

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**BANCO DE EXTRACCIÓN  
RANCHO SAN PEDRO  
SAN JUAN BAUTISTA LONDÓ  
LORETO, BCS**

**BAJA CALIFORNIA SUR, 2024**

	CONTENIDO	PAG
<b>I</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDIO DEIMPACTO AMBIENTAL</b>	
I.1	Proyecto	5
I.1.1	Nombre del proyecto	5
I.1.2	Ubicación del proyecto	5
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	7
I.1.4	Presentación de la documentación legal	7
I.2	Datos generales del promovente	8
1.2.1	Nombre o razón social	8
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	8
1.2.3	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	8
1.3	Datos Generales del Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	8
1.3.1	Nombre o razón social	8
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	8
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	9
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio	9
<b>II</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
II.1	Información general del proyecto	10
II.1.1	Naturaleza del proyecto	10
II.1.2	Selección del sitio	10
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.4	Inversión requerida	14
II.1.5	Dimensiones del proyecto	14
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	15
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	15
II.2	Características particulares del proyecto	15
II.2.1	Programa General de Trabajo	15
II.2.2	Preparación del sitio	18
II.2.3	Construcción de obras mineras	19
II.2.4	Construcción de obras asociadas o provisionales	19
II.2.5	Etapas de operación y mantenimiento	19
II.2.6	Etapas de abandono del sitio (post-operación)	21
II.2.7	Utilización de explosivos	21
II.2.8	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	21

II.2.9	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	22
II.2.10	Otras fuentes de daños	23
<b>III</b>	<b>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO</b>	
III.1	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	24
III.2	Ley de Aguas Nacionales	25
III.3	Normas Oficiales Mexicanas	26
III.4	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental	28
III.5	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (1995)	29
<b>IV</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>	
IV.1	Delimitación del área de estudio	30
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental	30
IV.2.1	Aspectos abióticos	30
a)	Clima	30
b)	Geología y geomorfología	32
c)	Suelos	36
d)	Geohidrología e hidrología superficial y subterránea	38
IV.2.2	Aspectos bióticos	41
a)	Vegetación terrestre	41
b)	Fauna	43
IV.2.3	Paisaje	43
IV.2.4	Medio socioeconómico	45
IV.2.5	Diagnóstico ambiental	45
<b>V</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	47
V.1.1	Indicadores de impacto	47
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	49
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	50
V.1.3.1	Criterios	50
V.1.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	51
<b>VI</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	59
VI.2	Impactos residuales	62

<b>VII</b>	<b>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	
VII.1	Pronóstico del escenario	66
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental	68
VII.3	Conclusiones	69
<b>VIII</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>	
VIII.1	Formatos de presentación	70
VIII.1.1	Planos definitivos	70
VIII.1.2	Tabla de Matriz de Evaluación Ambiental	70
VIII.1.3	Tabla de Identificación de Flora	70
VIII.1.4	Fotografías	70
	Bibliografía	71

**I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**I.1- Proyecto.**

**I.1.1.- Nombre del proyecto.**

BANCO DE EXTRACCIÓN RANCHO SAN PEDRO

**I.1.2.- Ubicación del proyecto.**

La ubicación del sitio se localiza en El Rancho San Pedro, el cual se ubica en el Valle de San Juan Bautista Londó, aproximadamente a 30 kilómetros al norte de la ciudad de Loreto, municipio de Loreto, Baja California Sur, accesible a través de la Carretera Federal 1 (Loreto – Santa Rosalía), como se muestra en el cuadro de coordenadas UTM, Tabla 1.



Figura 1.- Ubicación del sitio del proyecto

Tabla 1. Cuadro de coordenadas del Rancho San Pedro

COORDENADAS DEL SITIO				
No.	X	Y	LAT	LONG
1	450,319.52	2,902,210.41	26.23866645	-111.4974248
2	450,630.54	2,903,161.41	26.24726399	-111.4943472
3	451,544.73	2,902,742.64	26.24351402	-111.4851778
4	451,228.77	2,901,793.82	26.23493619	-111.4883055
SUPERFICIE = 100 ha				

Tabla 2. Cuadro de coordenadas del Polígono de Extracción San Pedro

<b>COORDENADAS POLÍGONO DE EXTRACCIÓN BANCO SAN PEDRO</b>				
<b>No.</b>	<b>LAT</b>	<b>LONG</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	26.24286002	-111.4954588	450,517.6575	2,902,674.0955
2	26.24278451	-111.4955049	450,513.0206	2,902,665.7503
3	26.24265854	-111.4953113	450,532.3042	2,902,651.7251
4	26.24222308	-111.4943997	450,623.1612	2,902,603.1504
5	26.24225701	-111.4943027	450,632.8685	2,902,606.8710
6	26.24220348	-111.4939876	450,664.3132	2,902,600.8226
7	26.24202538	-111.4938766	450,675.3222	2,902,581.0561
8	26.24140341	-111.4933866	450,723.9997	2,902,511.9860
9	26.24097575	-111.4929807	450,764.3655	2,902,464.4691
10	26.24050454	-111.4925423	450,807.9430	2,902,412.1159
11	26.24031581	-111.4923075	450,831.3185	2,902,391.1248
12	26.23972115	-111.4915067	450,911.0522	2,902,324.9624
13	26.23950848	-111.4912146	450,940.1324	2,902,301.2983
14	26.23960826	-111.4911312	450,948.5060	2,902,312.3178
15	26.23969173	-111.4913483	450,926.8608	2,902,321.6447
16	26.23993071	-111.4917441	450,887.4219	2,902,348.2615
17	26.24026179	-111.4921786	450,844.1736	2,902,385.0928
18	26.24056423	-111.4925422	450,807.9804	2,902,418.7258
19	26.24119309	-111.4931174	450,750.7953	2,902,488.5907
20	26.24141044	-111.4933058	450,732.0730	2,902,512.7337
21	26.24160746	-111.4935343	450,709.3333	2,902,534.6407
22	26.24192186	-111.4937288	450,690.0403	2,902,569.5348
23	26.24229912	-111.4939728	450,665.8374	2,902,611.4089
24	26.24235209	-111.4943237	450,630.8095	2,902,617.4086
25	26.24265416	-111.4950608	450,557.3225	2,902,651.1445
26	26.24275006	-111.4952859	450,534.8762	2,902,661.8509
<b>SUPERFICIE = 0.40 Hectáreas</b>				

Tabla 3. Cuadro de coordenadas del Polígono de Conservación San Pedro

<b>COORDENADAS POLÍGONO DE CONSERVACIÓN BANCO SAN PEDRO</b>				
<b>No.</b>	<b>LAT</b>	<b>LONG</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	26.2393111	-111.4910525	450,956.2450	2,902,279.3776
2	26.2389384	-111.4906801	450,993.2832	2,902,237.9602
3	26.23846111	-111.4903005	451,030.9902	2,902,184.9568
4	26.23769561	-111.4900075	451,059.9310	2,902,100.0670
5	26.23731611	-111.489713	451,089.1948	2,902,057.9261
6	26.23680746	-111.4894253	451,117.7150	2,902,001.4856
7	26.23636142	-111.4891086	451,149.1569	2,901,951.9670
8	26.23620065	-111.4890366	451,156.2845	2,901,934.1346
9	26.23586281	-111.4889773	451,162.0626	2,901,896.6965
10	26.2353086	-111.4887065	451,188.8754	2,901,835.2160
11	26.23532752	-111.4886573	451,193.8038	2,901,837.2926
12	26.23557531	-111.4887932	451,180.3327	2,901,864.7866
13	26.23589131	-111.488892	451,170.5901	2,901,899.8208
14	26.2364131	-111.4890543	451,154.6005	2,901,957.6695
15	26.2369028	-111.4892321	451,137.0488	2,902,011.9710
16	26.23756995	-111.4892793	451,132.6166	2,902,085.8754
17	26.23812638	-111.4893165	451,129.1292	2,902,147.5139
18	26.2387204	-111.4898151	451,079.5773	2,902,213.4904
19	26.23917424	-111.4902443	451,036.9000	2,902,263.9151
20	26.23945269	-111.4908763	450,973.8967	2,902,294.9919
<b>SUPERFICIE = 1.91 Hectáreas</b>				

### **I.1.3.-Tiempo de Vida Útil del Proyecto.**

Debido a la naturaleza del proyecto, se pretende que el tiempo de extracción de materiales pétreos sea de 10 años.

### **1.1.4 Presentación de la documentación legal.**

Se anexa la siguiente documentación:

- Copia fotostática de la identificación oficial vigente del promovente
- Constancia de situación fiscal

**I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

**I.2.1. - Nombre o razón social.**

[Redacted]

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

**I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

[Redacted]

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

**I.2.3.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

<b>Dirección del responsable técnico</b>	
<b>Calle</b>	[Redacted]
<b>Número</b>	
<b>Colonia</b>	
<b>Ciudad</b>	
<b>Estado</b>	
<b>Código Postal</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Correo electrónico</b>	

**I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**I.3.1.- Nombre o Razón Social.**

[Redacted]

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

**I.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP.**

[Redacted]

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

**I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.**



**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

**I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.**

**Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG**

<b>Dirección del responsable técnico</b>	
<b>Calle</b>	A large black rectangular redaction box covering the details of the address and contact information.
<b>Número</b>	
<b>Colonia</b>	
<b>Ciudad</b>	
<b>Estado</b>	
<b>Código Postal</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Correo electrónico</b>	

## **II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **II.1.- Información general del proyecto.**

#### **II.1.1.- Naturaleza del Proyecto.**

El proyecto es de naturaleza tanto extractiva, como enfocada a la conservación ecológica.

Referente a la Extracción de Materiales Pétreos, el material a extraer es arena acumulada en una sección de un cauce de escurrimiento pluvial. No se requiere de actividades de beneficio o de transformación, siendo el producto explotable inerte y utilizable en la industria de la construcción. La demanda de arena se sustenta en la continua construcción de infraestructura turística y urbana del municipio de Loreto, Baja California Sur.

Por otra parte se pretende establecer una zona de Amortiguamiento y Conservación Ecológica contigua al banco de Extracción, con el objeto de mantener el estado natural de la superficie y donde no se realicen actividades de lucro.

#### **II.1.2.- Selección del sitio.**

Como todos los cauces de escurrimiento pluvial, el sitio es un reservorio natural de arena producto de los arrastres estacionales de arena que ocurren durante la temporada de lluvias en la región de Loreto BCS.

Por lo tanto, se consideraron los siguientes criterios para la selección del sitio: Ambientales:

Es importante señalar que la construcción del cauce piloto permitirá cuando los volúmenes de agua que aporte una tormenta fluyan hacia y hasta la línea de costa, alimentando de esta manera a los ecosistemas litorales de los materiales sedimentarios que requieren para conservar su equilibrio.

El proyecto pretende la extracción de materiales sedimentarios dentro de la zona federal del cauce del arroyo. La vegetación presente solo se localiza en ambos flancos o lados del arroyo, correspondiendo a una vegetación en transición de Matorral Sarcocaula subinerme y Selva Baja Caducifolia; tiene altos contenidos de biomasa y en promedio con alturas y coberturas vegetales moderadamente significativas, ya que las escorrentías periódicas que se presentan durante la temporada de lluvias en el Estado (de mayo a septiembre), presentan solo en este período alta energía, con lo que se ven afectadas las especies de flora que hayan crecido durante la temporada previa, regenerándose constantemente especies matorrales principalmente arbustivas y arbóreas de corta altura en ambos flancos del arroyo.

La fauna presente en el área del proyecto es escasa limitándose principalmente a pequeñas aves y reptiles. Esto debido a que el sitio es un cauce de arroyo con una cobertura vegetal prácticamente nula, lo que no favorece el establecimiento de madrigueras y sitios de descanso para la fauna nativa.

Técnico:

La topografía del terreno en la superficie del cauce es relativamente plana y el acceso se realizará a través del camino de terracería existente dentro del mismo arroyo.

El material a extraer (arena) se encuentra dispuesta de forma natural y de tal forma que solo requiere de su extracción directa.

Socioeconómicos:

Se pretende que el proyecto sea una fuente de empleos directos e indirectos para los poblados vecinos al proyecto.

El polígono del proyecto en el arroyo no ha sido desazolado, las actividades extractivas que se proponen pueden resultar en amplios beneficios, sobre todo al recuperar su sección hidráulica mediante la cual los escurrimientos superficiales fluyen adecuadamente.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La ubicación del sitio se localiza en El Rancho San Pedro, el cual se ubica en el Valle de San Juan Bautista Londó, aproximadamente a 30 kilómetros al norte de la ciudad de Loreto, municipio de Loreto, Baja California Sur, accesible a través de la Carretera Federal 1 (Loreto – Santa Rosalía).

La fracción del cauce federal a explotar material pétreo (arena), respetando sus franjas laterales de zona federal, tiene las coordenadas UTM que se muestran en el cuadro siguiente:

COORDENADAS POLÍGONO DE EXTRACCIÓN BANCO SAN PEDRO				
No.	LAT	LONG	X	Y
1	26.24286002	-111.4954588	450,517.6575	2,902,674.0955
2	26.24278451	-111.4955049	450,513.0206	2,902,665.7503
3	26.24265854	-111.4953113	450,532.3042	2,902,651.7251
4	26.24222308	-111.4943997	450,623.1612	2,902,603.1504
5	26.24225701	-111.4943027	450,632.8685	2,902,606.8710
6	26.24220348	-111.4939876	450,664.3132	2,902,600.8226
7	26.24202538	-111.4938766	450,675.3222	2,902,581.0561
8	26.24140341	-111.4933866	450,723.9997	2,902,511.9860
9	26.24097575	-111.4929807	450,764.3655	2,902,464.4691
10	26.24050454	-111.4925423	450,807.9430	2,902,412.1159
11	26.24031581	-111.4923075	450,831.3185	2,902,391.1248
12	26.23972115	-111.4915067	450,911.0522	2,902,324.9624
13	26.23950848	-111.4912146	450,940.1324	2,902,301.2983
14	26.23960826	-111.4911312	450,948.5060	2,902,312.3178
15	26.23969173	-111.4913483	450,926.8608	2,902,321.6447
16	26.23993071	-111.4917441	450,887.4219	2,902,348.2615
17	26.24026179	-111.4921786	450,844.1736	2,902,385.0928
18	26.24056423	-111.4925422	450,807.9804	2,902,418.7258
19	26.24119309	-111.4931174	450,750.7953	2,902,488.5907
20	26.24141044	-111.4933058	450,732.0730	2,902,512.7337

21	26.24160746	-111.4935343	450,709.3333	2,902,534.6407
22	26.24192186	-111.4937288	450,690.0403	2,902,569.5348
23	26.24229912	-111.4939728	450,665.8374	2,902,611.4089
24	26.24235209	-111.4943237	450,630.8095	2,902,617.4086
25	26.24265416	-111.4950608	450,557.3225	2,902,651.1445
26	26.24275006	-111.4952859	450,534.8762	2,902,661.8509
<b>SUPERFICIE = 0.40 Hectáreas</b>				



Figura 2.- Imagen del sitio del Polígono de Extracción

La fracción del cauce federal destinado al amortiguamiento y la conservación ecológica para mantener el estado natural de la superficie y donde no se realicen actividades de lucro, tiene las coordenadas UTM que se muestran en el cuadro siguiente:

<b>COORDENADAS POLÍGONO DE CONSERVACIÓN BANCO SAN PEDRO</b>				
<b>No.</b>	<b>LAT</b>	<b>LONG</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	26.2393111	-111.4910525	450,956.2450	2,902,279.3776
2	26.2389384	-111.4906801	450,993.2832	2,902,237.9602

3	26.23846111	-111.4903005	451,030.9902	2,902,184.9568
4	26.23769561	-111.4900075	451,059.9310	2,902,100.0670
5	26.23731611	-111.489713	451,089.1948	2,902,057.9261
6	26.23680746	-111.4894253	451,117.7150	2,902,001.4856
7	26.23636142	-111.4891086	451,149.1569	2,901,951.9670
8	26.23620065	-111.4890366	451,156.2845	2,901,934.1346
9	26.23586281	-111.4889773	451,162.0626	2,901,896.6965
10	26.2353086	-111.4887065	451,188.8754	2,901,835.2160
11	26.23532752	-111.4886573	451,193.8038	2,901,837.2926
12	26.23557531	-111.4887932	451,180.3327	2,901,864.7866
13	26.23589131	-111.488892	451,170.5901	2,901,899.8208
14	26.2364131	-111.4890543	451,154.6005	2,901,957.6695
15	26.2369028	-111.4892321	451,137.0488	2,902,011.9710
16	26.23756995	-111.4892793	451,132.6166	2,902,085.8754
17	26.23812638	-111.4893165	451,129.1292	2,902,147.5139
18	26.2387204	-111.4898151	451,079.5773	2,902,213.4904
19	26.23917424	-111.4902443	451,036.9000	2,902,263.9151
20	26.23945269	-111.4908763	450,973.8967	2,902,294.9919
<b>SUPERFICIE = 1.91 Hectáreas</b>				



Figura 3.- Imagen del sitio del Polígono de Conservación

#### II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión requerida:

INVERSIÓN REQUERIDA		
ETAPA PRE-OPERATIVA		
Estudios/Trámites	Inversión	Observaciones
Ambientales, Hidráulicos, Topográficos, etc.	\$ 250,000.00	Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos
Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc.	\$ 150,000.00	Ante las autoridades competentes
Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental	\$ 75,000.00	A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia.
ETAPA CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA		
Equipo	Inversión	Observaciones
1 Trascabo 966	\$ 700,000.00	Propiedad del promovente.
2 Camiones de volteo	\$ 500,000.00	Propiedad del promovente.
1 Criba	\$ 70,000.00	Propiedad del promovente.
Herramienta y equipo de campo	\$ 180,000.00	Propiedad del promovente.
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>	<b>\$1,925,000.00</b>	

#### II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

El proyecto pretende la extracción de arena, dentro de un polígono localizado en la zona federal de una fracción del Arroyo de superficie igual a 4,032 m<sup>2</sup>

En dicha superficie se pretende la extracción de un volumen calculado de 8,064 m<sup>3</sup> de arena anualmente, en un periodo de concesión de 10 años, a una profundidad de 2 metros.

Área solicitada para extracción	2,532 m <sup>2</sup>
Volumen a extraer anualmente	8,064 m <sup>3</sup>

El polígono destinado al amortiguamiento y a la conservación ecológica para mantener el estado natural de la superficie y donde no se realicen actividades de lucro es de 19,112 m<sup>2</sup>.

### II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio

El proyecto se localiza en suelo considerado como zona federal en el cauce de un arroyo activo, por lo que, de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales, queda sujeto a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo Único, Bienes Nacionales a cargo de la “Comisión”; Apartado III “Los cauces de las corrientes de aguas nacionales”, Artículo 113 Bis y 113 Bis 1.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto no demanda servicios como alumbrado, agua potable, drenaje o electricidad. En las cercanías del proyecto existe infraestructura eléctrica asociada a las localidades cercanas a la zona del proyecto.

Para el acceso al polígono del proyecto, existe un camino de terracería, que es usado actualmente por ejidos y población local.

## II.2 Características particulares del proyecto.

### II.2.1 Programa General de Trabajo.

La extracción de arena se ejecutará durante un periodo de 120 meses. En la tabla se explican las actividades con una periodicidad semanal. Al inicio de cada año de extracción, se ejecutan las actividades señaladas en las semanas 1 a 3, para cada sección de extracción. Se define la extracción anual de aguas arriba hacia aguas abajo, a una profundidad de 2 m. El volumen anual de extracción es 5,064 m<sup>3</sup> repartidos en cuotas semanales.

Programa General de Trabajo:

ETAPAS	DURACION (MESES)	No. DE MES
ESTUDIOS PRE - OPERATIVOS	2	1 Y 2
PREPARACION DEL SITIO (MARCAJE FISICO DE LA CONCESIÓN)	1	3
OPERACIÓN	120	4 AL 120
ABANDONO DEL SITIO	1	120

Tabla 4. Diagrama de Grantt del programa anual de extracción de arena

ACTIVIDAD	PROGRAMA QUINCENAL																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>PREPARACION</b>																										
AVISO PUBLICO																										
SEÑALAMIENTO DE AREA																										
DESPALME																										
LIMPIEZA																										
AFLOJAMIENTO																										
<b>OPERACIÓN</b>																										
EXCAVACION																										
CARGA Y TRANSPORTE																										
<b>ABANDONO DE SITIO</b>																										
LIMPIEZA																										
RESTITUCION DE NIVELES																										

Tabla 5. Volúmenes mensuales de extracción (m3) previstos para cada año de operación del programa de trabajo

Mes	Volumen a extraer (m3)	Volumen acumulado (m3)	Mes	Volumen a extraer (m3)	Volumen acumulado (m3)
1	672.00	672.00	61	672.00	40,992.00
2	672.00	1,344.00	62	672.00	41,664.00
3	672.00	2,016.00	63	672.00	42,336.00
4	672.00	2,688.00	64	672.00	43,008.00
5	672.00	3,360.00	65	672.00	43,680.00
6	672.00	4,032.00	66	672.00	44,352.00
7	672.00	4,704.00	67	672.00	45,024.00
8	672.00	5,376.00	68	672.00	45,696.00
9	672.00	6,048.00	69	672.00	46,368.00
10	672.00	6,720.00	70	672.00	47,040.00
11	672.00	7,392.00	71	672.00	47,712.00
12	672.00	8,064.00	72	672.00	48,384.00
13	672.00	8,736.00	73	672.00	49,056.00
14	672.00	9,408.00	74	672.00	49,728.00
15	672.00	10,080.00	75	672.00	50,400.00
16	672.00	10,752.00	76	672.00	51,072.00
17	672.00	11,424.00	77	672.00	51,744.00
18	672.00	12,096.00	78	672.00	52,416.00
19	672.00	12,768.00	79	672.00	53,088.00
20	672.00	13,440.00	80	672.00	53,760.00
21	672.00	14,112.00	81	672.00	54,432.00
22	672.00	14,784.00	82	672.00	55,104.00

23	672.00	15,456.00	83	672.00	55,776.00
24	672.00	16,128.00	84	672.00	56,448.00
25	672.00	16,800.00	85	672.00	57,120.00
26	672.00	17,472.00	86	672.00	57,792.00
27	672.00	18,144.00	87	672.00	58,464.00
28	672.00	18,816.00	88	672.00	59,136.00
29	672.00	19,488.00	89	672.00	59,808.00
30	672.00	20,160.00	90	672.00	60,480.00
31	672.00	20,832.00	91	672.00	61,152.00
32	672.00	21,504.00	92	672.00	61,824.00
33	672.00	22,176.00	93	672.00	62,496.00
34	672.00	22,848.00	94	672.00	63,168.00
35	672.00	23,520.00	95	672.00	63,840.00
36	672.00	24,192.00	96	672.00	64,512.00
37	672.00	24,864.00	97	672.00	65,184.00
38	672.00	25,536.00	98	672.00	65,856.00
39	672.00	26,208.00	99	672.00	66,528.00
40	672.00	26,880.00	100	672.00	67,200.00
41	672.00	27,552.00	101	672.00	67,872.00
42	672.00	28,224.00	102	672.00	68,544.00
43	672.00	28,896.00	103	672.00	69,216.00
44	672.00	29,568.00	104	672.00	69,888.00
45	672.00	30,240.00	105	672.00	70,560.00
46	672.00	30,912.00	106	672.00	71,232.00
47	672.00	31,584.00	107	672.00	71,904.00
48	672.00	32,256.00	108	672.00	72,576.00
49	672.00	32,928.00	109	672.00	73,248.00
50	672.00	33,600.00	110	672.00	73,920.00
51	672.00	34,272.00	111	672.00	74,592.00
52	672.00	34,944.00	112	672.00	75,264.00
53	672.00	35,616.00	113	672.00	75,936.00
54	672.00	36,288.00	114	672.00	76,608.00
55	672.00	36,960.00	115	672.00	77,280.00
56	672.00	37,632.00	116	672.00	77,952.00
57	672.00	38,304.00	117	672.00	78,624.00
58	672.00	38,976.00	118	672.00	79,296.00
59	672.00	39,648.00	119	672.00	79,968.00
60	672.00	40,320.00	120	672.00	80,640.00

## II.2.2 Preparación del Sitio.

Antes de iniciar las actividades de extracción, se requiere adecuarlo con la implementación de las siguientes actividades:

### Delimitación del polígono y señalamientos:

Es la colocación de estacas, banderolas o marcas visibles colocadas en el terreno que sirven para indicar los límites permitidos

Se colocarán tubos de PVC de 1 1/2 pulgadas de diámetro en los vértices del polígono dejando visible al menos un metro de altura sobre la línea del terreno. Si es necesario, se colocarán banderas de color fluorescente para incrementar su visibilidad y se pondrá señalética en los caminos de terracería.

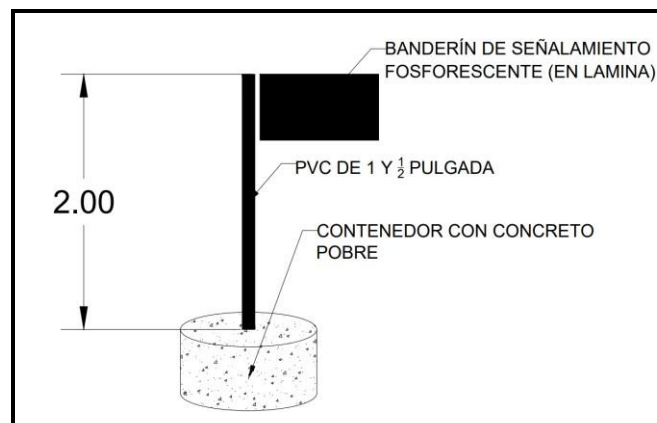


Figura 4. Banderolas para la delimitación del polígono e indicar los caminos.

### Desmonte:

El área solicitada para la extracción presenta arbustos y pastos casi nula o de poca altura, de tal forma que se desmontara sin el uso de maquinaria, solo con el uso de herramientas manuales, por su escasa presencia.

### Aflojamiento del material:

Esta operación consiste en reducir la cohesión en suelos muy compactos o suelos duros, para facilitar las maniobras de carga, descarga y transporte.

### **II.2.3.- Construcción de obras mineras.**

No aplica.

### **II.2.4.- Construcción de obras asociadas o provisionales.**

#### **Área de descanso del personal:**

Como la superficie se encuentra totalmente desprovista de una protección contra los rayos del sol se pretende la instalación y utilización de sombras portátiles y desarmables para los tiempos de descanso de los trabajadores, Su medida no rebasa los 10 m2.

#### **Baño Ecológico Portátil:**

Ubicado en los flancos de la zona federal, cuyo mantenimiento se encargará el proveedor correspondiente.

Éstos se colocarán en proporción de 1 por cada 10 trabajadores, o lo que dictamine la autoridad correspondiente.

Debido a que la mayoría de las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la concesión del banco de extracción, una vez finalizada esta etapa se desmantelarán.

En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Excavación por medios mecánicos**

Se entiende por excavación el conjunto de operaciones necesarias para remover y extraer materiales del terreno natural por medio de maquinaria para formar los cortes de explotación.

Para este proyecto se considera que la principal excavación mecánica sea aquella requerida para la obtención del material de extracción. La excavación iniciara de aguas arriba hacia aguas abajo, lo cual representara un menor gasto, teniéndose una mayor productividad en el trabajo. Cuando sea posible, se cargará el camión siempre en pendiente hacia abajo.

La operación de la actividad se realizará con un trascabo con pala y la recolección en camiones de volteo.

#### **Afine de taludes**

Consiste en suavizar y uniformizar la inclinación de los taludes con el fin de estabilizar las paredes del socavón o zanja quitando rocas salientes, vegetación, además de uniformizar la inclinación del

talud a fin de estabilizarlo para ello se deberá hacer cortes necesarios. Los taludes del socavón se afinarán quitando materiales gruesos como pueden ser rocas salientes o vegetación.

Cuando el material producto de la conformación de taludes, tenga características adecuadas para formar material para bordos o terraplenes, será depositado lateralmente para la construcción de dichas estructuras. El material que no sea adecuado para material de cobertura será retirado del área de explotación y transportando al margen del arroyo sin que obstruya una posible avenida de agua.

### **Acarreo de material**

se entiende por el acarreo de materiales al transporte del material producto de las excavaciones debajo de la subrasante. Las operaciones de acarreo deben incluir la carga en camión con equipo mecánico en el sitio de su generación, y la descarga en el sitio de su utilización. La distancia comprendida entre la ejecución de las obras y el sitio de tiro será la más corta siempre que sea posible.

### **Profundidad de Extracción**

Se pretende extraer a la profundidad de 2 metros, es la propuesta en el proyecto, que está en función de que realmente la actividad extractiva pueda fungir como un cauce piloto, independientemente de la capacidad del cauce, dadas sus condiciones hidrológicas (área de la cuenca principalmente) y estratigráficas lo permitan.

Bajo esta perspectiva y debido a que la temporada de lluvias es anual en el Estado de Baja California Sur, la extracción se considera cíclica, y cada año las zanjas serán rellenadas en temporada de lluvias.

### **Programa de Mantenimiento Preventivo**

Para la continuidad del proyecto de extracción de agregados finos, se requiere de un Programa de Mantenimiento Preventivo de cada maquinaria a utilizar, a fin de asegurar tanto la operación eficiente en tiempo y forma del proceso extractivo, así como de asegurar una permanencia de las actividades del proyecto sin afectaciones al ambiente, tales como derrames de aceite, grasas, etc. y como consecuencia una posible contaminación del lecho del arroyo y nivel freático.

Este mantenimiento estará calendarizado, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES</b>		
<b>EQUIPO</b>	<b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
1 trascabo	Preventivo	6 meses
2 camiones de volteo	Preventivo	6 meses

### **II.2.6 Etapa de abandono del sitio.**

La solicitud de concesión del polígono para explotación de materiales en greña en el cauce del Arroyo, a la Comisión Nacional del Agua, será por un período de 10 años de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

El sistema de terrazas resultantes de la extracción de la arena, constituyen en si una medida de protección contra avenidas de agua durante la temporada de lluvias y huracanes. La remoción de depósitos de arena en cauces es una medida preventiva para el control de inundaciones. Por lo tanto una vez concluida la extracción de la arena, la excavación resultante podrá ser naturalmente repuesta durante una sola temporada de lluvias.

### **II.2.7 Utilización de explosivos.**

No aplica.

### **II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Durante la preparación del sitio, habilitación del área de descanso y operación del proyecto se producirán solamente residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo como es el caso de los residuos vegetales producto del desmonte del polígono a concesionar.

Durante la etapa de Preparación del Sitio No se generarán residuos de ningún tipo

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán los siguientes tipos de residuos:

- a) Basura doméstica

Se dispondrán dichos desechos en los contenedores con tapa que se ubiquen en las áreas de mayor actividad. El traslado de los recipientes de residuos será por parte del promovente, estos se dispondrán en el sitio señalado por la autoridad municipal.

- b) Emisiones a la atmósfera

En cuanto a las emisiones a la atmósfera se refiere, estas provendrán de los vehículos y equipos a utilizar durante la operación y mantenimiento del proyecto por la combustión de gasolina y diésel, las cuales se consideran como mínimas ya que estos se mantendrán siempre en buenas condiciones mecánicas y con los equipos anticontaminantes necesarios.

- c) Residuos líquidos

La satisfacción de las necesidades fisiológicas de los trabajadores de campo, se realizarán en los baños sanitarios portátiles, la empresa encargada de su arrendamiento, proveerá también los servicios de limpieza de los mismos en los términos que acuerden con el promovente, deberán de considerar, que dichos dispositivos no deberán de emitir olores, ni verter residuos líquidos al subsuelo.

### II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

El manejo que se le dará a los residuos generados durante las etapas del proyecto se resume de la siguiente manera, además se sintetiza cada uno de los tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo de almacenamiento y disposición final que se le dará a cada uno de estos residuos.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO			
Tipo de residuo	Tipo de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Disposición
Residuos Vegetales	Acumulación en sitios específicos o contenedores con tapa que se ubiquen en las áreas de mayor actividad	La cantidad que se genere será poco significativa. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.	Conforme se vayan generando se picarán y se dispersarán en áreas naturales de los costados proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente, con la finalidad de que el material sea degradado de forma natural y se integre al suelo
Basura			El traslado de los recipientes de residuos será por parte del promovente, estos se dispondrán en el sitio señalado por la autoridad municipal.
Líquido	Sanitarios portátiles	Se pretende que la disposición final de los mismos sea semanalmente	La empresa arrendadora se encargará del desazolve, limpieza y mantenimiento de los mismos.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Basura	Contenedores con tapa, ubicados en el área operativa	Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos	El traslado de los recipientes de residuos será por parte del promovente, estos se dispondrán en el sitio señalado por la autoridad municipal.

Residuos pétreos	Disposición en zanjas de explotación de arenas, posterior al proceso extractivo, dentro del área a concesionar	Va a depender de la cantidad que se genere, Se pretende que sea mensual la disposición final de los mismos.	Se trasladarán al área a concesionar del Arroyo en transporte del promovente
Líquido	Sanitarios portátiles	Se pretende que la disposición final de los mismos sea semanalmente	La empresa arrendadora se encargará del desazolve, limpieza y mantenimiento de los mismos.

#### **II.2.10.- Otras fuentes de daños.**

No se prevén otro tipo de daños al medio ambiente, solo los observados anteriormente.

### III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

El proyecto de extracción de arena del cauce del arroyo temporal, será utilizado por la industria de la construcción principalmente en el Municipio de Loreto.

Siendo Baja California Sur un Estado eminentemente árido, los materiales base utilizados por la industria de la construcción son principalmente extraídos de los cauces pluviales, a diferencia de otras regiones en donde se explota inclusive las arenas de playa o las sumergidas en lechos de ríos. Las bases jurídicas ambientales que regulan la explotación de estos bancos naturales de arena se circunscriben a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF, 1996), La Ley General del Equilibrio Ecológico del Estado de Baja California Sur (Boletín Oficial, 1991) y a la Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1997).

La Ley de Minas excluye esta actividad en su Artículo 5º, Fracción IV señalando que se exceptúa de la aplicación de esta Ley a las rocas o los productos de su descomposición que solo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin.

#### III.1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Indica las facultades del Estado en materia de preservación y protección al ambiente y que se ejercen por la Federación, los Estados y los Municipios.

ARTÍCULO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
<p>En el Artículo 1, se establece que: la presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.</p> <p>Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p>	<p>El presente proyecto se apega a dicho artículo, ya que se garantiza la protección del medio ambiente a través del cumplimiento de la normatividad fijada en la resolución de impacto ambiental. El proyecto cumple con la normatividad ya que la operación que se realizará será garantizando los mínimos impactos ambientales y siguiendo los lineamientos que la autoridad establezca.</p>
<p>En el Artículo 15 se establece que, para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p>	<p>El proyecto cumple con esto desde el momento en que el promovente está dispuesto a realizar una Manifestación de Impacto Ambiental; por supuesto, adecuándose a cumplir las especificaciones fijadas por la</p>

<p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;</p>	<p>Autoridad para permitir el disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
<p>En el Artículo 28 se establece que: la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en 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 secretaria: III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;</p>	<p>De igual manera, que, en el capítulo anterior, el promovente cumple con este artículo a partir de la disposición a presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, apegándose a la legislación ambiental y así, cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables.</p>
<p>En el Artículo 30 se establece que: para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto cumple con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y, además, con la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas, así como las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente.</p>

### III.2.- Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.</p>	<p>El proyecto se apegará y extraerá los volúmenes autorizados por la dependencia y estudios correspondientes.</p>

<p>Artículo 118 BIS. Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:</p>	
<p>I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua";</p> <p>II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua";</p> <p>III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;</p> <p>IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;</p> <p>V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones;</p> <p>VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y</p> <p>VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.</p>	<p>El proyecto extraerá únicamente los volúmenes autorizados por la dependencia y estudios correspondientes, para realizar únicamente las obras establecidas en el Título otorgado.</p> <p>Se obtendrán los permisos oficiales y legales correspondientes para la operación del proyecto, así como cubrir los pagos de derechos aplicables marcados en la legislación vigente.</p>

### III.3.- Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b></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</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio y operación se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de arrendar algún vehículo que reúna las características de esta norma, la necesidad o condicionante de que este cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de</p>

<p>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>Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b></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>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como de la operación del proyecto; los únicos vehículos, que reúnen características para ser considerados en esta norma; mismos que deberán cumplir con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b></p> <p>Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio</p> <p>– Lista de especies en riesgo.</p>	<p>En el arroyo donde se pretende extraer el material pétreo, no se encontraron especies con algún tipo de protección o conservación, al ser arroyo la vegetación es casi ausente.</p>

<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b></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>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la operación del proyecto; los vehículos deberán cumplir con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p><b>NOM-023-STPS-2012</b></p> <p>Que establece los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en las minas subterráneas y a cielo abierto</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la operación del proyecto, se seguirán los requisitos mínimos de seguridad para salvaguardar la integridad y bienestar físico de las personas que laboren en el proyecto</p>

**III.4.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental.**

<b>ARTÍCULO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<p>Artículo 5 que establece que 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</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de arena (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 consiguiente, en atención a este Artículo es que se somete a dictaminación, ante la Delegación Federal de la SEMARNAT, la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad Particular</p>

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.	
--	--

### III.5.- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (1995)

<b>CAPÍTULO 1</b> De los principios de la política ecológica ambiental estatal. Artículo 11	
La política ecológica ambiental será llevada a cabo mediante los diversos instrumentos de aplicación como son la planeación ecológica ambiental de los asentamientos humanos, así como la promoción del desarrollo y la evaluación del impacto ambiental, observando los siguientes principios:	
<b>Inciso y fracciones aplicables</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
V.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima racional y sostenida, compatible con su equilibrio e identidad.	La extracción de arena del presente proyecto se efectuará siguiendo las normas y medidas de mitigación que se deriven de la MIA y del resolutivo expedido por la SECRETARÍA, para evitar una posible degradación irrecuperable del suelo.
VII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos ambientales adversos.	La extracción de arena del presente proyecto se efectuará siguiendo las normas y medidas de mitigación que se deriven de la MIA y del resolutivo expedido por la SECRETARÍA, para evitar una posible degradación irrecuperable del suelo.
VIII. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad.	La cantidad de arena a extraer se registrará de los estudios previamente realizados, para saber el tiempo de renovación del banco de arena, sin que este se degrade o se pierda, causando erosión al suelo forestal que se encuentra a las orillas del cauce.

<b>CAPÍTULO IX</b> De la regulación con fines de conservación del equilibrio de los ecosistemas, del aprovechamiento del mineral o sustancias no reservadas a la federación	
Artículo 79. Se requerirá autorización del Gobierno del Estado para el aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación, tanto por sus características como por su ubicación que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como rocas o productos de su fragmentación que solo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento.	

#### IV.-DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

##### IV.1 Delimitación del área de estudio.

El área del proyecto se encuentra ubicada en un polígono con una superficie de 2,532 m<sup>2</sup>, localizado en El Rancho San Pedro, se ubica en el Valle de San Juan B. Londó, aproximadamente a 30 kilómetros al norte de la ciudad de Loreto, municipio de Loreto, Baja California Sur, accesible a través de la Carretera Federal 1 (Loreto – Santa Rosalía)

Por las características de la actividad y ambiente natural identificado, el área de estudio se limita al polígono de extracción y podrá tener un área de amortiguamiento de 20 m alrededor de la zona de excavación, sin alteración significativa del medio.

##### IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

###### IV.2.1.- Aspectos abióticos.

###### a) Clima

Los climas que prevalecen en la región según la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (1981) para las condiciones presentes dentro del SA, se presenta a continuación:

TIPO DE CLIMA		
Clima	Descripción de temperatura	Descripción de precipitación
BW(h')(x')	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18 % del total anual.

Tabla 6. Tipo de clima

###### Temperatura

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) la estación meteorológica más cercana al área de estudio se denomina Loreto (DGE) y está ubicada en las coordenadas latitud 26°00'46" N. y longitud 111°20'36" W. La temperatura media anual que presenta el área de estudio corresponde a 24.4°C. Los meses de julio, agosto y septiembre son los meses con temperaturas máximas que oscilan entre los 30 °C.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la temperatura, cabe mencionar que los datos que se muestran son promedios generados a través de la información arrojada por la estación meteorológica mencionada anteriormente para el período 1981-2010.

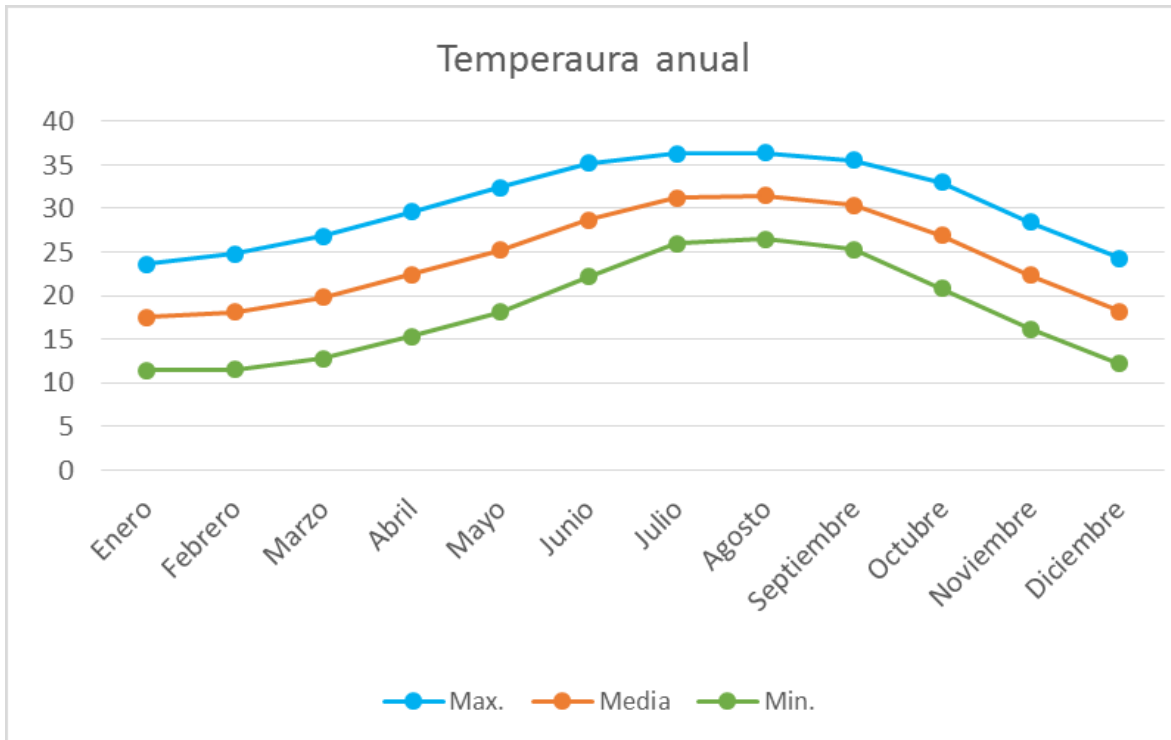


Figura 5. Comportamiento de la temperatura

### Precipitación

Como ya se mencionó anteriormente los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación climatológica más cercana al área de estudio para el período 1981-2010, esto para obtener los modelos lineales. De acuerdo con los datos de la estación meteorológica de Loreto (DGE), la precipitación anual se estima de 167.5 mm. Loreto es de clima desértico, durante el año no se presentan precipitaciones, la temporada de lluvias es muy escasa y se registra en los meses de agosto y septiembre, en donde se presentan los rangos más altos de 36 mm para el mes de agosto y 66 mm en septiembre

Se puede observar en la siguiente figura las diferentes variables de precipitación que se dan en la estación meteorológica, en la mayor parte del año se presenta un estiaje pluvial, abril es el mes que presenta menor precipitación con 0.1 mm registrados por la estación; por otro lado, los meses de lluvias dan inicio durante el verano en los meses de agosto y septiembre, siendo este el de mayor precipitación con un pico diferenciado de 66.1 mm, declinando en los meses siguientes.

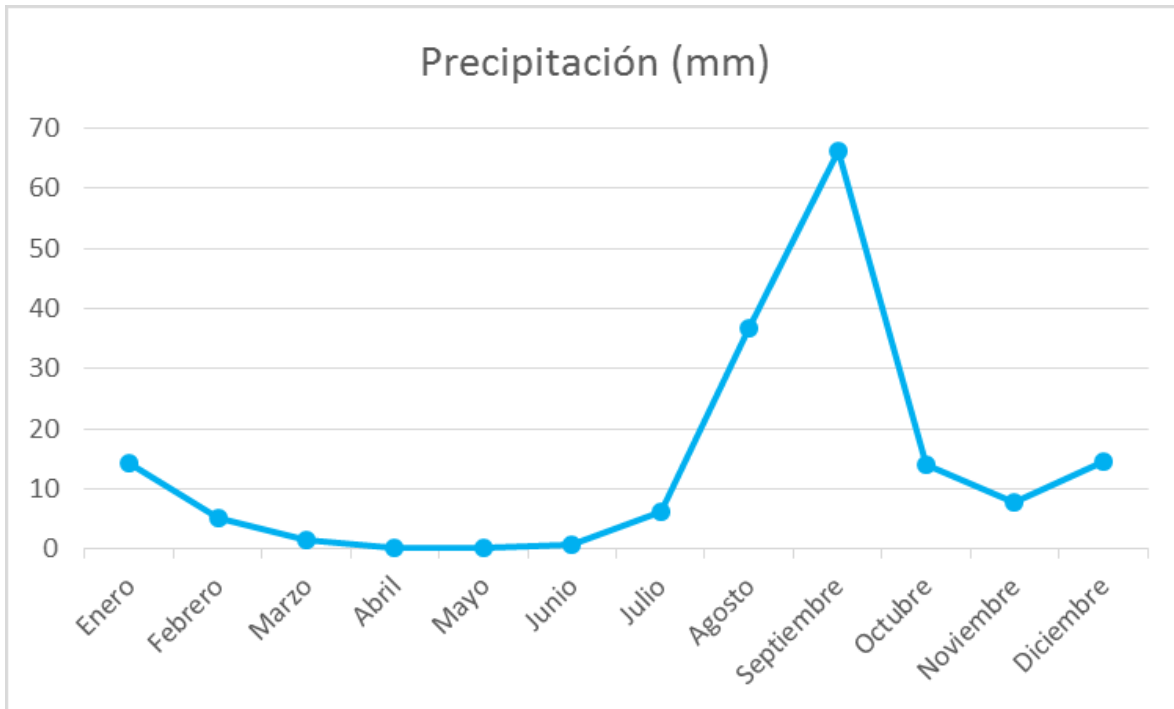


Figura 6. Precipitación media registrada

#### Intemperismo

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional se presentan diversas variantes de datos registrados de los días con lluvia, niebla, granizo y tormentas eléctricas registradas dentro de la estación meteorológica Loreto (DGE).

El régimen de lluvias se registra entre los meses de agosto y septiembre, agosto presenta mayor número de días con lluvias, el total anual es de 11.9 días de lluvia al año; en cuanto a los días con niebla y tormentas eléctricas son muy escasos corresponden a 0.6 y 0.4 respectivamente de días al año, y no hay registros de días con granizo.

#### **b) Geología y geomorfología**

##### Geología.

Loreto se encuentra dentro de la provincia Península de Baja California y forma parte de la subprovincia de Sierra de la Giganta. Las sierras que conforman esta subprovincia tienen una estructura formada en la era del cenozoico a partir de rocas volcánicas ígneas, cuyo origen son minerales en estado de fusión (magma) que dan como resultado rocas con un alto contenido de sílice y granitos.

Con datos de la guía para la Interpretación de Cartografía Geológica se determinó que el tipo de roca el cual se encuentra en AP es Residual (re), el cual está formado por un material intemperizado, de rocas prexistentes que no ha tenido transporte alguno.



Figura 7. Tipo de rocas.

#### Características geomorfológicas

Loreto corresponde a una angosta planicie costera de entre 1 y 4 km de ancho, que va desde el poblado de Loreto hasta Ensenada Blanca. Existen elevaciones topográficas que separan la planicie costera en la zona de Loreto, Nopoló, Puerto Escondido y Ensenada Blanca. Al poniente de las planicies costeras se encuentra la Sierra la Giganta con una elevación de más de 1200 msnm, la cual presenta numerosos escurrimientos que desembocan al mar (CONAGUA, 2015). Específicamente el AP se localiza en una pequeña elevación dentro de la planicie costera de Nopoló, con una elevación máxima de 40 msnm como se puede observar en la siguiente imagen.



Figura 8. Geomorfología

#### Características del relieve

Las variaciones del relieve en el municipio de Loreto van desde el nivel del mar hasta los 2,080 msnm, elevación máxima que corresponde a la sierra La Laguna. Cabe mencionar que el SA están formado principalmente por lomeríos y que presenta como cota máxima la Curva de Nivel de 80 m, el proyecto se localiza en una elevación dentro de la planicie costera con una cota máxima de 60 msnm.

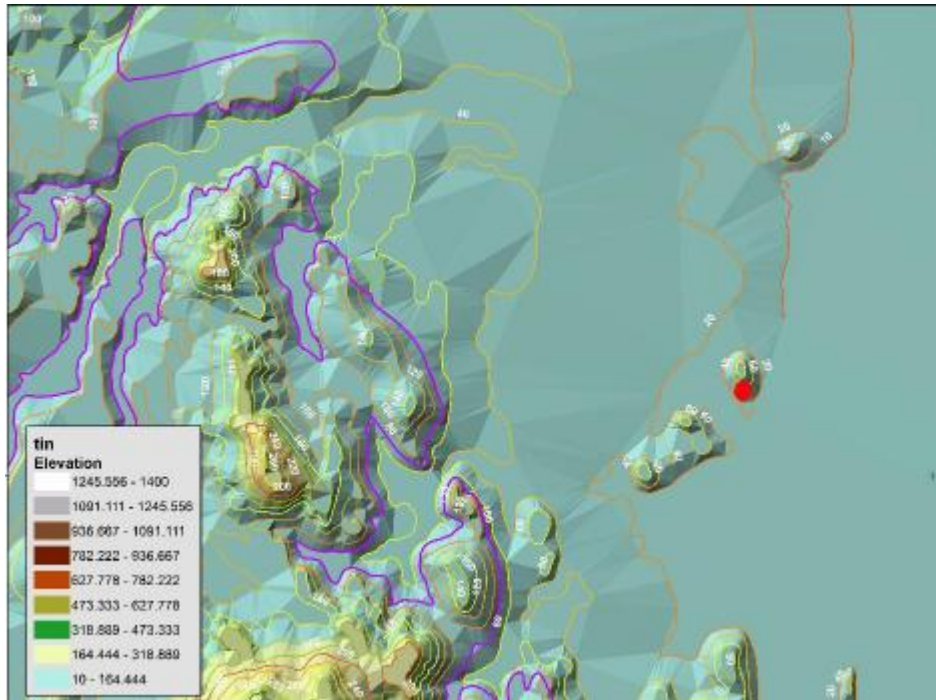


Figura 9. Topografía

#### Presencia de fallas y fracturas

Las principales estructuras que se observan son fallas de edad Cenozoica y su origen se atribuye a los procesos de la apertura del Golfo de California. Con respecto al SA y AP, tenemos aproximadamente a 5.6 km del AP una franja de debilidad tectónica, que es descrita de acuerdo a la INEGI como una falla con una longitud de 35 km.



Figura 10. Fallas y fracturas.

### c) Suelos

#### Tipos de suelo

Los tipos de suelos presentes en el SA se desarrollaron sobre el sustrato ígneo y de material sin consolidar de tipo aluvial o residual, formando 5 tipos básicos que se encuentran distribuidos a lo largo del SA que son: Litosol, Regosol, Solonchak, Xerosol y Yermosol, el suelo que mayor proporción alcanza es Regosol, por otro lado, el área del proyecto se encuentra en el tipo de suelo Yermosol háplico, son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país.

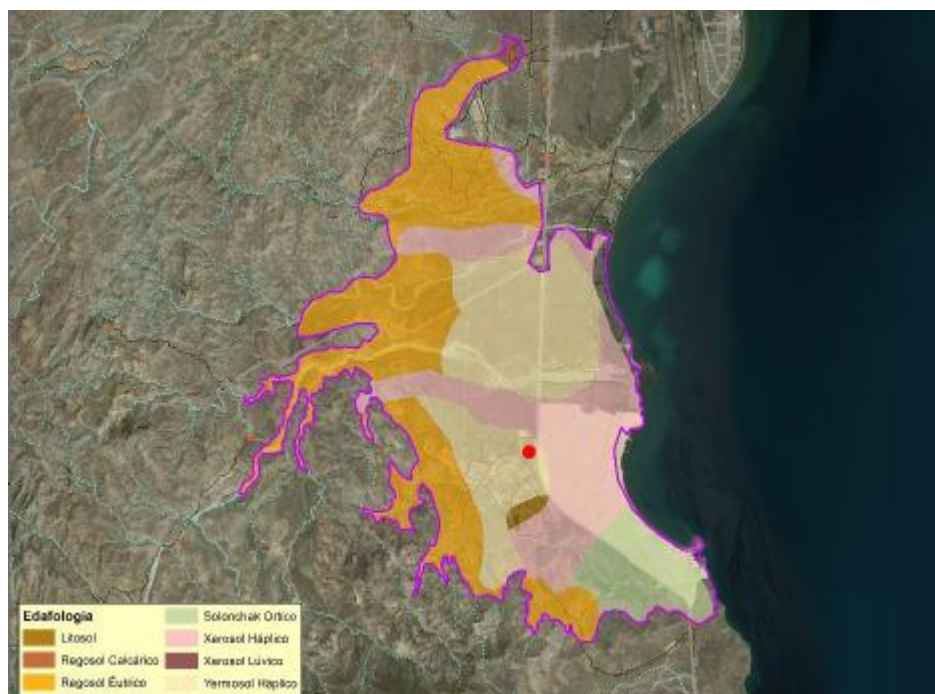


Figura 11. Tipos de suelo

Las unidades de suelo presentes en el SA del proyecto se describen de acuerdo con la guía para la interpretación cartográfica edafológica, (INEGI, 2004).

**Litosol.** Del griego lithos: piedra. Suelo de piedra.

Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).

**Regosol.** Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca.

Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2 %). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su

productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Solonchak. Del ruso so/: sal. Suelos salinos.

Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Xerosol. Del griego xeros: seco. Suelo seco.

Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5 %). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Yermosol. Del español yermo: desértico, desolado. Suelo desolado.

Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3 % del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles. Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego. Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y). A este último tipo de suelo corresponde el suelo presente en el AP, que corresponde con suelos con una capa orgánica muy escasa, sosteniendo especies típicas de matorrales y con drenaje muy pobre debido a la falta de materia orgánica y a la capa rocosa muy expuesta en el sitio del proyecto.

#### **d) Hidrología superficial y subterránea**

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología superficial

El SA y por ende el AP se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 06: Baja California Sur (La Paz), cuenca: Isla Coronados-Bahía La Paz y la subcuenca Salvioso Datilar (CONABIO, 1998).

Dentro del área de proyecto no se presenta corrientes ni cuerpos de agua como se puede observar en el plano correspondiente.

Dicha región está caracterizada por corrientes de escasa longitud y descienden del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otros rasgos orográficos. El drenaje se conforma por corrientes intermitentes que desembocan en el Golfo de California (INEGI 1996).

La precipitación en la región es escasa y por ende los escurrimientos superficiales son poco cuantiosos, la red hidrográfica se compone escurrimientos intermitentes y de corta trayectoria provenientes de las sierras de la región.

Dado que la precipitación anual reportada en la Estación Meteorológica de Loreto es de 149.4 mm al año; la cuenca del arroyo que cruza por el predio de aproximadamente 112 ha, recibe anualmente alrededor de 167,328 m<sup>3</sup> de precipitación, la cual se concentrará en un 76 % durante la temporada de lluvia.

Los escurrimientos superficiales son de uso exclusivo para las labores pecuarias. El volumen medio anual precipitado en la cuenca es de 446.561 millones de m, con un coeficiente de escurrimiento de 6.06 %, la escorrentía disponible para esta zona es de 27.060 millones de m<sup>3</sup> anuales (INEGI, 1996).

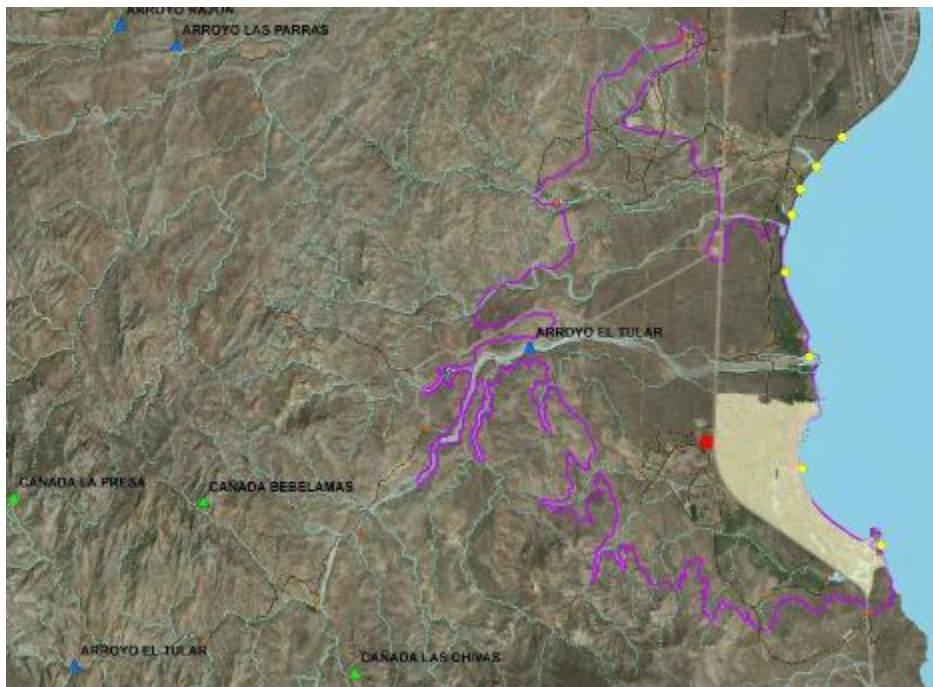


Figura 12. Hidrología superficial

Debido a las características climáticas y topográficas, dentro del AP no se identifican cuerpos de agua perene; sin embargo, dentro del SA existen escurrimientos intermitentes de arroyos y cañadas que desembocan al mar y un cuerpo de agua artificial que corresponde a la laguna de oxidación de agua tratada de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Nopoló.

## Hidrología subterránea

La zona de Loreto y su entorno regional se ubica sobre materiales sedimentarios cuyas características han permitido diferenciar las tres unidades litológicas descritas en el apartado de geología; de ellas, los materiales aluviales por su alta permeabilidad constituyen acuíferos, sin embargo, por su reducido espesor (alrededor de 20 m), escurrimientos de corto trayecto hacia la costa y escasa precipitación en la zona, tienen una reducida potencialidad acuífera. El agua que abastece la zona de Loreto proviene de pozos profundos de la zona de San Juan Londo, localizados aproximadamente a 40 Km al noroeste de esta ciudad.

Tanto el AP como el SA pertenecen al acuífero de Loreto de número 0328, este acuífero se localiza en la porción centro-oriental del Estado de Baja California Sur, comprendido totalmente dentro del municipio de Loreto, corresponde a una porción de la planicie costera del Mar de Cortés, cuenta con una extensión de 300 km<sup>2</sup>.



Figura 13. Hidrología subterránea.

El acuífero Loreto es de tipo libre y está conformado por materiales aluviales de reducido espesor que constituyen la planicie y pequeños valles que conforman la topografía de la región. Este acuífero se recarga a partir de la infiltración que se genera principalmente a lo largo de los cauces fluviales, ya incorporada el agua al subsuelo, fluye de manera subterránea para desembocar al mar. Su recarga se lleva a cabo en la parte alta de la Sierra de La Giganta y se considera que su descarga se realiza hacia los materiales granulares que forman la planicie costera (CONAGUA, 2015).

## Recarga

La recarga de este acuífero se lleva a cabo en la parte alta de la Sierra de La Giganta a partir de la infiltración que se genera principalmente a lo largo de los cauces fluviales, una vez incorporada al suelo su descarga se realiza hacia los materiales granulares que forman la planicie costera.

De acuerdo con los registros de CONAGUA (2015), se tiene una recarga para el acuífero de 2 hm<sup>3</sup> al año, se extrae alrededor de 2 hm<sup>3</sup>/año y el volumen concesionado REPDA 0.156 hm<sup>3</sup> /año.

## Disponibilidad

El municipio de Loreto no presenta una cuenca de captación, además se registra una escasa precipitación pluvial, lo cual ocasiona la escasez de agua. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua Nacionales (2007), el acuífero se encuentra en zona de disponibilidad 4.

El agua extraída del acuífero tiene uso principalmente para la ciudad de Loreto. De acuerdo con el volumen inscrito en el REPDA, el uso principal es el doméstico-abrevadero y en segundo lugar el uso público-urbano. El uso del agua es absorbido casi enteramente por el sector turístico y de servicios de Loreto, fraccionamiento Nopoló y los centros campestres de Puerto Escondido (INEGI, 1996).

De acuerdo a los datos de la disponibilidad media anual para el acuífero de Loreto la infraestructura para la extracción de aguas subterráneas registra 67 aprovechamientos conformado por pozos profundos, norias y pozos de baja profundidad, equipado con equipo de bombeo, de los cuales 14 corresponden a pozos, 49 a norias y cuatro a manantiales. Tres aprovechamientos se utilizan en abrevadero, cuatro para agua potable, tres en doméstico, ocho para uso agrícola, 41 de ellos se encuentran sin uso y ocho no cuentan con información.

## Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas.

En cuanto a las regionalizaciones bióticas que existen para México clasificadas por CONABIO (Comisión Nacional para la Biodiversidad), tenemos a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) como el Archipiélago de Loreto a 1.6 km de distancia del AP y la Sierra La Giganta a 6 km; con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias, la más cercana es la RTP-4 Sierra La Giganta y se localiza a 3.5 km del AP; para el caso de las la Regiones Hidrológicas Prioritarias, la RHP-6 La Purísima, es la más cercana y se encuentra aproximadamente a 36 km.

### IV.2.2 Aspectos bióticos.

#### a) Vegetación terrestre

El tipo de vegetación que domina en la zona en donde se propone el proyecto de extracción de arena, es matorral sarcocaule subinerme (INEG) .

El matorral sarcocaule subinerme está definido por tener una comunidad de vegetación compuesta por poblaciones de plantas cuyas especies puede o no contar con espinas. Ocurre vegetación

principalmente arbustiva de tallos carnosos, gruesos y algunos con corteza papirácea dentro de las cuales se distingue el género *Bursera*, *Jatropha* y *Fouquieria*. Comúnmente son dos fisonomías, una es subinerme que son definidas cuando el matorral presenta espinas en más del 30% de las plantas que lo forma. En este tipo de matorral también ocurren con frecuencia cactáceas como cardones, pitahayas y viejitos; con menor frecuencia pueden estar presentes garrambullo, cochemia y rajamatraca. Otras especies acompañan a este tipo como el ciruelo, palo blanco, palo verde, palo fierro, palo amarillo, palo zorrillo, por mencionar algunas.

En el sitio donde se propone el proyecto de extracción de material, la vegetación está particularmente caracterizada por vegetación riparia. Esta vegetación se define por estar compuesta por vegetación típica de las riberas (ríos y arroyos), siguiendo comúnmente a los cursos de agua perenne o intermitentes (incluyendo las escorrentías de temporal por pluviosidad, como es el caso en este estudio). Esta vegetación riparia en ocasiones conforma estructuras vegetales lineales de interés paisajístico y climático (que en climas áridos forman los llamados microclimas). La vegetación riparia, a partir de la cárcava o lecho de la escorrentía, transversalmente hacia la tierra, se distingue por contar con zonas de vegetación que van desde las plantas parcialmente sumergidas, hasta las formaciones arbóreas y arbustivas del bosque en galería. Este tipo de ocurrencia de la vegetación a este biotopo en particular, depende fundamentalmente de la humedad del suelo.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Región del Cabo en la cual queda incluida el tipo de vegetación de matorral xerófilo que queda comprendida el área de influencia del proyecto.

El matorral xerófilo se distribuye desde el nivel del mar hasta los 300 m de altitud. Puede describirse como propio de un ambiente cálido y seco, que resulta en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos.

Las especies arbustivas representativas de los flancos del arroyo, más no presentes dentro del polígono de estudio a concesionar ni dentro del lecho de arroyo, son: torote colorado *Bursera microphylla*, cardón pelón *Pachycereus pringlei*, pitahaya dulce *Lemairocerus thurberii*, mezquite *Prosopis sp.*, palo blanco *Lysiloma candida*, Don Juan *Nicotiana glauca*, y Lomboy *Jatropha cinerea*.

La vegetación presente en el sitio se describe en la Tabla 5, se observó poca casi nula presencia, pero a continuación se describen las especies que se identificaron en el área de extracción. Mientras que las fichas técnicas correspondientes se localizan en el Anexo VIII.1.3 del presente estudio.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	TIPO	ORIGEN	NOM
Garabatillo	<i>Acaciela goldmanii</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Jumete	<i>Asclepias subulata</i>	Herbácea	Nativa	No protegida
Barbas de gallo	<i>Caesalpinia arenosa</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Buena mujer	<i>Chloracantha spinosa</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Salvia	<i>Hyptis laniflora</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Copal	<i>Bursera epinnata</i>	Arbol	Nativa	No protegida
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbusto	Nativa	No protegida

Tabla 7. Listado de vegetación presente en el sitio.

En el listado de vegetación presente dentro del polígono del proyecto, no muestra que ninguna especie con algún tipo de categoría que estén señaladas por la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002).

## **b) Fauna**

Fauna característica de la zona

Las dos grandes zonas fitogeográficas en Baja California Sur son el Desierto Sonorense, que a su vez presenta cuatro regiones bien marcadas, y la zona Árido-tropical en el sur de la Península. En términos generales, estas regiones botánicas delimitan los habitats disponibles para los vertebrados terrestres, por lo que presentan bastante coincidencia con los distritos faunísticos.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área de influencia del proyecto se ubica en la Región Árido Tropical, en esta región que es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor número de representantes tiene.

Por otro lado, respecto a la avifauna, se dice que se tienen más de 280 especies reportadas para la macro- región, de las cuales aproximadamente 110 son residentes y el resto migratorias, existiendo un endemismo medio, se encuentran variados gremios como los granívoros, nectarívoros, omnívoros, insectívoros y rapaces.

En esta cuenca los mamíferos están representados por más de 30 especies comprendidos en 5 órdenes y 13 familias, siendo el orden Chiroptera (murciélagos), el grupo mejor representado con 16 especies; en segundo término, se encuentran los carnívoros con 7 especies, seguido por los roedores con 5 especies y por los Artiodáctilos e Insectívoros con una especie cada uno.

De acuerdo 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, NO se OBSERVARON en el sitio del proyecto especies bajo alguna categoría de protección.

### **IV. 2.3 Paisaje.**

El paisaje, se evalúa de acuerdo a características subjetivas en las que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad, tanto del sitio del proyecto como del entorno.

Estas tres características son analizadas para considerar como podrían ser afectadas por la operación del proyecto.

## Visibilidad

El cauce es moderadamente amplio otorgándole una visibilidad apreciable cuyos límites los establecen las bermas laterales, similares a otros cauces de la región: una berma elevada (berma izquierda, aguas arriba), y otra berma menos elevada (berma derecha, aguas arriba). Al interior delcauce, hacia las orillas, existen algunos parches de vegetación típica de arroyos.

Bajo estas apreciaciones la visibilidad se considera moderada y no será afectada pues no habrán estructuras elevadas.

## Calidad paisajística

La calidad paisajística se enmarca en el contraste de las bermas, la amplitud del cauce, los parches de vegetación y el uso del cauce por vehículos. Existen algunos sitios utilizados para depósito de basura doméstica.

En conclusión, la calidad paisajística natural ha sido transformada por la actividad humana.

## Fragilidad

La fragilidad es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes. Puesto que el cauce, su arena, las bermas, colindancia directa con taludes rocoso, pie de sistemas levados (lomas, cerros, paredones de meseta adyacentes, etc.) son producto de los históricos escurrimientos pluviales, estos elementos son los de mayor cuidado. Uno de ellos, la arena, es de característica renovable, puesto que una pérdida por acciones humanas es recuperable cada temporada de lluvias. Este flujo de agua y arena elimina en cuestión de horas, los efectos causados por el trasiego humano. Se considera que la acción humana no ha modificado significativamente las características naturales del cauce.

Bajo estas consideraciones, la fragilidad del sistema ante la actividad humana es de baja magnitud. La fragilidad por causas naturales está dada por la acción abrasiva de los escurrimientos de agua que erosionan en tiempos geológicos la amplitud del cauce.

Por el análisis de esta visión escénica general, se concluye que el paisaje presenta una moderada visibilidad y moderada calidad paisajística. Presenta una baja fragilidad asociada a al impacto humano.

El proyecto de extracción de arena no tiene un impacto significativo sobre las características actuales del paisaje. La transformación del ambiente por los efectos de excavaciones puede ser rápidamente amortiguada por la influencia de un escurrimiento pluvial dejando al cauce con su imagen natural. Al mismo tiempo, la extracción sirve para aumentar el gasto de agua durante la temporada de lluvias, evitando la erosión de los márgenes y, adicionalmente, actuando como protección a la infraestructura civil situada cauce abajo.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico.**

El municipio de Loreto es parte integral de la región Noroeste 1 (La Paz-Los Cabos) compuesta por los municipios de Baja California Sur: La Paz, Los Cabos, Mulegé, Comondú y Loreto ENOT (2020-2024)

Representa uno de los puntos de fuerte atracción turística por concentrar el segundo Pueblo Mágico (Loreto) de la zona y una variedad de desarrollos habitacionales contiguos a Bahía de Loreto en el que se ofrece un turismo de carácter internacional principalmente.

Entre los municipios que integran la región, Loreto es el municipio más joven, constituido en el año 1992, además de ser el de menor población; representando el 2.26% en población a nivel estatal

En cuanto a factores demográficos la región se compone de 798,447 habitantes en una superficie de 7,358,278.24 hectáreas, es decir que existe una densidad promedio de 11 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra muy por debajo del promedio nacional estimada por el INEGI, igual a 64.3 habitantes por kilómetro cuadrado. lo que indica que la población se ha mantenido contenida en cuanto a crecimiento demográfico

En ese en este sentido, el municipio de Loreto representa una densidad local promedio de 4 habitantes por kilómetro cuadrado, cabe señalar que la población se concentra en la cabecera municipal donde la densidad media es equivalente a 15 habitantes por kilómetro cuadrado, estimada a partir de la superficie total de los 34 AGEB que conforman el centro urbano de Loreto (INEGI 2020), en la que se integra la mayoría de los servicios urbanos y turísticos que se ofertan.

En la región de Baja California Sur, según datos obtenidos de los censos económicos del INEGI (2004; 2008, 2013 y 2018) reflejaron que en el año 2018 el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) fue de 53,167,531 millones de pesos, de los cuales el municipio de Loreto aportó 808,429 millones (1.52%). Esta aportación al Estado a pesar de ser menor desde siempre, ha tomado una tendencia a la baja lo que es indicativo de que el municipio requiere de estrategias que ayuden a su adecuado crecimiento económico. Ya que en 2003 a 2018 se ha disminuido 0.07 puntos porcentuales, sin tendencia de crecimiento.

#### **IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.**

El ambiente en donde se inserta el proyecto de extracción de arena, se encuentra bajo el dominio de la variabilidad natural exclusivamente asociado a los escurrimientos pluviales durante cada temporada de lluvias tropicales. Las influencias actuales no presentan una alteración significativa ni permanente del ambiente. No existe vegetación o fauna que pueda constituir un riesgo su eliminación, tanto por el tránsito de vehículos como por las excavaciones, puesto que su tipo y abundancia está exclusivamente regida por la influencia de las avenidas de agua.

Los elementos bióticos principales es la vegetación de matorral, que como ha sido señalado. Su eliminación no representa una amenaza en virtud que esta especie es muy común en todos los cauces de la zona y de muy fácil regeneración natural. Por otro lado, lo referente a la protección de

especies de flora está debidamente normados, debido a ello, es posible, en un momento dado realizar medidas de protección acertadamente por los posibles impactos. No obstante, no se localizaron especies bajo ningún status.

El cauce, aunque presenta indicios de acción humana (ganado, caminos para el paso vehicular), su amplitud prácticamente minimiza los impactos causados. Esto es posible debido a que el mayor efecto de transformación son las avenidas de agua que ocurren cada verano, durante la temporada de lluvias tropicales.

Bajo esta gran influencia natural, todas las excavaciones a lo largo de su eje de flujo, quedan totalmente repuestas del material que se extrajo. Por ese motivo es muy justificable mencionar que esta actividad se ejecuta sobre un recurso renovable a corto plazo y perdurable en tiempos geológicos. Aunque el recurso no ha sido cuantificado en su totalidad, las diferencias entre la superficie total del cauce y la del área de explotación, indican que es improbable que por esta actividad y algunas otras, el recurso pueda escasear. Esto lleva a hipotetizar la ausencia de sinergias significativas con otras probables iniciativas de extracción de arena.

Bajo estas consideraciones, es altamente probable que la actividad no represente una transformación drástica en ninguno de los puntos tratados.

## **V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

La identificación y evaluación de los impactos ambientales están basadas en la descripción de las características ambientales existentes y las actividades propuestas para el proyecto.

La identificación de impactos (positivos y negativos) consistió en establecer si las actividades que serán desarrolladas durante el proyecto producirán perturbaciones o modificaciones sobre el medio ambiente. Este proceso supone la identificación y descripción de cada una de las actividades que se realizarán durante las fases antes señaladas, así como el análisis de la interacción de esta perturbación con los diferentes factores del medio ambiente.

Para la identificación de impactos ambientales se utilizaron los métodos de listas de chequeo y matrices causa-efecto, métodos que utilizados independientemente pueden dar lugar a omisiones, pero que combinados son complementarios, reduciendo de esta manera, al mínimo las posibilidades de omitir algún aspecto.

Una vez identificados los impactos ambientales que podrían presentarse en la zona de estudio como consecuencia de las actividades del proyecto, se realizó un pronóstico o predicción del comportamiento de los mismos durante las diferentes etapas consideradas.

Los métodos utilizados dada las características del proyecto y los posibles impactos a generar son las listas de verificación, que acostumbran a agrupar los impactos más comunes asociados a cierto tipo de proyectos y la matriz de impactos ambientales, a pesar de que el nombre sugiere un operador matemático, las matrices de identificación de impactos tienen ese nombre debido, solamente, a su forma. En verdad se trata de dos listas, dispuestas una, en forma de filas y otra en columnas de una matriz. En una de ellas se presentan las principales actividades o acciones que componen la obra analizada y en la otra se presentan los principales componentes o elementos del sistema ambiental, o aún, procesos ambientales. El objetivo es identificar las acciones posibles entre los componentes del proyecto y los elementos del medio.

#### **V.1.1 Indicadores de Impacto.**

Los indicadores de impacto ambiental reflejan el estado del medio ambiente en relación a una preocupación ambiental, la presión que este soporta y la respuesta social. Estos indicadores suelen organizarse en un marco temático, entendido como preocupación ambiental (cambio climático, eutrofización, pérdida de biodiversidad, etc.), o por grandes sistemas ecológicos (agua, atmósfera, suelo, etc.).

Tal y como cabe esperar, los indicadores ambientales deben estar avalados por ciertos requisitos, entre los que cabe destacar:

- a. Validez. - Significa que los indicadores deben reflejar los impactos buscados, de tal manera que éstos se puedan comprobar, y que no se confundan con factores ajenos.
- b. Confiabilidad. - Las mediciones que se hagan realizadas por diferentes personas, utilizando los mismos indicadores, deben arrojar resultados comparables.

- c. Efecto demostrativo. - Debe darse evidencias de muestras concretas de los cambios que se desean medir.
- d. Pertinencia. - Los indicadores deben guardar correspondencia con los objetivos y la naturaleza del proceso evaluado; así como de las condiciones del ambiente en que éstos se desarrollan.

Si los indicadores ambientales constituyen un valor relativo a un fenómeno, capaz de ofrecer más información que la que se desprende de la mera configuración del parámetro, un sistema de indicadores ambientales debe ofrecer un significado más amplio que el asociado a cada uno de los indicadores.

En base a lo anterior es posible sugerir que los indicadores ambientales y su organización en sistemas constituyen un instrumento versátil, capaz de optimizar el uso de la información ambiental, dar curso a un procedimiento sistemático de toma de decisiones y avanzar en una sólida integración de la política ambiental. Para esto es relevante tomar en cuenta que:

Nunca un solo indicador da cuenta del impacto de un proceso, por lo tanto es necesario construir un sistema de indicadores. Estos sistemas nunca pueden ser pre-elaborados, sino que se requiere de una ubicación en el contexto específico de la realidad que se quiere medir y una validación y ajuste en el campo, antes de su instalación.

A manera de conclusión, es posible señalar que los indicadores son señales, signos, manifestaciones, muestras o marcas de algún suceso, acontecimiento o proceso; que ponen en evidencia la magnitud o intensidad de un problema o el grado de impacto alcanzado. Constituyen también el medio a través del cual se puede evaluar, de manera objetiva, los cambios o variaciones buscados con el proceso de intervención planificada del programa o proyecto.

Los indicadores de impacto ambiental para este proyecto cuentan los siguientes factores:

<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>		
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>
Aire	Nivel de ruido	Aumento de niveles sonoros.
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta vegetal	Retiro de vegetación
Fauna	Fauna terrestre	Perturbación
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleo.

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EXTRACCIÓN DEL MATERIAL</b>	
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>
	Nivel de ruido	Aumento de niveles sonoros

Aire	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Suelo	Contaminación	Generación de residuos no peligrosos
Fauna	Fauna terrestre	Perturbación
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos
	Economía	Activación económica

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Antes de mencionar la lista de indicadores de impacto ambiental utilizados en este documento, los autores consideran importante mencionar los diferentes tipos de indicadores de impacto:

- Cifras absolutas. - Se utilizan para reflejar en términos absolutos la situación evaluada o el avance obtenido con el propósito de dar una idea de la magnitud de la situación.
- Porcentajes. - Destacan aspectos de distribución al relativizar los valores absolutos.
- Promedios y otras medidas estadísticas de tendencia central. - Representan comportamientos típicos ubicando fenómenos en alguna escala numérica.
- Tasas de crecimiento. - Permiten mostrar la evolución o comportamiento de un fenómeno en un tiempo.
- Escalas de avance de procesos. - Utilizados principalmente para definir el cambio cualitativo en procesos.

Dadas las condiciones actuales del ambiente en el sitio del proyecto de Banco Azul, mencionadas en el inventario ambiental presentado en apartados anteriores, se considera que la lista de indicadores ambientales que se presenta a continuación es la más adecuada, sobre todo pensando en las características y/o requisitos que deben de tener los indicadores de impacto ambiental:

LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO POR COMPONENTE AMBIENTAL			
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Calidad del aire	Numero de fuentes móviles	Vegetación	Diversidad
	Capacidad de dispersión de emisiones		Tipo de cobertura vegetal
Ruidos y vibraciones	Superficie del área de trabajo	Fauna	Existencia de especies en estatus
	Molestia ciudadana		Diversidad
Hidrología superficial	Numero de cauces afectados	Paisaje	Existencia de especies en estatus
	Modificación de escurrimientos		Superficie de afectación
	Riesgo de inundación		Visibilidad

Suelo	Volumen de extracción	Demografía	Número de habitantes en la zona
	Técnica de extracción	Sector Secundario	Número de trabajadores
	Riesgo de erosión		Servicios requeridos

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

El impacto ambiental ocasionado por las actividades o actuaciones antropogénicas sobre el medio ambiente y tendiente al desarrollo de cualquier proyecto puede ser evaluado (valorado) a partir de una serie de criterios (elementos) incluidos en una metodología. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

#### V.1.3.1 Criterios.

A continuación, se presentan los diferentes criterios considerados para la valoración de los impactos ambientales que podrían generarse por el proyecto.

CRITERIO	VALORACIÓN			
	Positivo	Negativo	Neutro	Previsible
NATURALEZA				
MAGNITUD	Baja intensidad	Moderada Intensidad	Alta Intensidad	
IMPORTANCIA	Sin importancia	Menor Importancia	Moderada Importancia	Importante
REVERSIBILIDAD	Reversible	No reversible		
DURACIÓN	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	
CERTEZA	Cierto	Probable	Improbable	
TIPO	Primario	Secundario	Acumulativo	

La naturaleza del impacto puede ser:

(+) Positivo

(-) Negativo

(N) Neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente

(X) Previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos La certeza del impacto puede ser:

(C) Cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad > 75 %

(D) Probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75 %.

(I) Improbable, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.

Para Tipo se han utilizado las siguientes ponderaciones:

- (Pr) Primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto, de su operación.
- (Sc) Secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto.
- (Ac) Acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto.

A continuación, los criterios que claramente son de naturaleza valorativa cuantificable. Magnitud (Intensidad y Área):

- (1) Baja intensidad, el área afectada es inferior a 1 ha o no afecta significativamente la línea base
- (2) Moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes
- (3) Alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

Importancia:

- (0) Sin importancia
- (1) Menor importancia
- (2) Moderada importancia
- (3) Importante Reversibilidad:
  - (1) Reversible
  - (2) No reversible

Duración:

- (1) Corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año
- (2) Mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años
- (3) Largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años

#### V.1.3.2 Metodologías de la evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La Matriz de Cribado muestra las evaluaciones de los impactos ambientales sobre la base de su sentido y la temporalidad de los mismos, sobre la base del sentido y grado de significación y en función a su importancia y magnitud.

La utilización del método mencionado anteriormente para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se justifica dadas las dimensiones del proyecto, las actividades a realizar en un ambiente considerablemente alterado y los pocos efectos negativos que se tendrán sobre el mismo, todo esto hace pensar en que no hay necesidad de utilizar un método más complejo.

En la presente evaluación de los impactos ambientales fue necesario, primeramente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, los cuales son resumidos, para la confección de la matriz de identificación y evaluación de impactos.

Las actividades o acciones por fases del proyecto que tendrán un impacto ambiental serán las siguientes:

#### **Fase de Preparación del Sitio**

Limpieza.

Movimiento de tierra.

Montaje de obra provisionales desmontables.

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Excavación de zanjas.

Extracción de materiales.

Cribado de materiales.

Carga de materiales.

Transporte de materiales.

Mantenimiento de caminos de acceso.

Mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada.

#### **Fase de Abandono**

Rehabilitación del área.

Conservación de taludes laterales.

Eliminación de montículos (sitios de disposición temporal).

Conformación definitiva del cauce piloto.

Enseguida se identifican los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los factores ambientales afectados.

## **Factores impactados**

### **Medio Natural**

Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora).

Suelo (destrucción de suelos, erosión, permeabilidad).

Hidrología superficial (modificación de la red de drenaje natural, redirección de escurrimientos)

Medio Perceptual (elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, cambios en las formas del relieve).

### **Medio Socioeconómico**

Infraestructuras (servicio de transporte y comunicaciones, vertederos de residuos).

Humanos (Reducción de riesgo por inundación, calidad de vida, molestias, salud y seguridad.).

Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos, economía local).

Como se mencionó anteriormente, la metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, que a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto.

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procedió a elaborar la "Matriz de identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales". La matriz se diseñó de modo que se integran las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son las acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

COMPONENTE AMBIENTAL	FUENTE POTENCIAL DE IMPACTO	INDICADOR DE IMPACTO	NATURALEZA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	REVERSIBILIDAD	DURACIÓN	CERTEZA	TIPO
Calidad de Aire	Vehículos y fuentes móviles	Número de vehículos y fuentes móviles Niveles de emisiones de contaminantes provenientes de la combustión	negativo	baja	Menor	reversible	largo plazo	cierto	acumulativo
	Capacidad de dispersión de emisiones	producidos por vehículos y fuentes móviles	negativo	baja	Menor	reversible	largo plazo	cierto	acumulativo
Ruidos y vibraciones	Vehículos y fuentes móviles	nivel de vibraciones y ruidos	previsible	baja	menor	reversible	corto plazo	probable	primario
		Número de quejas ciudadanas por niveles elevados de ruido	previsible	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	primario
Hidrología superficial	remoción de material desplazamiento de material que bloquea escurrimientos modificación de la circulación de las corrientes superficiales	Número de causas afectados	negativo	moderada	importante	reversible	mediano plazo	probable	acumulativo
		Modificación de escurrimientos	negativo	moderada	importante	reversible	corto plazo	probable	primario
		Extensión y frecuencia de inundaciones	previsible	moderada	importante	reversible	mediano plazo	probable	primario
Suelo	Volumen de extracción	Pérdida de suelo debido al volumen de extracción Daños a vegetación en la periferia de la zona de extracción	previsible	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	primario
	Técnica de extracción	Pérdida en área de vegetación derivada de la remoción de material	negativo	baja	moderada	reversible	mediano plazo	probable	acumulativo
	Riesgo de erosión	remoción de material	negativo	moderada	importante	reversible	largo plazo	probable	acumulativo
Socioeconómico	Empleos generados	Número de empleos generados y empleados contratados Número de microempresas, negocios y actividades del sector	positivo	alta	importante	reversible	largo plazo	cierto	primario
	Activación económica	secundario generadas	positivo	alta	importante	reversible	largo plazo	cierto	primario

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

En el primer sector se relacionan las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.

En el segundo sector se desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

En el primer sector, en la columna inicial se relacionan todos los componentes ambientales considerados para esta manifestación de impacto ambiental, en seguida se indican las actividades evaluadas en el proyecto, esta sección tendrá tantas columnas como actividades fueron establecidas.

En la siguiente columna, después de las acciones, corresponde relacionar todos los impactos ambientales detectados y evaluados, ordenados por componentes ambientales, esta columna constituye el enlace entre el primer y el segundo sector de la matriz, porque se utiliza en ambos.

Una vez relacionados todos los impactos ambientales se procede a señalar (puede ser con una X) en cual o cuales de las actividades tiene lugar el impacto.

En el segundo sector se relacionan y se evalúan los 9 criterios evaluación los cuales relacionamos a continuación:

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y/o socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

### **Impactos ambientales a generarse**

De acuerdo a las características del proyecto y al tipo de impacto (negativo o positivo), se detectaron los impactos que pudieran ocasionarse en las etapas de Preparación del Sitio y Operación y Mantenimiento de las actividades referentes a extracción de materiales en greña.

### **Impactos ambientales negativos a generarse por fase del proyecto**

#### **Preparación del sitio**

Generación de residuos

Durante esta actividad se tiene estimado se generarán los siguientes tipos de residuos:

- a) Basura

El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo y del agua subterránea por posibles infiltraciones de sustancias; flora (destrucción directa); fauna (destrucción directa y del hábitat); a la calidad escénica debido a que

perdería naturalidad la zona además de generar molestias, afectar a la salud y seguridad principalmente a los habitantes de los ranchos circunvecinos del polígono del proyecto.

b) Defecación al aire libre

La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado) y por la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire, la calidad del suelo; así como la flora y fauna por destrucción directa del hábitat de las zonas contiguas.

c) Deshierbe y limpieza

La limpieza de la superficie previa a las actividades de extracción de los materiales en greña implica el retiro de la escasa vegetación arbustiva que se tiene dentro de la superficie, aclarando que esta es mínima pero que por los problemas técnicos que pudiera ocasionar deberá ser retirado. Se pretende llevar a cabo esta actividad con el mismo personal de la empresa sin utilizar maquinaria pesada.

### **Etapa de operación y mantenimiento**

a) Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la extracción de materiales pétreos para su uso y venta, se afectará la calidad del aire debido al empleo de maquinaria para su obtención y transporte, lo que generará gases, polvos y ruido. Sin una supervisión en la operación de estas y el respeto de las vías de acceso existentes, se afectaría la calidad del suelo ya que habría destrucción del mismo provocando erosión por el empleo de maquinaria. Se podría afectar la calidad del manto freático por posibles fugas de combustibles y de aceites en caso de un manejo inadecuado de dichas sustancias y un ineficiente mantenimiento de la maquinaria y equipos. El manejo inadecuado por los operadores de la maquinaria podría afectar a la flora presente en los flancos del arroyo y áreas contiguas al área de apoyo, al derribarlas o por atropello. El área perderá naturalidad al contemplar un paisaje artificial donde prevalece maquinaria y grupo de personas laborando. Durante la operación de esta maquinaria podría generar molestias y afectar la salud y seguridad de los habitantes de las poblaciones cercanas por la generación de ruido y tránsito constante por las vialidades contiguas.

b) Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y transporte de los agregados finos, se utilizará combustible para su funcionamiento. El manejo inadecuado de combustible en el llenado de los tanques del equipo operativo provocaría derrames accidentales de combustible en el área terrestre con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero.

c) Generación de polvos

La actividad extractiva característica de este tipo de proyectos requiere del uso frecuente de vehículos, maquinaria y equipo, los cuales generarán polvos de manera local (área del polígono del proyecto dentro del arroyo). Dadas las condiciones existentes actualmente en la zona, sus efectos serán poco significativos debido al tamaño de la obra; se darían únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto está catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación mientras dure la concesión.

d) Generación de residuos

Durante la operación del proyecto se continuará produciendo basura generada por los trabajadores.

e) Generación de ruido

La actividad de vehículos y maquinaria durante la etapa extractiva del material tipo arena será puntual además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes dentro del cauce de arroyo, los efectos poco significativos debido al tamaño de la obra se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto.

f) Fecalismo al aire libre

Al igual que durante las etapas anteriores, la defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales y la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas en parajes contiguos al proyecto, afectando con ello a la calidad del aire y suelo; a la calidad del agua subterránea (contaminación de acuíferos) por la filtración de aguas negras; a la flora por destrucción directa; fauna por destrucción directa y de su hábitat y la naturalidad de la zona. Además, esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de prevención.

g) Impacto ocasionado por el transporte de material

Los camiones transportarán el material fino (arena) desde el área del proyecto hacia los sitios de venta como construcciones comerciales, habitacionales y desarrollos turísticos; por lo que podrían dispersar polvos durante su trayecto en las avenidas y caminos que comunican al proyecto con las ciudades y poblaciones cercanas. Estos mismos camiones podrían emitir gases por el proceso de combustión de gasolina y/o diésel, así como generar ruido alterando la calidad del aire. El tráfico de vehículos no se incrementará considerablemente ya que en realidad son pocos los vehículos automotores a utilizar.

## **Impactos ambientales positivos a generarse**

### **Etapa de Preparación del Sitio**

Durante esta etapa se requiere de la elaboración de estudios y trámites para obtener autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la construcción y puesta en marcha del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y municipales). Para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para realizar estos estudios y trámites, lo que generará beneficios a la economía local mejorando con ello la calidad de vida, bienestar además de que se crearán empleos temporales. Lo anterior queda catalogado según la matriz de interacción como benéfico poco significativo, temporal.

### **Etapa de Operación y Mantenimiento**

La creciente demanda de material para la construcción requiere de la apertura de nuevos bancos de explotación de agregados finos que suministren dicho recurso para el desarrollo de nuevos centros turísticos, habitacionales y comerciales que se están dando en la zona de Loreto.

Se contribuirá a la economía local y regional por las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno Municipal, Estatal y Federal y empresas privadas tanto por las gestiones administrativas como por los pagos correspondientes (concesiones, impuestos, etc.). Lo anterior se cataloga como impacto benéfico poco significativo permanente.

Uno de los impactos positivos más importantes a tomar en cuenta es el de rectificación del cauce del arroyo, su grado de asolvamiento y las características torrenciales de las lluvias han ocasionado que las dimensiones del cauce original sean modificadas dando como resultado que las riveras u orillas de este arroyo estén siendo modificadas ocasionando al mismo tiempo el derribamiento de especies vegetales e incrementado el riesgo de una inundación.

Por otro lado, la formación de un cauce piloto también ayudará a la prevención de daños estructurales al puente carretero que se encuentra aguas abajo, la medida de iniciar la extracción de materiales en greña a partir de una distancia de 200 metros aguas arriba con respecto al puente es en este mismo sentido.

### **Etapa de abandono**

Al finalizar las extracciones de los materiales pétreos sedimentarios a lo largo de la fracción del cauce federal del arroyo, se contará con un cauce piloto que ayudará en la conducción de los escurrimientos superficiales hasta la zona donde se une al colector principal situado aguas abajo del sitio del proyecto.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

Las medidas preventivas, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado. En otras palabras, una medida de mitigación es una acción destinada a prevenir y evitar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, o reducir la magnitud de los que no puedan ser evitados.

El conjunto de las medidas mitigadoras que se exponen en el presente trabajo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de preparación del sitio hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Es preciso, por tanto, reseñar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas:

#### **Etapas de preparación del sitio**

##### **Medidas de mitigación al impacto ocasionado por limpieza.**

De deberán colocar botes de basura en el sitio.

##### **Medida de mitigación al impacto del hábitat de la fauna provocado por las actividades de limpieza y deshierbe.**

No se detectaron madrigueras o sitios de anidación de especies de fauna dentro del polígono a concesionar, sin embargo, es posible que el área se utilice como zona de tránsito de un lado a otro del arroyo por especies animales que habitan en zonas más alejadas. Para mitigar el impacto sobre la fauna en tránsito, se deberá llevar a cabo previo al deshierbe del polígono dentro del Arroyo, un recorrido preliminar a fin de ahuyentar a la posible fauna presente hacia los flancos y sitios contiguos con menor afectación humana.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto. Se deberá permitir el libre tránsito a los organismos (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Las políticas de desarrollo sustentable del proyecto contemplan las siguientes prohibiciones para los trabajadores y personal que laborará directa e indirectamente en el proyecto:

“se prohíbe molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto”.

“se deberá permitir a la fauna nativa el libre tránsito evitando colocar barreras físicas como redes, trampas, etc.” “se pondrán letreros para identificar los caminos”.

#### **Medidas de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos sólidos.**

Durante la etapa de preparación del sitio, el personal que labore en esta etapa generará basura (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.). Para llevar a cabo el adecuado manejo de la basura en estas etapas, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos de este.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados diariamente. Las bolsas de plástico con basura deberán ser llevadas al relleno sanitario o donde disponga la autoridad correspondiente.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Se deberá dar el adecuado mantenimiento a la maquinaria y equipos a utilizar que requieran de combustibles, durante las tres etapas del proyecto, para asegurar su buen funcionamiento. Por otro lado, los humos generados no rebasarán lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

#### **Medida de mitigación al impacto ocasionado por la defecación al aire libre.**

Para evitar las actividades de defecación al aire libre por el personal que labore durante esta etapa y la etapa de operación del proyecto, se deberán instalar sanitarios ecológicos portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores. Se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento periódico de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora.

#### **Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de ruido.**

Para evitar las afectaciones tanto al personal que labore en esta etapa del proyecto, como a la población cercana y a la fauna presente en las áreas contiguas por la generación de ruido proveniente de la maquinaria que se utilizará durante los procesos de deshierbe, se verificará previamente que dicho equipo haya recibido un mantenimiento preventivo antes de dar inicio con tal actividad, a fin de que los niveles de ruido no rebasen lo establecido en la norma oficial NOM-080-SEMARNAT-1994.

### **Medida de mitigación al impacto ocasionado por la operación de maquinaria.**

Se deberá mantener en buen estado funcional y operacional la maquinaria y equipos a utilizar, mediante un adecuado mantenimiento de estos durante las diversas etapas del proyecto. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados directamente en Loreto; no se permitirá que se realice mantenimiento dentro del predio salvo el indispensable para trasladar la maquinaria hacia esos sitios.

### **Etapas de operación y mantenimiento.**

Durante esta etapa es muy importante mencionar que se deberá cumplir de una forma muy precisa con los límites de la superficie de extracción que la Comisión Nacional del Agua haya fijado en su resolutive.

### **Medida de mitigación al impacto ocasionado por el tráfico de maquinaria pesada.**

Durante las actividades operativas propias del proyecto, el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea consciente de la importancia del ecosistema donde laborará, así como de cuidar y respetar tanto a la flora como a la fauna de las zonas contiguas, para poder desarrollar esta actividad en armonía con el ambiente además de respetar y conducir sus unidades con precaución.

Así mismo, para la maquinaria que se empleará en esta actividad se deberá considerar lo mencionado en las medidas de mitigación antes descritas referente al mantenimiento y buen funcionamiento de ésta.

Durante las actividades de operación del proyecto, habrá constante tránsito y operación de vehículos pesados, tales como camiones de volteo, trascabos, entre otros. Por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, así como los encargados de operar tanto los equipos como vehículos deberán tomar las debidas precauciones cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier accidente.

No se permitirá el tránsito de los vehículos de transporte fuera de las rutas establecidas existentes, ni se realizarán actividades de reparación y/o mantenimiento en el área del proyecto, salvo las maniobras requeridas para su traslado hacia los talleres mecánicos establecidos en las localidades cercanas.

Se respetarán los límites de velocidad permitidos en los caminos de acceso al polígono de extracción de agregados finos, y se respetará el reglamento vial de tránsito municipal y federal.

### **Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el transporte de material.**

Al igual que en las medidas de mitigación antes mencionadas, la maquinaria y equipo que se empleara para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se les deberá dar mantenimiento constantemente para evitar que derramen aceite u otras sustancias nocivas para el terreno y la generación excesiva de gases por combustión.

El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados en Loreto; no se permitirá que se de mantenimiento dentro del área del arroyo a concesionar.

Por otro lado, para la transportación del material extraído hacia los sitios finales de venta, se deberá colocar una lona a cada camión que lo transporte para evitar la dispersión del material y la generación de polvos durante su trayecto.

El promovente deberá hacer mención de las autorizaciones y concesiones obtenidas por las diferentes instituciones competentes a los compradores del material, para asegurar que el producto ofertado se realizó en un banco de material debidamente autorizado.

#### **Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el manejo de combustibles.**

Para el suministro de combustible al equipo a utilizar en la etapa de operación del proyecto, a pesar de que es poco lo que se requiere, se recomienda realizarlo frecuentemente en los lugares destinados para ello fuera del área del proyecto (estaciones de servicio). Esta medida evitará un derrame de combustible en el lecho del arroyo y una posible contaminación del suelo y manto acuífero. No se deberá almacenar combustible en el área del proyecto.

Este punto es muy importante considerando sobre todo que los niveles freáticos del agua subterránea en esa zona son relativamente someros y la fuga o derrame accidental o incidental de sustancias peligrosas como son los hidrocarburos podrían contaminar las aguas subterráneas.

### **VI.2 Impactos residuales**

Como un avance en el método regular de evaluación de impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- 1).- Carecen de medidas correctivas
- 2).- Que se mitigan sólo de manera parcial y
- 3).- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

#### **Calidad de Aire**

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

Impactos Significativos: Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las Normas Oficiales Mexicanas.

**Impactos No Significativos:** Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las Normas Oficiales Mexicanas.

**Ningún Impacto:** Los niveles de ruido producidos durante y después de la ejecución del proyecto son similares a los niveles de referencia establecidos (línea base) y no presentan diferencias.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto serán: no significativos.

### **Calidad de Ruido**

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

**Impactos Significativos:** Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las Normas Oficiales Mexicanas.

**Impactos No Significativos:** Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las Normas Oficiales Mexicanas.

**Ningún Impacto:** Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (línea base).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: no significativos.

### **Hidrología Superficial**

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en apartados anteriores. La importancia de un impacto residual sobre la red de drenaje superficial dentro de la cuenca hidrográfica ha sido evaluada según los siguientes criterios:

**Impactos Significativos:** Estos ocurren cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el funcionamiento de la red de drenaje fluvial.

**Impactos No Significativos:** Estos ocurren cuando son de una magnitud suficiente para producir alteraciones en el funcionamiento de la red de drenaje fluvial, pero no a tal punto que las afectaciones incrementen el riesgo por inundación.

**Ningún Impacto:** Significa que no altera en absoluto el funcionamiento de la red de drenaje fluvial.

Al ser aplicadas las medidas de prevención y mitigación, se considera que los impactos residuales del proyecto sobre la hidrología superficial serán significativos.

### **Impactos Socio – Económicos**

La importancia de un impacto residual sobre aspectos socioeconómicos y culturales ha sido evaluada según los siguientes criterios:

**Impactos Significativos:** Estos ocurren cuando se induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámicas de población, como consecuencia de la migración de contingentes significativos de población, incidiendo negativamente en la estructura de servicios básicos de la población concernida por efecto de un incremento de las demandas sobre ellos. También ocurren cuando se modifican las condiciones de salud habituales de la población, ya sea por contacto con la población local o por ser parte de la cadena de nuevos vectores o se afecta la calidad del agua potable utilizada por la población.

**Impactos No Significativos:** Ocurren cuando las acciones del proyecto ocasionan impactos en cada uno o en alguno de los factores antes señalados, sin alcanzar ni implicar estos impactos un grado de riesgo para la población.

**Ningún Impacto:** Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores criterios se establece que si existirán impactos residuales del proyecto sobre los factores socioeconómicos. Asimismo, se prevé que dichos impactos positivos serán significativos.

### **Impactos sobre el Empleo y Comercio**

La importancia de un impacto residual el empleo y comercio en el área del proyecto ha sido evaluada según los siguientes criterios:

**Impactos Significativos:** Ocurren en los casos en los que las actividades del Proyecto, por su intensidad, población involucrada, inversiones y permanencia, generen por ellas mismas dinámicas significativas de empleo y actividad comercial, en grado tal que modifiquen las condiciones antes vigentes. En muchos casos se trata de impactos acumulados y de efecto sinérgico.

**Impactos No Significativos:** Ocurren cuando las dinámicas generadas, por una o varias de las actividades del Proyecto, crean dinámicas en el empleo y comercio, pero sin modificar en intensidad, amplitud y tiempo las condiciones antes vigentes.

**Ningún Impacto:** Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto son tales, que no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

En función a los anteriores parámetros se establece que no existirán impactos residuales sobre el empleo y comercio en el área de influencia del proyecto. Adicionalmente existen impactos positivos

no significativos por satisfacción de necesidades comunales con la oferta de empleo en una zona muy deprimida.

### **Impactos sobre los Servicios**

Los impactos se evaluaron siguiendo los siguientes criterios:

**Impactos Significativos:** Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto, tanto por requerimientos técnicos como por efecto de la población trabajadora involucrada en su ejecución, incrementan el uso de los servicios básicos, específicamente, energía eléctrica, agua potable, sistemas de alcantarillado, servicios de salud y educación, a un punto tal que inciden negativamente en el abastecimiento y uso de estos por la población del área de proyecto.

**Impactos No Significativos:** Se producen en los casos en los que las actividades del proyecto y/o la población trabajadora del mismo no incrementan la demanda de los servicios básicos, ya sea de uno de ellos o del conjunto, en un nivel tal, que entren en conflicto con los niveles necesarios para el abastecimiento y uso habituales por parte de la población del área.

**Ningún Impacto:** Ocurren cuando las actividades realizadas no tienen incidencia sobre los servicios existentes en el área de ubicación del proyecto.

En función a los anteriores criterios se evalúan los impactos residuales sobre los servicios como de ningún impacto.

### **Impactos sobre la Infraestructura Vial**

En lo que se refiere a los impactos sobre la infraestructura vial, los criterios de evaluación son los siguientes:

**Impactos Significativos:** Ocurren cuando por efecto de las actividades del proyecto, se modifica el trazado de los caminos principales, secundarios y/o vecinales; así como sus características estructurales, o se interrumpe el tráfico normal y/o modifica la accesibilidad durante el tiempo de ejecución de las actividades. También ocurren cuando el tráfico y uso de los caminos adquiere una intensidad que altera las rutinas de transporte vigentes antes de las obras.

**Impactos No Significativos:** Ocurren cuando las obras viales no alteran sino parcialmente las condiciones estructurales de los caminos no producen interrupción severa del tráfico ni implican una carga excesiva de tráfico.

**Ningún Impacto:** Ocurren cuando las obras de mejoramiento y/o mantenimiento de caminos, no tienen incidencia ninguna sobre la estructura de las vías preexistentes, no ocurre interrupción del tráfico ni se incrementa la intensidad del uso más allá de los límites habituales.

En función a los anteriores criterios se establece que no existirán impactos residuales sobre este factor.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1 Pronóstico del escenario.

La actual problemática ambiental y las perspectivas de un desarrollo sustentable implican el reconocimiento de las complejas interrelaciones entre el sistema socioeconómico y los sistemas naturales. En este marco la economía ecológica trata de superar los limitados contextos de la economía o ecología convencionales proponiendo la integración entre economía y ecología con las ciencias sociales y disciplinas relacionadas, como un nuevo campo interdisciplinario del conocimiento para la gestión de la sustentabilidad.

El tiempo de los procesos ecológicos son más largos que el tiempo de los procesos sociales y económicos que necesitan los seres humanos, puesto que la regeneración de un bosque puede demorar 730 años o más, el tiempo necesario para evaluar los impactos de las inversiones, muchas veces, no exceden de los cinco o diez años.

Es sabido que el estado del ambiente está relacionado con la dinámica propia de los sistemas ambientales y de la influencia que éstos reciben, ya sean atribuibles a las actividades humanas como las que se originan en cambios ambientales externos, clima, lluvias, inundaciones, movimientos telúricos.

Debido a estos argumentos, no es demasiado útil describir escenarios únicamente ambientales que se encuentren desconectados de las modificaciones económicas y sociales que ejercen su influencia sobre el mismo.

Por otro lado, debemos entender que las prioridades científico-tecnológicas basadas en la sostenibilidad ambiental van a depender, con seguridad, de la situación económica y social del municipio, región y país.

De manera general y en base a la información existente, así como a las observaciones directas en campo, análisis de fotografías aéreas y de satélite, análisis de los instrumentos de planeación Municipal y Estatal se han encontrado algunas tendencias que sin duda alguna permiten visualizar un escenario ambiental para esta zona, aún sin considerar la realización del proyecto.

- 1.- A pesar de los esfuerzos y regulaciones de los tres niveles de gobierno, el medio ambiente continúa siendo degradado, sólo se han obtenido modestos progresos logrados en un reducido número de lugares.
- 2.- Las fuerzas del crecimiento de la población, las economías en expansión y los poco eficientes patrones de consumo, parecen profundizar en el tiempo más que reducir la presión que generan sobre el medio ambiente.
- 3.- Los problemas más apremiantes son: agua, contaminación atmosférica, disminución de la diversidad biológica y degradación de la tierra.
- 4.- Por, sobre todo, el uso de los recursos es aún no sustentable, y tanto el patrón de consumo como el de producción necesita ser modificado.

5.- El desarrollo institucional ha experimentado un gran progreso en todas las regiones, pero la voluntad política es insuficiente para permitir que las regulaciones ambientales y la política se apliquen con todo su peso.

6.- Hay tecnologías disponibles para resolver muchos, sino todos, de los mayores problemas ambientales considerando incluso las restricciones nombradas arriba, sin embargo hay una falta de voluntad para aplicarlas.

#### **Escenario ambiental sin realización del proyecto.**

A este escenario podría llamarse el escenario natural, sin embargo, las actividades humanas que están realizando actualmente y aquellas que se contemplan a futuro, sugieren impactos ambientales mucho más grandes que los que han sido identificados con la aplicación del proyecto.

La ubicación del sitio con respecto a la cuenca hidrográfica que lo envuelve es fundamental, la ocupación humana y urbana aguas arriba y abajo, ha dado como resultado modificaciones a la red de drenaje natural que se manifiestan en cambios en la dirección de las corrientes, modificación de la pendiente natural, incremento en la superficie impermeable de la cuenca, incremento en las velocidades de los escurrimientos superficiales, mayor arrastre de residuos sólidos por los escurrimientos y que son depositados aguas abajo, ocupación no regulada de terrenos con desmontes de vegetación de forma inadecuada. Todo esto tiene un punto muy importante que repercute en la calidad de vida de todos los habitantes de esa zona: el incremento en el riesgo por inundación de aguas fluviales a las zonas habitadas.

El avance de la mancha urbana dentro de la cuenca es en todas direcciones, a medida que las superficies no ocupadas aguas arriba vayan reduciéndose, los nuevos pobladores se apoderaran de las superficies desocupadas, sin impórtales si estas se encuentran en zonas de arroyo o no, o bien si exponen su vida y la de los demás que le acompañen.

#### **Escenario ambiental considerando la realización del proyecto.**

Si bien es cierto que toda actuación humana que se desprenda de un proyecto a realizar o de acciones no proyectadas formalmente, ocasionan impactos ambientales al medio, algunas de estas tendrán también impactos positivos los cuales posiblemente no sean visibles en un tiempo inmediato, la realización del proyecto, ante las condiciones actuales y a futuro de la zona donde se ha proyectado, tenga como resultado una mayor cantidad de impactos positivos que negativos, sobre todo si para esto son consideradas las medidas de mitigación y preventivas planteadas para el mismo.

Los impactos ambientales positivos no solo serán los económicos directos ocasionados por la comercialización de los materiales extraídos, sino que también se podrán evitar de manera indirecta la aplicación de recursos económicos por parte de las autoridades correspondientes en aspectos como:

La excavación de un cauce piloto que sirva como colector de los escurrimientos superficiales que se presentan en esa zona.

La reducción de los daños ocasionados por el flujo de los escurrimientos superficiales en zonas habitadas q La pérdida de bienes materiales por parte de los habitantes de esa zona y aguas abajo.

Incremento de la plusvalía de los terrenos existentes en esa zona al contar con obras de desagüe y protección ante inundaciones.

Otros beneficios socio-ambientales podrán ser:

Incremento de la calidad de vida. Reducción del riesgo por inundaciones.

Colaborar con el ordenamiento y planeación de los usos de suelo.

Incrementar la superficie habitable al rectificar y reducir las áreas de inundación.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.**

Los estudios de impacto ambiental como son las Manifestaciones de Impacto Ambiental exigen por su naturaleza propia, la redacción y cumplimiento de una Programa de Vigilancia Ambiental.

Su función es controlar que los impactos ambientales identificados en el presente estudio sean los estimados y evaluados inicialmente, establecer la forma de llevar a cabo las inscripciones, controles y asegurar que toda la protección medioambiental sea llevada a la realidad de manera adecuada.

Así mismo, se deben controlar todos los aspectos ambientales afectados por el desarrollo del proyecto, tales como la calidad del agua, de los suelos, la contaminación acústica o sonora, la calidad atmosférica, la calidad paisajística, las medidas de protección de flora, fauna y los aspectos particulares del presente proyecto.

En relación a los impactos ambientales evaluados, se han identificado cuatro aspectos ambientales principales que requerirán de acciones de remediación, ya sea por la magnitud de su impacto o por los riesgos actuales o potenciales que tienen sobre la población receptora y son: el incremento en el tráfico de vehículos pesados, la disminución de la calidad sonora, el incremento de partículas sólidas suspendidas (polvo) y la reducción de la calidad paisajística.

El programa de Vigilancia ambiental con el fin de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras establecidas en la presente MIA, define los siguientes objetivos de control e identifica una serie de indicadores y estrategias de muestreo.

### **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

1. Cuidar de que no se rebasen los límites establecidos por la CONAGUA. (dictamen consulta privada)
2. Vigilancia de las zanjas de extracción. Específicamente su amplitud y profundidad.
3. Programa de revisión y seguimiento de las condicionantes del dictamen del estudio de impacto ambiental. Aplicar en preparación del sitio y operación. (por consulta especializada)

4. Programa de contingencias ambientales. Aplicar en Preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. (se contratará a una empresa en cargada de capacitar a los trabajadores).

### **VII.3 Conclusiones.**

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

Que el proyecto de extracción de materiales, es compatible con los planes del Gobierno Estatal y Municipal.

Por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos poco significativos al municipio de Loreto, sin embargo se piensa que en la localidad y particularmente las áreas habitadas situadas aguas abajo, estos serán de mayor magnitud.

Que con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto, se cumple con lo señalado en la normatividad ambiental vigente.

Se reitera que el proyecto en su conjunto pretende contribuir al desarrollo integral de la localidad, en particular de San Juan Londó.

Que con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo tanto temporal como permanentes lo que dure la concesión.

Habiéndose demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, el proyecto, se considera FACTIBLE y VIABLE para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.

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

VIII.1.3 Tabla 4. Identificación de Flora en el sitio del proyecto y fichas técnicas correspondientes del presente estudio.

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>NOM</b>
Garabatlillo	<i>Acaciela goldmanii</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Jumete	<i>Asclepias subulata</i>	Herbácea	Nativa	No protegida
Barbas de gallo	<i>Caelsalpina arenosa</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Buena mujer	<i>Chloracantha spinosa</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Salvia	<i>Hyptis laniflora</i>	Arbusto	Nativa	No protegida
Copal	<i>Bursera epinnata</i>	Arbol	Nativa	No protegida
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbusto	Nativa	No protegida

## BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHAM H. BLANK, 2000. Com. pers. Director General y Fundador del "Serpentario y C.E.M.A. de La Paz".
- Anderson, D.W., F. Gress, y E. Palacios. Propuesta aceptada. Seabird status in the Mexican portion of the Southern California Bight: Initiating a long-term monitoring program. Proyecto en proceso apoyado por el U.S. Geological Survey.
- ARRIAGA, V., V. CERVANTES y A. VARGAS-MENA. 1994. Manual de Reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. UNAM. Facultad de Ciencias.
- Ayllon, T. T., F. J. Chávez. 1992. México: sus recursos naturales y su población. Limusa 2ª. Ed. México. 288 pp.
- BRANDT, L. 1978. Cactus and Succulents. House plants & Landscaping ideas in color. Ed. Sunset Books and Sunset Magazine. California, U.S.A.
- COMISIÓN NACIONAL FORESTAL, 2002. Evaluación PRONARE. Programa Nacional de Reforestación. CONAFOR-SEMARNAT-Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Crutcher, H.L., and Quayle R.G., 1974, Mariners worldwide climatic guide to tropical storm at sea. Naval weather service environmental detachment, ashville, NC, 429PP.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, Tomo CDLXXXVIII, No. 10, México D.F., lunes 16 de mayo de 1994.
- Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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.
- ESCURRA, E., 1992. Tópicos Selectos sobre Ecología en Zonas Semiáridas, Libro de la Revista de Investigación Científica, Serie Ciencias Agropecuarias; edit. UABCS.
- FLORES-VILLELA, O. Y JEREZ, P., 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo, Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos; Jalapa, Ver.
- FLORES-VILLELA, O. Y P. GEREZ. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª Ed., Ediciones Técnico Científicas S. A. de C. V.
- FLORES-VILLELA, O; HERNÁNDEZ, E. Y MONTES DE OCA, A., 1991. Catálogo de Anfibios y Reptiles, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 3.
- García de Miranda, E. 1978. Apuntes de climatología. UNAM. México. 153 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 2022. Plan Estatal de Desarrollo 2040. G. E. B. C. S. 238 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 2022. Compendio Estadístico Estatal 2022.
- HARPER Y ROW., 1981. Complete Field Guide to North American Wild Life; Western Edition, Harper y Row Publishers.
- HERNÁNDEZ, M. A.; 1998. Desarrollo, Planificación y Medio Ambiente en Baja California Sur, UABCS. MÉXICO.
- IBARROLA, I., 1980. Manejo de la Fauna Silvestre en el Desierto. V Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California; Memoria; Publicación Especial No. 22; INIF-SFF-SARH.

- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Climas. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, Edición 1996., Talleres Gráficos del INEGI, 1996.
- INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur, Edición 1995, Talleres Gráficos del INEGI, 1995.
- INEGI. 2022. Resultados preliminares. Censo General de Población y Vivienda 2022. INEGI. Resultados preliminares. Conteo General de Población y Vivienda 2022.
- LEÓN DE LA LUZ, J. L. et al., 2004. Estudio Ecológico Especial de Flora y Fauna Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur S.C.
- LEÓN DE LA LUZ, J. L., R. CORIA, 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur, Publicación No. 3, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur.
- McAULIFFE, J. R. 1990. El Método Escala Logarítmica: Una técnica rápida para la medición de las poblaciones de plantas en los ambientes desérticos. Conferencia del Taller Internacional de Técnicas de Monitoreo en Poblaciones de Cactáceas y Suculentas Amenazadas. Revista BIOTAM, Volumen 1, Número 4.
- McPEAK, RON H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California, Sea Challengers, Monterey, CA.
- MONTGOMERY, HUGH B. Environmental Analysis in Local Development Planning, Geologic Society of America bulletin, Vol. 95, p. 29-40.
- NAVARRO, A; TORRES, M; Y ESCALANTE, B., 1991. Catálogo de aves; Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 2.
- NOAA 2022 <https://www.noaa.gov/>
- RAMÍREZ-PULIDO, J. et al., 1982. Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos de México; Editorial Trillas.
- ROBERTS, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company. La Jolla, Calif. U. S. A.
- TORY-PETERSON, R. Y CHALIF, E., 1973. A Field Guide to Mexican Birds; Houghton Mifflin Company, Boston.
- VILLERS-RUIZ, LOURDES; TREJO-VÁZQUEZ, IRMA & LÓPEZ-BLANCO, JORGE. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baja California Peninsula, Mexico. Journal of Vegetation Science 14:517-524, IAVS; Opulus Press Uppsala.
- WIGGINS, IRAL., 1980. Flora of Baja California; Standford University Press
- LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 2016 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20-05-2021