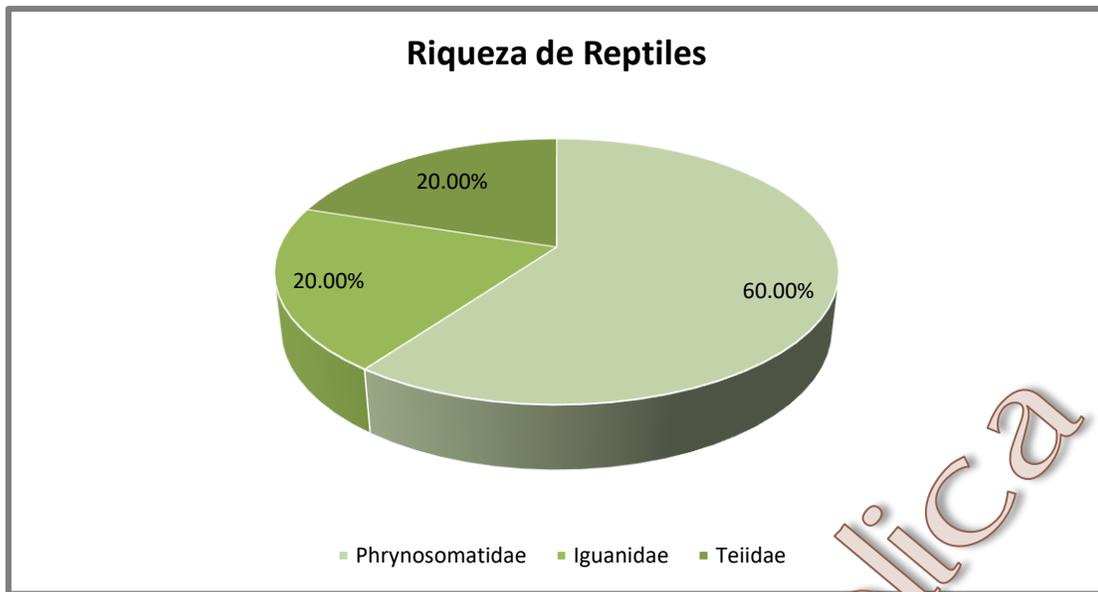


Figura IV-18. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y superficies aledañas.

Especies en norma

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

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 25 especies de fauna silvestre registradas, 3 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM; las cuales pertenecen al grupo de los reptiles y se encuentran en la categoría de Amenazada (A); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-19. 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
2	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
3	Cachora panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas, el grupo de las aves obtuvo un total de 226 avistamientos, donde las especies más abundantes son: *Auriparus flaviceps* con 23 registros, seguida por las especies *Myiarchus cinerascens* con 22 registros, *Chondestes grammacus* y *Carpodacus mexicanus* con 21 registros cada una y *Callipepla californica* con 17 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-20. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		23
2	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		22
3	Gorrion arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Passerellidae		21
4	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Fringillidae		21
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		17
6	Torcaza	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		15
7	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		15
8	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		14
9	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		13
10	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Poliptilidae		13
11	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		12
12	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		12
13	Cardenal nortño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		10
14	Gueribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae		9
15	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae		5
16	Colibrí	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae		4
16		Total			226

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

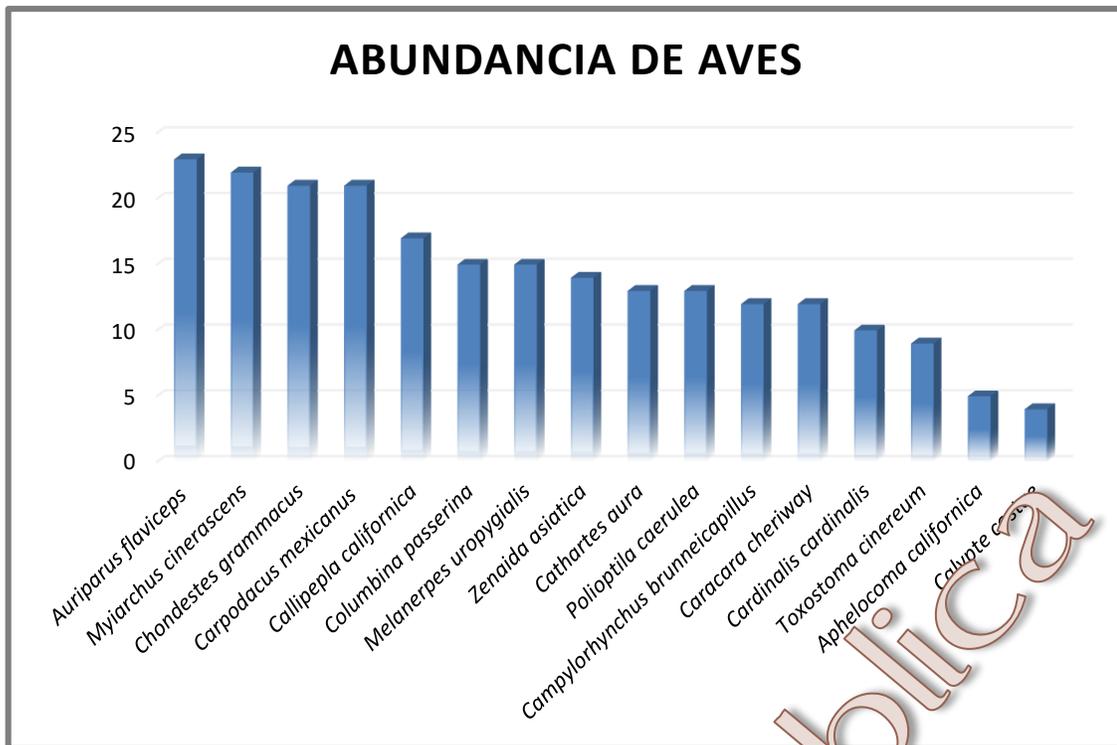


Figura IV-19. Abundancia de aves registrada en el AP y superficies aledañas.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 28 avistamientos, donde las especies más abundante son *Ammospermophilus leucurus* con 12 registros y *Lepus californicus* con 10 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-21. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito Liebre de cola	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		12
2	negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		10
3	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		4
4	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae		2
4		Total			28

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

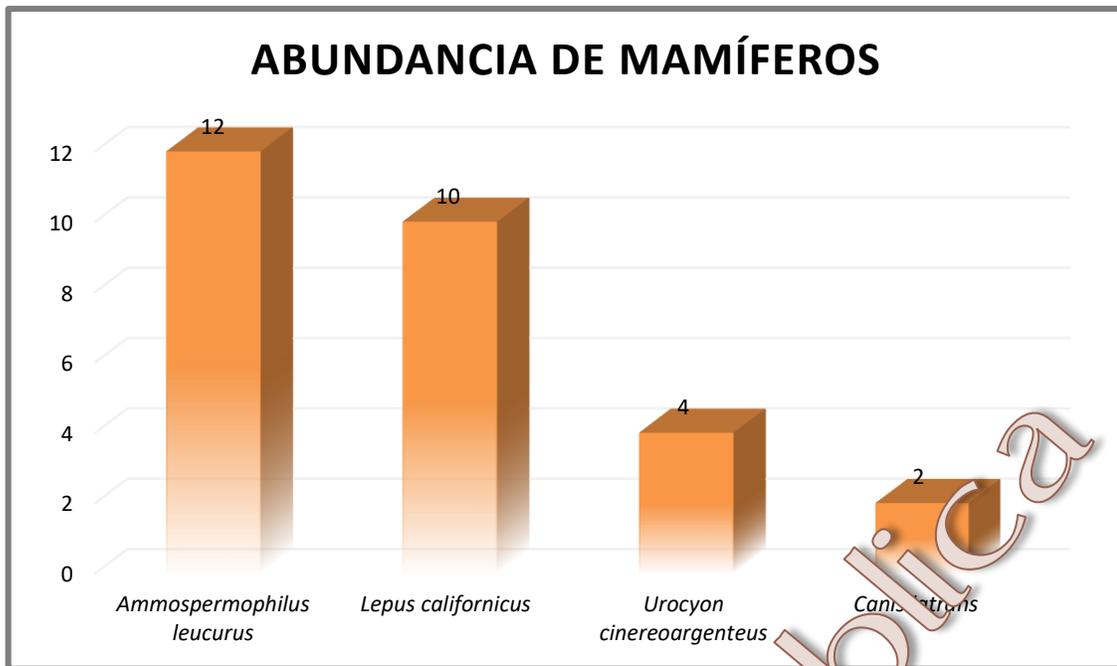


Figura IV-20. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas.

Reptiles

Finalmente, para este grupo se obtuvo un total de 53 registros, siendo las especies más abundantes: *Aspidoscelis hyperythra* con 15 registros y *Dipsosaurus dorsalis* con 14 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-22. 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 de garganta anaranjada	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Teiidae		15
2	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		14
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	9
4	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	8
5	Cachora panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A	7
5	Total				53

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

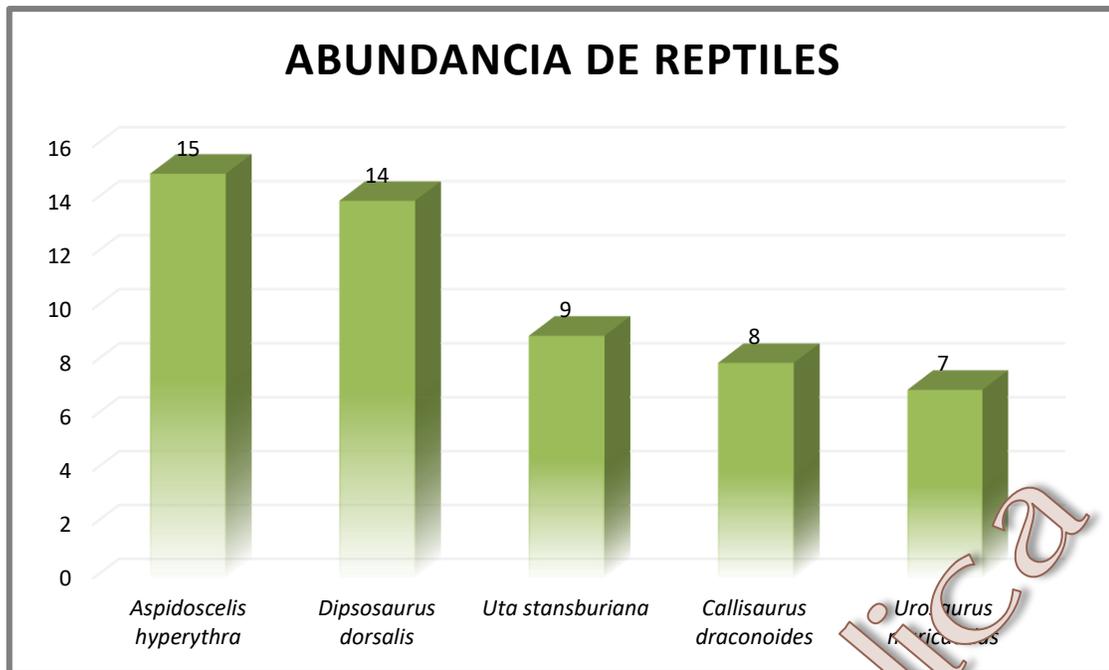


Figura IV-21. Abundancia de reptiles registrados en el AP y superficies aledañas.

Índice de Diversidad de Shannon

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

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que, para el caso del grupo de las aves, la diversidad se puede considerar como media ($H=2.69$), ya que este valor se encuentra entre el rango de 1.6 a 3.0, esto se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla IV-23. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	23	0.102	-2.2850	-0.2325
2	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	22	0.097	-2.3295	-0.2268
3	Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	21	0.093	-2.3760	-0.2208
4	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	21	0.093	-2.3760	-0.2208
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	17	0.075	-2.5873	-0.1946
6	Torcaza	<i>Columba passerina</i>	15	0.066	-2.7125	-0.1800
7	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes formicivorus</i>	15	0.066	-2.7125	-0.1800
8	Paloma alas blancas	<i>Zenaidura macroura</i>	14	0.062	-2.7815	-0.1723
9	Aura	<i>Geothlypis trichas</i>	13	0.058	-2.8556	-0.1643
10	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	13	0.058	-2.8556	-0.1643
11	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	12	0.053	-2.9356	-0.1559
12	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	12	0.053	-2.9356	-0.1559
13	Cardenal nortño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	10	0.044	-3.1179	-0.1380
14	Gueribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	9	0.040	-3.2233	-0.1284
15	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	5	0.022	-3.8111	-0.0843
16	Colibrí	<i>Calypte costae</i>	4	0.018	-4.0342	-0.0714
TOTAL			226	1.000		2.6902
16	Riqueza		16		Índice de Diversidad de Shannon	
	Hmax = Ln S		2.7726			
	Equitatividad (J)=		H/Hmax			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Para el grupo de los mamíferos se obtuvo un H' es de 1.20, lo que significa que la diversidad se puede considerar como baja, ya que este valor se encuentra por debajo del rango de 1.5, esto se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla IV-24. 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	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	12	0.429	-0.8473	-0.3631
2	Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>	10	0.357	-1.0296	-0.3677
3	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	4	0.143	-1.9459	-0.2780
4	Coyote	<i>Canis latrans</i>	2	0.071	-2.6391	-0.1885
TOTAL			28	1.000		1.1973
4	Riqueza			4		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.3863		
	Equitatividad (J)=			H/Hmax		

Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo un H' es de 1.56, con lo que podemos decir que la diversidad se considera como media, ya que este valor se encuentra entre el rango de 1.6 a 3.0, esto se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla IV-25. 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 de garganta anaranjada	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	15	0.283	-1.2622	-0.3572
2	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	14	0.264	-1.3312	-0.3516
3	Cachora güera	<i>Uma stansburiana</i>	9	0.170	-1.7731	-0.3011
4	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	8	0.151	-1.8909	-0.2854
5	Cachora palmera azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	7	0.132	-2.0244	-0.2674
TOTAL			53	1.000		1.5628
5	Riqueza			5		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.6094		
	Equitatividad (J)=			H/Hmax		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna identificada en el AP y sus áreas aledañas:

1. En términos de riqueza, en los grupos de los vertebrados se identificaron un total de 25 especies; de las cuales 16 especies pertenecen al grupo de las aves, lo que representa el 64.00% de la riqueza total, 5 especies para el grupo de los reptiles que representa el 20.00% de la riqueza total y finalmente 4 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 16.00% de la riqueza total.
2. En lo referente a especies en norma, de las 25 especies registradas, 3 de ellas se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran en la categoría de Amenazada (A), todas pertenecientes al grupo de los reptiles.
3. Desde el punto de vista, índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es el que presenta un H mayor ($H = 2.69$). 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 de los grupos de las aves y los reptiles esta diversidad se puede considerar como media ($H = 2.69$ y 1.56 , respectivamente), mientras que, para el grupo de los mamíferos la diversidad se puede considerar como baja ($H = 1.20$).

IV.2.3. Medio socioeconómico

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

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 8.02% de la población total del estado, teniendo una población de 64,022 habitantes de los cuales 33,071 son hombres y 30,951 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.07. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

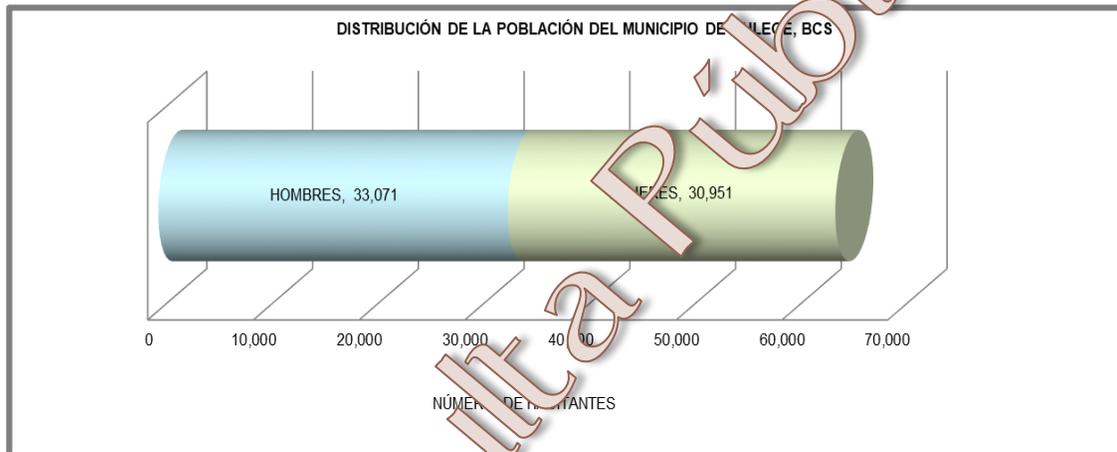


Figura IV-22. Distribución de la población del Municipio de Mulegé, B.C.S.

La localidad más cercana al proyecto es Heroica Mulegé, de acuerdo al último censo realizado por el INEGI esta localidad cuenta con 3,834 habitantes de los cuales 1,968 son hombres y 1,866 mujeres, esta población representa el 5.99% de la población total del Municipio de Mulegé.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

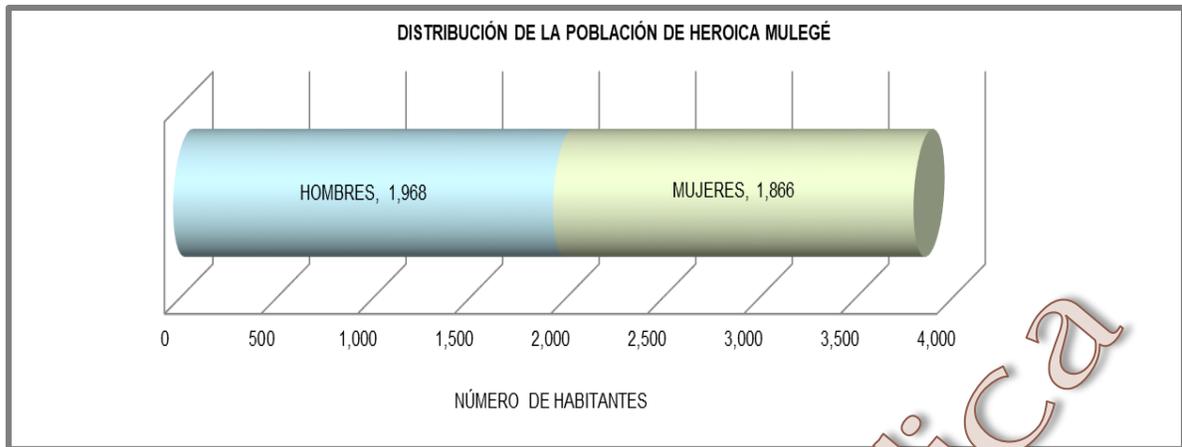


Figura IV-23. Distribución de la población de la localidad cercana al proyecto.

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 85.02% (54,431 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 14.98% (9,591) 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 (33,550); 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

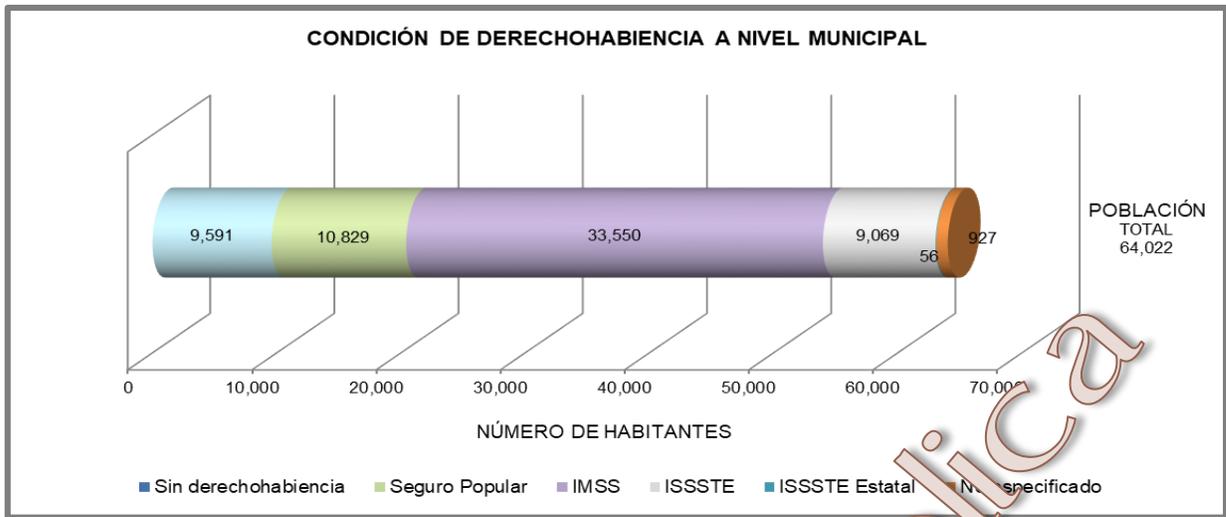


Figura IV-24. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Mulegé.

En la localidad de Heroica Mulegé, el 85.42% de la población tiene acceso a servicios de salud, mientras que el 14.58% 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 1,952 seguida por el ISSSTE con un total de 695 derechohabientes (INEGI, 2020).

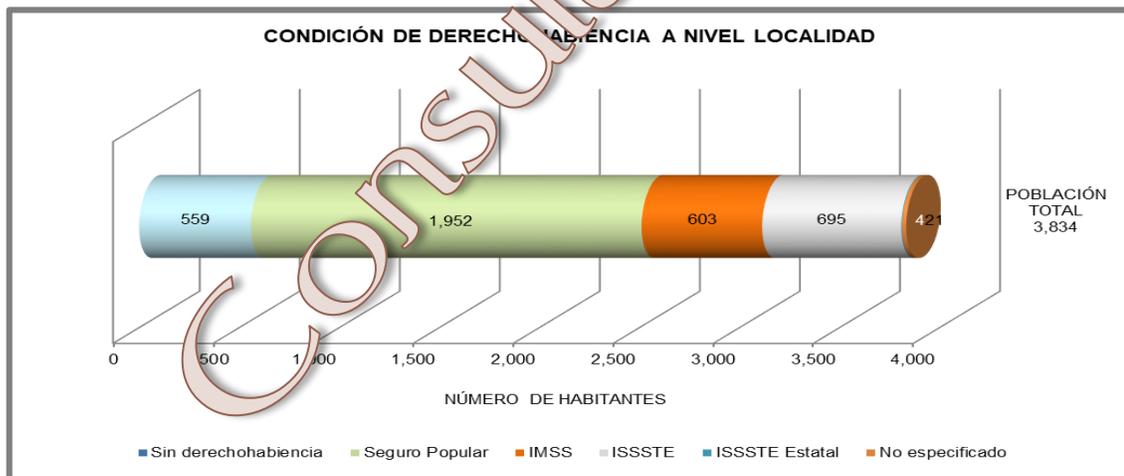


Figura IV-25. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 Abreojos.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 9.13 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 9.08 años y para la población femenina es de 9.18 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en la localidad de Heroica Mulegé se tiene un grado promedio de escolaridad de 9.04 años; así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 8.90 años y para la población femenina es de 9.18 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 33,6050 habitantes que se consideran dentro de la Población económicamente Activa (PEA), mismo que representa el 51.62% 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 413 habitantes (0.65%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo.

La Población Económicamente Inactiva está definida por el número de personas de 12 años o más que la semana anterior a la entrevista no se encontraba ocupada, ni en situación de desocupación abierta, pero que declararon estar dispuestas a trabajar de forma inmediata. Para el Municipio de Mulegé la PEI es de 16,981 personas. Este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que se dedican a quehaceres domésticos, jubilados y pensionados, así como personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En cuanto a la localidad de Heroica Mulegé podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal la población económicamente activa es de 2,086 habitantes lo que representa el 54.41% de la población total de la localidad.

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 de Mulegé cuentan con un total de 26,741 viviendas particulares (INEGI, 2020). En este renglón se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercado público, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado, tal como se representa de manera gráfica en la siguiente figura.

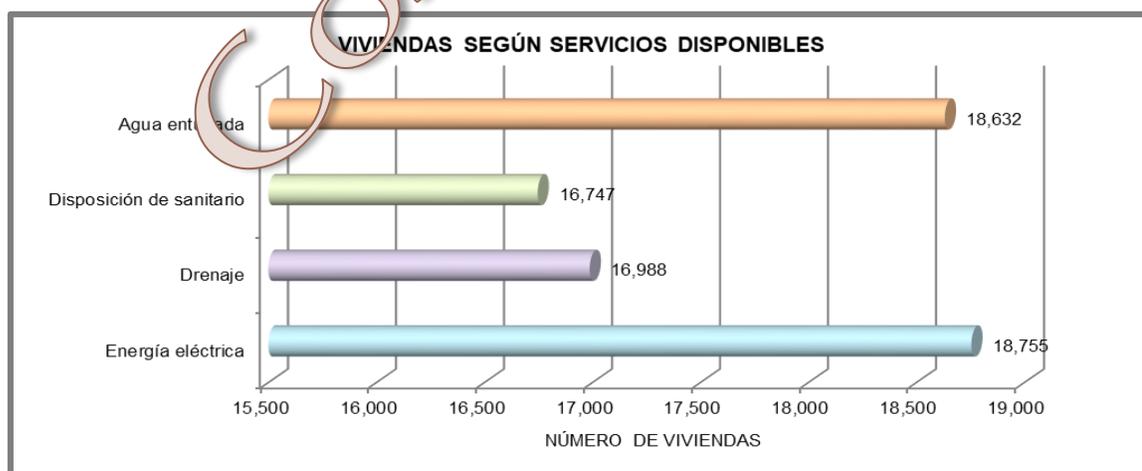


Figura IV-26. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Mulegé.

De acuerdo al INEGI la localidad de Heroica Mulegé cuenta con un total de 1,878 viviendas, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que 1,170 viviendas cuentan con sanitarios, 1,192 viviendas cuentan con servicio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

de drenaje, 1,210 viviendas cuentan con energía eléctrica y 1,219 viviendas cuentan con agua entubada.

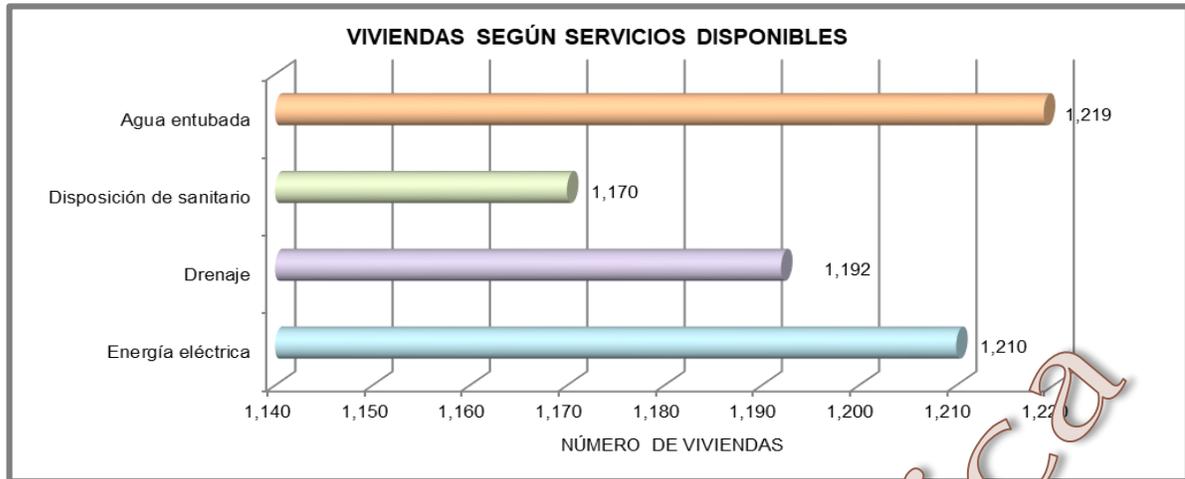


Figura IV-27. Viviendas según servicios disponibles en la localidad cercana al proyecto.

IV.2.3.6. Vías de comunicación

Se ha dotado de servicios de teléfono, correo y telegrama a comunidades ubicadas estratégicamente, que sirven de enlace a otras comunidades 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 el transbordador que depende directamente del Servicio de Transbordadores (SETRA); por otra parte, las comunidades de Guerrero Negro, San Ignacio, Vizcaíno, Mulegé, 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 e procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

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

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

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

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 67,939.651 ha; al interior del SA se desarrollan 10 usos de suelo y vegetación, los cuales se mencionan más adelante.

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

A). Factores Físicos

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 (BW_{hw}(x')), Muy seco cálido (BW_{(h')hw}(x')) y Seco templado (BS_{0kw}(x')), siendo el subtipo Muy seco cálido el clima que se desarrolla en el AP, el cual corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C.
2. **Geología.** Al interior del SA se desarrollan 12 tipos de roca, los cuales corresponden a: Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)), Aluvial (Q(al)), Brecha volcánica básica (Ts(Bvb)), Basalto-Brecha volcánica básica (Q(B-Bvb)), Andesita-Brecha volcánica intermedia (Ts(A-Bvi)), Basalto (Q(B)), Arenisca-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Conglomerado (Q(ar-cg)), Pórfido-Conglomerado (T(Pa)), Conglomerado (Q(cg)), Volcanoclástico (Ts(Vc)), Residual (Q(re)) y Andesita (Ts(A)). 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 Sierra de La Giganta. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son variadas; se tiene la presencia de 3 sistemas de topoformas, el AP se ubica en el sistema de topoformas denominado Bajada con lomerío, como una franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas con la presencia de un conjunto de lomas.
4. **Suelos.** Al interior del SA se desarrollan 4 tipos de suelo correspondientes a: Leptosol calcárico (LPCa), Fluvisol calcárico (Flca), Phaeozem esquelético (PHsk) y Regosol esquelético (RGsk), siendo el Fluvisol calcárico el suelo característico del AP.
5. **Hidrología superficial.** El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. 5 (RH-5) denominada Baja California Centro - Este, misma que está constituida por las cuencas denominadas como: Santa Águeda, Santa Rosalía y Arroyo Paterna - Arroyo Mulegé; siendo esta última donde se localiza el AP.
6. **Hidrología subterránea.** En cuanto al agua subterránea, el SA y por ende el AP se encuentran inmersos dentro del acuífero 0332 Mulegé, el cual tiene su localización en la porción noreste del Estado de Baja California Sur, entre la sierra La Giganta y el Golfo de California, cubriendo una superficie aproximada de 742 km², y que presenta una disponibilidad de 0.506470 Mm³.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

B). Factores Biológicos

- Fauna. A nivel AP y las superficies aledañas se obtuvo un registro de 25 especies (16 especies de aves, 5 especies de reptiles y 4 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 3 especies en dicha norma, las cuales están enlistadas en la categoría de Amenazada (A), todas pertenecientes 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 10 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a Matorral sarcocaula, Matorral sarcocrasicaule, Agricultura de riego, Asentamiento humano, Agricultura de temporal, Pastizal inducido, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Vegetación de galería 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 sección del Arroyo Punta Colorada, dicha superficie se encuentra desprovista de vegetación forestal.

Tomando en cuenta los componentes físicos y biológicos en el SA, la calidad del paisaje al interior es considerada como alta, ya que una gran parte de la superficie se encuentra en buen estado de conservación, tomando en cuenta que la superficie que se pretende afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 6.599 ha que representan el 0.01% con respecto a la superficie total del SA (67,939.651 ha), por lo que, no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en cuanto a calidad ambiental se refiere.

C). Factores Socioeconómicos

- Población. La localidad más cercana es Heroica Mulegé, la cual cuenta con una población de 3,834 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio la localidad cuenta con 1,878 viviendas, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que 1,170 viviendas cuentan con

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

sanitarios, 1,192 viviendas cuentan con servicio de drenaje, 1,210 viviendas cuentan con energía eléctrica y 1,219 viviendas cuentan con agua entubada.

- Economía. De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 51.62% de la población Económicamente Activa se encuentra ocupada.

IV.2.4.3. Síntesis de inventario

Como resultado del análisis de la Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto, dentro de este se identificaron 10 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaulé, Matorral sarcocaulé, Agricultura de riego, Asentamiento humano, Agricultura de temporal, Pastura inducido, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Vegetación de galería 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 Arroyo Punta Colorada, se encuentra desprovisto de vegetación forestal, 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-26 y Tabla IV-27.

Tabla IV-26. Evaluación de los hábitats en el AP y superficies aledañas.

Hábitat	Sin vegetación aparente
Criterios	
Naturalidad	3
Pareza	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-27. Valoración de especies relevantes del AP y superficies aledañas.

		CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio	
		ESPECIE	Valor ambiental				
FAUNA	REPTILES	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	3	3	3	3.0	
		<i>Callisaurus draconoides</i>	3	3	3	3.0	
		<i>Uta stansburiana</i>	3	3	3	3.0	
		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	1	2	2	1.7	
	AVES	<i>Columbina passerina</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Zenaida asiatica</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Aphelocoma californica</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Cathartes aura</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Caracara cheriway</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Toxostoma cinereum</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Callipepla californica</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Chondestes grammacus</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Polioptila caerulea</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Auriparus flaviceps</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Calypte costae</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	2	2	1.7	
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	2	2	1.7	
		MAMÍFEROS	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	2	2	1.7
			<i>Canis latrans</i>	1	2	2	1.7
	<i>Lepus californicus</i>		1	2	2	1.7	
	<i>Amelosp. spermophilus leucurus</i>		1	2	2	1.7	
	Valor medio						1.8

De acuerdo con la evaluación del SA 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 (1.80); 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

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 25 especies de fauna registradas en la misma solamente 3 de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran en la categoría de Amenazada (A). Así mismo, las especies registradas en el AP y sus áreas aledañas, 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.

Consulta Pública

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 pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", el cual consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo (arena) en un depósito aluvial. La elaboración de este capítulo retoma información presentada en los capítulos II y IV del presente estudio, la cual hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

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 pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada” 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 y Mantenimiento		
Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	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 el 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 pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada, 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 y Mantenimiento						
		Actividades del proyecto										
		Deslinde y medición del terreno	Limpieza manual del área de extracción	Disposición de residuos	Total	Excavación	Afilación de taludes	Carga y acarreo de materiales	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Total
Atributos a modificarse	Factores Físicos	Calidad del aire	1	1	3	1	1	1	1	1	1	6
			1	1	2	1	1	1	1		1	5
	Factores Biológicos	Calidad del agua				1				1		2
		Vegetación		1	1							0
		Fauna silvestre	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	5
Total		5	8	5	18	7	5	7	6	6	8	39

V.2. Caracterización de impactos

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

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

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

Matriz de Clasificación de Impactos		Etapa 1. Preparación del sitio		Etapa 2. Operación y Mantenimiento						
		Actividades del Proyecto								
		Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales y residuos	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos
Atributos a modificarse	Factores Físicos	Calidad del aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Ruido (estructura y compactación)	-1	-1		-1	-1	-1		-1
		Calidad del agua				-1			-1	
	Factores Biológicos	Vegetación		-1						
		Fauna silvestre	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1						1
		Estética del paisaje		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Matriz de Clasificación de Impactos	Etapa 1. Preparación del sitio				Etapa 2. Operación y Mantenimiento				
	Actividades del Proyecto								
	Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales y residuos	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos
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 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 / a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

Recuperabilidad (Rv)	
Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana.	
Recuperable totalmente en forma inmediata	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

Certidumbre (Ce)	
Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	1
Probable	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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
<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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

- Se trata de un impacto irrecuperable.

Impacto altamente significativo:

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

Impacto moderadamente significativo:

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

Impacto poco significativo (compatible con el ambiente):

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

A continuación se presenta la matriz de valoración de impactos que se realizó de acuerdo con las actividades que se pretenden realizar con el proyecto de extracción de material pétreo (arena) y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 y Mantenimiento									
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-11

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
	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.	-2	-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.	-2	-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
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
3. Carga y acarreo de material	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de 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

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						
			In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	2	1	3	1	1	3	11
	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
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

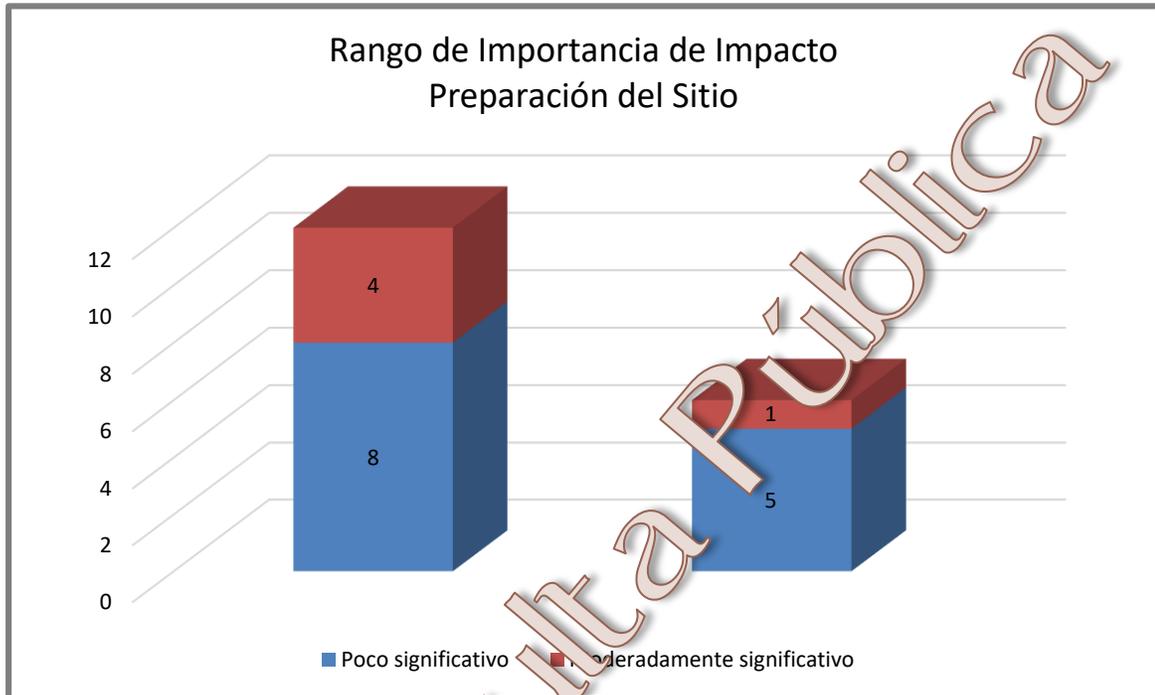


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Disminución de la calidad del suelo

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.

Afectación en la calidad del aire

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

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

La eliminación de flora, por mínima que sea, implica afectación de las poblaciones de fauna silvestre, sin embargo, el proyecto al ubicarse dentro un depósito aluvial en una sección del Arroyo "Punta Colorada", 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje dentro de la superficie del proyecto, derivado de las actividades preparativas del sitio, será generado principalmente por la limpieza manual del sitio donde se ejecutarán las actividades de extracción, ya que habrá pérdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorado como moderado debido a que tendrá un grado de incidencia que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con poca posibilidad de volver al estado original. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos.

Etapas de operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se puede 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

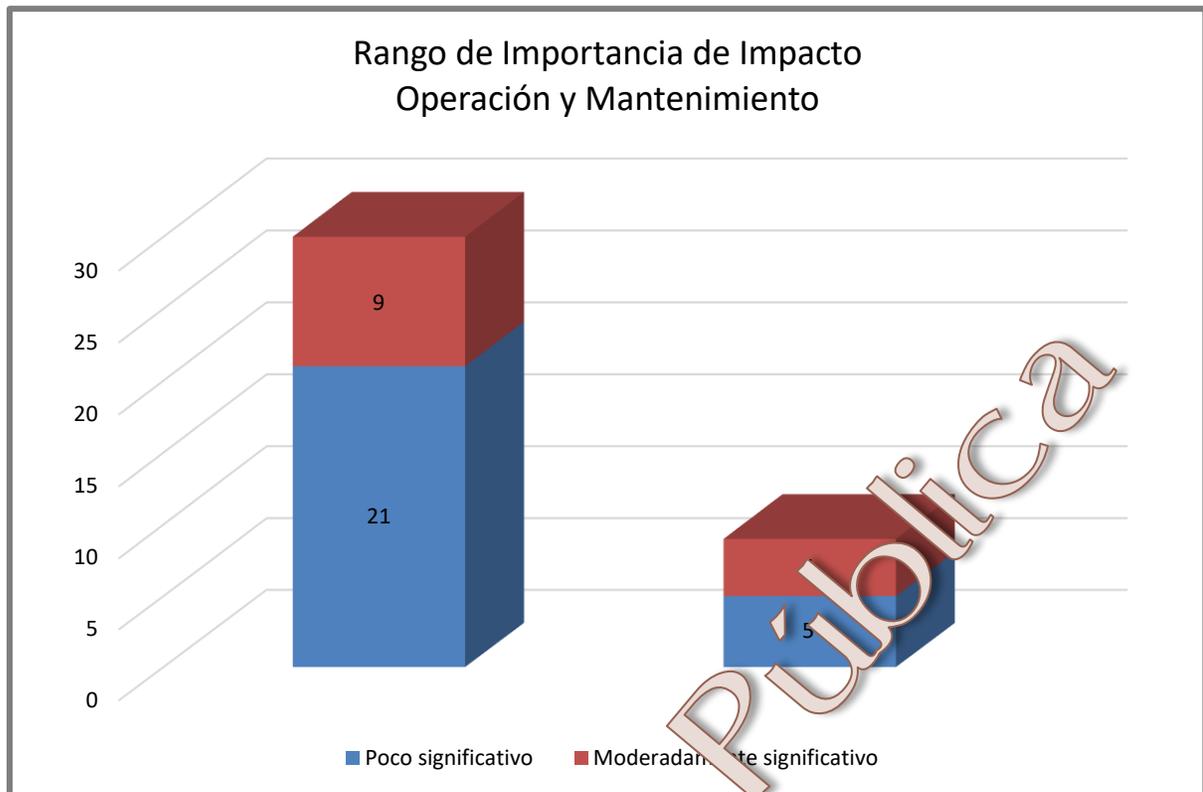


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

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 pétreo 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 "Punta Colorada", 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 pétreo en algunos otros arroyos de la zona y en general el paisaje se encuentra ligeramente modificado.

Afectación a la tasa de recuperación

Con la implementación del proyecto existirá un incremento en la superficie de aprovechamiento de material pétreo de la microcuenca, sin embargo, con la intención de evaluar el grado de afectación del proyecto con respecto a la tasa de recuperación de sedimentos de la misma, el promotor elaboró un estudio geohidrológico de donde se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 678,335.48 m³/día. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo una lluvia de 175.54 mm en el periodo de 10 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

V.4. Impactos residuales

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.05% de los impactos adversos; que además, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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. En el Arroyo Punta Colorada cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material pétreo (arena), así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.
2. El promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 98,358.67 m³ en un periodo de 10 años, con un programa extractivo de 820 m³ mensuales y cerrando el último mes con 778.67 m³, para ello solicitó un estudio a fin de determinar la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer. El estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

de 175.54 mm (para un periodo de retorno de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 678,335.48 m³/día.

3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo una lluvia de 175.54 mm en el periodo de 10 años, por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto hasta desembocar en el Océano Pacífico.
4. El programa extractivo esta propuesto formando un cauce piloto con una profundidad media de 0.98 m, situación que evita que el flujo escurra por las márgenes de la corriente, evitando con ello daños de socavación en sus taludes, así como la desforestación de la misma.
5. Es de relevancia mencionar que el área total de la cuenca hidrográfica del arroyo "Punta Colorada" y sus afluentes es de 638.71 km² (63,871 ha) y el área solicitada para la extracción es de 6.599 has, lo cual representa únicamente el 0.01% del área total de la cuenca, en resumen, se deduce que el área de afectación y el volumen de extracción no es significativa.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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 y mantenimiento	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.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida	13
VI.2.4.3.4. Objetivos	13
VI.2.4.3.5. Metodología.....	14
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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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, captura y/o translocación 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.....	20
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. Prohibir 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
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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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. <i>Objetivos</i>	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. <i>Objetivos</i>	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. <i>Objetivos</i>	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
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. <i>Objetivos</i>	32
VI.2.4.13.5. Metodología.....	32
VI.2.4.13.6. 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. <i>Objetivos</i>	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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 TAFLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio.	2
Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.	6
Tabla VI-3. Tipos de residuos generados y su clasificación.....	18
Tabla VI-4. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio.	40
Tabla VI-5. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.....	41

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

VI.1.1. Etapa de preparación del sitio

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

Durante la etapa de operación y mantenimiento, 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 y mantenimiento.

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Clasificación de la medida	Período de ejecución
Excavación	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que aún se encuentre trabajando dentro del proyecto.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades reparativas 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	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Clasificación de la medida	Período de ejecución
		calidad del aire	Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Excavación	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.
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	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	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
		calidad del suelo	almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.		
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área 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 y mantenimiento del proyecto.

VI.2.1. Objetivo general

Mediante este programa se pretende establecer los principios, responsabilidades, calendario de ejecución y procedimientos para ejercer la Vigilancia Ambiental de los compromisos ambientales del proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", durante la preparación del sitio y, operación y mantenimiento del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del promovente.

VI.2.2. Objetivos particulares

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

VI.2.3. Alcances

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

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

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 y mantenimiento del proyecto, será indispensable dar mantenimiento al equipo, en los talleres autorizados fuera del predio, de manera semestral o según se requiera.

VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y aire

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 y mantenimiento

VI.2.4.4.4. Objetivos

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

VI.2.4.4.5. Metodología

La 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, en un período 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 y mantenimiento

VI.2.4.5.4. Objetivos

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

VI.2.4.5.5. Metodología

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

a) *Identificar los tipos de residuos*

En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área donde

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

serán generados. Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicables.

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

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

b) Separación y clasificación

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

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

	Residuo	Clave
SÓLIDOS URBANOS	ORGÁNICOS	RSUO
	INORGÁNICOS	RSUI

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

c) Manejo

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

- El sitio de trabajo tendrá señalizada la ubicación de los contenedores o depósitos para el manejo de los desechos sólidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- 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).
- El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.

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

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

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, captura y/o translocación de la fauna silvestre previo a las actividades de preparación del sitio.
- Establecer una bitácora y sistema de monitoreo para la fauna silvestre rescatada.

VI.2.4.6.5. Metodología

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 translocación de fauna silvestre. Las técnicas y métodos seleccionados para la captura y translocación de especies durante la implementación del presente programa, fueron elegidas por considerarse seguras para los animales y sus manejadores.

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

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

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 translocados.
2. Contar con el 80% de sobrevivencia de la fauna silvestre rescatada.

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

VI.2.4.8.4. Objetivos

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

VI.2.4.8.5. Metodología

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

1. Desde la contratación de los trabajadores, 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 y mantenimiento

VI.2.4.9.4. Objetivos

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

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-SEMAFNAT-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 y mantenimiento

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 alguna 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 y mantenimiento del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de la colocación de letrinas para los trabajadores, para los cuales su recolección y disposición final es 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 y mantenimiento

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 y mantenimiento del proyecto, misma que deberá estar dada de alta ante la SEMARNAT, como pequeño generador de residuos peligrosos, además de entregar cada que se solicite los manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, además del registro (bitácoras) de la generación por tipo de residuo peligroso (por ejemplo: aceites gastados, estopas y trapos impregnados, filtros, entre otros). Lo anterior se propone como una medida de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Los residuos peligrosos son todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicamente infecciosas (CRETIB) representan un peligro para el equilibrio ecológico, de acuerdo a lo que se establece en la NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, y lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

VI.2.4.13.1. 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 y mantenimiento.

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 de 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 y de 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 y mantenimiento 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.2.4.13.6. 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 y mantenimiento

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

VI.2.4.14.6. 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 y mantenimiento

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 y mantenimiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones correspondientes detalladamente, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se 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.

Bitácora de seguimiento de medidas ambientales				
Etapa de Preparación del sitio				
Proyecto: “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada”				
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para recolección de basura.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Delimitación de la zona en donde se ejecutaran 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.				
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.				

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.

 Bitácora de seguimiento de medidas ambientales				
Etapa de Operación y mantenimiento				
Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada"				
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para 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 permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
_____ FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		_____ 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 (10 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 ese.

El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

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

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

En el siguiente cronograma se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los 10 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento del mismo.

Medida	Tiempo - años										
	1	2	3	4	...	9	10				
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, captura y/o translocación de fauna silvestre											
Prohibir la introducción de fauna doméstica											
Prohibir actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo de la fauna silvestre											
Establecer un reglamento interno de trabajo											
Programar pláticas con los grupos de trabajo											
Respetar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos											
Colocar tambos de 200 litros de capacidad para la recolección de basura											

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Medida	Tiempo - años									
	1	2	3	4	...	9	10			
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 pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada", 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 Mulegé, en donde la disponibilidad de agua subterránea es de 0.506 Mm³. Este es un factor que depende en parte al aumento en la demanda del recurso y el crecimiento exponencial urbano que se ha generado a lo largo de los últimos años, el cual se espera siga incrementando en un futuro.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

totalmente descubierto de vegetación forestal, 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 tenderá a reducirse 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 del AP al tratarse de una sección del Arroyo Punta Colorada 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, de las 25 especies (16 para el grupo de aves, 4 para el grupo de mamíferos y 5 para reptiles), se lograron identificar 3 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) (*Uta stansburiana*, *Callisaurus draconoides* y *Urosaurus nigricaudus*) todas pertenecientes al grupo de los reptiles; para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación, así mismo, las características de la zona y al creciente desarrollo de actividades 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 Heroica Mulegé 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. En la población de Heroica Mulegé, se desarrollan una gran cantidad de actividades comerciales, lo que hace que este sea un motor impulsor del desarrollo en la zona. Así mismo, se ha beneficiado la diversidad creciente de actividades y la capacidad de generación de empleos. En el futuro cercano se prevé el incremento en la parte económica en este sentido.

VII.2. Escenario con proyecto

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

Factor Social. La calidad de vida de la población de Heroica Mulegé 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

magnitud del proyecto, no obstante que habrá una disminución en la falta de empleo en la zona específica del proyecto.

VII.3. Escenario con proyecto y medidas de mitigación

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

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

Factor Ambiental Hidrología. De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material pétreo), 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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 Heroica Mulegé de 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto: “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo Punta Colorada” 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, de las 25 especies (16 para el grupo de las aves, 4 para el grupo de mamíferos y 5 para reptiles), se lograron identificar 3 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) (*Uta stansburiana*, *Callisaurus draconoides* y *Urosaurus nigricaudus*), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. Por lo tanto, el promovente propone acciones de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, es decir, realizar las actividades que faciliten el desplazamiento de la fauna nativa que aún se encuentre en el área y que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto.

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

diferencia respecto a la percepción actual, únicamente se cambia en cuanto a estructura ya que aparecerán nuevos elementos que permitirán crear un nuevo paisaje.

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

VII.5. Conclusiones

De acuerdo con las características antes mencionadas, la zona donde se pretende realizar el proyecto, es un área que se encuentra en crecimiento constante por efecto de la demanda de recursos de la población, es por ello que existe poca capacidad de resiliencia, es decir, los ecosistemas tienen poca capacidad de regresar a su estado normal después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes, sin embargo, se considera como parte de la transformación y crecimiento exponencial que se ha venido generando a lo largo de los últimos años.

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

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos o desequilibrio ecológico grave en el estado actual del SA, por tanto, dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur para la zona y uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena.

En virtud de lo anterior expuesto, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del SA en el que se ve inserto, así como

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

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 a 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de Julio de 2021, 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:

1. 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).
2. 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*”.
3. 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una “*Matriz de valoración de impactos*”.

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto.

Medidas de Impacto

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

VIII.2. Formatos de presentación

VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales)

- 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 sección 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

el Anexo A digital en formato AutoCAD.

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, así como la corrida hidráulica en formato HECRAS.

VIII.2.5. Documentos legales

En el Anexo 4 se presentan los documentos legales que se indican 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, 2018. 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 p.

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

CORTÉS-CALVA, P., ORTEGA-RUBIO, A., SERRA, 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(6), 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. 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres, Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, y Que Establece Especificaciones para su Protección. 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.

ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S. México.

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, (2009). Normales climatológicas (1971-2000).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Plano topográfico de localización del proyecto.

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 muestran algunas panorámicas aguas arriba de la sección del Arroyo Punta Colorada que se propone para aprovechamiento en las coordenadas 396289 (X) y 2973064 (Y).



Fotografía 1. Panorámica con orientación Suroeste.



Fotografía 2. Panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 3. Panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 4. Panorámica con orientación Sureste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

En las fotografías 5 a la 8 se muestra otra panorámica de la sección del Arroyo Punta Colorado que se propone para aprovechamiento en las coordenadas 396608 (X) y 2973200 (Y).



Fotografía 5. Panorámica con orientación Oeste.



Fotografía 6. Panorámica con orientación Norte.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 7. Panorámica con orientación Este.



Fotografía 8. Panorámica con orientación Sur.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

En las fotografías 9 a la 12 se muestra otra panorámica de la sección del Arroyo punta Colorado que se propone para aprovechamiento en las coordenadas 396891 (X) y 2973173 (Y).



Fotografía 9. Panorámica con orientación Oeste.



Fotografía 10. Panorámica con orientación Norte.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 11. Panorámica con orientación Este.



Fotografía 12. Panorámica con orientación Sur.

En las fotografías 13 a la 16 se muestran algunas panorámicas aguas debajo de la sección del Arroyo que se propone para aprovechamiento en las coordenadas 397163 (X) y 2973251 (Y).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 13. Panorámica con orientación Suroeste.



Fotografía 14. Panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 15. Panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 16. Panorámica con orientación Sureste.

En las fotografías 17 a la 20 se muestran algunos de los caminos de terracería que servirán como acceso a la sección del Arroyo Punta Colorada donde se propone el aprovechamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 17. Camino de acceso al área propuesta para aprovechamiento aguas arriba.



Fotografía 18. Camino de acceso al área propuesta para aprovechamiento en la parte media.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 19. Camino de acceso al área propuesta para aprovechamiento aguas abajo.



Fotografía 20. Camino de acceso al área propuesta para aprovechamiento aguas abajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

NOTA ADICIONAL

En la coordenada 397241 (X) y 2973283 (Y) en el límite aguas abajo del área que se propone para aprovechamiento, se observó un área de aproximadamente 50 m de largo por 20 de ancho donde se ha realizado la extracción de material, tal y como se muestra en las siguientes fotografías.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Consulta Pública

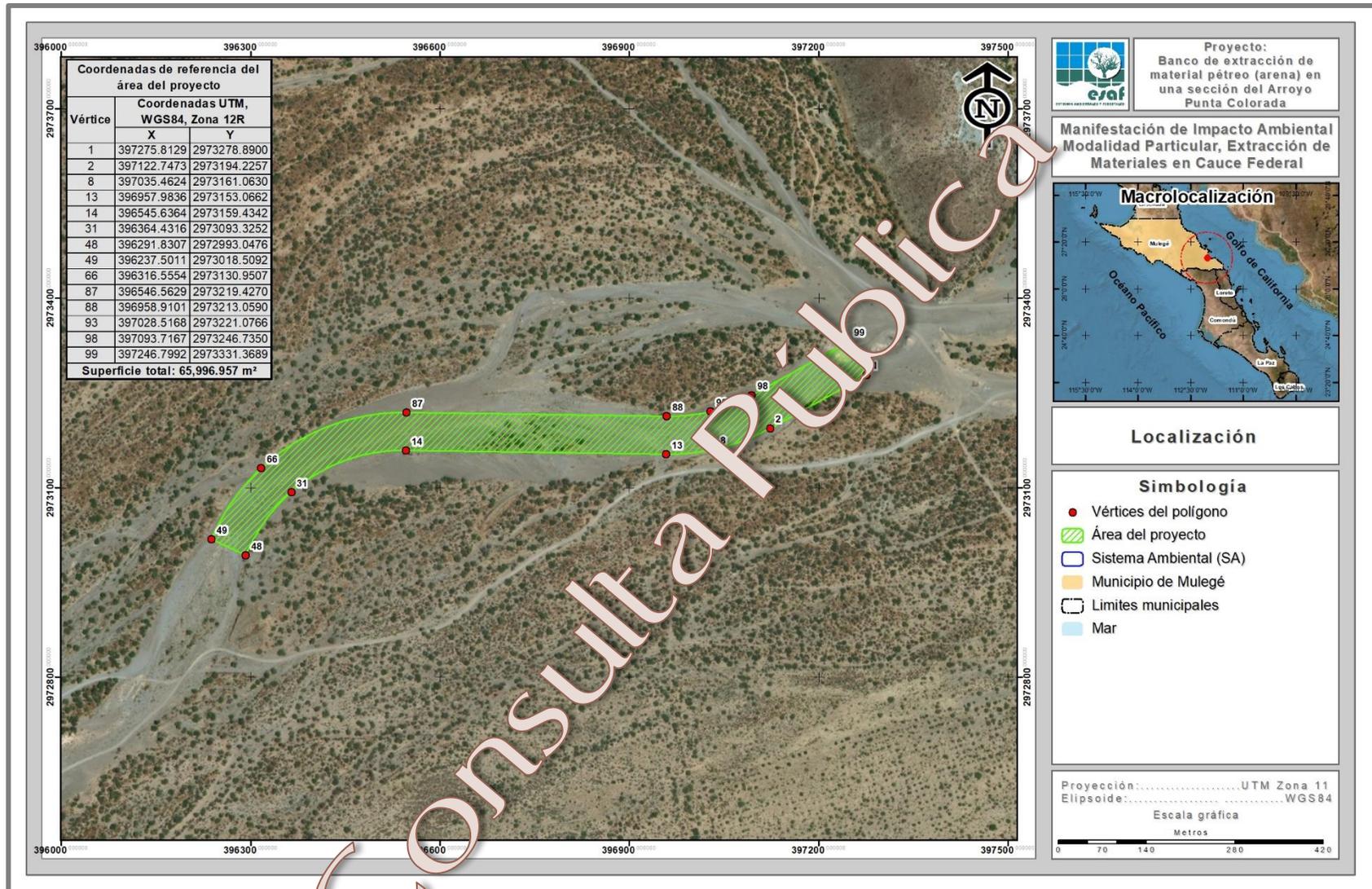
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 2. Plano topográfico de localización del proyecto.

Consulta Pública

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