

**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

**Identificación del documento:** SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

**Partes o secciones clasificadas:** Páginas 1, 6, 7, 15, 16

**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

**Firma del titular:** Ing. Roberto Rodríguez Medrano

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roberto Rodríguez Medrano', is written over the text of the signature field.

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 82/2018/SIPOT, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.

# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR.- SIN RIESGO

### SECTOR HIDRAULICO



**BANCO DE MATERIALES PETREOS SAN JUAN**

**BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT**

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

**BANCO DE MATERIALES PETREOS SAN JUAN**  
MPIO. DE BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT.

# Índice.

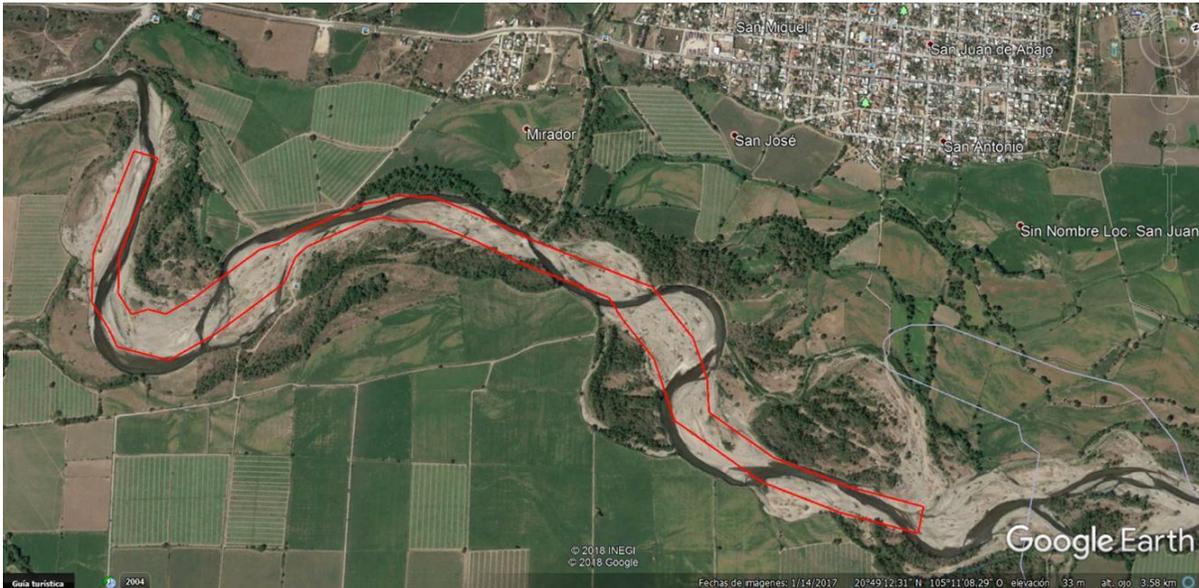
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>3</b>
I.1 Proyecto. ....	4
I.1.1 Nombre del proyecto. ....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto. ....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto. ....	4
I.1.4 Presentación de la documentación legal. ....	5
I.2 Promovente .....	5
I.2.1 Nombre o razón social. ....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente. ....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. ....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal. ....	5
I.3 Responsables y participantes de la elaboración del estudio de impacto ambiental...5	
I.3.1 Nombre o Razón Social del Responsable. ....	5
I.3.2 Declaración bajo protesta de decir verdad de la autenticidad de la Información, el haber utilizado las mejores técnicas y metodologías, Medidas de prevención y mitigación más efectivas. ....	6
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ....</b>	<b>7</b>
II.1 Información general del proyecto. ....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	8
II.1.2 Selección del sitio .....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	10
II.1.4 Inversión requerida.....	14
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	16
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	16
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	17
II.2 Características particulares del proyecto.....	17
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	17
II.2.2 Preparación del sitio.....	18
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	18
II.2.4 Etapa de construcción (Extracción de materiales pétreos).....	18
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	19
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	19
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	19
II.2.8 Manejo y Utilización de Explosivos ( NO APLICA AL PROYECTO) .....	19
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	19
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	20

<b>III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....</b>	<b>21</b>
III.1 Ordenamientos ecológicos y territoriales.....	22
III.2 Análisis de los instrumentos normativos.....	25
III.2.1 Instrumentos legales.....	25
III.2.2 Instrumentos normativos.....	31
III.3. Instrumentos normativos.....	32
<b>IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>35</b>
IV.1 Delimitación del Área de Estudio.....	36
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	40
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	40
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	52
IV.2.3 Paisaje.....	53
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	54
IV.2.5 Diagnostico ambiental.....	55
<b>V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..</b>	<b>57</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	58
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	59
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	63
V.1.3.1 Criterios.....	63
<b>VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>79</b>
VI.1.1 Descripción de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación por Componente y etapa.....	80
<b>VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS... </b>	<b>90</b>
VII.1 Pronóstico del escenario.....	91
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	92
VII.3 Conclusiones.....	103
<b>VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>104</b>
VIII.1 Formatos de presentación.....	105
VIII.1.1 Planos definitivos.....	105
VIII.1.2 Fotografías.....	105
VIII.1.3 Videos.....	105
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	105
VIII.2 Otros anexos.....	105
VIII.3 Glosario de términos.....	105
VIII.4 Bibliografía.....	109

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

## I.1 Proyecto.

El sitio del Proyecto se ubica a la altura de la localidad San Juan, municipio de Bahía de Banderas, a la altura de la localidad San Juan, y se desarrollara en una longitud de 3.80 km sobre el cauce del río Ameca. El acceso se lleva a cabo por un camino de uso común. Para más detalle ver el siguiente croquis.



*Croquis No I.1: Ubicación del proyecto.  
Fuente: Edición sobre fotografía satelital, de GoogleEarht.*

### I.1.1 Nombre del proyecto.

El proyecto tiene la siguiente denominación: **“BANCO DE MATERIALES PETREOS SAN JUAN”**, ubicado en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

A partir de este punto el nombre del proyecto, se denominará solo como “PROYECTO”, a efectos de facilitar su lectura y revisión.

### I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica sobre una sección del cauce del Río Ameca, a la altura de la localidad San JUAN, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con las siguientes coordenadas de su centro de gravedad:

X	Y
480241.00 m E	2299949.40 m N

*Cuadro No I.1: Coordenadas de ubicación del centro de gravedad del proyecto.*

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El periodo durante el cual se pretende ejecutar el PROYECTO de extracción de material pétreo se considera de 10 (Diez) años, por lo que la vida útil se fija también en ese lapso.

## I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El sitio donde se llevaran a cabo las actividades del Proyecto, son considerados como bienes nacionales cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua, según se estipula en el artículo 113, fracción III, y artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, que a la letra dicen:

ARTÍCULO 113: *La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “La Comisión”:*

*III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.*

ARTÍCULO 113 BIS: *Quedarán a cargo de “la Autoridad del Agua” los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.*

*Será obligatorio contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos (...)*

Bajo este referente, en su momento, se solicitará la concesión correspondiente para llevar a cabo la actividad en cita.

## I.2 Promovente.

### I.2.1 Nombre o razón social.

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

## Representante legal

### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### **I.3 Responsables y participantes de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

#### **I.3.1 Nombre o Razón Social del Responsable.**

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

#### **1.3.2 Declaración bajo protesta de decir verdad de la autenticidad de la información, el haber utilizado las mejores técnicas y metodologías, medidas de prevención y mitigación más efectivas.**

El abajo firmante bajo protesta de decir verdad, manifiesta que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), modalidad particular del proyecto denominado, "BANCO DE MATERIALES SAN JUAN", en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, por el tipo de Proyecto que se desea implementar.

#### **PROTESTO:**

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

#### **Responsable del Estudio**

---

<b>BANCO DE MATERIALES PETREOS SAN JUAN</b> MPIO. DE BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT.	
---	--

## ***II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.***

## II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El Proyecto se refiere a la extracción de aluvi3n en un sitio espec3fico del r3o Ameca. Dicho material es depositado en el lecho del r3o por la corriente fluvial que arrastra tanto rocas como suelos meteorizados, desde las partes altas de la cuenca. El aluvi3n queda formado por boleos (con un tama3o mayor a 200 mm), cantos rodados (con un tama3o de entre 64 a 200 mm), gravas (part3culas rocosas de tama3o comprendido entre 2 y 64 mm) y arenas (cuyo tama3o var3a entre 0,063 y 2 mm).

Los materiales se3alados son muy competentes en obras civiles, debido a que su transporte sobre el cauce desgasta estos materiales y al final quedan aquellos que tienen mayor dureza y, adem3s, con caracter3sticas geom3tricas t3picas como sus aristas redondeadas.

El m3todo propuesto para de extracci3n del material es el de excavaci3n de una zanja o trinchera utilizando maquinaria como retroexcavadora.

El objetivo del proyecto tiene las siguientes vertientes:

- a) **Aprovechamiento del aluvi3n.** Este material ser3 comercializado para que se integre a las diferentes construcciones que se llevan a cabo en la zona, con lo cual se coadyuvar3 a la econom3a del municipio.
- b) **Obra de defensa.** El retiro del aluvi3n, de acuerdo al Proyecto, servir3 como una obra de protecci3n y encauzamiento contra la erosi3n producida por las avenidas del r3o Ameca sobre las m3rgenes del mismo, al mantener el cauce principal sobre el centro del cauce.
- c) **Creaci3n de empleos:** La explotaci3n del material p3treo crear3 por lo menos cuatro empleos directos, y unos 20 indirectos.
- d) **Cuidado del medio ambiente.** La extracci3n del material p3treo se llevar3 de acuerdo a las l3neas del Proyecto dentro del cauce seg3n el proyecto topogr3fico adjunto al presente estudio, y la autorizaci3n que de Conagua, en tanto que la maquinaria recibir3 el mantenimiento adecuado, fuera del sitio del proyecto, para eliminar cualquier posible derrame de hidrocarburos as3 como de emisiones atmosf3ricas incontroladas.

Planteado lo anterior se considera que el Proyecto posee elementos que justifican su ejecuci3n, ya que no se introducir3n nuevas obras para poder ejecutar el Proyecto, y este se realizara dentro del cauce del Rio.

## II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio de Extracción de materiales pétreos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Ambientales.

El sitio seleccionado presenta exposición superficial de material clasificado como suelo aluvial carente de materia orgánica, por lo que no se requiere de desmonte ni despalme. Esta condición del suelo solo le permite albergar, de manera poco densa, vegetación del tipo ruderal y arvense por muy corto tiempo. Dado lo anterior no existen elementos para refugio, anidamiento o alimentación de algún tipo de fauna. Bajo este referente los impactos generados a la flora y fauna serán poco significativos o nulos. Para más detalles ver reporte fotográfico.

- Técnicos.

Las características del material y su ubicación permiten realizar las labores de extracción utilizando procedimientos y equipos comunes. Tocante a los procedimientos estos consisten en afloje, extracción, carga y acarreo. Con relación a los equipos estos serán mediante una excavadora, para afloje, extracción y carga y camiones de 7 a 14 m<sup>3</sup> de capacidad, para el acarreo.

- Cercanía con las obras demandantes.

La zona de explotación se encuentra cercana a las localidades que requieren de material pétreo como es la cabecera municipal de Bahía de Banderas, y obras que se realizan cerca al sitio de extracción, y del municipio de Bahía de Banderas entre otros.

- Disponibilidad de material.

El sitio donde se ubicará la extracción cuenta con un volumen de material aprovechable de 100,000.00 m<sup>3</sup> anuales.

- Socioeconómicos.

La puesta en marcha del proyecto generará cuatro empleos directos en la zona, a la vez que permitirá un acceso a los materiales a menor costo de los actuales que provienen de bancos más retirados de la zona y municipio de Bahía de Banderas.

- Impacto al área de influencia urbana.

La ejecución del proyecto no requiere de la utilización de infraestructura urbana como lo es agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento, energía eléctrica o vialidades, por lo que no se ejercerá una presión adicional a estos servicios municipales y no se requiere preparar o contar con estos servicios para la ejecución del Proyecto.

- Impacto social.

Al momento no se sabe de conflictos por la extracción de materiales pétreos del río Ameca,

como lo pudieran ser la propiedad ficticia de los aluviones por encontrarse en los límites de terrenos privados ejidales, o la disputa de algún banco.

Aunque a todo lo largo del río Ameca, existe acumulación de aluviones, el sitio propuesto es el que ofrece las mejores características en cuanto a cantidad y calidad que el promovente pretende comercializar; por lo anteriormente señalado el sitio fue elegido como uno de los más idóneo para llevar a cabo una extracción de materiales pétreos.

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

- a) *Plano topográfico del sitio y áreas colindantes, con poligonales en coordenadas geográficas y UTM.*

Para detalle de este numeral ver croquis en las siguientes hojas y el plano topográfico mismo que se adjunta como anexo al presente estudio, señalando poligonales, cuadro de construcción y colindancias del sitio propuesto para la explotación.

- b) *Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como de las obras provisionales dentro del predio.*

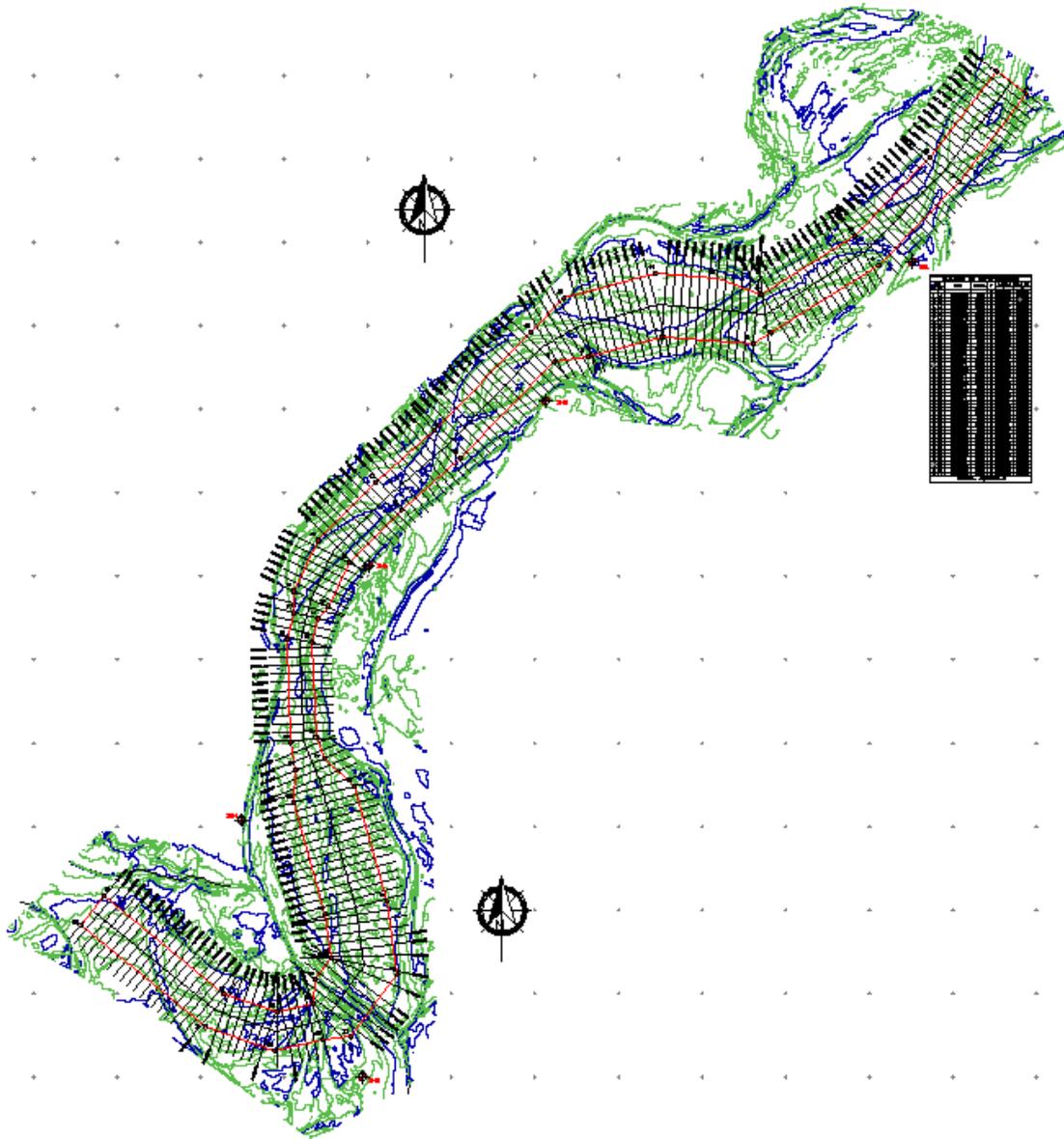
Referente al plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como de las obras provisionales dentro del predio, el proyecto no contempla ningún tipo de infraestructura tanto permanente como temporal, ni obras asociadas. En este sentido el tránsito será por caminos de uso común por lo que no será necesaria la apertura de brechas o caminos, de igual forma, los playones servirán como acceso directo al banco de materiales.

## CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,301,009.9430	481,704.9546
1	2	S 52°28'20.52" E	90.0000	2	2,300,955.1200	481,776.3300
2	3	S 37°31'39.48" W	265.3117	3	2,300,744.7120	481,614.7170
3	4	S 43°50'25.68" W	276.4048	4	2,300,545.3491	481,423.2644
4	5	S 57°54'48.34" W	305.1363	5	2,300,383.2607	481,164.7388
5	6	S 57°11'12.46" W	49.2991	6	2,300,356.5455	481,123.3058
6	7	N 85°19'47.52" W	220.4624	7	2,300,374.4953	480,903.5753
7	8	S 74°35'47.21" W	181.8987	8	2,300,326.1801	480,728.2105
8	9	S 81°10'37.71" W	82.5172	9	2,300,313.5236	480,646.6697
9	10	S 44°24'17.28" W	321.6450	10	2,300,083.7359	480,421.6073
10	11	S 48°34'47.69" W	188.2944	11	2,299,959.1651	480,280.4092
11	12	S 44°43'06.65" W	177.6384	12	2,299,832.9402	480,155.4185
12	13	S 25°45'10.24" W	120.3083	13	2,299,724.5813	480,103.1458
13	14	S 40°07'58.53" W	34.2699	14	2,299,698.3802	480,081.0567
14	15	S 14°10'32.08" W	57.7559	15	2,299,642.3830	480,066.9126
15	16	S 02°09'01.69" E	228.9841	16	2,299,413.5601	480,075.5050
16	17	S 22°18'34.98" E	53.9878	17	2,299,363.6136	480,095.9994
17	18	S 47°09'13.26" E	97.4242	18	2,299,297.3618	480,167.4289
18	19	S 15°42'52.82" E	286.9818	19	2,299,021.1067	480,245.1571
19	20	S 08°17'06.14" E	178.1166	20	2,298,844.8490	480,270.8233
20	21	S 36°54'36.85" W	186.8768	21	2,298,695.4265	480,158.5920
21	22	S 84°08'38.29" W	67.3881	22	2,298,688.5510	480,091.5556
22	23	S 77°11'10.19" W	117.7000	23	2,298,662.4470	479,976.7868
23	24	N 71°00'13.46" W	175.0893	24	2,298,719.4397	479,811.2329
24	25	N 50°45'45.20" W	386.2835	25	2,298,963.7778	479,512.0442

25	26	N 39°14'14.80" E	90.0000	26	2,299,033.4856	479,568.9724
26	27	S 50°45'45.20" E	370.2187	27	2,298,799.3091	479,855.7184
27	28	S 71°00'13.46" E	133.3787	28	2,298,755.8934	479,981.8333
28	29	N 77°11'10.19" E	89.7779	29	2,298,775.8047	480,069.3753
29	30	N 05°19'45.40" E	57.4929	30	2,298,833.0491	480,074.7152
30	31	N 36°46'57.35" E	64.6406	31	2,298,884.8206	480,113.4208
31	32	N 08°17'06.14" W	106.1418	32	2,298,989.8547	480,098.1259
32	33	N 15°42'52.82" W	277.2428	33	2,299,256.7348	480,023.0356
33	34	N 03°38'32.16" E	79.1631	34	2,299,335.7380	480,028.0646
34	35	N 10°34'24.93" W	66.0338	35	2,299,400.6506	480,015.9475
35	36	N 02°09'01.69" W	248.2564	36	2,299,648.7321	480,006.6319
36	37	N 14°10'32.08" E	66.3625	37	2,299,713.0739	480,022.8637
37	38	N 00°39'44.97" W	51.0473	38	2,299,764.1178	480,022.2934
38	39	N 25°45'10.24" E	134.8614	39	2,299,885.5842	480,080.8894
39	40	N 44°43'06.65" E	195.7054	40	2,300,024.6471	480,218.5925
40	41	N 48°34'47.69" E	188.0477	41	2,300,149.0547	480,359.6055
41	42	N 44°24'17.26" E	330.5755	42	2,300,385.2225	480,590.9169
42	43	N 44°23'58.43" E	112.5530	43	2,300,465.6391	480,669.6655
43	44	N 74°35'47.21" E	227.8468	44	2,300,526.1588	480,889.3277
44	45	S 85°19'47.52" E	147.0110	45	2,300,514.1894	481,035.8506
45	46	S 69°58'14.90" E	113.2643	46	2,300,475.3965	481,142.2645
46	47	N 57°54'48.34" E	264.1262	47	2,300,615.7003	481,366.0445
47	48	N 43°50'25.68" E	260.3329	48	2,300,803.4710	481,546.3648
48	1	N 37°31'39.48" E	260.3486	1	2,301,009.9430	481,704.9546
SUPERFICIE = 405,666.8306 m2						

Plano en planta del Proyecto (se adjunta plano en la sección de Anexos).



Las colindancias del polígono del proyecto son las siguientes:

- Norte: Cauce del río Ameca y Zona Federal
- Sur: Cauce del río Ameca y Zona Federal
- Este: Cauce del río Ameca y Zona Federal
- Oeste: Cauce del río Ameca y Zona Federal

### II.1.4 Inversión requerida.

- a) Importe del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta la información referente a este numeral.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>		
Topografía, MIA y Planos	1	
Pago de derechos por evaluación de la manifestación de impacto ambiental y tramites.	1	
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>		
<b>OPERACIÓN DE PROYECTO</b>		
DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO ANUAL
EXCAVADORA CAT 320	1	<b>Eliminado.</b> Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). <b>Fundamento legal:</b> Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. <b>Motivación:</b> Protección de datos personales.
RETROEXCAVADORA	1	
MANO DE OBRA	1	
PAGO DE DERECHOS POR EXTRACCION DE MATERIAL	1	
GASTOS POR PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS	1	
DIVERSAS OBLIGACIONES DE IMPUESTOS	1	
<b>TOTAL DE OPERACIÓN DE PROYECTO ANUAL</b>		

Cuadro No II.1: Inversión requerida.

- b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se considera al año 100,000.00 m3 de extracción a un costo de venta de 55.00 pesos el metro cubico, a fin de ser competitivos en la zona.

AÑO	GASTOS	INGRESOS	INGRESOS-GASTOS	SALDO
1	<b>Eliminado.</b> Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). <b>Fundamento legal:</b> Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. <b>Motivación:</b> Protección de datos personales.			
2				
3				

- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)).  
**Fundamento legal:** Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.  
**Motivación:** Protección de datos personales.

Como se aprecia en la tabla anterior se requieren cada año de trabajo una vez obtenidos los permisos para iniciar el Proyecto, este es rentable, desde el inicio de su vida útil, sin embargo se evaluarán las condiciones del cauce en cuanto al material sedimentado en el tramo del Proyecto después de la temporada de lluvias, a fin de valorar la cantidad de material asentado en el mismo, y que sea factible retirar sin afectar el cauce, ni generar daños a terceros.

**c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.**

Para las medidas de prevención y mitigación se tienen destinado un monto de 80,000.00 pesos anuales, en virtud del tipo de Proyecto y del lugar donde se desarrollara, el cauce del río Ameca, en el cual no existen arboles dentro del mismo en la zona de extracción, por lo que no se requiere el derribo de ninguna especie de flora, ni mucho menos que se encuentre protegida.

Por lo cual se destinarán recursos para colocar anuncios a lo largo del tramo de extracción donde se señale que se encuentra prohibido la tala de árboles de las márgenes del río así como la prohibición de la caza de fauna que se encontré en la zona, como podrían ser algunas especies de ardillas o iguanas, que son muy comunes en las márgenes de los ríos y su cauce. Se dará capacitación a los trabajadores a fin de que puedan convivir con el medio ambiente si dañarlo.

## II.1.5 Dimensiones del proyecto.

*Superficie total requerida para el proyecto.*

- Longitud del Proyecto, 1,900.00 mts, superficie total del polígono de extracción: 405,666.83 m<sup>2</sup>, lo que equivale a 40.50 hectáreas aproximadamente, volumen de extracción anual de **100,000.00 m<sup>3</sup>**, para tener un total de **1,000,000.00 m<sup>3</sup>** en 10 años (ver anexos para detalle de longitud, superficie y volúmenes de extracción)
- Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: 0%, 0 m<sup>2</sup>. El polígono del Proyecto carece de vegetación, por lo tanto no se tendrá afectación a este componente.
- Superficie para obras permanentes: Dada la naturaleza del proyecto no se requerirán obras permanentes.

## II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

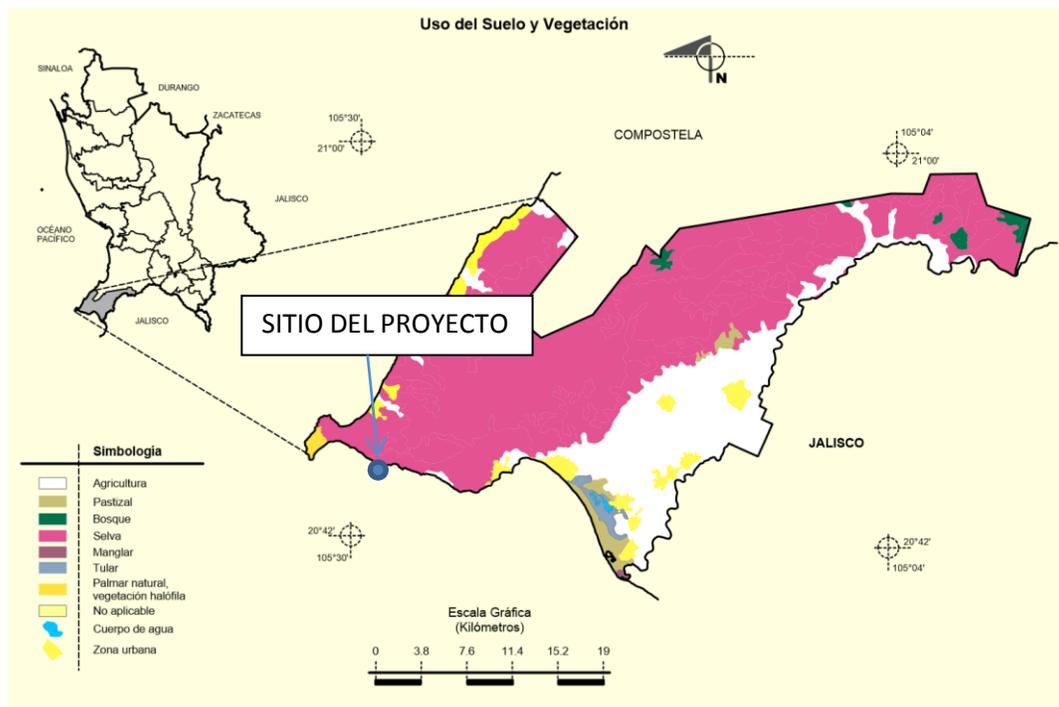
El **uso del suelo** en el polígono del Proyecto es catalogado como **cauce** de una corriente, por lo que es, asimismo, considerado como un bien nacional, sujeto a la autoridad de la Comisión Nacional del Agua.

Por lo que toca al uso del agua, esta se utiliza para la agricultura, de acuerdo a la disponibilidad en su caso.

En las colindancias del sitio del Proyecto el uso actual del suelo es predominantemente de agricultura de temporal y de riego, se lleva a cabo también la ganadería semi-intensiva.

El sitio donde se desarrollara el Proyecto son suelos aluviales. Para detalles ver siguiente croquis.

**Por lo anterior la realización del proyecto *no requiere el cambio de uso de suelo de áreas forestales.***



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

La naturaleza del proyecto no requiere de servicios de agua potable, energía eléctrica o drenaje, ni servicios de apoyo como plantas de tratamiento de aguas residuales o líneas telefónicas.

Por lo que toca a la vía de acceso este se constituye por servidumbres de paso ya establecidas con anterioridad por los pobladores de la zona, que son caminos de uso común para el transporte urbano y particular, en buenas condiciones de transitabilidad.

No obstante que el Proyecto no precisa construir instalaciones sanitarias para la captación y evacuación de excretas, se tiene prevista la instalación de letrinas sanitarias portátiles, a efecto de dar este servicio a los trabajadores que laboren en el sitio de explotación de materiales pétreos.

### II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de 405,666.83 m<sup>2</sup>, lo que equivale a 40.50 hectáreas, del que pretende extraer un volumen total de 100,000.00 m<sup>3</sup> anuales, para tener un volumen total en 10 años de 1,000,000 m<sup>3</sup>. El material a extraer por su calidad se podrá utilizar en diversas obras de la región como: caminos, carreteras viviendas, centros comerciales, escuelas, y diversas obras de la zona.

#### II.2.1 Programa General de Trabajo.

En el siguiente cuadro se presenta el programa calendarizado de trabajo de todo el Proyecto.

ACTIVIDAD	AÑOS DEL PROYECTO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extracción de material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abandono del sitio										X

*Se considera preparar el terreno cada año, en virtud de que el escurrimiento es igualmente anual.  
 Cuadro No II.3: programa calendarizado de trabajo*

El Proyecto se desarrollara, extrayendo material cada año por un volumen anual de 100,000.00 m<sup>3</sup>, el cual se empezara a extraer de aguas abajo hacia aguas arriba del levantamiento, iniciando en el cadenamamiento 0+000 al 3+900, para esto se ha programado la explotación de una longitud de 750 a 800 mts cada año, con una profundidad promedio de 1.80 mts. y plantilla variable de acuerdo a las zonas de extracción (para más detalle ver planos de los anexos).

Se pretende que al comienzo del año sexto se reinicie el proceso de extracción en el cadenamamiento 0+000 para dejar que se recuperen los bancos de aguas abajo cada año que

avance el Proyecto hacia aguas arriba.

### **II.2.2 Preparación del sitio.**

Por la naturaleza del aluvión no se requerirá desmonte ni despalme en su lugar se realizará, en su caso, de una limpieza, misma que se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta y residuos sólidos no peligrosos productos de los arrastres o de la disposición de estos en el cauce.

Es importante señalar que la preparación del sitio deberá de realizarse cada año, y no en una sola etapa como la mayoría de los proyectos. Esto en razón de año con año las avenidas del río dejan a su paso, ramas y troncos que deberán de retirarse en el momento, por lo que una limpieza o preparación única no aplica en este Proyecto.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

La naturaleza del Proyecto no requiere de obras o actividades provisionales, ya que los caminos de acceso serán por servidumbres de paso, establecidas con anterioridad para llegar a predios aledaños al cauce, en tanto que no se requerirán de campamentos para los trabajadores del sitio de explotación, ya que se contratarán empleados de la localidad más cercana al proyecto, en este caso de San Juan municipio de Bahía de Banderas, misma que se encuentra en las inmediaciones del Proyecto.

Es importante señalar que el mantenimiento para los vehículos que transportarán el material pétreo y la excavadora, será prestado en talleres de la localidad de Bahía de Banderas o San Juan, esto por la cercanía con el sitio del Proyecto. Por lo anteriormente señalado no será necesario construir un taller temporal para mantenimiento o reparación de vehículos o máquina.

El almacenamiento de los pocos residuos peligrosos que llegaran a generarse será en contenedores metálicos de 200 lt los cuales serán recolectados, transportados y dispuestos por una empresa autorizada. Los residuos sólidos no peligrosos se almacenarán en bolsas de plástico las que se manejarán en contenedores metálicos del tipo de 200 lt, estos serán almacenados temporalmente en un área acondicionada para tal fin, posteriormente serán recolectados y dispuestos donde la autoridad competente lo disponga. En esta etapa se instalarán sanitarios portátiles, los cuales recibirán mantenimiento por parte de la empresa que se contratara para este servicio.

### **II.2.4 Etapa de construcción (Extracción de materiales pétreos).**

Método de trabajo.- El método del frente de trabajo se hará con maquinaria ligera como lo es; una retroexcavadora y camiones volteo de 7 a 14 m<sup>3</sup> de capacidad.

Técnica de aprovechamiento.- Técnica de aprovechamiento.- La técnica de aprovechamiento será el de trinchera conforme a las siguientes características:

- Afloje y cortes: se ejecutarán con excavadora a profundidades promedio de 1.50 m de profundidad.
- Carga: Se utilizará una excavadora 320 y/o una retroexcavadora para la extracción misma que cargara a los camiones con el material para su desalojo del cauce.
- Transporte: Se utilizarán camiones de 7 y 14 m<sup>3</sup>.
- Se seguirá la pendiente natural del terreno.

- Todos los taludes tendrán un ángulo igual a 35° (con taludes 1.5:1) después de la extracción.
- No se realizará la clasificación del material en sitio ya que este se comercializará en greña.

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

La naturaleza del proyecto no precisa de una etapa de operación y mantenimiento, dado que no se refiere a una obra propiamente dicha, sino de remoción de material pétreo, por lo que este se considera igual que la de Construcción del Proyecto.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

La naturaleza del Proyecto no requiere de obras asociadas.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

El abandono del Proyecto, las condiciones del sitio en cuanto a material aluvial, se espera sean restituidos estos por el aporte de sedimentos de los siguientes ciclos de lluvias, por lo que bajo este referente no se presentaran deslizamientos ni se requerirá estabilizar taludes, aunado a que se respetaran cuando menos 5 mts antes de llegar al inicio de los taludes, o lo que recomiende la Conagua, para así garantizar la estabilidad de las márgenes. El proyecto no considera la extracción de material al pie de los taludes.

Por lo tanto cada año después del temporal de lluvia se valorara la factibilidad de explotar el banco de materiales, y en caso de que el banco no presente condiciones para extraer material, no se presentara solicitud a la Conagua para extraer ese año, esperando el siguiente ciclo aluvial, después de la temporada de lluvias. Por lo que no se requieren obras adicionales o complementarias para el abandono del sitio, más que el retiro de la maquinaria antes del temporal de lluvias.

**Por la naturaleza del proyecto no se requerirá la utilización de explosivos, por lo que este apartado *no aplica*.**

### **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

*Etapa de preparación del sitio y construcción (Extracción de materiales pétreos).*

Los residuos aprovechables producto de la limpieza serán triturados y esparcidos en las márgenes de cauce, donde exista fauna que además estén a salvo de las avenidas, para contribuir a la mejora de los suelos con materia organica. El transporte y disposición final se realizará de forma manual y si es necesario se utilizará la maquinaria de extracción para su correcta colocación en las márgenes.

Los residuos domésticos (basura) acarreados por el río, se colectarán manualmente y se depositaran tambos de 200 lts. Para su disposición final donde la autoridad competente lo designe.

La cantidad de residuos domésticos que se generaran por día, durante la ejecución del Proyecto, será del orden de 1 Kg/Hab/día. Para su disposición en el sitio se contará con dos tambos de 200 lts. Debidamente rotulados.

#### Aguas residuales.

Los residuos fecales que se generaran serán captados en los sanitarios portátiles, considerando un número y características adecuadas para el uso de los trabajadores. Estos sanitarios estarán sujetos a un estricto programa de mantenimiento que efectuará la empresa especializada en el ramo, que será contratada para ofrecer dichos servicios. La disposición final será determinada por la autoridad competente.

#### Emisiones atmosféricas.

Las emisiones provendrán fundamentalmente de los gases de combustión de la maquinaria de extracción, y sólidos suspendidos (polvo) del tránsito de los camiones de transporte.

#### Ruido.

Se generará ruido proveniente de la maquinaria.

#### Residuos peligrosos.

En el sitio del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

#### Etapas de operación y mantenimiento.

La naturaleza del proyecto no precisa de una etapa de operación y mantenimiento, dado que no se refiere a una obra propiamente dicha, sino de remoción de material pétreo, misma que se lleva a cabo en la etapa de preparación del sitio y construcción.

### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Los residuos domésticos se acopiarán en tambos metálicos con bolsas negras tipo jumbo, hasta un 40% de su capacidad y se dispondrán donde la autoridad competente lo disponga, es importante señalar que en las inmediaciones del sitio del proyecto no existe infraestructura para la disposición adecuada de este tipo de residuos. Para los residuos fecales, se instalaran sanitarios portátiles, de igual manera, se dispondrán donde la autoridad competente lo disponga, ya que en las inmediaciones del sitio del proyecto no existe infraestructura para la disposición adecuada de este tipo de residuos.

Por lo que toca al material resultante de limpieza, este se acopiará en un lugar adecuado para establecer en el sitio un banco de estos residuos, con miras a su aprovechamiento inmediato.

### **III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO**

### III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

Las políticas sobre cuidado al medio ambiente nacen desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en donde se plantean las siguientes premisas:

Artículo 4: *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.*

Artículo 25: *Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.*

Artículo 27: *La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada la modalidades que dicte el interés público, así como el de regular en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.*

Artículo 73: *El Congreso tiene la facultad de expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

Artículo 115: *Los municipios estarán facultados para participar en la formulación de planes de desarrollo regional los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia, autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, otorgar licencias y permisos para construcciones, entre otros.*

En cuanto al Uso de suelo, el Proyecto no cambiara el uso de suelo existente en la zona ni en sus alrededores, por tratarse de un cauce de un rio que drena las aguas provenientes de la cuenca desde la parte alta de la misma, cauce que está bajo la administración de la Comisión Nacional del Agua, misma que está facultada por el artículo 7 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, para administrar dichos bienes nacionales.

#### III.1 Ordenamientos ecológicos y territoriales.

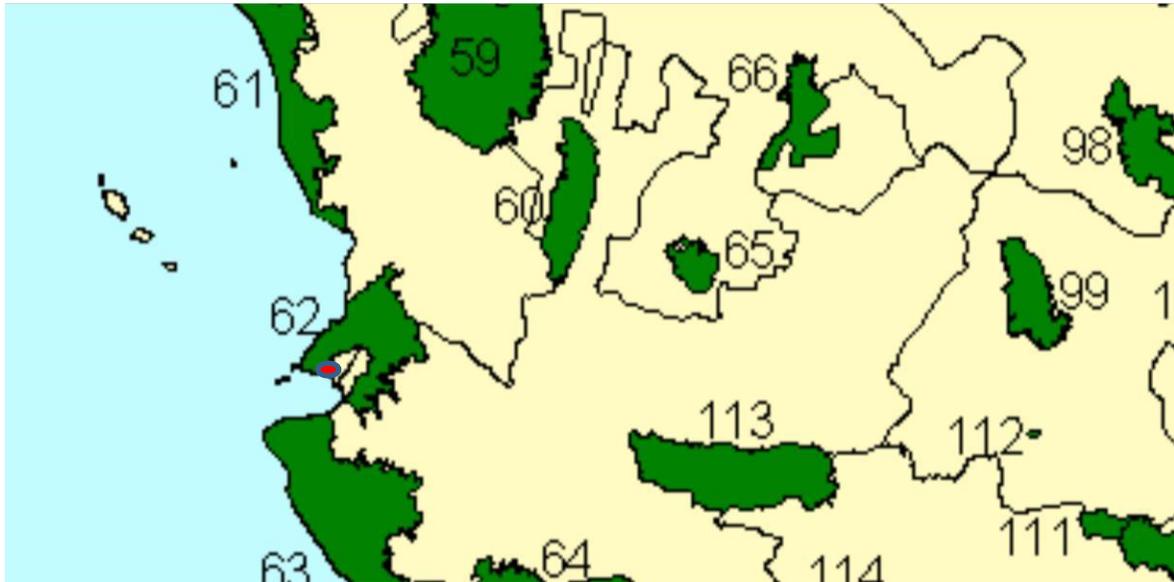
El sitio en donde se pretende llevar a cabo el Proyecto, **no se ubica dentro de algún ordenamiento ecológico decretado** tanto regional como local, por lo que no existen políticas estatales o regionales que definan los usos del suelo a partir de estudios de un ordenamiento territorial.

##### Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra cerca de un Área Natural Protegida,

El Proyecto no se encuentra al día de hoy dentro de un plan o programa parcial de desarrollo urbano, ni en ningún programa sectorial, ni en ningún programa para el manejo de Áreas Naturales Protegidas, ni en ningún programa de recuperación y restablecimiento

de zonas de restauración ecológica, de igual forma es importante señalar que de acuerdo a la CONABIO, el sitio del Proyecto, no se encuentra ubicado dentro alguna Región Terrestre Prioritaria. Para más detalles ver el siguiente croquis.



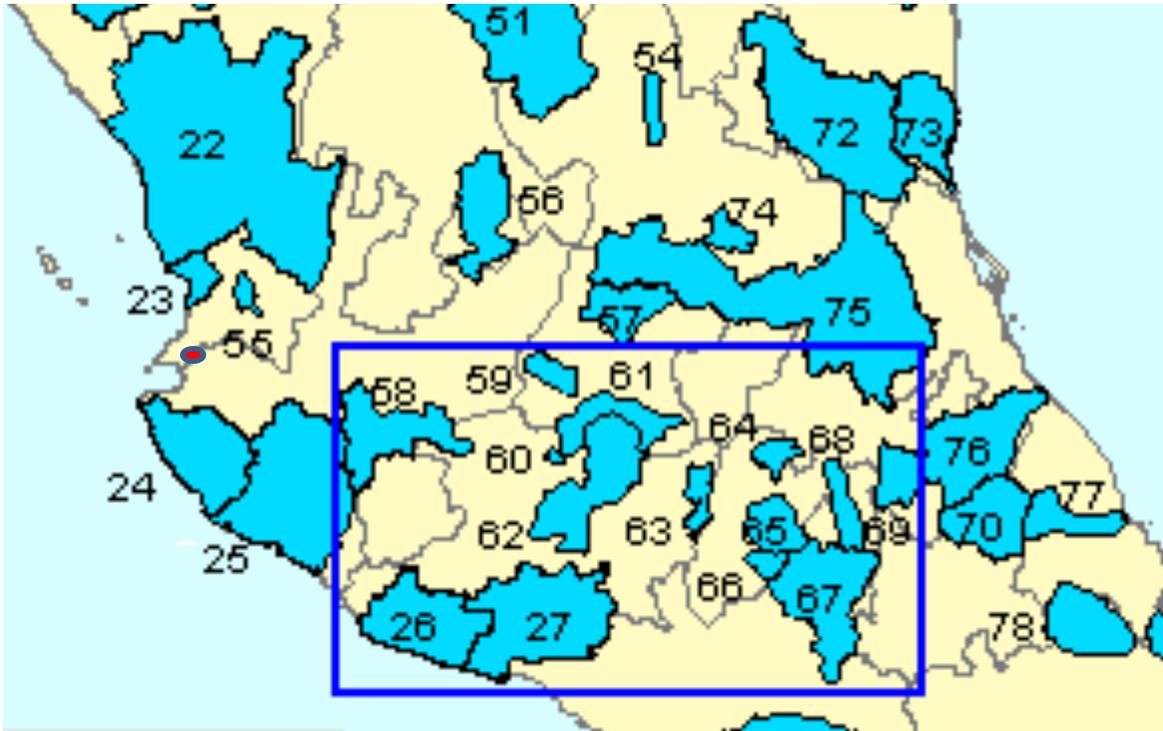
Croquis No III.2: Ubicación del proyecto y las regiones terrestres prioritarias.  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tcentro.html>.

Entre otros aspectos la problemática señalada es la siguiente:

- Modificación del entorno: por la infraestructura minera, desforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por presas, Construcción de caminos.
- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul *Oreochromis aureus*, la carpa dorada *Carassius auratus*, la carpa común *Cyprinus carpio*, el bagre de canal *Ictalurus punctatus* y el crustáceo *Macrobrachium rosenbergii*. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Bajo este referente la ejecución del Proyecto no contribuirá a magnificar la problemática comentada, ya que la naturaleza del proyecto se refiere solo a la extracción de material aluvial dentro del cauce del río Ameca, lo que contribuirá a la estabilización del cauce, a fin de que no divague en las zonas aledañas.

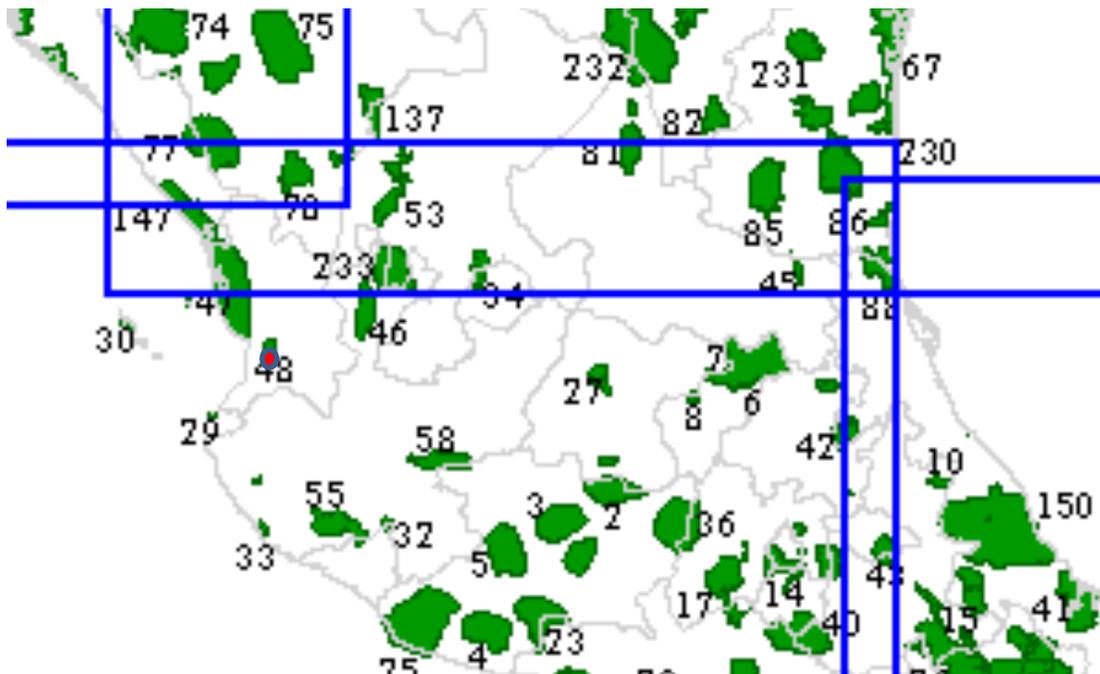
Por otro lado el sitio del Proyecto, no se asienta en alguna REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA, [Para más detalles ver el siguiente croquis.](#)



Croquis No III.3: Ubicación del proyecto las regiones hidrológicas prioritarias

Fuente: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves el Proyecto no queda incluido en alguna de ellas. Para más detalles ver el siguiente croquis.



Croquis No III.4: Ubicación del proyecto y las áreas de importancia para la conservación de las aves.

### III.2 Análisis de los instrumentos normativos.

#### III.2.1 Instrumentos legales.

##### LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN).

El sitio donde se llevará a cabo el Proyecto, y el material pétreo a explotar, son definidos como bienes nacionales cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), según se estipula en el artículo 113, fracción III, y artículo 113 BIS de la LAN, que a la letra dicen:

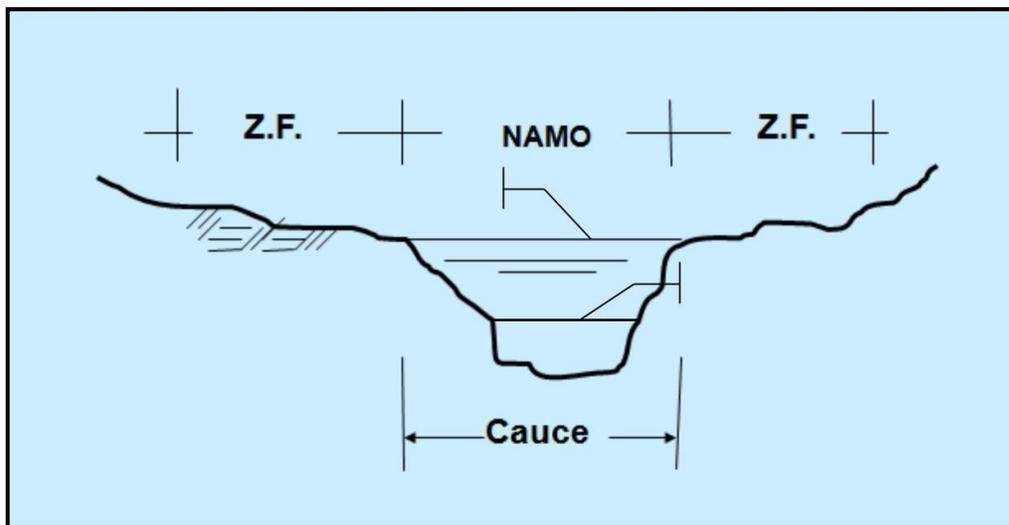
ARTÍCULO 113: *La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión": (Fracción III). Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.*

Ahora bien, el cauce de una corriente, en términos de la Ley invocada se define por el artículo 3 como:

ARTÍCULO 3: *Para efectos de esta Ley se entenderá por:*

XI.- "Cauce de una corriente": *El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse."*

Por lo determinado en este artículo se debe de señalar que el "cauce" no se refiere exclusivamente a la zona que un momento determinado ocupa el escurrimiento o flujo de una corriente, sino a la extensión o sección longitudinal por donde el agua puede transitar durante una creciente máxima ordinaria (NAMO: Nivel de Aguas Máximas Ordinarias), que de manera común se produce durante la época de lluvias. De esta forma el "cauce" o la mayor parte de este puede permanecer relativamente seco durante la época de estiaje. Para más detalle ver el croquis siguiente.



Croquis no III.5: Cauce de una corriente

Por lo señalado y por la ubicación del Proyecto queda establecido que este se encuentra dentro del cauce de la corriente del río Ameca, de acuerdo a la definición extraída de la Ley

de Aguas Nacionales (LAN).

Bajo este supuesto el artículo 113 BIS de la LAN, señala:

***ARTICULO 113 BIS:** Quedarán a cargo de “la Autoridad del Agua” los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.*

*Será obligatorio contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos (...)*

Dado que el material pétreo provendrá de un cauce, es que el Proyecto se vincula al artículo 118, primer párrafo de esta ley, que a la letra nos dice:

*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 en lo dispuesto en artículo 113 BIS de esta Ley.*

Por lo que en su momento, es decir una vez evaluada y resuelta la presente manifestación, se solicitará el aprovechamiento respectivo a “La autoridad del Agua” la CONAGUA.

### **LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (LGEEPA).**

Esta Ley, en su artículo 7, Fracciones V y IX, respectivamente establece que:

*Corresponden a los estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: (Fracción V), El establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales, y (Fracción IX), La formulación, expedición y ejecución, de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley (LGEEPA), con la participación de los municipios respectivos.*

En este sentido y por lo que corresponde al presente Proyecto, no se encuentra en alguna área natural protegida, ya que en la zona no se ha llegado a establecer un sitio de esta naturaleza.

Para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, el artículo 28, fracción X, de la LGEEPA, establece que:

***ARTICULO 28:** La evaluación de 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 que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

*X. Obras o actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros*

*conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.*

Por lo señalado se desprende que es necesario obtener en primera instancia la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en donde la acreditación de la legal posesión u ocupación del sitio del proyecto quede condicionada a la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos que para tal efecto expida la CONAGUA.

Sin embargo la solicitud deberá concluir en un resolutivo en el cuál se dará autorización o no a la solicitud realizada, para tal objeto el artículo 30, de la ya citada Ley, en su primer párrafo 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.*

En el presente documento se hace una manifestación de los posibles efectos en el ecosistema del sitio, derivados de la implantación del Proyecto, por lo que se tiene por cumpliendo este precepto.

Relativo a la observancia de las normas oficiales, el proyecto se vincula de manera precisa al artículo 37 BIS, que a la letra dice:

*Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad de su aplicación.*

Por lo que respecta al Proyecto, este observara aquellas normas que apliquen en el ámbito del proyecto y que son entre otras, las relativas a: Atmósfera, Aguas residuales, Suelo, Residuos peligrosos y Ruido; haciendo hincapié que en el apartado correspondiente se darán más detalles al respecto.

Puesto que en todas las etapas del proyecto se tendrán algunos efectos negativos hacia la atmósfera, es que se observará con diligencia el artículo 110 en su Fracción II, que manifiesta:

*Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para la población y el equilibrio ecológico.*

Así mismo se entenderá lo establecido en el artículo 113, en su párrafo único que dispone:

*No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.*

*En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley*

*y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales expedidas por la Secretaría.*

La naturaleza del proyecto requiere la permanencia de trabajadores solo durante las jornadas diurnas en el sitio del Proyecto, lugar que no cuenta con sistemas adecuados para la disposición de residuos fecales. Por esta razón se contratarán los servicios de letrinas sanitarias móviles a una empresa del ramo para se encargue de su traslado hacia sitios propios para el caso, y que la autoridad correspondiente le habrá de determinar, sin embargo, en lo general se seguirá lo que establece el artículo 117, en los criterios que correspondan.

Aunque la naturaleza del Proyecto no propiciará efectos negativos por contaminación del suelo, el proyecto se vincula al artículo 134, que en sus criterios II y III dicen:

*(Criterio II), Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de suelos.*

*(Criterio III), Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su uso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.*

Por esta razón se establecerán medidas que coadyuven en la observancia del precepto ya señalado, como lo son la ubicación de depósitos, dentro del polígono del Proyecto, para este tipo de residuos.

En un alcance similar pero relacionado con la generación de residuos peligrosos, y durante la etapa de extracción de material pétreo se generara una mínima cantidad de residuos (por operación de la máquina) considerados como peligrosos, en este aspecto el proyecto tiene relación con el ordenamiento siguiente:

*Artículo 150, párrafo primero y segundo:*

*(Párrafo primero), Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación.*

*La regulación y el manejo de esos materiales y residuos incluirán según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso reciclaje, transporte y disposición final.*

*(Párrafo segundo), El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.*

En el mismo ámbito y dado que se contratará a una empresa especializada para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos se observará el artículo 151, primer párrafo, que a la letra dice:

*La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.*

Dado que durante la etapa de extracción de material pétreo, se generara una mínima cantidad de residuos considerados como peligrosos y que estos son fuente potencial de contaminación de suelos, sobre todo en su generación y manejo es que se cuidará de observar el siguiente precepto en su párrafo único:

*Artículo 152 BIS: Cuando la generación, manejo, o disposición final de los materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que este pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.*

Finalmente, por lo que toca a la LGEEPA, y en términos de generación de ruido el proyecto se vincula al artículo 155, en su párrafo segundo que establece:

*En la construcción de obras o edificaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y en el ambiente.*

Se procurará que todos los equipos cuenten con el mantenimiento adecuado para que trabajen dentro de los límites del fabricante y que no se generen ruidos que sobrepasen las normas respectivas.

Por otra parte el Proyecto, no interfiere con lo dispuesto en el artículo 46, relativo al tipo y características de las Áreas Naturales Protegidas, ya que en el sitio del proyecto no existen Áreas Naturales Protegidas.

### **LEY DE DESARROLLO FORESTAS SUSTENTABLE.**

Dado que el Proyecto no requerirá intervenir en un terreno forestal no será necesario observar el artículo 102 de la LGEEPA, que a la letra dice:

*Todas las autorizaciones que afecten el uso de suelo en las zonas selváticas o áridas, así como el equilibrio ecológico de sus ecosistemas, quedan sujetos a los criterios y disposiciones que establecen esta Ley y demás aplicables.*

Con relación al concepto de terreno forestal esta Ley y tocante al Proyecto, el artículo 7, en sus fracciones V, XL, XLI y XLV, establecen que:

*Artículo 7: Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

*V.- Cambio de uso de suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;*

*XL.- Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;*

*XLI.- Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, resulte más apto para el uso forestal que para otros uso alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados;*

*XLV.- Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural , formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;*

En relación a la fracción XLV podemos decir que aunque el cauce de la corriente del río Ameca es capaz de propiciar algún tipo de vegetación forestal este no permite el desarrollo equilibrado de la vegetación en comento, ya que esta aunque puede prosperar por un tiempo (uno o más años) finalmente es barrida del sitio merced a los eventos normales o atípicos, de las lluvias que se presentan en la región.

Bajo este referente se puede inferir, con relación a la fracción XLI, que el cauce de la corriente, donde se inserta el proyecto, **no se considera como terreno preferentemente forestal**, ya que los constantes escurrimientos no lo hacen más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, es decir: el único uso más apto para el cauce de una corriente es el de servir como drenaje de las crecientes provocadas por las lluvias.

Por lo tanto, y en relación a la fracción XL, el cauce de la corriente del río Ameca **no se puede determinar cómo terrenos de vocación forestal**, en virtud de la vegetación que logra prosperar, pero esta categoría es temporal y nunca perdura más allá por ejemplo de un evento atípico, en donde dicha vegetación es barrida merced al arrastre de los sedimentos que le proporcionan un sustrato. No es ocioso repetir que a la fecha dentro del polígono del proyecto no se encuentra vegetación forestal.

Finalmente y tocante a la fracción V y por lo señalado en párrafos anteriores y dado que no se requerirá la remoción total o parcial de la vegetación en terrenos presumiblemente forestales para destinarlos a actividades no forestales es que se considera no solicitar el Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal. Y por tratarse de un cauce.

**REGLAMENTO DE LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. (REIA) MODALIDAD DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

La modalidad en que deben presentarse las manifestaciones de impacto ambiental quedan definidas por el artículo 10 de la REIA, que expresa:

*ARTÍCULO 10: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.*

Por su parte el artículo 11 de la REIA, establece los requisitos que debe reunir una manifestación de impacto ambiental modalidad Regional y que son a saber los siguientes:

*ARTÍCULO 11: Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:*

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

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

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

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

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

Por lo que toca al presente Proyecto, este no se encuentra relacionado a ninguno de los cuatro párrafos señalados anteriormente, por lo que se consideró presentar una Manifestación de Impacto Ambiental de competencia federal en su modalidad PARTICULAR.

A continuación se hará un análisis exegético de los instrumentos legales aplicables, específicamente en los artículos donde exista una vinculación. A efecto de no ser repetitivos respecto de la LGEEPA y su Reglamento y de la LAN se omitirán los artículos de los ordenamientos ya invocados.

### **III.2.2 Instrumentos normativos.**

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (REIA). Por lo que toca al reglamento en la materia, este establece en su artículo 5, inciso R, lo siguiente:

ARTÍCULO 5: *Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto:*

**R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:**

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

*Por lo señalado, se requerirá de presentar una manifestación de impacto ambiental, por lo que por este medio se solicita la previa autorización en la materia para el multicitado Proyecto.*

### **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

Por lo que corresponde a la explotación de materiales pétreos se atenderá lo dispuesto en el artículo 176 del Reglamento que a la letra expone:

*La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. “La Comisión”, no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.*

### **III.3. Instrumentos normativos.**

Para el presente Proyecto se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del mismo, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando las Normas que inciden en la regulación de dichas obras o actividades.

#### **Atmósfera.**

**NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza.

Construcción:

- Extracción de material pétreo.

Durante estas etapas los vehículos que transporten al personal o algún objeto relacionado con las actividades del Proyecto, se cuidarán de que estén debidamente afinados para evitar rebasar los límites permisibles de emisiones atmosféricas.

**NOM-045-SEMARNAT-2006.** Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza.

Construcción:

- Extracción de material pétreo.

Durante estas etapas los vehículos que transporten material pétreo, se cuidarán de que estén debidamente afinados para evitar rebasar los límites permisibles de emisiones atmosféricas. Se excluyen de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a

diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y con su método de medición.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza: En esta actividad se utilizará maquinaria –aunque en periodo corto– para el acopio y/o retiro de la vegetación herbácea del sitio del Proyecto.

Construcción:

- Extracción de material pétreo: En esta actividad se hace necesario aplicar maquinaria para realizar el retiro del material pétreo del cauce, que serán entre otros: Excavadora y camiones.

Durante estas etapas, se procurará que la maquinaria y camiones de carga cuenten con el debido servicio general para evitar rebasar los límites permisibles de los niveles máximos de ruido de los escapes de los vehículos.

Suelos.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza: En esta actividad se utilizará maquinaria –aunque en periodo corto– para el acopio y/o retiro de la vegetación herbácea del sitio del Proyecto.

Construcción:

- Extracción de material pétreo: En esta actividad se hace necesario aplicar maquinaria para realizar el retiro del material pétreo del cauce, que serán entre otros: Excavadora y camiones.

El tiempo estimado de extracción de materiales se contempla en un periodo de 10 años. Esta situación determina que durante el proceso de extracción de materiales pétreos se requiera de dar mantenimiento preventivo a la maquinaria. Para lo anterior se contratará un taller adecuado en la localidad de San JUAN o Bahía de Banderas, fuera del sitio de explotación, para el mantenimiento citado. Para los pocos residuos peligrosos que llegaran a generarse, se contará con depósitos debidamente rotulados y con tapa, de preferencia tambos de 200 lts.

Conservación de recursos naturales.

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.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza: Acopio y/o retiro de la vegetación herbácea del sitio del Proyecto.

Construcción:

- Extracción de material pétreo.

No obstante que el sitio donde se llevará a cabo el Proyecto no alberga especies de flora, observándose el aluvión expuesto.

NOM-011-STPS-2001: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Etapas:

Preparación del sitio:

- Limpieza: Acopio y/o retiro de la vegetación herbácea del sitio del Proyecto.

Construcción:

- Extracción de material pétreo.

El Promovente se asegurará que todos los trabajadores utilicen el equipo de seguridad y protección apropiado durante el proceso de extracción y descarga del material. En el área del Proyecto, así como en el acceso o salida de los camiones con el material extraído, se mantendrá y supervisión de seguridad, colocando además toda la señalización necesaria para evitar cualquier accidente a su personal o al transeúnte.

Se colocarán recipientes para los residuos sólidos domésticos con señales indicativas en sitios visibles y accesibles para el personal.

Por otra parte se contratarán sanitarios portátiles en cantidad suficiente, que incluirán su mantenimiento periódico, el cual se efectuará fuera del área del Proyecto.

#### **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.

### Sistema Ambiental (SA).

Por SA se entiende como la ecoesfera, o la parte de la tierra donde coexiste la vida tanto inerte como la viviente, y es aquí donde se dan o existen procesos e interacciones de un conjunto de elementos y factores que lo componen; estos son componentes físicos, biológicos y sociales. Bajo este referente, es importante considerar la magnitud y naturaleza del Proyecto y como este puede interactuar o afectar a los componentes señalados.

La definición más habitual de sistema es la debida a Chorley y Kennedy (1971) que definieron sistema como un conjunto estructurado de componentes y variables que muestran relaciones entre ellos y operan en conjunto como un todo complejo de acuerdo con unas pautas observadas.

Un sistema se percibe como algo que posee una entidad que lo distingue de su entorno, aunque mantiene una interacción con él. Esta identidad permanece a lo largo del tiempo y bajo entornos cambiantes. En Ciencias de la Tierra y Ambientales se trabaja con diversos conceptos derivados de este como son ecosistema, geosistema, sistema fluvial, etc.

En este sentido podría resultar, en primera instancia, como buena opción establecer el límite del SA a la cuenca hidrológica, ya que la actividad a desarrollar está relacionado con el factor agua, podríamos hablar de un sistema fluvial, como elemento de transporte de los sedimentos (aluvión). Este límite puede ser adecuado para un Proyecto de grandes dimensiones que impacte diversos recursos dentro de la cuenca, una presa por ejemplo, no obstante, para el presente caso, puede resultar que el tamaño de las cuencas o sub-cuencas resulte desproporcionadamente grande con respecto al Proyecto en particular, por lo que se corre el riesgo de sobrevaluar ciertos componentes dentro del SA y analizar otros que no tendrán ninguna relación con el Proyecto pero que se encuentran dentro de la cuenca.

El establecimiento de los límites del SA donde se ubica el Proyecto, dependerá tanto del conjunto de componentes ambientales que se consideren, como de sus escalas. Bajo esta óptica se llevó a cabo la delimitación del mismo, considerando los cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. En este sentido, al establecer los límites para definir espacialmente el SA, fue necesario cortar algunos elementos del mismo, como cordilleras, sierras o escurrimientos, cuyo seguimiento hasta el punto de origen puede resultar en un sistema de dimensiones bastante desproporcionadas con relación al proyecto en estudio y su impacto en el SA. Ello no implica que estos elementos sean ignorados dentro del análisis del SA, sino que son considerados como factores delimitadores solo en su porción correspondiente que incide dentro del SA.

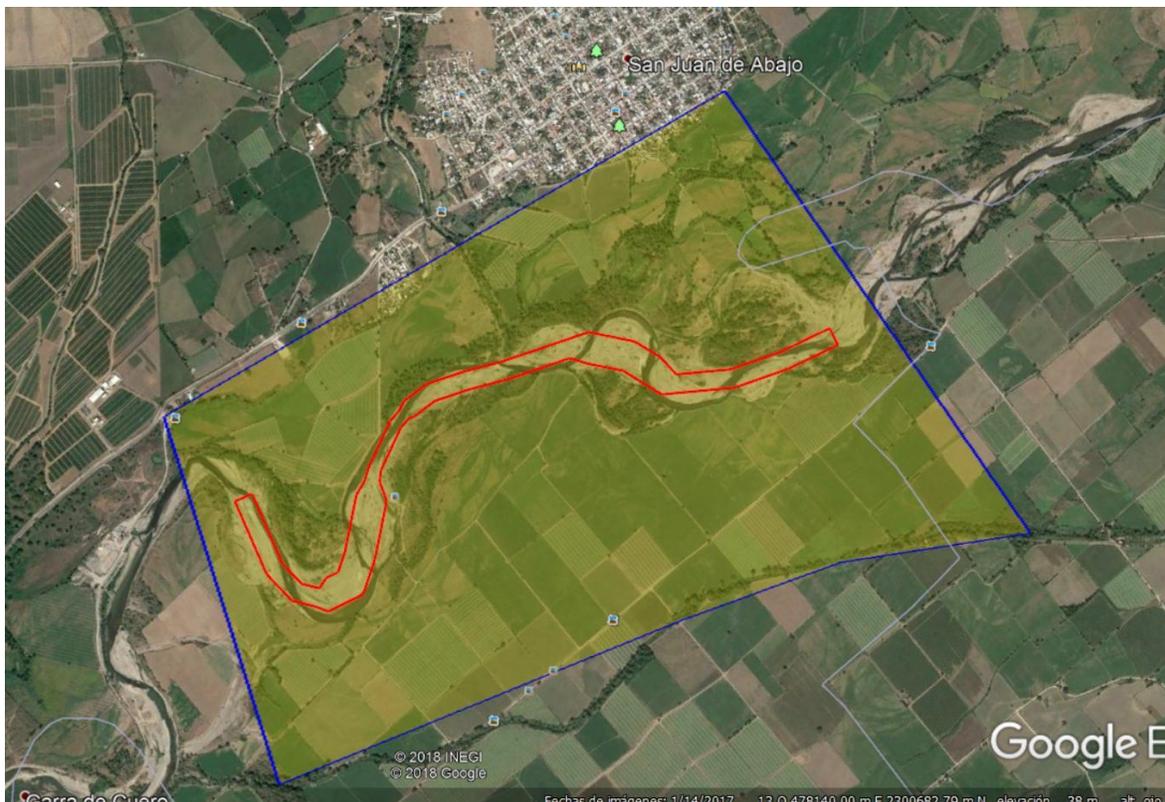
De acuerdo a los argumentos vertidos anteriormente, podemos decir que el Proyecto se encuentra inmerso en un Sistema Ambiental natural, con una vocación por agrícola por inducción del hombre; y el cauce mantiene sus propias características ambientales muy diferente a las que la rodea, las tierras Agrícolas, por lo tanto los componentes más importantes con los cuales el proyecto tiene relación con los elementos ambientales del sistema son los físicos (suelo: Aluvión –Azolve-, y tierras Agrícolas), biológicos (flora y

fauna), y sociales (las poblaciones cercanas al proyecto).

Por lo tanto la ejecución del Proyecto es muy diferente a la vocación del sistema ambiental donde se encuentra inmerso y el uso de suelo que se tiene en la zona, sin embargo al encontrarse inmerso en un sistema ambiental altamente perturbado por las actividades agrícolas, el Proyecto no incrementara la perturbación existente. El proyecto se puede implementar como una actividad más al SA del que forma parte, que sería el aprovechar el material aluvial del cauce que deja año tras año la temporada de lluvia. La ejecución del Proyecto no modificara la morfología del río al contrario permitirá mantenerlo constante a fin de no invadir tierras de cultivo y el SA mantenga el orden actual.

Bajo este referente se ha delimitado el SA donde se ubica el Proyecto, abarcando al sur los límites con tierras de cultivo y arroyo; al norte se ha acotado a la carretera de San José – San Juan; al este y oeste se consideró una distancia de 100 m, por tratarse de un SA homogéneo que al expandirse mas no aportara características diferentes que rodean al Proyecto.

El área delimitada del Sistema Ambiental es de 8.03 km<sup>2</sup>, el área del Proyecto de extracción se circunscribe al polígono correspondiente para una superficie total de 405,666.83 m<sup>2</sup>, para más detalles ver siguiente croquis.



### **Determinación del área de influencia.**

La naturaleza del Proyecto impactara principalmente al suelo – material aluvial del cauce- puesto que la operación del Proyecto involucra la remoción del material aluvial, es por esto

que se tendrá impacto directo al suelo del cauce.

Considerando la operación de la maquinaria y la presencia humana se tendrán efectos indirectos en los siguientes componentes:

Aire:

- Por la emisión de gases de combustión de los vehículos y maquinaria.
- Por la generación de ruido proveniente de los vehículos y maquinaria.
- Por la generación de polvos fugitivos durante el proceso de carga del aluvi6n.

Suelo:

- Por contaminación del suelo por la fuga accidental y fortuita de hidrocarburos de los vehículos y maquinaria.
- Por posibles derrames de residuos s6lidos no peligrosos (basura).

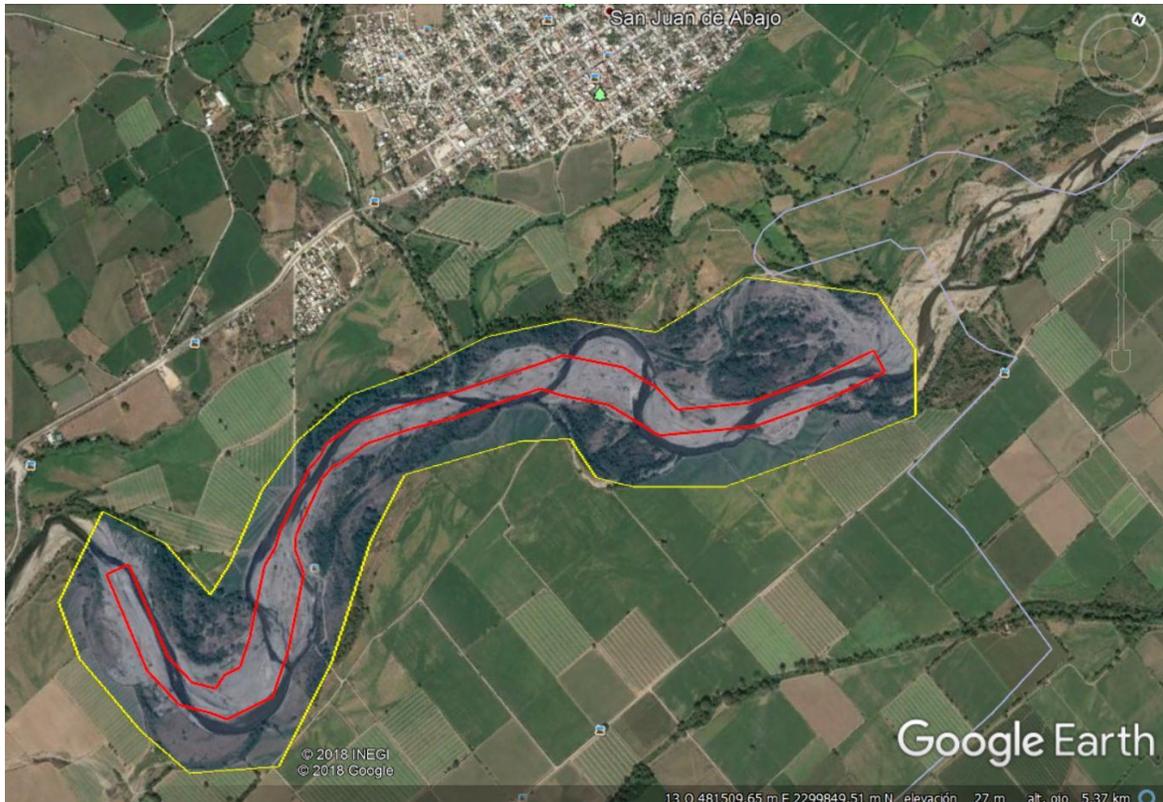
Fauna:

- Por la generaci6n de ruido proveniente de los veh6culos y maquinaria.
- Por la presencia humana en el sitio.

Sin embargo por el Sistema ambiental donde se ubica el 6rea del Proyecto, un SA afectado por la actividad agr6cola, los impactos a este sistema se pueden considerar poco significativos, puntuales y con medidas de mitigaci6n, de igual manera es de sealarse que la zona donde se inserta el Proyecto ha estado sujeta a la intervenci6n humana por d6cadas lo que ha impactado al SA en general.

Bajo este contexto se ha determinado como 6rea de influencia del Proyecto en el contexto social a la localidad de San Juan del municipio de Bah6a de Banderas; y a una franja de 250 m paralela al pol6gono de extracci6n, considerando que tanto las part6culas como el ruido generado ser6 mitigado en la misma distancia. Lo anterior se expresa de manera objetiva en el siguiente croquis. Haciendo una superficie de 6rea de influencia del Proyecto de 2.64 Km<sup>2</sup> en promedio, o sea 264 ha. Ver siguiente croquis.

6rea de influencia



Con relación al estado de alteración/conservación del área de influencia del proyecto, se puede decir que este se encuentra totalmente alterado por las actividades agrícolas de la región.

En la zona se han establecido cultivos diversos así como una ganadería de tipo extensiva, lo anterior ha ocasionado la sustitución de las especies silvestres, tanto de flora y fauna por otras de importancia económica para los habitantes.

De acuerdo a lo señalado en puntos anteriores tanto en el Sistema Ambiental, en el Área de influencia y Área del proyecto no se identificaron hábitats de importancia ecológica que brinden algún servicio ambiental, principalmente por tratarse de un SA afectado por una zona 100% agrícola. El Área de influencia y el SA se encuentran bastante impactadas y sumamente perturbadas, de tal suerte que ya no es posible identificar o describir especies de flora o fauna representativas en el área de influencia del Proyecto. En su lugar se tienen campos de cultivo de temporal y de riego, asentamientos humanos, vías de comunicación, entre otros.

De igual manera la fauna que ha sido impactada por las alteraciones agrícolas al SA original, actualmente se encuentran solo especies que se han adaptado al entorno urbano y agrícola o en su caso coexisten con el hombre o se aprovechan de él, tal como sucede con la fauna doméstica y la fauna nociva, entre otros.

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

### IV.2.1 Aspectos abióticos.

#### a) Clima.

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García, el tipo de clima predominante en la zona del Proyecto es la que se determina por la siguiente nomenclatura: **(A) w1 (w)**.

Es decir: cálidos (A), con la temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, y con temperatura una temperatura media anual mayor de 22°C, subhúmedo con régimen de lluvias en verano (w1). La estación climatológica más cercana al área del Proyecto corresponde a la estación de Gaviotas, de donde se ha realizado un resumen de las observaciones realizadas durante los últimos 52 años.

Concepto	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura, °C	23.53	21.25	21.75	25.02	27.02	28.62	28.43	28.41	28.45	27.93	20.1	17.6	26.07
Precipitación, mm	39.37	22.95	9.45	24.13	26.86	198.62	359.83	371.84	378.77	152.08	26.08	23.97	1551.47

CUADRO No 6: DATOS DEL CLIMA EN LA ZONA DE PROYECTO.  
FUENTE: COMISION NACIONAL DEL AGUA.

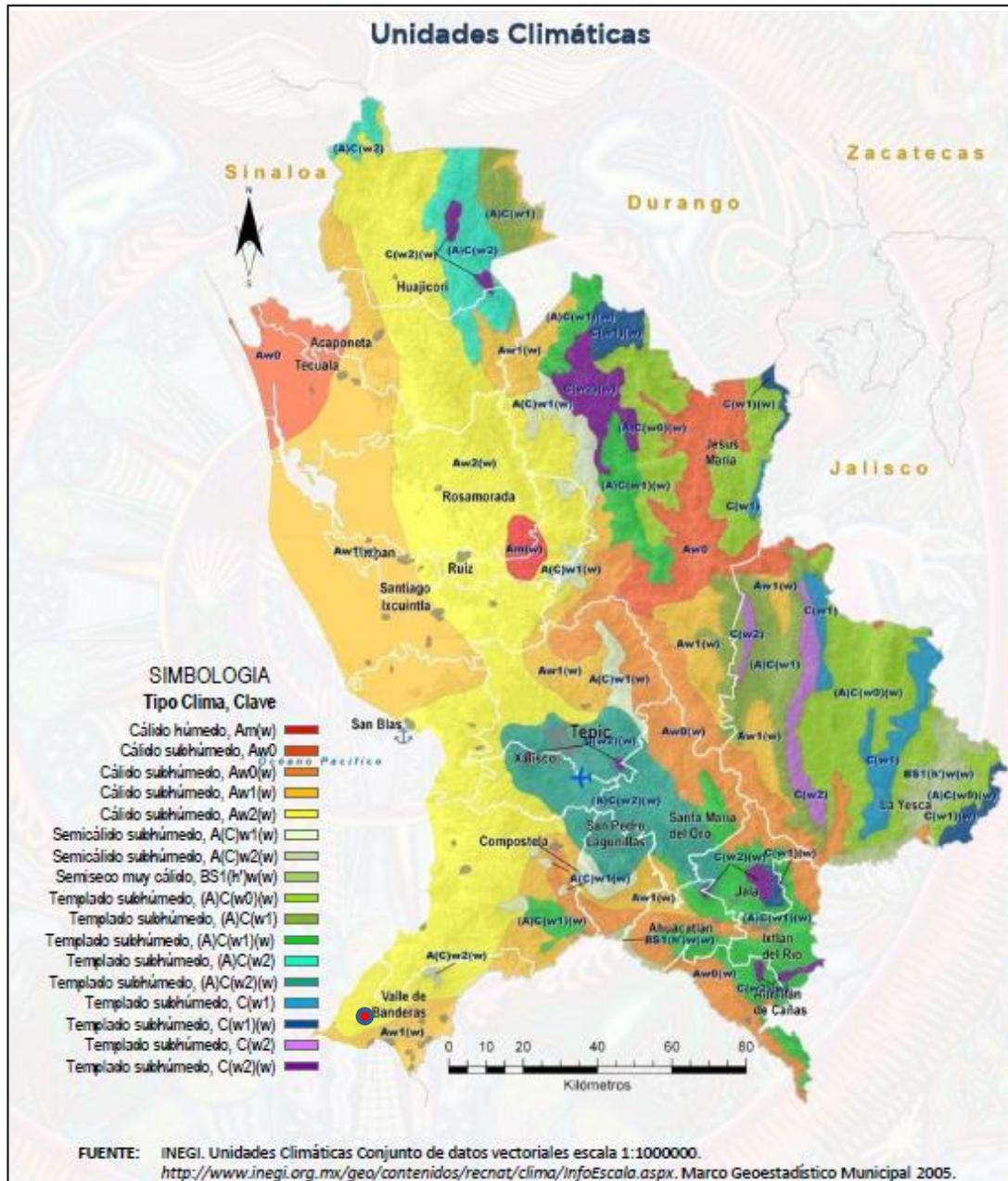
Como en la mayor parte de la República Mexicana, en toda la zona del Proyecto, la precipitación presenta una marcada estacionalidad, estableciéndose dos temporadas: la lluviosa y la seca. La primera ocurre de junio a septiembre y parte de octubre, el estiaje de finales de octubre a mayo; no se presenta sequía interestival y la lluvia invernal es menor del 5% de la anual. En la zona no se registran heladas, por lo que la humedad es la limitante para el crecimiento vegetal.

Los datos más representativos se refieren a la estación denominada Ameca (18-001), y son los que se usan para describir este apartado.

#### Fenómenos climatológicos.

A lo largo del litoral de Nayarit se presentan vientos de tipo monzónico del suroeste al noroeste; durante el primer semestre del año existen corrientes de aire húmedas hacia la tierra, y en el segundo semestre, las corrientes son secas y hacia el mar. Las costas de Nayarit se encuentran en séptimo lugar nacional en cuanto a la frecuencia de ciclones con 21 eventos en un periodo de 27 años (1962-1988), es decir casi un ciclón por año o 4 ciclones en 5 años. Hacia el norte (Sinaloa) y hacia el sur (Jalisco) esta frecuencia aumenta a 1.2 ciclones por año o 6 ciclones por cada 5 años. De todos los ciclones que afectaron el NW de México de 1962 a 1988, más del 30% aterrizó en las costas de Nayarit y Sinaloa; estas tormentas se originaron principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero y caracterizado por aguas tibias (temperaturas mayores a 25 °C durante Junio-Octubre). Los ciclones y tormentas tropicales que afectan las costas de Nayarit y Sinaloa, corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE-NW, y una vez que alcanzan la latitud 20° N, una porción considerable (30%) recurva hacia las costas de Nayarit y Sinaloa, mientras que el

resto (hasta el 75%) penetra al Golfo de California.



CROQUIS No III.9: CLIMA EN EL SITIO DEL PROYECTO

FUENTE: García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998).

En el periodo citado, Sinaloa registró el mayor número de ciclones (24), mientras que Nayarit resultó afectado sólo por 5 meteoros. El puerto de San Blas fue el más protegido, dado que en 27 años, sólo dos ciclones tocaron tierra, Priscilla (12 de Octubre de 1971) y el Adolfo (28 de Mayo de 1983).

En la estación húmeda, de Junio a Octubre, llegan a registrarse granizadas muy

esporádicas, sin embargo, no llegan a ser de dimensiones tales que dañen, por ejemplo, a la agricultura.

En lo particular resulta importante mencionar al huracán Kenna ya que por su intensidad y las afectaciones que provocó, demostró ser uno de los desastres más significativos del año 2002. (CeNaPred, 2003). En Nayarit, el paso del huracán generó cuantiosas pérdidas en el sector primario, en especial en la actividad pesquera tradicional. Sin embargo las afectaciones en la zona donde se ubica el Proyecto se derivaron de las crecientes de los cauces, que provocaron las lluvias en la zona.

#### b) Fisiografía, Geología y geomorfología.

##### **Fisiografía.**

La información contenida en este apartado fue generada durante el recorrido por el sitio del Proyecto y complementada con información cartográfica. De acuerdo con la división fisiográfica del INEGI, el área de estudio se localiza en la Provincia de la Sierra Madre Sur, dentro de la subprovincia de Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, subdivisión Llanura costera con deltas.

Nomenclatura de la Regionalización fisiográfica.

<b>XII</b>	Provincia de la Sierra Madre del Sur
<b>65</b>	Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima
<b>P<sub>3</sub>DL</b>	Llanura costera con deltas

REGIONALIZACION FISIOGRAFICA

##### **Provincia de la Sierra Madre del Sur.**

Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfo-estructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Esta provincia comprende, por medio de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, una pequeña área del sur del estado. Ver el siguiente mapa.



CROQUIS No III.10: FISIOGRAFIA EN LA ZONA DEL PROYECTO  
 FUENTE: EDICIÓN SOBRE CARTA ESTATAL/ REGIONALIZACIÓN FISIÓGRAFICA,  
 ESCALA1:250 000, INEGI, MÉXICO, 2005.

## EJE NEOVOLANICO

### Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima

La franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 7.57% de la superficie total

del estado.

Presenta los siguientes sistemas de topofomas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa.

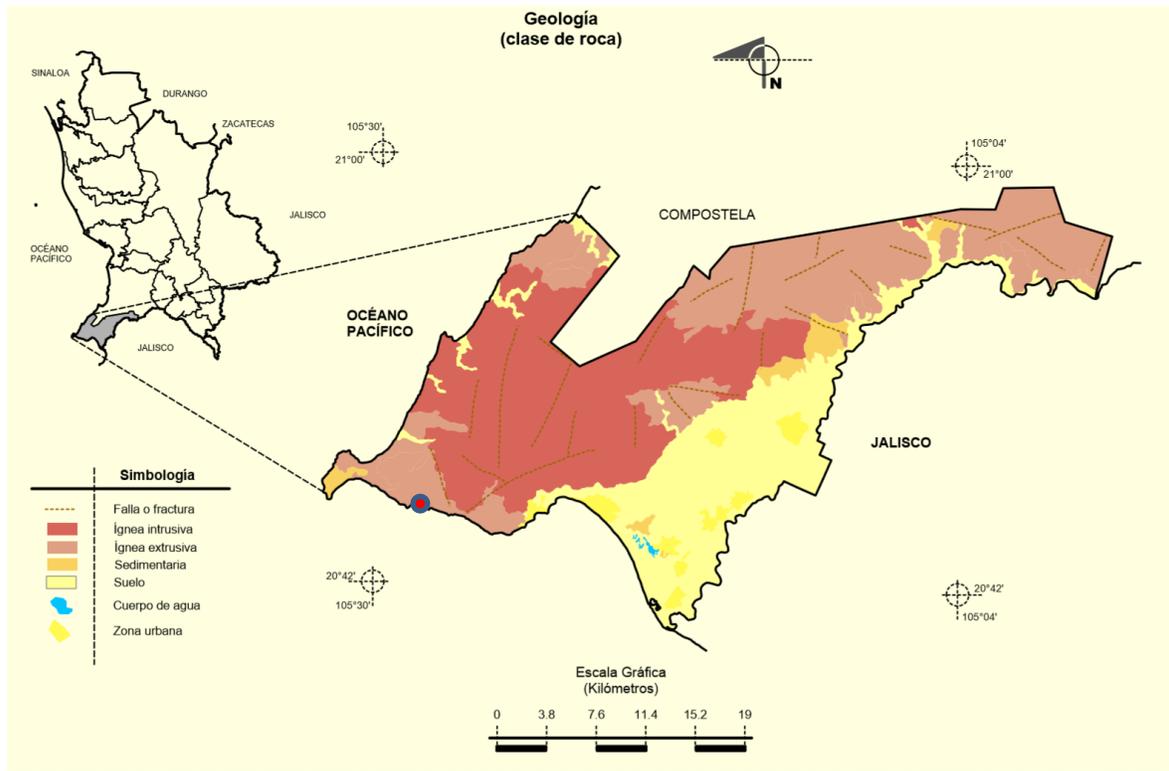
Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San JUAN, Macorito y Río Grande de Santiago, entre otros. La llanura, de hecho se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías. En Nayarit está representada por la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, también por la formación de las marismas.

### **Geología.**

La geología en general del municipio de Bahía de Banderas se considera en superficie: Cretácico (43.62%), Cuaternario (27.44%) Terciario (22.51%) y Plioceno Cuaternario (3.77%).

Ígnea intrusiva: Granito (36.60%) Ígnea extrusiva: toba-ácida (22.52%), volcanoclástico (6.28%), basalto (2.29%), brecha volcánica básica (1.48%) y andesita (0.73%)

Sedimentaria: conglomerado (2.59%) Suelo: aluvial (23.52%), litoral (0.62%) y palustre (0.71%)



CROQUIS No III.11: GEOLOGÍA EN LA ZONA DEL PROYECTO  
 FUENTE: EDICIÓN SOBRE CARTA ESTATAL/ GEOLÓGICA,  
 ESCALA 1:250 000, INEGI, MÉXICO, 2005.

### Geomorfología.

El sitio del Proyecto está inmerso en una unidad Tom(Ta), toba ácida la conforma ignimbrita dacítica, toba vítrea ácida, toba dacítica, toba riolítica, toba lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; las principales estructuras que muestran son compacta masiva, pseudoestratos y fluidal; presenta además ligera deformación tectónica. Otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia pseudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y basculamiento regional hacia el este. El derrame riolítico no es frecuente, está intercalado o sobreyace en discordancia a las tobas ácidas; la roca volcanoclástica aflora ampliamente, pero por su posición estratigráfica y topográfica, o bien por lo reducido del área expuesta, quedó incluida dentro de la unidad. Sobreyace a granito del Cretácico y a roca ígnea extrusiva intermedia del Terciario Inferior; la intrusionan diques de composición calcoalcalina y la cubren en discordancia derrames basáltico-andesíticos, ambos del Terciario Plioceno-Cuaternario, por lo que se infiere que corresponden al Terciario Oligoceno-Mioceno. Cubre la porción oriental y forma la cubierta volcánica de la Sierra Madre Occidental, denominada por algunos investigadores como Faja Ignimbrítica Mexicana.

### Características geomorfológicas del área.

La principal característica de la sección del Proyecto es que se encuentran sobre el cauce del Río Ameca. En el trayecto de las secciones el Río no cambia significativamente de pendiente, se encuentra con obstáculos que modifican (bancos de material) la corriente cuando esta existe. Por otro lado es de observarse que los taludes de las márgenes en algunos casos tienen pendientes abruptas (mayores de 45°).

#### *Características del relieve del área.*

En lo general, en el área aledaña a la zona del proyecto se caracteriza por encontrarse en un valle aluvial. En lo específico el Río Ameca se sitúa hacia el sur de la denominada Sierra de Vallejo.

#### *Presencia de fallas y fracturamientos en el área del Proyecto.*

La naturaleza del Proyecto no precisa la determinación de fallas y fracturamientos en el sitio del Proyecto, ya que no se llevara a cabo la construcción de obras permanentes, de igual forma la extracción del material pétreo no alterará, aumentará o pondrá en riesgo las fallas y fracturamientos existentes en la región.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad, en la zona del proyecto se pudieran presentar deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

#### **Sismicidad.**

Según el Plan de Desarrollo Urbano vigente del municipio de Bahía de Banderas, la región está libre de estructuras volcánicas, con excepción de los relictos de la caldera del antiguo volcán Careyeros, ubicado en Punta Mita. Asimismo, el Plan Maestro de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Estados de Jalisco y Nayarit (2002), menciona que el cerro Careyeros es un antiguo volcán.

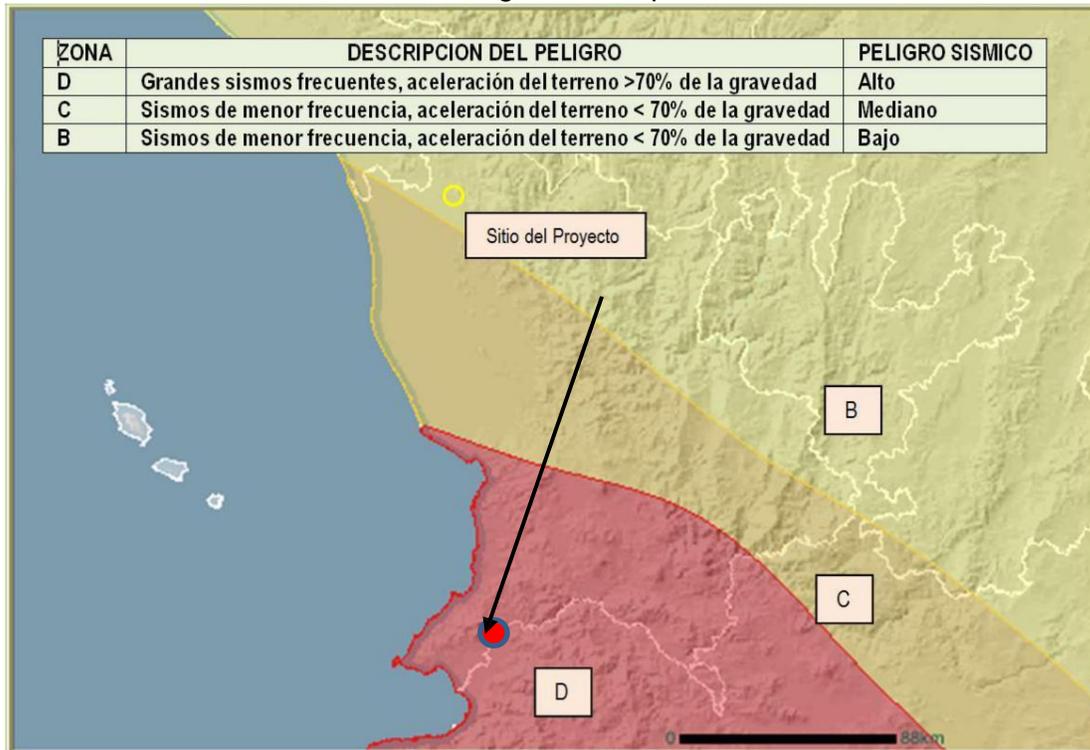
Los epicentros de los eventos sísmicos que se han presentado históricamente en el área de estudio están asociados principalmente con las fosas tectónicas Tepic-Chapala, Chapala-Colima, Chápala, además de otras menos importantes conocidas como Fosetas de Tuxpan, El Grullo y Mascota, estando la porción continental más activa concentrada en los grabens de Colima y Chápala, la confluencia de las tres primeras se denomina como zona triple de Zocoalco; se localiza en el Cinturón Volcánico Mexicano, siendo una de las pocas uniones continentales triples activas conocidas en el mundo.

El área del Proyecto es susceptible a la acción de fenómenos tectónicos regionales, locales y de tipo volcánico, dada la evolución tectónica del Bloque Jalisco, el cual debido a las características geodinámicas de los elementos estructurales que tienden a interactuar de manera diferencial, provocando que dicho bloque sufra una separación de la Placa Norteamericana siguiendo la misma trayectoria relativa hacia el noroeste de la Península de Baja California. De esta manera, la posibilidad futura de ocurrir sismos en la región, hace necesario el tomar las providencias necesarias para implementar las medidas de seguridad relacionadas con las obras a realizarse en el sitio del proyecto.

Se ha reportado una fosa oceánica al centro de la Bahía de Banderas con una profundidad aproximada de 1,480 m, pero no existen datos suficientes para estimar posibles deslizamientos.

De acuerdo al Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastres en México/ Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED 2008), el área del Proyecto se ubica en la zona sísmica D, con presencia de sismos frecuentes y peligro sísmico alto. De acuerdo al Sistema

Integral de Información sobre Riesgo de Desastres en México/ Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED 2008), el área del Proyecto se ubica en la zona sísmica D, con presencia de grandes sismos. Para más detalles ver siguiente croquis.



CROQUIS No III.12: REGIONALIZACION SISMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO  
 FUENTE: CENAPRED/ SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN SOBRE RIESGO DEDESASTRES EN MÉXICO/ ATLAS NACIONAL DE RIESGOS/

**Deslizamientos.**

No existen registros de eventos de esta naturaleza para la zona.

**Derrumbes.**

La naturaleza del material y las alturas de corte (1.5 m promedio) y los taludes propuestos tienden a evitar derrumbes en el cauce, aunque de ser el caso sus efectos serán puntuales.

**Otros movimientos de tierra o roca.**

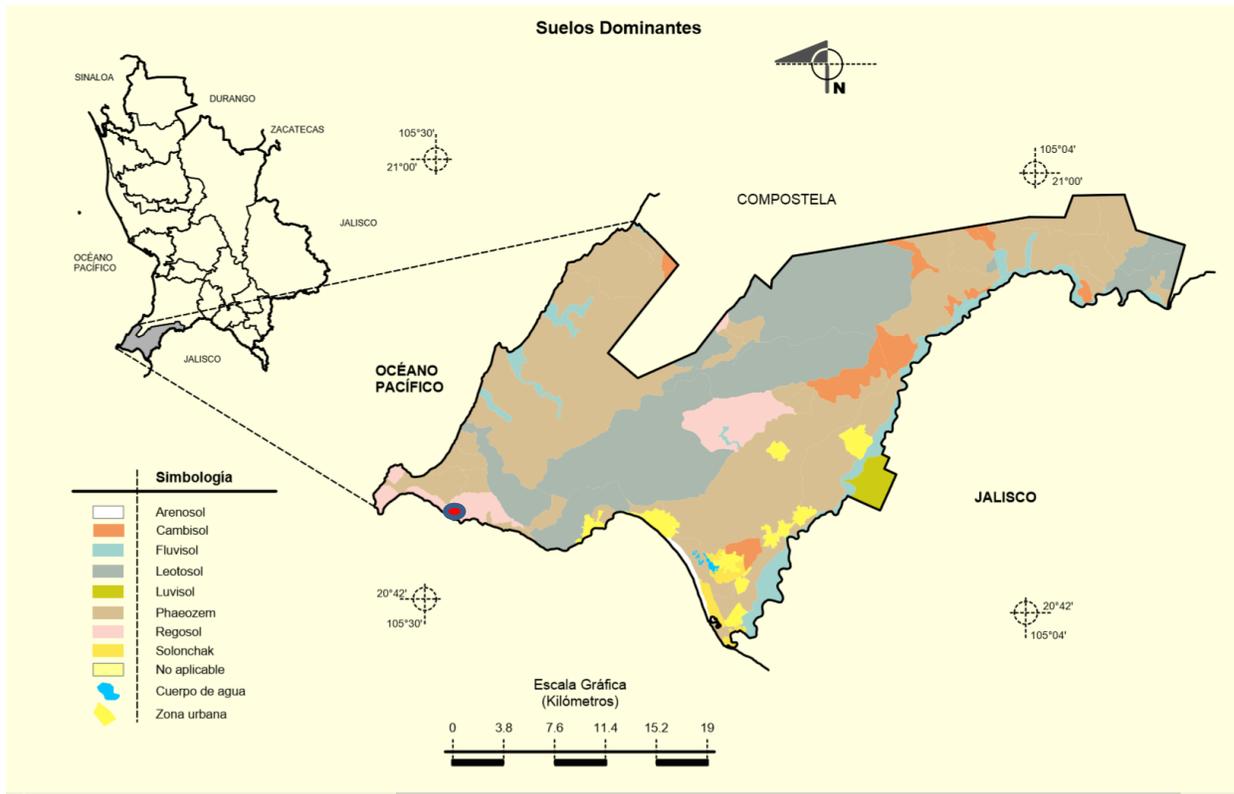
Las fallas de primer o segundo orden, que se encuentran en la zona no presentan actividad que pudiera originar movimientos de tierra o rocas.

**Posible actividad volcánica.**

En la zona no se ha identificado alguna posible actividad volcánica.

g) Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia.

El tipo de suelo alrededor del sitio del proyecto corresponde predominantemente a un Regosol. A nivel general la región tiene la siguiente nomenclatura:

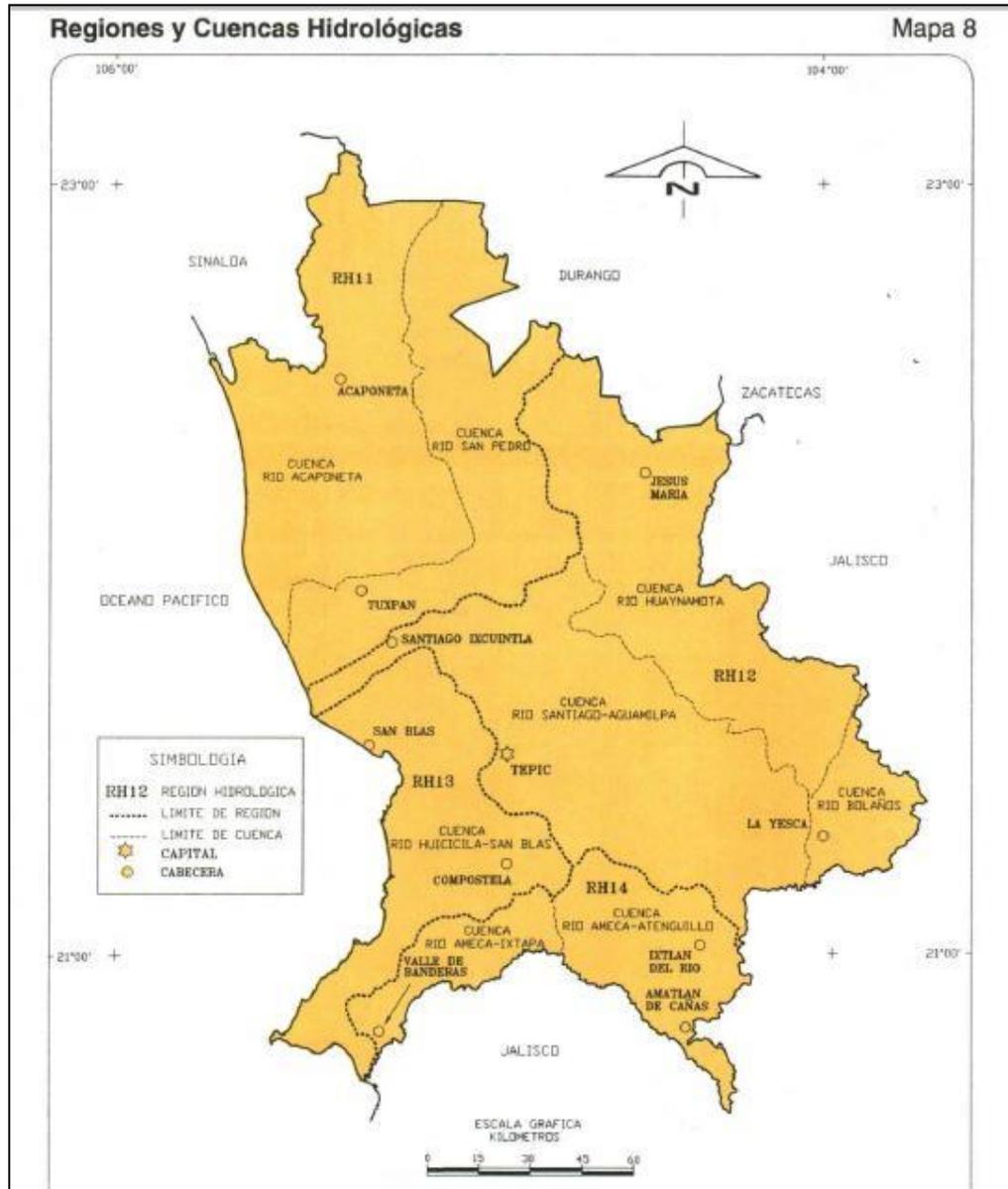


CROQUIS No III.13: EDAFOLOGIA EN LA ZONA DEL PROYECTO  
 FUENTE: EDICIÓN SOBRE CARTA ESTATAL EDAFOLOGICA, ESCALA 1:250 000, INEGI,MÉXICO.

h) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

La zona de estudio pertenece a la Región Hidrológica 14 (RH14) Cuenca Hidrológica Río Ameca-Ixtapa (C) y Subcuenca Hidrológica Río Ameca-Ixtapa (c).. Para más detalles ver el siguiente croquis.



CROQUIS No III.14: HIDROLOGIA SUPERFICIAL EN LA ZONA DEL PROYECTO  
FUENTE: SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE ACUIFEROS Y CUENCAS, CONAGUA, MÉXICO.

El sitio del Proyecto se ubica en una porción del cauce del Río Ameca, una corriente de caudal permanente, aunque en el periodo de estiaje disminuye considerablemente su flujo. Finalmente cabe señalar que la cuenca es del tipo exorreica o abierta, teniendo como punto final, el Océano Pacífico.

## **Hidrología subterránea.**

El sitio del Proyecto se ubica en una unidad de Material Consolidado con Permeabilidad de Baja-Media (BM). Cubre la mayor parte de la superficie estatal, sobre todo al oriente de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, en el suroeste y sureste en la Sierra Madre del Sur y la zona sur y sureste, de la provincia Eje Neovolcánico. Está constituida por toba de composición ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno.

La toba consiste en una secuencia volcánica formada por ignimbrita dacítica. Existen entre otras: vítrea ácida, dacítica, riolítica, lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; sus estructuras son: compacta, masiva, en pseudoestratos y fluidal; presenta además vetas de cuarzo, drusas, esferulitas y amígdalas; otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia pseudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y bascula. En la zona del proyecto y en su área de influencia no existen afloramientos subterráneos naturales –manantiales– que puedan o vayan a ser afectados.

En el mismo tenor no se observaron explotaciones por medio de pozos profundos en las inmediaciones del Proyecto. La naturaleza de proyecto no prevé afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto a los probables cuerpos de agua subterráneo, por lo que no se requiere de llevar a cabo un análisis de calidad del agua.

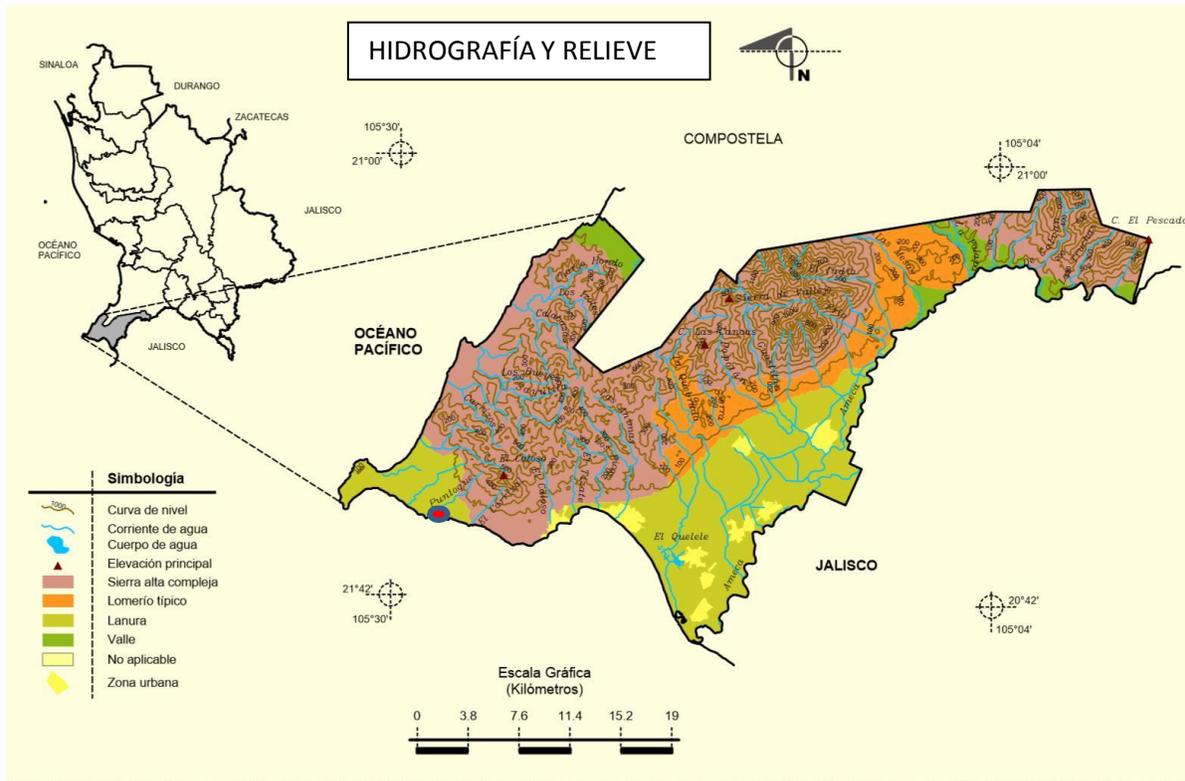
No obstante si es importante señalar que el proyecto se ubica en una zona donde la permeabilidad de los materiales consolidados, ahí subyacentes, altos (a), con una condición de acuíferos sub-explotados.

Es la de mayor importancia y exposición dentro de la superficie estatal, ya que la conforman materiales inconsolidados. En la provincia Sierra Madre del Sur, comprende parte del valle de Banderas e íntegramente abarca dos pequeños valles: uno costero y otro intermontaño, los tres valles mencionados tienen relación con la sierra Vallejo.

En estas categorías afloran con variaciones los siguientes materiales geológicos sin consolidar: conglomerado, aluvial, residual y material volcanoclástico, todos ellos del Cuaternario.

El conglomerado es de permeabilidad alta, debido a que está constituido por depósitos clásticos continentales, que consisten en fragmentos subredondeados de ignimbrita, riodacita y basalto, en una matriz areno-arcillosa mal compactada; los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro.

El suelo aluvial también es de permeabilidad alta y es similar al descrito en la provincia Llanura Costera del Pacífico.



Las diferencias físicas, en las rocas mencionadas, como es el caso de las texturas, estructuras y grado de fracturamiento y fallamiento, originan que la circulación del agua a través de las rocas sea escasa y en caso de absorberla son incapaces de cederla de manera suficiente.

El proyecto se ubica dentro del acuífero denominado Valle de Banderas la naturaleza del Proyecto no afectará al mismo.

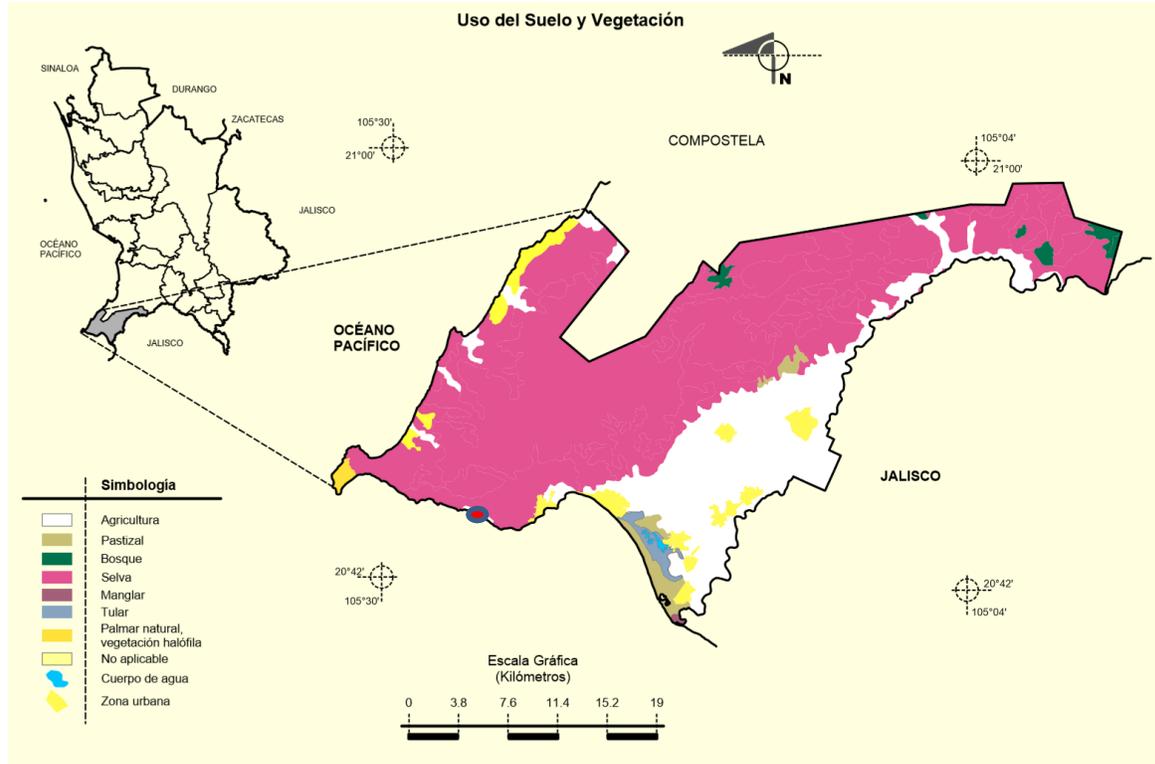
## IV.2.2 Aspectos bióticos.

### a) Vegetación terrestre.

En la zona circundante del Proyecto, la vegetación predominante es una Selva Mediana Sub-caducifolia altamente perturbada por actividades antrópicas, principalmente por la agricultura de temporal y de riego, cultivo de frutales, y la ganadería semi-intensiva.

En el cauce del Río la vegetación es muy escasa y además esta pobremente representada, existiendo solo vegetación arvense y ruderal, que aparecen cuando el cauce empieza a desecarse y que desaparecen durante el periodo de estiaje.

Por el alto impacto antropogénico en la zona se observa que la vegetación original ha sido desplazada, principalmente por el avance de la mancha Urbana y la Agricultura, y que esta solo se presenta algunos límites de predios y en áreas de difícil acceso, por lo que de manera descriptiva y no exhaustiva se nombraran las principales especies observadas en el entorno del Proyecto y que fueron, entre otras: *guanacastle o parota (Enterolobium cyclocarpum)*, *papelillo (Bursera simarouba)*, *higuera (Ficus carica)*, *capomo (Brosimum alicastrum)*, *copal (Bursera spp.)*, *ceiba (Ceiba pentandra)*, *cedro (Cedrales odorata)*, *primavera (Tabebuia chrysantha)*, *guásima (Guazuma ulmifolia)*, *Tepame (Acacia sp.)*, *tepemezquite (Lysiloma divaricata)*, *jarretadera (Acacia hindis)*, *Ahualamo (Vitex Mollis)*, *Guaje (Leucaena sp.)*, *Guamuchil (Pithecellobium dulce)*, *Sauce (Salix, sp.)*, *Jazmín (Cephalanthus salicifolius)*, *mataiza (sapium sp.)*, *palo de hule (Castilla elástica)*, *amate (Ficus glabrata)*, *tronadora (Hura poliandra)*, *guapinol (Hymenea courbaril)*, *cuijinicuil (Inga spp.)*, *Clavellina (Pseudobombax ellipticum)*, y *palma real (Sabal mexicana)*, entre otras.



CROQUIS No III.13: USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN LA ZONA DEL PROYECTO

b) Fauna.

La zona del Proyecto, por ser un cauce de corriente pluvial, se convierte en un sitio frecuentado por fauna diversa (silvestre y doméstica), predominando la del tipo doméstico. Considerando que buena parte del cauce está severamente impactado por las actividades antropogénicas queda solo señalar que las partes menos intervenidas por el hombre se convierte en los sitios adecuados para abrevadero de especies silvestres, sobre todo de fauna menor.

No es ocioso manifestar que en periodo de estiaje, la fauna silvestre está totalmente ausente de la sección a explotar. Mas sin embargo, en el área de influencia del Proyecto se tiene la presencia potencial de la siguiente fauna: *armadillo (Dasypus novemcinctus)*, *conejos (Sylvilagus canicularis)*, *Tlacuache (Didelphis marsupialis)*, *reptiles diversos como: Garrobo (Ctenosaura pectinata)*, *Iguana verde (Iguana Iguana)*, entre otras.

Así también se pueden encontrar aves como: *Chacalaca (ortalis vetula)*, *tecolote y lechuza (ottus spp.)*, *Luis (Pitangus sulphuratus)*, *urraca (calosita collieri)*, *paloma alas blancas (Zenaida asiatica)*, *zopilote (Coragyps atratus)*, *gorriones (Carpodacus mexicanus)*, *codornices (Colinus virginianus)*, *tórtola (Colombina inca)*, *zanates (Quiscalus mexicanus)*, *calandrias (Icterus sp)*, *aves rapaces (Buteo swainsoni, y Buetogallus anthracinus)*, y *garzas (Egreta thula)*.

Del listado anterior, se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las siguientes especies con sus respectivas categorías:

*Garrobo (Ctenosaura pectinata)*: (A) Amenazada.

*Iguana verde (Iguana Iguana)*: (PR) Protección especial.

Por lo que se tendrá sumo cuidado de estar al tanto sobre la presencia de estas especies, a efecto de permitir su paso por el sitio de explotación o en su caso, de realizar capturas y su posterior liberación en un radio de 3 Km fuera del área de influencia del Proyecto.

#### IV.2.3 Paisaje.

En el sitio del Proyecto la secuencia del paisaje es constante. Por otra parte el alto impacto antropogénico en las riberas del rio se hace notar ya que la vegetación primaria casi ha desaparecido, por esta razón los pocos árboles y vegetación secundaria dan la nota positiva contrastando con la superficie desnuda de la capa de materiales.

Bajo el referente señalado, se puede considerar que la calidad paisajística es baja.

En el mismo sentido puede manifestarse que la fragilidad del paisaje es baja, toda vez que a lo largo del escurrimiento no existen espacios distintivos o excepcionales, sino una repetición de escenarios fuertemente impactados por las actividades de agropecuarias de la zona.

Por lo señalado se concluye que por la magnitud del Proyecto y la naturaleza del mismo no se modificará la baja calidad paisajística ya existente, en tanto que los cambios en el

escenario serán fácilmente absorbidos por el mismo.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico.**

##### **a) Demografía.**

Se hará referencia a la localidad de San Juan del municipio de Bahía de Banderas, por ser la de mayor importancia en el área de influencia del Proyecto.

La localidad de San Juan, presentaba al año 2010, una población total de 10,442 habitantes.:

<b>Población total</b>	<b>Población masculina</b>	<b>Población femenina</b>
802	5,239	5,203

CUADRO No III.5: POBLACIÓN TOTAL.

Del total de la población, el 48,58% proviene de fuera del Estado de Nayarit. El 4,85% de la población es analfabeta (el 4,94% de los hombres y el 4,75% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 7.81 (7.74 en hombres y 7.88 en mujeres).

El 0,29% de la población es indígena, y el 0,10% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

El 36,89% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 50,52% de los hombres y el 23,16% de las mujeres).

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El Sistema Ambiental delimitado para el Proyecto se encuentra altamente perturbado ya que la dinámica de las actividades económicas y de población de la localidad de San Juan impone su prioridad sobre la conservación de la calidad ambiental de la región. Uno de los principales elementos afectados es el suelo, que se utiliza para la actividad de producción agrícola y seguidamente para la ganadería y en última instancia para el crecimiento de las poblaciones señaladas, entre otras.

Asociado el crecimiento poblacional y el desarrollo de viviendas que demanda el sector social para satisfacer la demanda de las mismas, derivado de la mano de obra que generan los desarrollos turísticos de Nuevo Vallarta, se tiene como consecuencia el incremento de los residuos tanto sólidos como líquidos, generados por los pobladores. El inadecuado manejo y disposición tienen como resultado la dispersión de los mismos y el riesgo por la transmisión de enfermedades, en el primer caso y de contaminación de acuíferos en el segundo.

#### Identificación de hábitats de importancia ecológica.

Por la ubicación proyecto en una zona agrícola-pecuaria y determinada su área de influencia, no se encontraron en esta hábitats que por su importancia ecológica brinden servicios ambientales para la sobrevivencia de flora y fauna silvestre. De igual manera, en el sitio del Proyecto no se identificaron zonas de anidación, áreas de reproducción o alimentación, ya que el entorno está ocupado por la fuerte actividad agrícola y ganadera del lugar, que ejerce una fuerte y desigual competencia con las especies silvestres.

#### Conclusión.

A nivel general el SA ha sido sistemáticamente transformado ya por el crecimiento de las poblaciones como por la ocupación de suelos para las actividades agrícolas y pecuarias. Así pues el escenario actual de la zona donde se inserta el Proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico. La tendencia generalizada es hacia la degradación, debido a la fuerte presión que ejerce agricultura y la ganadería

En el sitio específico del Proyecto no existe vegetación de importancia, limitándose solo a algunos manchones de pastos y arbustos que desaparecen durante el periodo de estiaje.

Por lo que toca a los componentes del sistema ambiental críticos, en la zona de influencia del Proyecto y el SA en general, se identificaron los siguientes:

- **Uso de suelo y vegetación:** Las áreas con mayor degradación son las dominadas por campos agrícolas, pastizales inducidos derivados del desmonte de los tipos de vegetación originales y que se concentran a todo lo largo de las inmediaciones cauce del Rio Ameca en la sección en que se efectuará la explotación del material pétreo.
- **Agua:** Las actividades agrícolas, por el uso de agroquímicos, ponen en riesgo la vida en el las diferentes especies que habitan en la desembocadura del Rio Ameca.

En este mismo sentido la contaminación por residuos sólidos doméstico constituyen un problema severo.

- **Población:** El aumento de las actividades económicas de la zona trae como consecuencia el incremento de sus habitantes lo que contribuye a incrementar la presión sobre los recursos necesarios para su subsistencia.

Cabe señalar que por el tipo de Proyecto, este no Contribuirá más a la degradación del Sistema Ambiental, es un Proyecto que puede llevarse a cabo manteniendo el Medio Ambiente que lo rodea. Pero si contribuirá a satisfacer la demanda de materiales pétreos que requiere la infraestructura y el desarrollo que se genera en la región.

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

Los cambios motivados por la ejecución del Proyecto conducirán a modificaciones tanto benéficas como adversas en la calidad del entorno biótico, abiótico y social de la zona de estudio. En este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales derivados de las actividades de la preparación del sitio y extracción de materiales de que se compone el Proyecto.

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

Para el Proyecto se han seleccionado los indicadores que se presentan a continuación.

### Medio Físico/ Medio Abiótico.

- Calidad del Aire
- Calidad del Agua.
- Calidad del Suelo.

### Medio Físico/ Medio Biótico.

- Vulnerabilidad de la Flora.
- Vulnerabilidad de la Fauna.

### Medio Físico/ Medio Perceptual.

- Calidad del Paisaje.

### Medio sociocultural.

- Modificación a los usos del territorio.

### Medio económico.

- Modificaciones en la economía.
- Modificaciones a la población.

## V.I.2 Lista de indicadores de impacto.

De acuerdo a lo señalado en el punto anterior se procederá a relacionar, de manera particular, cada indicador como sigue.

### a) Medio Físico/ Medio Abiótico.

#### **Aire:**

Alteraciones:

- Aumento en los niveles de Monóxido de carbono (CO).

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Superficie ocupada de distinta capacidad dispersante.

Medidas correctoras:

- Mantenimiento sistemático de la maquinaria pesada.

#### **Agua:**

Alteraciones:

- Pérdida de la calidad de las aguas.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Vulnerabilidad de las corrientes superficiales permanentes o perennes, medido como mortandad de especies de mamíferos, aves, reptiles o anfibios.

Medidas correctoras:

- Mantenimiento sistemático de la maquinaria fuera del sitio del Proyecto
- Retiro de residuos peligrosos en su caso.

#### **Suelo:**

Alteraciones:

- Pérdida de la capa de material en greña sujeta a extracción para aprovechamiento

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Falta de material para explotación después de los arrastres de los mismos que genera las lluvias en la temporada.

Medidas correctoras:

- Programar tramos de extracción por año a fin de prever posible escases en el

siguiente año, se espera que cada año el arrastre de material de las partes altas vuelvan a rellenar las zonas que fueron sujetas a la extracción de material.

b) Medio Físico/ Medio Biótico.

Flora:

Alteraciones:

- Destrucción directa de la vegetación.
- Degradación de las comunidades vegetales.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Apertura de nuevos caminos de acceso, caso que no será para el Proyecto.

Medidas correctoras:

- Realizar talleres o pláticas a los trabajadores sobre el conocimiento del cuidado de la flora de la zona.
- Evitar el retiro o destrucción de vegetación en las zonas no autorizadas del Proyecto.

Fauna:

Alteraciones:

- Destrucción directa de la fauna y hábitat de especies terrestres.
- Destrucción de poblaciones de especies protegidas.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Superficie de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia.
- Número de especies protegidas o endémicas afectadas en mortandad en el area del Proyecto.

Medidas correctoras:

- Realizar talleres o pláticas a los trabajadores sobre el conocimiento del cuidado de la fauna de la zona, haciendo incapie en la prohibición de la caza de cualquier especie de la zona.

Medio Físico/ Medio Perceptual.

Paisaje:

Alteraciones:

- Poda o retiro de árboles de superficie aledaña al Proyecto.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Superficie desmontada o talada.

Medidas correctoras:

- Replantación de especies forestales afectadas.
- Realizar talleres o pláticas a los trabajadores sobre el conocimiento del cuidado de la flora de la zona y evitar la tala de flora de la zona de extracción.

c) Medio socioeconómico y cultural/ Medio sociocultural.

Usos del territorio:

Alteraciones:

- Daños a caminos de acceso a parcelas de la zona.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Caminos dañados o en mal estado por causa de tránsito de camiones o maquinaria.

Medidas correctoras:

- Dar mantenimiento constante a los caminos de tránsito de camiones y maquinaria.

d) Medio económico.

Economía:

Alteraciones:

- Incremento en la utilización de diversos insumos.

Acciones del Proyecto:

- Operación de la maquinaria y camiones para la carga y transporte del material pétreo.

Posibles indicadores:

- Incremento en las ventas insumos y alimentos en la zona.

Medidas correctoras:

- Adquirir los insumos en localidad(es) cercanas al Proyecto.

Población:

Alteraciones:

- Efectos en la población activa
- Cambios en los procesos migratorios.

Acciones del Proyecto:

- Contratación de mano de obra.

Posibles indicadores:

- Número de individuos residentes, de la población de San Felipe Aztatán, ocupados en empleos generados por la operación del Proyecto.

Medidas correctoras:

- Utilizar mano de obra local.

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

#### V.1.3.1 Criterios.

El criterio aplicado se basa en el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Identificación y descripción de las posibles fuentes de cambio propiciadas por el Proyecto.
- Utilización de métodos matriciales para la evaluación de los impactos ambientales determinados.

#### Identificación y descripción de las posibles fuentes de cambio propiciadas por el Proyecto.

La descripción de los impactos a generar se presenta en los siguiente cuadros, el listado es solamente enunciativo y no anticipa la importancia o magnitud de cada impacto.

Componente Ambiental	Cualidad o característica que se perturbará, modificará o afectará	Elemento o factor que perturbará, modificará o afectará a dicho componente	Actividad generadora De impactos
<b>Preparación del sitio</b>			
Flora	Tipo	Maquinaria, vehículos de transporte, presencia humana.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Fauna	Diversidad	Maquinaria, vehículos de transporte, presencia humana.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Suelo	Calidad	Maquinaria, vehículos de transporte, presencia humana.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Agua	Calidad	Maquinaria, vehículos de transporte, presencia humana.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Aire	Calidad	Maquinaria y vehículos de transporte.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Paisaje	Calidad	Maquinaria y vehículos de transporte.	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
Humano	Población Económicamente Activa, empleo.	Operación de maquinaria, vehículos de transporte y equipo	Retiro de maleza y residuos sólidos urbanos del cauce.
<b>Extracción de materiales pétreos</b>			
Fauna	Desplazamiento	Vehículos de transporte, presencia humana.	Extracción de materiales
Suelo	Calidad	Vehículos de transporte, presencia humana.	Extracción de materiales
Agua	Calidad	Vehículos de transporte, presencia	Extracción de materiales

		humana.	
Aire	Calidad	Vehículos de transporte, presencia humana.	Extracción de materiales
Paisaje	Calidad	Vehículos de transporte, presencia humana.	Extracción de materiales
Humano	Población Económicamente Activa, empleo.	Vehículos de transporte, presencia humana.	Extracción de materiales

## Descripción de los impactos ambientales.

### Etapa: Preparación del sitio.

#### Componente ambiental: Flora

La limpieza del cauce en el polígono de extracción del proyecto eliminará solo algunos ejemplares de especies arvenses y ruderales, con lo que se tendrá un **impacto no significativo**.

#### Componente: Fauna.

La presencia humana y del vehículo para el retiro de los residuos del cauce podrá ahuyentar a la fauna menor o impedir que esta llegue o cruce por el polígono del proyecto durante las actividades. Considerando que la zona del proyecto y su área de influencia se encuentran altamente perturbadas y que la fauna silvestre es mínima es que no se espera un impacto significativo, aunado que la mayoría de la actividad de la fauna de la zona es nocturna, y las actividades del proyecto se realizaran durante el día, no de noche. Por lo que el **impacto será poco significativo**.

#### Componente: Suelo

El suelo no se verá directamente afectado por la limpieza y retiro de maleza del polígono del proyecto, más sin embargo queda la posibilidad de que el vehículo de transporte llegue a tener un derrame fortuito de hidrocarburos que pudiesen contaminar el sitio, el **impacto serian poco significativo**.

#### Componente agua.

El agua tampoco se verá directamente afectado por la limpieza y retiro de maleza del polígono del proyecto, ya que esta actividad se realizará en la época de estiaje, más sin embargo queda la posibilidad de que el vehículo de transporte llegue a tener un derrame fortuito de hidrocarburos que pudiesen contaminar el sitio, el **impacto serian poco significativo**.

#### Componente aire.

El retiro de la maleza y los residuos del polígono del proyecto no impactarán a este componente dado que la magnitud de ellos es mínima, más sin embargo si lo podrá hacer el vehículo que lo transporte, el **impacto serian poco significativo**.

Componente paisaje.

El retiro de la maleza y los residuos del polígono del proyecto no impactarán a este componente dado que la magnitud de ellos es mínima, y no afectarán la fisonomía del sitio, aunado que el retiro de materiales de maleza y troncos se ubicaran en las márgenes del cauce, lo que no afectara al paisaje, el **impacto serian poco significativo**.

Componente: Humano

La realización de las actividades de limpieza y retiro de residuos del polígono del proyecto no requerirá de más de tres personas, que provendrán principalmente de la localidad de San Felipe Aztatán. Por la magnitud del proyecto no se propiciará la migración de habitantes de otras localidades o regiones con lo que se generará un **impacto poco significativo**.

**Etapas: Extracción de materiales pétreos.**

Componente: Fauna.

La presencia humana y de camiones y de la máquina para la extracción y transporte del aluvi6n del polígono del proyecto podrá ahuyentar a la fauna menor o impedir que esta llegue o cruce por el polígono del proyecto. Considerando que la zona del proyecto y su área de influencia se encuentran altamente perturbadas y que la fauna silvestre es mínima razón por la que se espera un **impacto poco significativo**.

Componente: Suelo

El suelo se verá directamente afectado por la extracción y transporte del aluvi6n del polígono del proyecto, ya que es la materia prima del Proyecto, se espera como sucede cada año que las avenidas provocadas por ls lluvias en la parte alta de la cuenca. Arrastren el material a la zona aluvial de la planicie donde se encuentra el proyecto, el impacto a las parcelas aledañas será beneficioso ya que el encauzar el río impedirá que el agua degrade las márgenes del río e invada las parcelas agrícolas aledañas al mismo, la extracción del material pétreo permitirá mantener año con año el cauce estable, siempre y cuando no se presente una avenida extraordinaria que sobre pase la capacidad del cauce mismo. Por lo tanto el impacto al suelo del cauce lo consideramos **significativo**.

Componente agua.

El agua tampoco se verá directamente afectado por la extracción y transporte del aluvi6n del polígono del proyecto, ya que esta actividad se realizará en la época de estiaje, no obstante se considera que por el uso de la máquina y de los camiones de transporte se tendrán

## **impactos poco significativos.**

### Componente aire.

La extracción y retiro del aluvión del polígono del proyecto generarán, aunque mínimamente cierta cantidad de partículas de tierra que quedaran suspendidas en el aire al momento de transitar, así como emisiones de la máquina y los camiones de transporte, por la ubicación del Proyecto estas emisiones no se sumaran a otras de la zona, lo cual podría generar una sinergia desfavorable al medio ambiente, al contrario los vientos dominantes dispersaran los mismos degradando estas partículas antes que lleguen a la zona urbana, por lo tanto se generará un **impacto poco significativo**.

### Componente paisaje.

La extracción y transporte del aluvión del polígono del proyecto no afectarán a este componente, pero si lo podrá hacer un manejo inadecuado de los residuos sólidos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto, sin embargo por la magnitud del proyecto se considera un **impacto no significativo**.

### Componente: Humano

La extracción y transporte del aluvión del polígono del proyecto del proyecto no requerirá de más de cuatro personas, que provendrán principalmente de la localidad de San Felipe Aztatán. Por la magnitud del proyecto no se propiciará la migración de habitantes de otras localidades o regiones con lo que se generará un **impacto poco significativo**.

### **Método utilizado.**

Por el tipo de Proyecto que se pretende implementar En la MIA-P se optó por utilizar un método diseñado por McHarg (1969), con la cual se puede clasificar a todos las componentes (variables) inventariadas en función de su vulnerabilidad o resistencia al proyecto.

La clasificación de las resistencias se asienta en el ordenamiento del total de elementos registrados de acuerdo con su mayor o menor oposición a la implantación del proyecto. Se señalan dos tipos de resistencia a saber:

- Resistencia de tipo ecológico, es decir que hace hincapié en la dificultad para la realización del proyecto, si de él se deriva un impacto de importancia de ordenamiento ambiental.
- Resistencia de tipo técnico, referida a las dificultades que para la construcción, eficacia o seguridad del proyecto pueden suponer ciertos componentes del entorno.

A cada elemento o componente se le concede un grado de resistencia, dependiendo del nivel de impacto encontrado (previsible) para cada uno de ellos, y la importancia que le den el equipo del proyecto, la población y los especialistas del medio. Por su parte las resistencias de orden técnico son valoradas mediante un solo indicador, siendo éste: el nivel de impacto encontrado (previsible).

Nivel de impacto encontrado (previsible).

El impacto previsible concierne a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje para:

- Ser modificado como consecuencia de la realización del Proyecto.
- Ser motivo de dificultad para la implantación del proyecto a nivel técnico.

Se han establecido tres niveles definidos de la siguiente manera:

- a) *Impacto Previsible Alto:* Se considera cuando un elemento resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del Proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud.
- b) *Impacto Previsible Medio:* Se da al ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del Proyecto; cuando el elemento que ha perdido calidad, puede coexistir con el conjunto de la obra o requiere obras técnicas sencillas.
- c) *Impacto Previsible Bajo:* Se produce cuando la modificación del elemento resulta casi nula o nula.

### **Valor Concedido al Elemento.**

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: *valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta.* Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que el especialista, el analista y sociedad dan al elemento. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento, le diferencia del impacto previsible. Se han establecido cinco grados de valor posible para el elemento:

- a) *Legal o Absoluto:* Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del Proyecto.

- b) Alto: Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
- c) Medio: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
- d) Bajo: Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación
- e) Muy Bajo: Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para la sociedad ni para los especialistas.

Acoplando los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

- a) Obstrucción: Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización de éste, de tal forma que debe ser eludido ya que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.
- b) Muy Grande: Aplicada a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe de ser evitado, si es posible.
- c) Grande: En este caso el elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica
- d) Media: Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales.
- e) Débil: El elemento puede ser utilizado, aplicando normas medioambientales o técnico económicas mínimas.
- f) Muy Débil: La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni en el económico.

#### **La importancia o valor del impacto se define como:**

- a) Impacto Mayor: Se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría o toda la población del área de influencia.
- b) Impacto Medio: Se da cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o por la utilización de un elemento medioambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.
- c) Impacto Menor: Corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o por la utilización de un elemento cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y valorado por una pequeña parte de la población.
- d) Impacto Menor a Nulo: Se refiere a una alteración mínima de la naturaleza o por la utilización de un elemento medioambiental, cuya resistencia es muy débil y de importancia sólo para algunas personas.

La intensidad de la perturbación tiene que ver con las modificaciones que sufre el elemento al que afecta el Proyecto. La perturbación a los elementos se considera:

- a) Perturbación Alta: El impacto pone en peligro la integridad del elemento medioambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento de forma importante.

- b) Perturbación Media: El impacto disminuye algo su uso, la calidad e integridad del elemento se afecta.
- c) Perturbación Baja: El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental.

La amplitud del impacto indica a qué nivel espacial corresponden las consecuencias del impacto en el área considerándose las siguientes categorías:

- a) Amplitud Regional: El impacto alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.
- b) Amplitud Local: El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio del Proyecto.
- c) Amplitud Puntual: El impacto alcanzará solo un área determinada alrededor de la obra

A continuación se presenta la matriz de impacto-ponderación acorde a lo expuesto en párrafos anteriores.

Etapa de análisis	Elemento Impactado		Nivel de impacto previsible			Valor del elemento					Grado de resistencia								
			Alto	Medio	Bajo	Legal	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Obstrucción	Muy grande	Grande	Media	Débil	Muy débil			
PREPRACION	Flora	Vegetación secundaria			x					x							X		
	Fauna	Reptiles			x					X								X	
		Mamíferos			x					X								X	
		Aves			x					X								X	
	Suelo	Calidad			x					X								X	
	Agua	Calidad			x					X								X	
	Aire	Calidad			x					X									X
		Ruido			x					x									X
	Paisaje	Calidad			x					x								X	
		Fragilidad			x					x								X	
	Humano	Empleo			x					x									x
Cantidad			0	0	11	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	2	9	

Etapa de análisis	Elemento Impactado		Importancia del impacto				Perturbación del elemento			Amplitud			
			Mayor	Medio	Menor	Menor a nulo	Alto	Medio	Bajo	Regional	Local	Puntual	
PREPRACION (CONTINUACION)	Flora	Vegetación secundaria				x			X			X	
	Fauna	Reptiles				X			X			X	
		Mamíferos				X			X			X	
		Aves				X			X			x	
	Suelo	Calidad				X			X			X	
	Agua	Calidad				X			X			X	
	Aire	Calidad				X			X			X	
		Ruido				X			X			X	
	Paisaje	Calidad				X			X			X	
		Fragilidad				X			X			X	
	Humano	Empleo				X			x			X	
	Cantidad			0	0	0	11	0	0	11	0	0	11

Etapa de análisis	Elemento Impactado		Nivel de impacto previsible			Valor del elemento					Grado de resistencia						
			Alto	Medio	Bajo	Legal	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Obstrucción	Muy grande	Grande	Media	Débil	Muy débil	
OPERACIÓN DEL PROYECTO (EXTRACCIÓN DE MATERIAL)	Fauna	Reptiles			X					x						X	
		Mamíferos			X					X						X	
		Aves			X					X						X	
	Suelo	Calidad			X					X						X	
	Agua	Calidad			X					X						X	
	Aire	Calidad			X					X							X
		Ruido			X					X							X
	Paisaje	Calidad			X					X							X
		Fragilidad			X					X							X
	Humano	Empleo			x					X							x
Cantidad		0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	

Etapa de análisis	Elemento Impactado		Importancia del impacto				Perturbación del elemento			Amplitud		
			Mayor	Medio	Menor	Menor a nulo	Alto	Medio	Bajo	Regional	Local	Puntual
OPERACIÓN DEL PROYECTO CONTINUACION (EXTRACCIÓN DE MATERIALES)	Fauna	Reptiles				X			x			X
		Mamíferos				X			X			X
		Aves				X			X			X
	Suelo	Calidad				X			X			X
	Agua	Calidad				X			X			X
	Aire	Calidad				X			X			X
		Ruido				X			X			X
	Paisaje	Calidad				X			X			X
		Fragilidad				X			X			X
	Humano	Empleo				x			X			x
Cantidad			0	0	0	10	0	0	10	0	0	10

## RESUMEN.

ETAPA		Preparación	Operación del Proyecto	Totales
<b>Nivel de impacto previsible</b>	Alto	0	0	0
	Medio	0	0	0
	Bajo	11	10	20
<b>Valor del Elemento</b>	Legal	0	0	0
	Alto	0	0	0
	Medio	0	0	0
	Bajo	11	0	11
	Muy Bajo	0	10	10
<b>Grado de Resistencia</b>	Obstrucción	0	0	0
	Muy grande	0	0	0
	Grande	0	0	0
	Media	0	0	0
	Débil	2	0	2
	Muy débil	9	10	19
<b>Importancia del Impacto</b>	Mayor	0	0	0
	Medio	0	0	0
	Menor	0	0	0
	Menor a nulo	11	10	21
<b>Perturbación del elemento</b>	Alto	0	0	0
	Medio	0	0	0
	Bajo	11	10	21
<b>Amplitud</b>	Regional	0	0	0
	Local	0	0	0
	Puntual	11	10	21

Total de impactos encontrados: 125. A continuación se presenta un recuento de los mismos.

Concepto	Cantidad	Observaciones
<b>Etapa: Preparación del sitio</b>		
<b>Nivel de impacto previsible</b>		
Impacto previsible alto	0	No se determinó ningún impacto de esta categoría, ya que la implantación del Proyecto no dañará o aniquilará a algún elemento de forma severa por lo que no exige medidas técnicas especiales o de gran magnitud.
Impacto previsible medio	0	No se determinó ningún impacto de esta categoría, ya que la implantación del Proyecto no dañará o aniquilará a algún elemento de forma severa por lo que no exige medidas técnicas especiales o de gran magnitud.
Impacto previsible bajo	11	Los impactos más importantes de esta categoría involucran remoción de vegetación secundaria del sitio así como la generación de ruido y humos y polvo (calidad del aire). Estas perturbaciones a los citados elementos se consideran un impacto bajo y puntual los cuales el SA los absorbe en el mismo día.
<b>Valor concedido al elemento</b>		
Legal o absoluto	0	No se determinó ningún impacto de esta categoría ya que no se encontraron elementos protegidos o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíba o vigile estrechamente el correcto desarrollo del Proyecto.
Alto	0	No se identificó ningún impacto en esta categoría, ya que no se encontraron elementos excepcionales que exijan una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
Medio	0	No se determinaron impactos con esta característica, ya que no existen elementos que posean características que hagan que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
Bajo	11	Los impactos de este tipo consideran que la protección y conservación del elemento no son objeto de excesiva preocupación y que involucran: vegetación secundaria del sitio, por su remoción, perturbación al desplazamiento de reptiles, mamíferos y aves, en calidad y drenaje natural del suelo, ruido y calidad del aire por uso de la maquinaria, Humano (empleos) por un incremento de los ingresos de la región por la ejecución del Proyecto.
Muy Bajo	0	No se encontraron impactos determinados con esta característica no obstante que no existe una preocupación por su conservación y protección.
<b>Grado de resistencia</b>		
Obstrucción	0	No se determinó la existencia de ninguna perturbación con esta categoría, es decir no se encontró ningún elemento protegido por una ley, que exija para su aprovechamiento medidas técnicas o financieras incosteables para el Proyecto.
Muy Grande	0	No se determinó la existencia de ningún impacto con esta categoría, ya que ningún elemento será perturbado en ninguna situación límite.
Grande	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que los elementos interactuantes con el Proyecto no acusan fragilidad ecológica.

Media	0	No se contabilizaron interacciones de esta naturaleza ya que los elementos a intervenir no exigen condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos.
Débil	2	Los impactos identificados de esta categoría, teniendo en cuenta que los elementos pueden ser utilizados, aplicando normas medioambientales o técnico económicas mínimas, dichos elementos interactuantes son los siguientes: suelo (drenaje natural, calidad del suelo) por modificación del escurrimiento pluvial, en Paisaje (calidad y fragilidad) ya que ambos elementos serán impactados por el retiro de vegetación secundaria y el poco arbolado del sitio, en Humano (empleo) por un incremento de los ingresos de la región por la ejecución del Proyecto (el cual sería un impacto positivo).
Muy Débil	9	Los impactos contabilizados de este tipo son: en los aspectos de Flora, por la remoción de vegetación secundaria, en Fauna (reptiles, mamíferos y aves) por la perturbación a su desplazamiento, en ruido y calidad del aire por uso de la maquinaria, entre otros, en este sentido la intervención en estos elementos el Proyecto no prevé afectar el medio ambiente de manera significativa, ni supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni en el económico.

Concepto	Cantidad	Observaciones
<b>Etapa: Preparación del sitio</b>		
<b>La importancia o valor del impacto</b>		
Impacto Mayor	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que el Proyecto no propiciará ninguna profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría o toda la población del área de influencia.
Impacto Medio	0	No se consideraron impactos de esta naturaleza ya que no se producirán alteraciones parciales de la naturaleza ni por la utilización de un elemento medioambiental con resistencia media, que sea considerada por una parte limitada de la población del área.
Impacto Menor	0	No se determinaron impactos de este tipo, en razón de que las modificaciones a la naturaleza se consideran un tanto menos que poco importantes, de igual manera los elementos impactados no muestran una sensibilidad o resistencia media o débil, que sea valorada por una pequeña parte de la población.
Impacto Menor a Nulo	11	Los impactos obtenidos de esta categoría son con referencia a los siguientes elementos: vegetación secundaria, por su remoción, en Fauna (reptiles, mamíferos y aves) por la perturbación a su desplazamiento, suelo (drenaje natural, calidad del suelo) por modificación del escurrimiento pluvial y por posible contaminación por derrame accidental de hidrocarburos, en agua, en aire (generación de ruido, humo y polvos, por la operación de la maquinaria y remoción de especies forestales y el despalme), en paisaje y Humano (empleo) por un incremento de los ingresos de la región por la ejecución del Proyecto. En este tenor se considera una alteración mínima de la naturaleza y/o de los elementos medioambientales.

<b>Perturbación a elementos</b>		
Perturbación alta	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que el Proyecto no presupone un peligro para la integridad del elemento medioambiental en cuestión, ni tampoco modifica substancialmente su calidad y no impide su funcionamiento de forma importante.
Perturbación media	0	No se consideraron impactos de esta categoría, ya que, en este sentido los impactos causados no disminuirán el uso de esos elementos, así como su calidad e integridad no resultaran afectadas.
Perturbación baja	11	Los impactos identificados son: impactos de tipo Bajo, en virtud de que dichos impactos no suponen un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental. Los elementos considerados son: vegetación secundaria, fauna (interferencia en el desplazamiento de la misma por la ejecución de las obras), suelo (drenaje natural, calidad del suelo) por modificación del escurrimiento pluvial y por posible contaminación por derrame accidental de hidrocarburos, agua superficial, contaminación por mal manejo de residuos sólidos urbano y derrame accidental de hidrocarburos, ruido y calidad del aire por uso de la maquinaria y el despalme.
<b>La amplitud del impacto</b>		
Amplitud regional	0	No se obtuvieron impactos de esta categoría, ya que se considera que el impacto no alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.
Amplitud local	0	No se determinaron interacciones de este tipo ya que se considera que los impactos no han de llegar a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio del Proyecto.
Amplitud puntual	11	Las afectaciones de esta naturaleza corresponden a: Flora, Fauna, Suelo, Aire y Paisaje, entendiéndose que el impacto solo se circunscribe al área de extracción, siendo muy puntuales los impactos.
<b>Etapas: Operación del Proyecto (Extracción de Materiales)</b>		
Concepto	Cantidad	Observaciones
<b>Nivel de impacto previsible</b>		
Impacto previsible alto	0	No se determinó ningún impacto de esta categoría, ya que la operación del Proyecto no dañará o aniquilará a algún elemento de forma severa por lo que no exige medidas técnicas especiales o de gran magnitud.
Impacto previsible medio	0	No se vislumbraron impactos de este tipo, ya que la operación del proyecto no perturbará de manera adicional a la zona donde se ubica.
Impacto previsible bajo	10	Los impactos más importantes de esta categoría se dan en el factor humano, por el hecho de realizar contrataciones para la extracción del material, sin embargo, estas perturbaciones al citado elemento, por su reducida magnitud y la simpleza de las acciones, se considera nula o casi nula. De igual manera se tienen perturbaciones en fauna (reptiles, mamíferos y aves), ya que la presencia humana disminuirá su presencia en el sitio, aunque ninguna de ella sea considerada de importancia, por ubicarse en un entorno altamente impactado.

<b>Valor concedido al elemento</b>		
Legal o absoluto	0	No se determinó ningún impacto de esta categoría ya que no se encontraron elementos protegidos o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíba o vigile estrechamente el correcto desarrollo de la operación y mantenimiento del Proyecto.
Alto	0	No se identificó ningún impacto en esta categoría, ya que no se encontraron elementos excepcionales que exijan una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
Medio	0	No se determinaron impactos con esta característica, ya que no existen elementos que posean características que hagan que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
Bajo	0	No se obtuvieron impactos de este tipo pues se considera que la protección y conservación de los elementos no son objeto de excesiva preocupación.
Muy Bajo	10	Se determinó la existencia de impactos con esta característica no obstante para todas las interacciones no existe una preocupación por su conservación y protección para la sociedad ni para los especialistas, derivado de la reducida magnitud de las acciones y a la simpleza de las mismas.
<b>Grado de resistencia</b>		
Obstrucción	0	No se determinó la existencia de ninguna perturbación con esta categoría, es decir no se encontró ningún elemento protegido por una ley, que exija para su aprovechamiento medidas técnicas o financieras incosteables para el Proyecto.
Muy Grande	0	No se determinó la existencia de ningún impacto con esta categoría, ya que ningún elemento será perturbado en ninguna situación límite.
Grande	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que los elementos interactuantes con el Proyecto no acusan fragilidad ecológica.
Media	0	No se contabilizaron interacciones de esta naturaleza ya que los elementos a intervenir no exigen condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos.
Débil	0	No se identificaron impactos en esta categoría, teniendo en cuenta que los elementos pueden ser utilizados, aplicando normas medioambientales o técnico económicas mínimas, dichos elementos interactuantes son los siguientes
Muy Débil	10	Los impactos contabilizados de este tipo son, en los aspectos de Fauna, por la presencia humana en los trabajos de extracción, que pudiera perturbar su desplazamiento. En suelo, por un derrame fortuito de hidrocarburos, lo que en el mismo sentido puede ocurrir con el agua, este sentido la intervención en estos elementos no supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni en el económico.
Impacto Mayor	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que el Proyecto no propiciará ninguna profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría o toda la población del área de influencia.
Impacto Medio	0	No se consideraron impactos de esta naturaleza ya que no se producirán alteraciones parciales de la naturaleza ni por la utilización de un elemento medioambiental con resistencia media, que sea considerada por una parte limitada de la población del área.

**Etapas: Operación Del Proyecto (Extracción de Materiales)**

**La importancia o valor del impacto**

Concepto	Cantidad	Observaciones
Impacto Menor	0	No se determinaron impactos de este tipo, en razón de que las modificaciones a la naturaleza se consideran un tanto menos que poco importantes, de igual manera los elementos impactados no muestran una sensibilidad o resistencia media o débil, que sea valorada por una pequeña parte de la población.
Impacto Menor a Nulo	10	Los impactos obtenidos de esta categoría son con referencia a los siguientes elementos: en Fauna (reptiles, mamíferos y aves) por la perturbación a su desplazamiento derivado de la presencia humana por las labores de extracción, suelo y agua (calidad del suelo y calidad del agua) por posible contaminación por un derrame fortuito de hidrocarburos, y Humano (empleo) por la generación de empleos de manera respectiva. En este tenor se considera una alteración mínima de la naturaleza y/o de los elementos medioambientales.

**Perturbación a elementos**

Perturbación alta	0	No se cuantificó ningún impacto de este tipo ya que el Proyecto no presupone un peligro para la integridad del elemento medioambiental en cuestión, ni tampoco modifica substancialmente su calidad y no impide su funcionamiento de forma importante.
Perturbación media	0	No se consideraron impactos de esta categoría, ya que, en este sentido los impactos causados no disminuirán el uso de esos elementos, así como su calidad e integridad no resultaran afectadas.
Perturbación baja	10	Los impactos identificados son: impactos de tipo Bajo, en virtud de que dichos impactos no suponen un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental. Los elementos considerados son: en Fauna (reptiles, mamíferos y aves) por la perturbación a su desplazamiento derivado de la presencia humana por las labores de extracción, suelo y agua (calidad del suelo y calidad del agua) por posible contaminación por un derrame fortuito de hidrocarburos, En este tenor se considera una alteración mínima de la naturaleza y/o de los elementos medioambientales.

**La amplitud del impacto**

Amplitud regional	0	No se obtuvieron impactos de esta categoría, ya que se considera que el impacto no alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.
Amplitud local	0	No se determinaron interacciones de este tipo ya que se considera que los impactos no han de llegar a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio del Proyecto.
Amplitud puntual	10	Las afectaciones de esta naturaleza corresponden a: Fauna, Suelo, Agua y Humano, entre otros, entendiéndose que el impacto alcanzará solo un área determinada alrededor del sitio del proyecto.

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

### **VI.1.1.-Descripción de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación por componente y etapa**

El conjunto de las medidas preventivas, de mitigación y compensación que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto.

Es preciso por tanto, reseñar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las etapas citadas en el Capítulo II, de acuerdo a la siguiente tipología:

- Las medidas de prevención tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente debido a eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente identificadas en la predicción y evaluación del impacto ambiental.
- Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos producidos por una obra o acción del proyecto, o alguna de sus partes, cualquiera sea su fase de ejecución. Aquellos impactos que no puedan ser evitados completamente mediante la no ejecución de dicha obra, tendrán que ser minimizados o disminuidos mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de ésta o a través de la implementación específicas.
- Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado las que incluirán el re emplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

En éste capítulo se describen las medidas para evitar los efectos de los impactos ambientales adversos que serán generados por la ejecución del Proyecto.

Las medidas propuestas (prevención, mitigación y compensación), son acciones de control ambiental, en donde el Promovente tiene como compromiso ante la autoridad el de llevarlas a cabo para que se genere la menor cantidad de efectos negativos al ambiente, y permitan conservar la mayor cantidad de efectos benéficos a los componentes del medio (físico, natural, social y económico), dando continuidad a la integridad, y previniendo sobrecargas a la capacidad de carga del sistema donde su ubica el Área de Influencia del Proyecto.

## PREPARACIÓN DEL SITIO

PREPARACIÓN DEL SITIO ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<b>Aire</b>		
Empleo de vehículos automotores para el transporte de personal y recolección de residuos producto de las actividades de limpieza	Emisión de partículas y gases de combustión	Los vehículos empleados deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas para cumplir con los límites de calidad del aire.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinarán periódicamente los vehículos empleados con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.
<b>Agua</b>		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentará un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
<b>Suelo</b>		
Ingesta de alimentos Actividades de limpieza	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
<b>Flora</b>		
Tránsito de vehículos durante las actividades de limpieza	Eliminación de vegetación	La vegetación que se eliminara será únicamente herbácea dentro del cauce y troncos, no se permitirá la tala de arboles de las márgenes del cauce.
<b>Fauna</b>		
Presencia de trabajadores	Perturbación	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo antes de iniciar con las actividades de limpieza. Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.

## OPERACIÓN (EXTRACCION DE MATERIAL)

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<b>Aire</b>		
Empleo de maquinaria para realizar las actividades de extracción.	Emisión de gases de combustión	<p>Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada y vehículos de carga, para garantizar que opere en condiciones óptimas.</p> <p>El mantenimiento se llevara a cabo en talleres fuera del área de extracción, para evitar derrames de aceite o algún contaminante en el área del proyecto.</p> <p>Apagado de motores mientras los equipos estén parados y sin operar.</p>
	Aumento de los niveles sonoros	<p>Se afinará periódicamente la maquinaria empleada con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.</p> <p>La extracción de material se realizará en jornadas diurnas.</p>
Transporte de material	Emisión de partículas suspendidas	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de materiales.
<b>Agua</b>		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	<p>Se rentarán un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.</p> <p>La disposición final de los residuos es responsabilidad de la empresa arrendadora.</p>
<b>Suelo</b>		
	Remoción de bancos aluviales	La remoción se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias; en caso de que la restitución del material no fuera la esperada, se tendría que disminuir la extracción del material para el siguiente año adaptándose al material existente.

Extracción de material	Modificación de la configuración topográfica	<p>Los cortes de material tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 1.70 m, con un máximo de 2.00m, realizando los cortes en el centro del cauce, dejando un área de amortiguamiento mínima de 5 m entre el pie de talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción.</p> <p>Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias, en caso de que el material no se restablezca en los volúmenes esperados cada año la profundidad de corte se adecuara para no sobre pasar los del proyecto original, a fin de no afectar el cauce.</p>
Movimiento de maquinaria	Compactación	<p>La maquinaria y vehículos de carga solo circularán en el área de maniobras (sitio de extracción) y sobre el camino de acceso.</p> <p>Se evitarán desplazamientos innecesarios de maquinaria, a fin de minimizar la compactación del suelo.</p>
Ingesta de alimentos	Generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>La medida de mitigación para este impacto será la colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p>
Empleo de maquinaria y tránsito de vehículos de carga	Derrama de combustibles y lubricantes	<p>La medida de prevención para este impacto será el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y vehículos de carga empleados en las actividades de extracción, para evitar derrames de combustibles y lubricantes, el mantenimiento será en talleres cercanos al sitio del proyecto.</p>
<b>Fauna</b>		
Movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores	Perturbación	<p>Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de extracción y caminos de acceso.</p>

<b>Paisaje</b>		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad paisajístico-visual	El paisaje se recuperará gradualmente con la llegada del nuevo temporal de lluvias. Se prohibirá a los trabajadores tirar basura.
<b>Socio-económico</b>		
Inversión realizada	Generación de empleos Activación económica	Se contratará personal residente en la zona. Abastecimiento a nivel local y/o regional de material para la construcción.

## **PREPARACIÓN DEL SITIO**

### **Aire:**

Los vehículos automotores empleados deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas para cumplir con los límites de calidad del aire. Esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado y una reducción en los niveles de ruido.

### **Agua:**

Para mitigar los impactos señalados, por una parte se buscará racionalizar su consumo, referente al manejo adecuado de los residuos sanitarios del personal, se rentará un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento adecuado por la empresa arrendadora.

### **Suelo:**

La limpieza se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta producto de los arrastres.

Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánica e inorgánica, para el depósito de basura, se recolectará en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión, donde indique el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

### **Flora:**

El material a extraer se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación, pudiéndose observar pequeños manchones de vegetación secundaria y herbácea, por otra parte en las riveras se observa vegetación secundaria con elementos arbóreos aislados que serán respetados en su totalidad, sin embargo para compensar el impacto sobre este componente, se llevará a cabo un programa de reforestación, plantando ejemplares arbóreos, donde lo determine el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

### **Fauna:**

Se favorecerá el desplazamiento hacia otras áreas del proyecto o aledañas al mismo. Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas.

## **OPERACIÓN (EXTRACCION DE MATERIAL)**

### **Aire:**

Para minimizar las emisiones de gases de combustión de maquinaria a utilizar, se mantendrán en las condiciones óptimas de operación y mantenimiento que se sustentará en las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a ser utilizados.

A su vez, el nivel de ruido se verá mitigado por el uso de maquinaria provista con equipo amortiguador de ruido.

Por otra parte los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de materiales.

### **Agua:**

Se optimizará el uso de agua potable, la cual se abastecerá por garrafones para consumo de los trabajadores. Referente al manejo adecuado de los residuos sanitarios del personal, se rentará un sanitario portátil, el cual recibirá un mantenimiento adecuado por la empresa

arrendadora.

Se considera que con la extracción de material se favorecerá el libre flujo del Río, evitando azolvamientos y previendo los desbordamientos e inundaciones.

**Suelo:**

La remoción se recuperará gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias; en caso de que la restitución del material no fuera la esperada, se tendría que disminuir la extracción del material para el siguiente año adaptándose al material existente.

Los cortes de material tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 1.70 m, con un máximo de 2.00m, realizando los cortes en el centro del cauce, dejando un área de amortiguamiento mínima de 5 m entre el pie de talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción.

Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias, en caso de que el material no se restablezca en los volúmenes esperados cada año la profundidad de corte se adecuara para no sobre pasar los del proyecto original, a fin de no afectar el cauce.

**Fauna:**

Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas

Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del sitio de extracción o aledañas al mismo.

**Paisaje**

Las actividades extractivas estarán concentradas al interior del cauce del Río se mantendrá en orden en la maquinaria una vez terminada la jornada diaria de trabajo.

Los bancos de aluvión se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.

**Socio-económico:**

Generación de empleos, contratando personal local y/o regional, así también el abastecimiento a nivel local y regional de material para la construcción.

**ABANDONO DEL SITIO**

Una vez concluidas las actividades de extracción para el periodo de diez años que se solicita, se evaluara las condiciones ambientales, así como la restauración que dejan las avenidas en periodo de lluvia, con la información de 10 años se tendrán bases suficientes para decidir si se solicita una prórroga al proyecto para continuar la explotación de los materiales pétreos o si se debe dejar el sitio del Proyecto.

En caso de que se decida con abandonar el sitio, se realizara una limpieza general, debiendo retirarse todo el material residual, producto de la operación de la maquinaria y equipo.

Por otra parte se nivelara la plantilla conforme al diseño, para ello se retirarán los cúmulos de material y se removerá la superficie compactada con el objeto de devolver al fondo del cauce su permeabilidad natural.

#### MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	OBJETIVO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
<b>Flora</b>	Perturbación	Se realizaran pláticas con el personal para dar a conocer la importancia de no talar los árboles que se encuentran cerca del área de extracción, ya que no tiene que ver nada con el Proyecto.	Evitar la tala de árboles en las inmediaciones del área del Proyecto	Cero árboles talados
<b>Aire</b>	Emisión de partículas y gases de combustión	El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas y operando para cumplir con los límites de calidad del aire.	Disminuir las emisiones de partículas contaminantes y gases de combustión a la atmósfera	Programa de verificación preventivo de la maquinaria.
	Emisión de partículas suspendidas	Se cubrirán con lonas los vehículos que transporten material	Disminuir la cantidad de partículas suspendidas en el aire	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona
	Aumento de los niveles sonoros	La extracción de material se realizará en jornadas diurnas.	Evitar perturbaciones en las especies de fauna durante la noche	Jornadas de trabajo de 8:00 a.m a 6:00 p.m

<b>Suelo</b>	Generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>La limpieza en la etapa de operación se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta producto de los arrastres.</p> <p>Colocación de contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico, para el depósito de basura, se recolectará en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión, donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p>	Evitar la dispersión y acumulación de residuos dentro del área del proyecto.	Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos
	Modificación de la configuración topográfica	Los cortes de material, tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 1.50m, con un máximo de 2.00m, dejando una área de amortiguamiento mínima de 5.0 m entre el pie de talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción. Se recuperará gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.	Evitar realizar cortes que afecten la configuración topográfica	Levantamiento topográfico al finalizar los trabajos de extracción cada año, para ver el cumplimiento de acuerdo al proyecto presentado originalmente.
	Estabilización de corte	Se hará la atenuación de los taludes con pendientes de (1.5:1),	Disminuir el proceso erosivo y evitar derrumbes dentro del sitio de extracción	Estabilidad de taludes  Verificar la pendiente de taludes conforme al diseño de corte.
	Derrama de combustibles y lubricantes	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada, para evitar derrames de combustibles y lubricantes. Se suministrará el combustible a la maquinaria empleada, en la estación de servicio más cercana.	Evitar la derrama de combustibles y aceites sobre el cauce del Río.	Programa de verificación preventivo de la maquinaria.

<b>Agua</b>	Generación de aguas residuales	Renta de un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.	Evitar la contaminación por residuos fisiológicos	Contrato de arrendamiento de sanitarios portátiles.
<b>Fauna</b>	Desplazamiento o	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo.  Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área del proyecto.	Proteger las especies de fauna presentes en el área del proyecto incluyendo las que presentan alguna categoría de riesgo.	Presencia o ausencia de especies en el área del proyecto.
<b>Flora</b>	Eliminación	Como se trata del cauce del río, el cual carece de árboles y no se trata de una zona con vocación forestal, no se contempla la tala o eliminación de árboles protegidos.	Cero tala de árboles	Cero tala de árboles

<b>Paisaje.</b>	Alteración de la calidad paisajística	Se realizarán actividades de restauración para nivelar la plantilla de extracción y retirar los acúmulos de material.	Disminuir el impacto visual causado por las actividades de extracción.	Disminución de la alteración paisajístico-visual
		Se realizarán labores de limpieza en las áreas colindantes al cauce del Río	Disminuir la contaminación del Río, mejorar la calidad visual	Áreas limpiadas
<b>Socio-económico</b>	Generación de empleos	Se contratará personal local y/o regional.	Mejorar la calidad de vida de las familias de los trabajadores	Número de empleos generados

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

### **VII.1 Pronóstico del escenario.**

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del Proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, este ha sido sistemáticamente transformado predominando los asentamientos humanos, la ganadería extensiva y la agricultura de temporal y de frutales. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales. Así pues el escenario actual de la zona donde se inserta el Proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

En el sitio específico del proyecto no existe vegetación significativa, aunque en la zona de influencia, principalmente en las riveras y zona federal del Río se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas, se considera que el proyecto al estar limitado a la zona de extracción y los caminos de acceso, dichos ejemplares no será afectada. Se considera que en las épocas de lluvias con los arrastres de sedimentos el sitio de extracción tendrá un autoabastecimiento natural.

La calidad del aire puede considerarse buena, en el caso del suelo no presenta evidencia de contaminación por desechos sólidos.

Así pues la tendencia generalizada en el **SA** es hacia una sistemática modificación de sus componentes, debido a la fuerte presión que ejerce agricultura, la ganadería y los asentamientos humanos.

### **Sin la instauración del Proyecto.**

Dada la demanda significativa de material pétreo de la región, el mercado buscaría satisfacer este producto de otras fuentes como pueden ser los bancos de material geológico ubicados en yacimientos con formaciones rocosas apropiadas. Esta práctica genera una gran cantidad de impactos ambientales negativos, además de que pudiera llegarse el caso de que se efectúen de manera clandestina. **Las principales y más severas afectaciones serían a la flora, fauna y suelo.** Cabe señalar que el cauce por encontrarse en una llanura de inundación sin el Proyecto **tendría la posibilidad de divagar** más sobre las márgenes del mismo y hasta podría cambiar de curso, invadiendo tierras de cultivos, generando daños a la infraestructura agrícola existente.

De igual forma la actividad agrícola y ganadera se mantendrá como una constante, ya que los terrenos son propicios para tal efecto. No se prevé la apertura de nuevos espacios para esta actividad ya que casi todos los lugares apropiados están en explotación.

### **Aplicación del Proyecto sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación.**

Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto propiciará, principalmente, la contaminación de suelo y agua por residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Tocante a la fauna se corre el peligro de disminuir la población existente lo que de alguna manera afectaría su estatus de acuerdo a la normatividad vigente, así también se pudiera presentar la afectación en los taludes de la sección hidráulica ocasionando daño a los ejemplares arbóreos de las riveras y zona federal, inclusive hasta los predios colindantes.

### **Aplicación del Proyecto con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.**

Como se ha expuesto en puntos anteriores la naturaleza del proyecto es tal que para los impactos generados solo se requirió de medidas preventivas y muy pocas de mitigación y ninguna de compensación.

Aplicando las condiciones de ingeniería del proyecto, un adecuado manejo y administración de la maquinaria y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la extracción de materiales pétreos con una mínima intervención a los componentes ambientales con los cuales interactúa en sus distintos niveles de jerarquía (Área de estudio, área de influencia y el Sistema Ambiental).

### **VII.2 Programa de vigilancia ambiental.**

En el programa de Vigilancia Ambiental para el área del proyecto se definen estrategias en función de las diferentes etapas que se describen a continuación:

- **Etapas de Preparación del Sitio.** Que consta de todo lo relacionado con las actividades de preparación del sitio y establecimiento del Proyecto.
- **Etapas de Construcción y/o Operación.** Referente a la extracción del material pétreo.
- **Etapas de Mantenimiento.** Ya que el proyecto no se refiere a una obra permanente esta etapa no aplica.

### **PROCEDIMIENTOS**

Los procedimientos que deben aplicarse para preservar el medio ambiente durante la extracción del material pétreo, serán los siguientes:

- Procedimientos para el proceso de vigilancia de la calidad de ambiente en lo que tiene que ver con el aire y suelo.
- Procedimientos para realizar las actividades inherentes a la extracción del material pétreo, las cuales no deberán afectar significativamente el medio ambiente. Estos procedimientos deberán incluir las medidas de mitigación a los impactos ambientales.

### **VIGILANCIAS**

Todas las actividades de vigilancias realizadas por el personal designado a la protección ambiental del área del proyecto, estarán documentadas en un programa de inspección mensual, preparado por el promovente.

El programa de vigilancias, contemplará las actividades principales a ser realizadas en el periodo que se tendrá afectación al medio ambiente.

La preparación de las vigilancias se realizará con base en planos, procedimientos, instrucciones, normas y especificaciones aplicables al proyecto y a la actividad a supervisar.

La preparación de las vigilancias implicará la elaboración de listas de verificación para la actividad a supervisar, para una mejor realización y control de dicha actividad.

La realización de las vigilancias se ejecutará de acuerdo con lo establecido en las listas de verificación y el procedimiento aplicable, siendo el promovente, o quién este designe, el responsable del estricto cumplimiento de lo establecido en el programa de vigilancia ambiental.

### **PERSONAL**

El personal que realizará las vigilancias, deberá estar debidamente capacitado en el conocimiento y aplicación del procedimiento para realizar las vigilancias.

### **ACTIVIDADES ESPECIALES**

Cuando se determine que una actividad requiere cuidado especial, el encargado realizará un programa de vigilancias que contemple todas las etapas de la actividad de que se trate.

### **REGISTROS**

Los documentos generados por la supervisión de las actividades de protección ambiental serán mantenidos y controlados como registros.

Serán considerados registros los siguientes documentos:

- Revisiones documentales de procedimientos de la Supervisión.
  - a) Documentación de vigilancias.
  - b) Documentación de capacitación del personal.
- Reportes de solicitud de acciones correctivas a la empresa a:
  - a) condiciones adversas a la calidad
  - b) condiciones repetitivas adversas a la calidad del ambiente.

### **REQUISITOS QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS REGISTROS.**

Los registros, para ser considerados como tales, deberán ser:

- Identificables
- Legibles
- Firmados y fechados por el responsable de la actividad
- Completamente llenados (con tinta permanente)
- Sin daños
- Reproducibles

Los registros serán almacenados y controlados en un lugar específico y seguro en el sitio de la planta, para evitar su deterioro. El acceso a los registros será de manera controlada para evitar cualquier pérdida o alteración de los mismos.

### **SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

---

En la tabla siguiente se presenta el sistema de medidas de prevención y mitigación para cada factor del medio que pudiese sufrir impactos ambientales, señalando el impacto identificado, las medidas de mitigación y la etapa del proyecto durante la cual se llevará a cabo o deberá ser implementada.

Etapa de proyecto y actividad	Impacto en el medio	Medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de los impactos moderados y severos identificados	
<b>Preparación del sitio</b>			
<b>Preparación del sitio</b>	<b>Emisión de polvos</b>	<b>1</b>	Humedecer materiales antes de atacarlos.
	<b>Emisión de gases y partículas</b>	<b>2</b>	Utilizar equipos en buen estado y debidamente afinados.
		<b>3</b>	Cumplir con las normas NOM-041-SEMARNAT-2006 Y NOM-045-ECOL-2006.
	<b>Emisión de ruido</b>	<b>4</b>	Realizar la actividad paulatinamente y de preferencia de forma manual
		<b>5</b>	Trabajar en horario diurno y con equipo adecuadamente engrasado y lubricado
		<b>6</b>	Apoyar programas locales de conservación de fauna
	<b>Acumulación de residuos</b>	<b>7</b>	Los desechos orgánicos dentro del cauce deberán ser depositados en las márgenes del río.
		<b>8</b>	No quemar troncos o ramas
		<b>9</b>	En cada frente de trabajo se colocará un bote de basura grande con tapa y bolsa para depositar todo tipo de basura excepto aquella que pueda tener aceite o algún solvente, el contenido de estos contenedores (residuos no peligrosos), se transportará semanalmente a un sitio de disposición que la autoridad disponga, además se elaborará un Programa de Manejo de Residuos específico para este proyecto
		<b>10</b>	Se picarán las ramas y desperdicios para acelerar su descomposición e incorporación al suelo, los residuos vegetales se colocarán en las márgenes del proyecto donde servirán de madriguera a los pequeños mamíferos.

Etapa de proyecto y actividad	Impacto en el medio	Medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de los impactos moderados y severos identificados
<b>Operación, Extracción de materiales</b>		
<b>Extracción de materiales pétreos</b>	<b>Emisión de polvos</b>	<p style="text-align: center;"><b>11</b></p> <p>Los camiones que transporten materiales polvosos deberán cubrirse con lonas.</p> <p>Aplicar medida No. 1</p>
	<b>Perdida de suelo vegetal</b>	<p style="text-align: center;"><b>12</b></p> <p>Se buscará descubrir con la maquinaria únicamente la superficie que se requerirá para la obra y así evitar la erosión de áreas aledañas a la obra.</p>
	<b>Emisión de gases y partículas</b>	<p style="text-align: center;"><b>13</b></p> <p>Aplicar medidas Nos. 4 Y 5.</p>
	<b>Emisión de ruido</b>	<p style="text-align: center;"><b>14</b></p> <p>Aplicar medidas Nos. 2 y 3</p>
	<b>Acumulación de desechos sólidos</b>	<p style="text-align: center;"><b>15</b></p> <p>Colocar depósitos para basura rotulados en sitios estratégicos</p>
		<p style="text-align: center;"><b>16</b></p> <p>No quemarlos, recuperar y enviar a sitio autorizado o reutilizar según sea el caso</p>
		<p style="text-align: center;"><b>17</b></p> <p>No quemarlos. recuperarlos, elaborar compostas o utilizar para relleno según sea el caso</p>
	<b>Afectación al paisaje</b>	<p style="text-align: center;"><b>18</b></p> <p>No eliminar o retirar vegetación en el área aledaña al sitio del Proyecto.</p>
	<b>Producción de excretas humanas</b>	<p style="text-align: center;"><b>19</b></p> <p>Asegurar el servicio de baños portátiles. 1 por cada 10 trabajadores</p>
		<p style="text-align: center;"><b>20</b></p> <p>Mostrar a los trabajadores el uso adecuado e importancia de cumplir la medida indicada para garantizar que no contaminen con heces fecales</p>
<p style="text-align: center;"><b>21</b></p> <p>Crear una comisión de vigilancia que aplique sanciones al personal que no acate dichas disposiciones</p>		

## **NORMATIVIDAD APLICABLE AL PROYECTO.**

Para la regulación del Proyecto, se identificaron y analizaron los siguientes instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto:

**NOM-041-SEMARNAT- 2006:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-045-SEMARNAT -2006:** Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

**NOM-059-SEMARNAT -2010:** Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especie en riesgo.

**NOM-052-SEMARNAT-2005:** Que establece las características el procedimiento de identificación clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-025-SSA1-1993:** Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a material particulado. Valor de concentración máxima de material para partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material suspendido. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 de la calidad del aire ambiente. Criterios para evaluar la calidad del aire.

**NOM-011-STPS-2001.** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

## **OPERACIONES DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

A continuación se presentan los principales componentes que se requieren para llevar a cabo las acciones correspondientes a la vigilancia ambiental del proyecto.

### **Responsable**

Se deberá designar a un responsable de seguimiento ambiental que podrá formar parte del equipo de trabajo de la empresa, del promovente del proyecto o incluso ser una empresa externa que sea contratada para cubrir estas funciones.

Este responsable, tendrá la función, en todo momento, de implantar y mantener en uso el sistema de vigilancia ambiental aplicado a la protección ambiental del entorno del proyecto en sus distintas etapas, asimismo será el encargado de llevar a cabo los siguientes puntos, entre otros:

- Responderá de la aprobación del presente programa.
- Brindará soluciones a aquellos problemas relacionados con la protección del ambiente que por cualquier motivo no sean resueltos por la gerencia general.
- Promoverá el mejoramiento del sistema de vigilancia mediante el uso de manuales, normas, especificaciones y procedimientos así como del fomento en la capacitación en materia ambiental.
- Revisará el programa de vigilancia cuando existan cambios de organización o regulatorios.
- Elaborará un programa de vigilancias periódicas para el desempeño de sus funciones.
- Documentará, reportará y propondrá soluciones a los problemas ambientales que se presenten en las instalaciones del Proyecto en sus distintas etapas.
- Realizará un estricto seguimiento de las irregularidades detectadas para asegurar su correcta solución y evitar repeticiones.

### **PROCEDIMIENTO.**

Para realizar esta actividad se utilizaran como guías las diferentes formas de apoyo que se han elaborado para cada rubro ambiental, los cuales deberán de ser complementados de acuerdo con la frecuencia de registro que estos mismos indican y durante todo el tiempo que dure la obra y de igual forma posteriormente en la etapa operativa.

### **FORMATOS DE APOYO.**

Los formatos de verificación se crearan en base a los indicadores de resultados.

Cada uno de los formatos de registro de resultados indica la frecuencia con la que deben de realizar las actividades de vigilancia ambiental correspondiente.

### **INDICADORES DE RESULTADOS, UMBRAL DE ALERTA Y UMBRAL INADMISIBLE.**

Definiciones:

- a) **Medida de Mitigación:** Medida que se aplicara para prevenir, mitigar, remediar o compensar los impactos ambientales identificados por componente ambiental.
- b) **Indicador de resultados:** Aquel que se determina para valorar los efectos y/o los alcances de la medida. Se debe intentar que estos indicadores sean medibles y representativos del sistema afectado, contemplando el componente espacial y una

- frecuencia temporal suficiente.
- c) **Umbral de alerta:** Límite del cual la medida empleada no está cumpliendo con los objetivos de los indicadores.
  - d) **Umbral inadmisibile:** límite a partir del cual la medida ya no es eficaz, y que por lo tanto, deberá aplicar medidas complementarias o adicionales, con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos.
  - e) **Calendario de comprobación:** Frecuencia con la que verificara la aplicación de la medida, deberá incluir la calendarización respectiva de los términos y condiciones.

A continuación se presentan información por medida de mitigación/condicionante su correspondiente indicador de resultado, umbral de alerta y umbral inadmisibile.

### **Indicadores de resultados, umbral de alerta y umbral inadmisibile**

#### **ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y EXTRACCIÓN DE MATERIALES.**

##### **1. Medidas de mitigación**

Humedecimiento de áreas de Trabajo; cubrir con lonas camiones de carga y materiales removidos.

##### **Indicador de resultados**

Durante los movimientos de tierra y otros materiales, en la circulación de vehículos de carga, no se desprenden polvos.

Suelo húmedo antes de comenzar actividades.

##### **Umbral de alerta.**

Se dispersan polvos 1 de cada 5 ocasiones que se realizan trabajos de movimientos de tierra u otros materiales o circulan vehículos.

##### **Umbral inadmisibile**

Se dispersan polvos 3 de cada 5 ocasiones que se realizan los trabajos de movimiento de tierra u otros materiales o circulan vehículos.

##### **2. Medidas de mitigación**

Utilizar equipos modernos en óptimas condiciones.

Dichos equipos deberán ser silenciosos.

Dar mantenimiento frecuente a equipos.

##### **Indicador de resultados**

El contratista ha presentado constancia de mantenimiento efectuado a la maquinaria.

No se aprecian humos negros a la salida del escape de la maquinaria.

**Umbral de alerta.**

Ruidos molestos generados por equipo y maquinaria.

**Umbral inadmisibile.**

No cumple normatividad NOM-011-STPS-2001.

**3. Medidas de mitigación**

Utilizar equipos en buen estado y debidamente afinados.

Cumplir con las normas NOM-041-ECOL-1996, NOM-044-ECOL-1993 y NOM-045-ECOL-1993.

**Indicador de resultado.**

El promovente ha presentado constancia de mantenimiento efectuado a la maquinaria.

No se aprecian humos negros a la salida del escape de la maquinaria.

**Umbral de alerta.**

Emisión de humos negros a la salida del escape de la maquinaria.

**Umbral inadmisibile.**

No cumple con las normas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

**4. Medidas de mitigación**

Realizar excavaciones de trabajo solo en áreas requeridas de acuerdo al proyecto.

**Indicador de resultado.**

Las áreas excavadas coinciden con los planos de segmentación del proyecto y de instalación de equipos y servicios para su ejecución.

**Umbral de alerta.**

Trabajos fuera de la poligonal.

**Umbral inadmisibile.**

Cambios sustanciales en el diseño del proyecto original.

**5. Medidas de mitigación**

Colocar depósitos para basura rotulados en sitios estratégicos.

No quemar los residuos, recuperar y enviar a sitio autorizado o reutilizar según sea el caso.

No quemarlos. Recuperarlos, elaborar compostas o utilizar para relleno según sea el caso.

**Indicador de resultado.**

Existe un programa de manejo de residuos sólidos  
Existe un sitio definido para el almacenamiento de los residuos  
Se realizan obras de canalización de materiales reciclables o reutilizables  
Existen constancias de disposición de los residuos en un sitio autorizado.

**Umbral de alerta.**

No aplica.

**Umbral inadmisibile.**

No aplica.

**6. Medidas de mitigación.**

Manejo adecuado de residuos peligrosos.

**Indicador de resultado.**

Se cuenta con un almacén temporal de los residuos peligrosos.  
Los aceites gastados se colocan dentro de tambos metálicos con tapa señalados.  
Se cuenta con manifiestos de entrega y transporte de residuos peligrosos.

**Umbral de alerta.**

No hay evidencias de manejo adecuado.

**Umbral inadmisibile.**

No hay evidencias de manejo adecuado.

**7. Medidas de mitigación**

Limite a la fauna y rescate de fauna.

**Indicador de resultado.**

Bitácora de campo con la descripción de acciones de rescate así como la identificación de las especies de fauna reubicadas, localización de las áreas para la reubicación de las especies de fauna y descripción de las técnicas empleadas para realizar el manejo de los individuos rescatados.

**Umbral de alerta.**

Presencia de fauna en el área de extracción de materiales.

**Umbral inadmisibile.**

Muerte de especies de fauna en el área de extracción de materiales.

**8.- Medidas de mitigación.**

Realizar anualmente un levantamiento topográfico batimétrico a lo largo del polígono de extracción, con secciones a cada 20 m, en el que se represente de forma progresiva el levantamiento de años anteriores, de manera que se asegure que no se extraiga material a una profundidad mayor de dos metros con respecto al levantamiento original y al nivel natural del cauce que prevalezca en cada ciclo (considerando que también estará sujeto al depósito y arrastre de materiales pétreos).

**Indicador de resultado.**

No se extrajo material a una profundidad mayor de dos metros.

La zona de extracción de materiales presenta recuperación.

**Umbral de alerta.**

No se observa recuperación total del banco de materiales.

**Umbral inadmisibile.**

Recuperación nula del banco de materiales.

FORMATO DE SUPERVISION DE MANEJO DE RESIDUOS DURANTE LA PREPARACION DEL SITIO Y LA EXTRACCION DE MATERIALES PETREOS: VERIFICACION MENSUAL			
Actividad	Determinación		
	Si	no	n/a
Se cuenta con un procedimiento de manejo de residuos sólidos no peligrosos.			
Se realizan labores de canalización de materiales reciclables o reutilizables.			
Los residuos de origen vegetal se han triturado y esparcido en zonas aledañas al proyecto.			
Se cuenta con un sitio definido para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos.			
Se cuenta con un procedimiento de manejo de residuos sólidos peligrosos.			
Existen constancias de disposición de los residuos no peligrosos en un sitio autorizado.			
Se observan residuos peligrosos y no peligrosos dispersos en las áreas de trabajo			
Los recipientes o contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos se encuentran en buen estado.			
Se recolectaron los residuos peligrosos.			
Se cuenta con manifiestos de entrega y transporte de residuos peligrosos.			
Registros			
Número de veces que se enviaron residuos no peligrosos al sitio de disposición final.			
Volumen estimado de residuos no peligrosos enviados a disposición final.			
Volumen estimado de residuos enviados a reciclaje.			
Número de veces que se enviaron residuos peligrosos al sitio de disposición final.			
Volumen de otros residuos peligrosos almacenados.			
Numero de manifiesto de Entrega y transporte de Residuos Peligrosos.			
Responsable.			
Fecha de supervisión y registro.			
Firma			

FORMATO DE SUPERVISION DEL USO DE MAQUINARIA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS (COMBUSTIBLE) DURANTE LA PREPARACION DEL SITIO Y LA EXTRACCION DE MATERIALES: VERIFICACION MENSUAL			
Actividad	Determinación		
	si	no	n/a
Se utilizaron riegos matapolvos			
Los camiones de carga se cubren con lona			
El contratista presenta constancia de mantenimiento efectuado a la maquinaria			
La maquinaria no emite ruido perceptible en los caminos de acceso			
Los trabajos se han realizado únicamente en los horarios diurnos			
Las áreas de extracción coinciden con los planos del proyecto			
Los materiales se encuentran almacenados sobre tarimas o contenedores cerrados y lejos de los cauces de arroyos			
Registros			
Responsable			
Fecha de supervisión y registro			
Firma			

FORMATO DE SUPERVISION DE LA GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO: VERIFICACION SEMESTRAL			
Actividad	Determinación		
	si	no	n/a
Se cuenta en el sitio del proyecto con toda la documentación del expediente de impacto ambiental, autorización, programas, procedimientos y planos.			
Se comunicó inicio de trabajo de preparación del sitio.			
Se presentó informe anual de cumplimiento.			
Se modificó el proyecto.			
Se presentó informe de modificación del proyecto.			
Se obtuvo autorización para modificación del proyecto.			
Se presentó programa de Vigilancia Ambiental.			
Se presentó programa de Manejo de Residuos.			
Se presentó a SEMARNAT el programa de rescate de flora y fauna			
Se presentó programa de reforestación.			
Se comunicó conclusión de la extracción de materiales.			
Se renovó autorización de impacto ambiental.			
En caso de abandono, se presentó programa de restauración.			
<b>Registros</b>			
Responsable			
Fecha de elaboración			
Firma			

FORMATO DE SUPERVISION EN LAS ACCIONES DE CONTROL DE LA CONTAMINACION Y CONSERVACION DEL AGUA: VERIFICACION TRIMESTRAL			
Actividad	Determinación		
	si	no	n/a
El personal de limpieza se encarga del retiro de residuos sólidos de la zona del cauce			
El personal de limpieza se encarga de retirar suelo contaminado con hidrocarburos del sitio del proyecto y darle manejo como residuos peligrosos			
Se cuenta con letrinas			
Se ha dado mantenimiento a las letrinas			
<b>Registro</b>			
Consumo total de agua potable en el proyecto			
Responsable			
Fecha de elaboración			
Firma			

### **VII.3 Conclusiones**

Por la magnitud y naturaleza del Proyecto, localización, alteración actual del medio natural por actividades de agricultura, ganadería y asentamientos humanos, se estima una mínima o no significativa afectación al medio ambiente.

La continuidad del sistema natural, aunque sistemáticamente fragmentada, será mínimamente afectada.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del Proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementarían medidas de prevención, mitigación y compensación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

El presente Proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del propio Municipio de Bahía de Banderas.

Aun cuando se esperan importantes beneficios durante las diversas etapas del proyecto, se ocasionarán algunos impactos negativos al ambiente, aunque en su totalidad estos últimos se consideran como no significativos. También es cierto, que el proyecto ha considerado las medidas necesarias para su mitigación y compensación.

Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados realmente, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el Proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

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

## **VIII.1 Formatos de presentación**

Se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno es original y el segundo es copia simple para consulta pública. Asimismo todo el estudio se presenta grabado en formato de lectura óptica, incluyendo imágenes, planos e información total del estudio.

### **VIII.1.1 Planos definitivos**

Los planos definitivos del Proyecto, se anexan a la presente MIA, con los detalles del proyecto, la nomenclatura y simbología explicadas, coordenadas geográficas, la escala y orientación, a una escala que permite apreciar los detalles del Proyecto.

### **VIII.1.2 Fotografías**

Las fotografías en las que se describen de manera breve los aspectos más destacados del área de estudio se encuentran en anexo fotográfico.

### **VIII.1.3 Videos**

Por la magnitud y naturaleza del proyecto no se requirió de la elaboración de un video, por lo tanto este apartado *no aplica*.

### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

Las listas de flora y fauna se encuentran incluidas en el Capítulo IV del estudio, incluyen nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad y estatus de conservación.

## **VIII.2 Otros anexos**

Documentos del promovente

Anexo Planos

## **VIII.3 Glosario de términos**

Beneficio o perjuicio: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad importancias en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiente a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sesiónales del ecosistema.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impactos ambientales acumulativos:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado a que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental cinagético:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para atenuar el impacto y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

**Absorción:** Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros.

**Acuífero:** Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesita estar formado por una capa

permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevados a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Accidente: Suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daño.

Actividades altamente riesgosas: Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, a que al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Emergencia: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistema o la pérdida de vidas humanas.

Evaluación de riesgo: El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

Mitigación: Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

Plan de emergencia: Sistema de control de riesgos que consiste en la mitigación de los efectos de un accidente, a través de la evaluación de las consecuencias de los accidentes y la adopción de procedimientos. Estos solo considera aspectos de seguridad.

Peligro: Características de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

Riesgo ambiental: La probabilidad de que ocurra accidentes mayores que involucren a los

materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

**Sustancias peligrosa:** Aquella que por su alto índice de corrosión, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, radiactividad o acción biológica, pueden ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

**Sustancia inflamable:** Aquella que en presencia de una fuente de ignición y de oxígeno, entran en combustión a una velocidad relativamente alta, que posean un punto inflamabilidad menor a 60°C y una presión de vapor absoluta que no exceda de 2.85 kg/cm<sup>2</sup> a 38°C.

**Sustancia explosiva:** Aquellas que en forma espontánea o por acción de alguna fuente de ignición (chispa, flama, superficie caliente), generan una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea, capaz de dañar seriamente las estructuras por el paso de los gases que se expanden rápidamente.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Vulnerabilidad:** Estimación de lo que pasará cuando los efectos de un accidente (radiación térmica, onda de choque, evolución de la concentración de una sustancia, entre otros.) actúan sobre las personas, el medio, sobre edificios, equipos, entre otros. Esta estimación puede realizarse mediante una serie de datos tabulados, gráficos y por los modelos de vulnerabilidad.

**Zona intermedia de salvaguarda:** Área determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de la presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas. Esta se conforma por la zona de alto riesgo y la zona de amortiguamiento.

**Zona de amortiguamiento:** Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

**Zona de riesgo:** Área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

## VIII.4 Bibliografía

Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.

- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas
- Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.
- Estudios de caracterización y diagnóstico del Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit; Decreto número 8335.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vitora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Comisión Nacional del Agua. Ley de Aguas Nacionales. Comisión Nacional del Agua, México, 2002.
- Comisión Nacional del Agua. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Comisión Nacional del Agua, México, 2003.
- Comisión Nacional del Agua, Manual de Ingeniería de Ríos, Morfología de Ríos, capítulo 11, Subdirección General Técnica/ Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos, México, 1ª reimpresión, 1996.
- Comisión Nacional del Agua, Manual de Ingeniería de Ríos, Erosión en Ríos, capítulo 13, Subdirección General Técnica/ Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos, México, 1ª reimpresión, 1996.
- Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental HIDRAULICO. Modalidad particular.- Octubre de 2002.