

**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 1,13, 14, 36, 37, 205

**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:**



**LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ**

“Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica.”

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.

Banco de Extracción de Material de Aluvión “Peñitas.”

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto denominado Banco de Extracción de Material de Aluvión “ Peñitas” , promovido por



**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.

Febrero de 2019.

Banco de Extracción de Material de Aluvión “Peñitas.”

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

CONTENIDO	
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto	7
I.1.2 Datos del sector y tipo de proyecto	7
I.1.3 Estudio de riesgo y su modalidad	7
I.1.4 Ubicación del proyecto	8
I.1.5 Dimensiones del proyecto	11
I.1.6 Tiempo de vida útil del proyecto	12
I.1.7 Presentación de la documentación legal	12
I.2 Promovente	13
I.3 Responsable y participantes de la elaboración del estudio de impacto ambiental	14
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	15
II.1 Descripción general.	15
II.1.1 Nombre del proyecto	15
II.1.2 Naturaleza del proyecto.	15
II.1.3 Objetivos y justificación del proyecto	25
II.1.4 Selección del sitio.	32
II.1.5 Ubicación física del proyecto y planos de localización	33
II.1.6 Inversión requerida	36
II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	39
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	41
II.2 Características particulares del proyecto.	41
II.2.1 Programa general de trabajo.	42
II.2.2 Preparación del sitio.	42
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	43
II.2.4 Etapa de construcción.	43
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.	43
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.	44
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.	44
II.2.8 Utilización de explosivos.	44
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	45



Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	47
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	48
III.1 Información sectorial.	48
III.2 Análisis de los Instrumentos de planeación.	49
III.3 Análisis de los Instrumentos Normativos.	68
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	95
IV.1 Delimitación del área de estudio	95
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	115
IV.2.1 Aspectos abióticos	115
IV.2.2 Aspectos bióticos	139
IV.2.3 Paisaje.	145
IV.2.4 Medio socioeconómico.	149
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	157
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	160
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	160
V.1.1 Identificación de impactos ambientales y análisis integral de los mismos.	164
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.	176
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por Componente ambiental.	176
VI.2 Impactos residuales	183
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	185
VII.1 Pronóstico del escenario	185
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.	187
VII.3 Conclusiones	200
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	205
VIII.1 Formatos de presentación	205
VIII.1.1 Planos de localización	205
VIII.1.2 Fotografía	205
VIII.1.3 Videos	205
VIII.2 Otros anexos	205



# I

## DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

### ANTECEDENTES.

Es importante mencionar que para dicha área se contaba con la autorización en materia de impacto ambiental Oficio No. 138.01.00.01/0432/18 de fecha 08 de Febrero de 2018, misma que fue notificada el día 14 de Febrero de 2018, la cual se autoriza por un año, en virtud de ya falleció dicho periodo, aunado al hecho de las modificaciones que sufrió el cauce, derivado de las precipitaciones pluviales que se presentaron en la pasada temporada de lluvias, acarreado bastantes materiales al área del proyecto, tal como se observa en el anexo fotográfico que forma parte del presente estudio.

El presente documento hace referencia a la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de materiales de aluvión del cauce del Río San Pedro, ubicado cercano al poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

A continuación se muestra la superficie de aprovechamiento, la distancia y los volúmenes proyectados (Cuadro 1):

Superficie de aprovechamiento (m <sup>2</sup> )	Distancia lineal del sitio del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m <sup>3</sup> )
287,736.333	2,840 metros	VC= 490,631.19 m <sup>3</sup>

### I.1. Proyecto

El proyecto consiste principalmente en la obtención de los materiales de aluvión (El aluvión es un material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies sin canales y en los deltas. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado), que se encuentran dentro del lecho del Río San Pedro, el cual se ubica en las cercanías del Poblado de Peñitas, municipio de Tuxpan, Nayarit; la extracción de los materiales sobre el lecho o cauce del Río San Pedro, contempla una superficie de extracción total de 287,736.333 metros cuadrados. Tiene una longitud de aproximadamente 2,840 metros lineales donde se pretende extraer un volumen de material en greña de aproximadamente 490,631.19 m<sup>3</sup>.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



A continuación se describe de manera resumida la extracción del material de aluvión sobre el lecho o cauce del Río San Pedro, cercano al poblado de Peñitas.

El proyecto extracción de material pétreo de banco de material sobre río se ubica en zona federal de río San Pedro, cercano al poblado de Peñitas, municipio de Tuxpan, Nayarit. Las actividades de extracción de material pétreo se realizarán a través de equipo y maquinaria pesada, dicha extracción será de material en greña y será transportado el material extraído por medio de volteos o camiones de capacidad de 14 m<sup>3</sup>.

La extracción se realizará de acuerdo a la planería propuesta, se consideran los cortes de extracción de material en una profundidad promedio de 0.63 a 3.01 metros, la caja de extracción por sección transversal llevará en extremos un talud de 1.0:1.0, para evitar la erosión y afectación a las áreas vecinas, esto servirá al correcto flujo del afluente

A continuación se describe la manera de extracción del tramo sobre los ejes propuestos:

La explotación inicia de la estación marcada 0+000, partiendo de este seccionamiento se considera en promedio la distancia de 20 metros, con profundidades variantes de entre 0.63 y 3.01 metros que serán hasta concluir el tramo o eje proyectado de 1+860 metros. Teniendo un volumen a extraer de aproximadamente de 490,631.19 m<sup>3</sup>, los cuales se dividirán en 8 meses de extracción, considerando los meses habituales de periodo de lluvias para la recuperación de material.

El arrastre de cada temporada es considerable y pudiese existir un depósito inmediato para la época de lluvias del presente año.

En la siguiente imagen se puede observar el perfil longitudinal del aprovechamiento antes descrito.

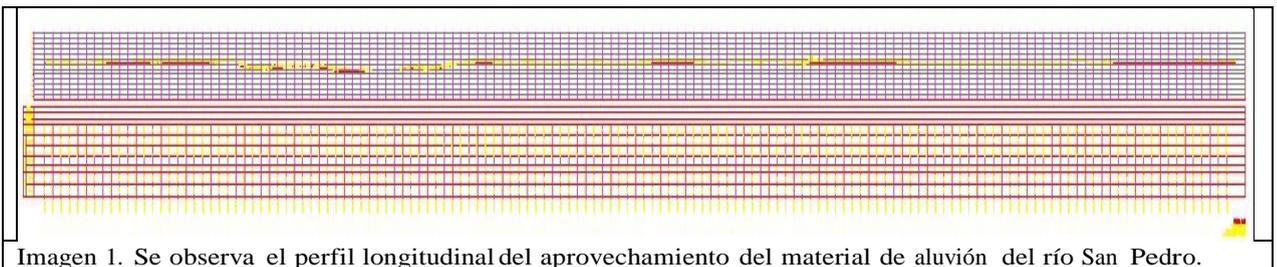


Imagen 1. Se observa el perfil longitudinal del aprovechamiento del material de aluvión del río San Pedro.

Para realizar las actividades de extracción del material, esta se efectuará por medio de maquinaria pesada (retroexcavadoras), mismas que abastecerán los camiones de volteo en distintos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho del río San Pedro.

Como se puede ver, para este banco las actividades son relativamente sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material en greña, transporte y acarreo a un sitio cer-



### Banco de Extracción de Material de Aluvión “Peñitas.”



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

cano a la localidad de Peñitas donde se llevará a cabo la selección del material, el cribado y de ser necesario la trituración del mismo, carga de camiones y transporte a los diferentes puntos de venta.

A fin de poder llevar a cabo las actividades de extracción, será necesario primeramente acondicionar el camino que conduce al sitio solo en unos tramos con material del propio banco o lecho del río, luego se efectuará el retiro de los residuos sólidos urbanos que pudiese haber en el área y transportarlos al sitio de disposición final de la zona, en virtud de que el material durante el periodo de estiaje se encuentra expuesto. Los materiales vegetales obtenidos de este proceso, al igual que la vegetación que se retirará serán almacenados fuera del cauce del río en su zona federal, a efecto de favorecer y enriquecer los suelos de la zona, los cuales servirán como área de refugio para insectos y reptiles principalmente. Se prevé que la explotación se realizará en dirección de la altitud menor a la altitud mayor, es decir de aguas abajo hacia aguas arriba y los residuos sólidos urbanos serán retirados del área al relleno sanitario regional cerro chico que da servicio a los municipios de Rosamorada y Tuxpan o en su defecto se depositarán donde la autoridad municipal competente en la materia así lo determine.

Conforme se vaya avanzando en los procesos extractivos, se irá conformando el cauce propuesto por este proyecto, respetando el centro del cauce natural, evitando la socavación. En los puntos donde para efectos del transporte de material se requiera modificar los taludes del río, estos serán reintegrados al término de las operaciones.

El proyecto queda ubicado sobre el cauce del río San Pedro, en la zona cercana al poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit; tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.



Imagen 2. Se aprecia la ubicación del sitio del proyecto y su cercanía con el Poblado de Peñitas, Nayarit.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión “Peñitas.”



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

Para acceder al sitio del proyecto, se realiza de la manera siguiente: si se parte de la ciudad de Tepic, se transita por la carretera federal No 15, (México – Nogales), se llega al poblado de Peñitas y aproximadamente a 600 metros lateral derecha existe un camino saca cosechas, se toma dicho camino y se continúa por este aproximadamente 900 metros se ubica una de las entradas al sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material de aluvión.

En la siguiente imagen se pueden ver las vías de comunicación para acceder al sitio del proyecto.



Imagen 3. Se observan las vías de acceso al sitio del proyecto, en la imagen satelital cortesía de Google Heart editada.

#### I.1.1. Nombre del proyecto

Banco de extracción de material de aluvión “ Peñitas” .

#### I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.3.1 Sector: Minero.

#### I.1.3. Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica, dado que no se manejarán materiales y/o sustancias peligrosas que se encuentren dentro del primero y segundo listado de actividades altamente riesgosas, de acuerdo a la cantidad de reporte establecida.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

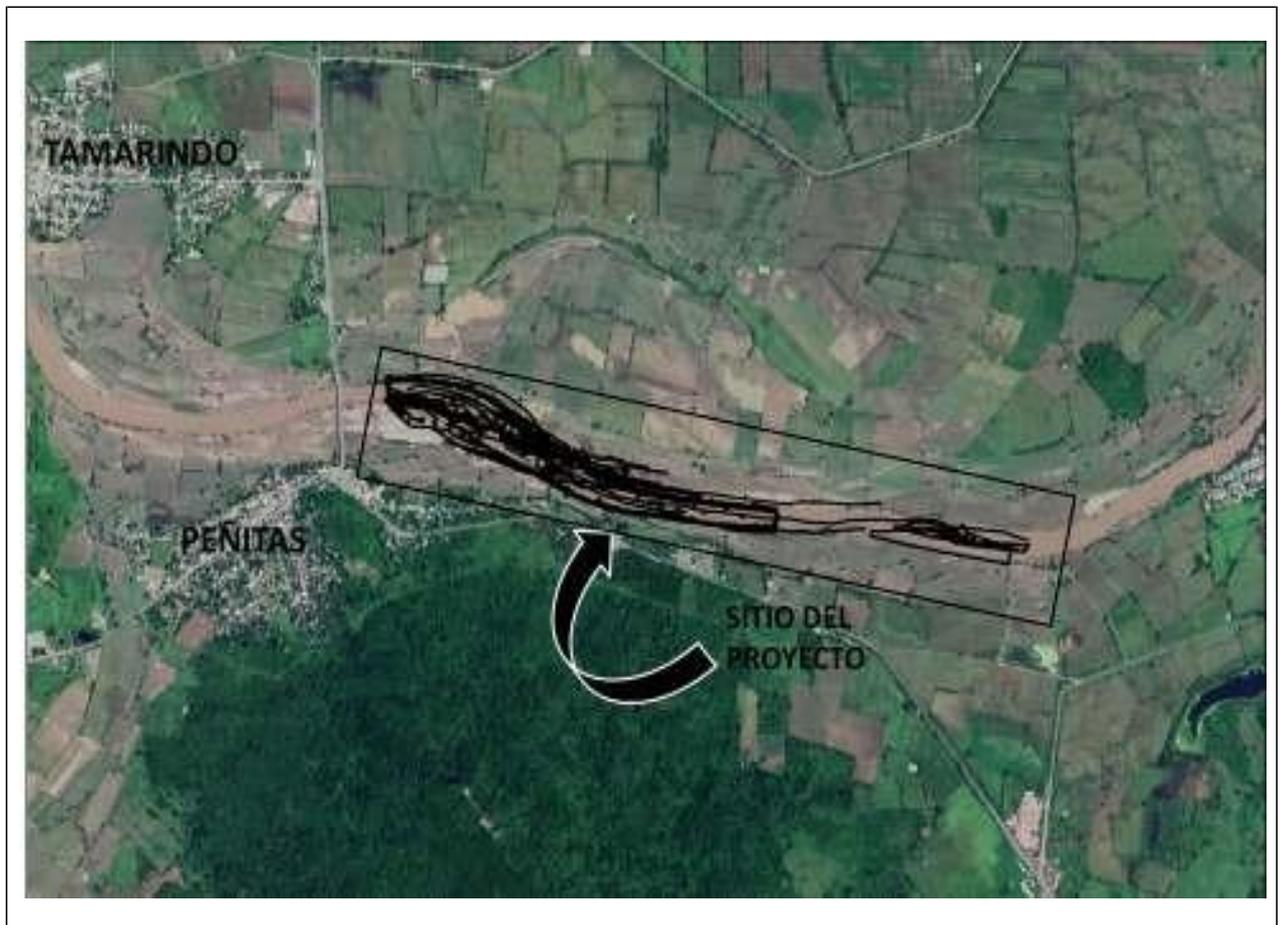
#### I.1.4. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica sobre una sección del cauce del río San Pedro, en la zona cercana al Poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit; con las siguientes coordenadas de su centro de gravedad:

X	Y
478,429.45	2,426,829.16

Cuadro No. 2. Coordenadas de ubicación del centro de gravedad del proyecto.

En las siguientes imágenes satelital y topográfica se puede apreciar la ubicación del proyecto.





## Banco de Extracción de Material de Aluvión “Peñitas.”

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 4-5. Se observa la ubicación del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de google Heart y la carta topográfica del INEGI.

De igual manera, en el plano topográfico que se anexa al presente estudio se encuentran las coordenadas UTM del sitio en el cual se pretende realizar el aprovechamiento de material de aluvión.

I.1.4.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia.

La referencia de este proyecto es que se ubica sobre el cauce del río San Pedro, en la zona cercana al Poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit; se anexa plano en el cual se aprecian las coordenadas UTM del proyecto y la ubicación del sitio.

I.1.4.1. Código postal

No aplica.

I.1.4.2. Entidad federativa

Nayarit.

I.1.4.3. Municipio(s) o delegación(es)



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Tuxpan

I.1.4.4. Localidad(es)

Peñitas.

I.1.4.5. Coordenadas geográficas y/o UTM.

El cuadro de construcción del polígono del banco de aluvión propuesto se presenta a continuación. Cuadro (3).

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,427,285.6553	477,408.4918
1	2	S 88°56'08.89" E	59.183	2	2,427,284.5561	477,467.6650
2	3	S 84°03'58.23" E	202.030	3	2,427,263.6703	477,668.6129
3	4	S 69°25'40.66" E	245.164	4	2,427,177.5235	477,898.1427
4	5	S 44°33'19.79" E	223.678	5	2,427,018.1369	478,055.0753
5	6	S 75°47'43.97" E	130.993	6	2,426,985.9935	478,182.0633
6	7	S 62°38'00.98" E	335.507	7	2,426,831.5946	478,479.9324
7	8	S 78°10'04.15" E	252.791	8	2,426,779.7609	478,727.3523
8	9	S 88°13'47.46" E	408.767	9	2,426,752.8828	479,135.2348
9	10	S 84°39'13.63" E	397.738	10	2,426,715.8240	479,531.2428
10	11	S 70°16'47.91" E	124.777	11	2,426,673.7212	479,648.7020
11	12	S 86°46'52.90" E	222.522	12	2,426,661.2274	479,870.8728
12	13	S 77°52'42.40" E	112.182	13	2,426,637.6707	479,980.5536
13	14	S 73°10'48.94" E	195.438	14	2,426,581.1186	480,167.6303
14	15	S 03°05'40.79" W	54.863	15	2,426,526.3354	480,164.6685
15	16	N 80°09'32.01" W	578.367	16	2,426,625.1878	479,594.8116
16	17	N 84°12'01.19" W	233.025	17	2,426,648.7352	479,362.9791
17	18	N 85°16'23.17" W	242.480	18	2,426,668.7171	479,121.3237
18	19	N 86°40'23.45" W	141.400	19	2,426,676.9227	478,980.1621
19	20	N 83°24'05.18" W	124.797	20	2,426,691.2634	478,856.1917
20	21	N 84°59'32.66" W	246.812	21	2,426,712.8071	478,610.3214
21	22	N 81°08'11.15" W	146.252	22	2,426,735.3420	478,465.8156
22	23	N 73°34'13.12" W	143.137	23	2,426,775.8267	478,328.5232
23	24	N 64°23'11.40" W	219.286	24	2,426,870.6238	478,130.7860
24	25	N 64°20'01.52" W	175.302	25	2,426,946.5520	477,972.7806
25	26	N 61°27'14.66" W	299.588	26	2,427,089.7139	477,709.6126
26	27	N 68°45'36.26" W	110.209	27	2,427,129.6396	477,606.8902
27	28	N 87°12'38.99" W	123.465	28	2,427,135.6475	477,483.5720
28	29	N 52°16'15.94" W	99.220	29	2,427,196.3630	477,405.0972
29	1	N 02°10'37.77" E	89.357	1	2,427,285.6553	477,408.4918
<b>SUPERFICIE = 287.736.333 m<sup>2</sup></b>						



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



De igual manera, en el plano topográfico que se anexa al presente estudio se observa el cuadro de construcción del polígono del proyecto.

#### I.1.5. Dimensiones del proyecto

De acuerdo con el plano topográfico, el banco tendrá una longitud de aproximadamente 2,840 metros; con secciones variables. El polígono de éste banco comprende una superficie aproximada de extracción de 287,735.333 metros cuadrados, de donde se pretende extraer un volumen de 490,631.19 metros cúbicos de material en greña.

En el siguiente cuadro (4) se observa la magnitud del proyecto.

Superficie de aprovechamiento (m <sup>2</sup> )	Distancia lineal del sitio del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m <sup>3</sup> )
287,736.333	2,840 metros	VC= 490,631.19 m <sup>3</sup>

Asimismo en la siguiente imagen se observa el polígono del proyecto.

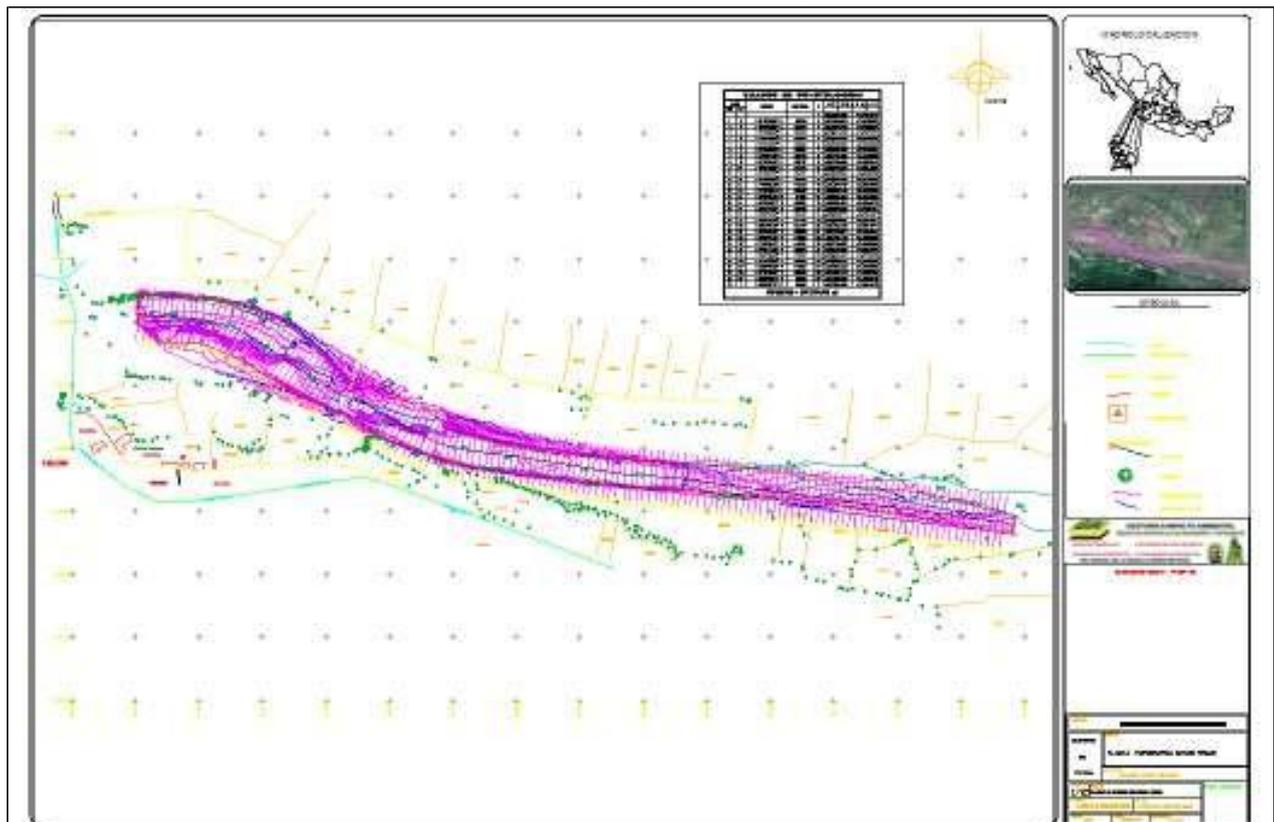


Imagen 6. Polígono del banco de material de aluvión propuesto.



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



#### I.1.6. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se considera una vida útil de 15 años. La vida útil del proyecto estará en función de la existencia de material a extraer, así como de la concesión emitida por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

#### I.1.7. Presentación de la documentación legal.

Como es sabido, los cauces de ríos y arroyos son propiedad federal, y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), es la directamente responsable de proteger y preservarlos, en este caso específico, se solicitara autorización a dicha dependencia para la extracción de materiales de aluvión (boleos, gravas y arenas) en el cauce del río San Pedro, una vez que se haya obtenido la autorización en materia de impacto ambiental respectiva, en virtud de que para obtener la concesión ante la CONAGUA, es necesario primeramente contar con la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); lo anterior de acuerdo a lo establecido en los artículos 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 (...)

Mas sin embargo, para obtener la concesión señalada, el artículo 28, fracción X, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece lo siguiente:

Artículo 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 alguna 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.



**Eduardo Flores Meléndez**  
Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Así como a lo señalado en el artículo 5° inciso R) Fracción II del Reglamento de La ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental mismo que a la letra dice:

Artículo 5°, inciso R) Fracción II. – Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar; así como en sus litorales o zonas federales.

Fracción II. – Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren 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.

Derivado de lo antes descrito, se desprende que es necesario obtener primeramente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en donde la acreditación de la legal posesión u ocupación del sitio del proyecto quede condicionada a la obtención de la concesión para el aprovechamiento de materiales pétreos que para tal efecto expida la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

## I.2. Datos generales del 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 Causantes (RFC)

**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. Domicilio 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.2.4 Clave Única de Registro de Población (CURP) **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.2.8. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

**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 Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



## I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

### I.3.1 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.3.2 RFC 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.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

**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.3.4 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

**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.3.5 CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

**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.3.7 Dirección del responsable del estudio 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.

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad, en mi carácter de responsable técnico de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas" en el cauce del Río San Pedro, cercano al poblado de Peñitas, municipio de Tuxpan, Nayarit; sabedor de las acciones que resultan por declarar en falso ante autoridades distintas a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del Código Penal, tengo a bien manifestar que en el estudio de referencia, se incorporaron las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas; 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 identificados.



## Banco de Extracción de Material de Aluvi3n "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del R3o San Pedro, en las cercan3as con el poblado de Peñitas, Municipio de T3uxpan, Nayarit.



# II

## DESCRIPCI3N DEL PROYECTO

### II.1. Descripci3n general

#### II.1.1. Nombre del proyecto

" Banco de Extracci3n de Material de Aluvi3n Peñitas" .

#### II. 1.2. Naturaleza del proyecto

El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento del material de aluvi3n, en una secci3n del R3o San Pedro, cercano al Poblado de Peñitas, Municipio de T3uxpan, Estado de Nayarit. Dicho material es el formado por acumulaciones de 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 cuales se formaron en las llamadas llanuras aluviales, ubicadas a lo largo de la cuenca hidrogr3fica, donde su agente formador son los r3os o arroyos, y en este caso el R3o San Pedro, a lo largo de repetidos escurrimientos.

Los materiales descritos son muy requeridos para la construcci3n de obras civiles, debido a que el continuo paso y transporte del agua desgasta los materiales y al final quedan aquellos que tienen mayor dureza y adem3s, con caracter3sticas geom3tricas t3picas como sus aristas redondeadas.

El m3todo propuesto para la extracci3n del material p3treo ser3 el de formaci3n de trinchera con retroexcavadora. El dep3sito de material de aluvi3n (Boleos, gravas y arenas) en el cauce del r3o San Pedro, producto de las escorrent3as naturales de los diferentes arroyos de la sierra, son sedimentos arrastrados y depositados a lo largo y ancho del r3o haci3ndose m3s frecuentes en algunos puntos (bancos), que la geoforma del cauce establece. Estos boleos, gravas y arenas son materiales muy utilizados en el ramo de la construcci3n.

Dichos sedimentos (boleos, gravas y arenas), son producto del arrastre de las precipitaciones pluviales que se presentan a3o con a3o y que se han ido acumulando. Lo cual en ocasiones cambian el curso de los r3os ocasionando con esto inundaciones en 3reas aleda3as en donde existen tierras de cultivo, con su consecuente p3rdida (en la pasada temporada de lluvias y derivado de las contingencias ambientales que se presentaron en la regi3n, el cauce se modific3 existiendo varias 3reas que fueron cubiertas con materiales, al igual que las ya explotadas en la zona). El presente proyecto en s3 propone el desazolve del cauce del r3o con la extracci3n de los materiales de aluvi3n referidos, no se propone afectar ni modificar otras superfi-



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



cies que pudieran poner en riesgo los ecosistemas presentes en el área y se respetarán los márgenes del río.

No se considera que el presente proyecto genere cambios en el uso del suelo y en el ambiente, no obstante lo anterior, es necesario contar previamente con la autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a efecto de poder llevar a cabo la extracción del material, tal como se establece en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 28 Fracción X, así como en el artículo 5º inciso R, Fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El proyecto consiste básicamente en la extracción de materiales de aluvión encontrados dentro del lecho del Río San Pedro; la extracción de los materiales sobre el lecho o cauce del Río San Pedro contempla una superficie de extracción total de 287,736.333 metros cuadrados, tiene una longitud de 2,840 metros lineales y donde se pretende extraer un volumen de material en greña de aproximadamente 490,631.19 m<sup>3</sup>.

Para mayor detalle a continuación se describe de manera resumida la extracción del material aluvión sobre el lecho del Río San Pedro:

Las actividades de extracción de material pétreo se realizarán mediante equipo y maquinaria pesada, esta extracción será de manera en greña y será transportado el material extraído por medio de volteos o camiones de capacidad de 14 m<sup>3</sup>.

La explotación inicia de la estación marcada 0+000, partiendo de este seccionamiento se considera en promedio la distancia de 20 metros, con profundidades variantes de entre 0.63 y 3.01 metros que serán hasta concluir el tramo o eje proyectado de 2+840 metros. Teniendo un volumen a extraer de aproximadamente de 490,631.19 m<sup>3</sup>, los cuales se dividirán en 8 meses de extracción, considerando los meses habituales de periodo de lluvias para la recuperación de material.

El arrastre de cada temporada es considerable y pudiese existir un depósito inmediato para la época de lluvias del presente año.

En la siguiente imagen se puede observar el perfil longitudinal del aprovechamiento antes descrito.





### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

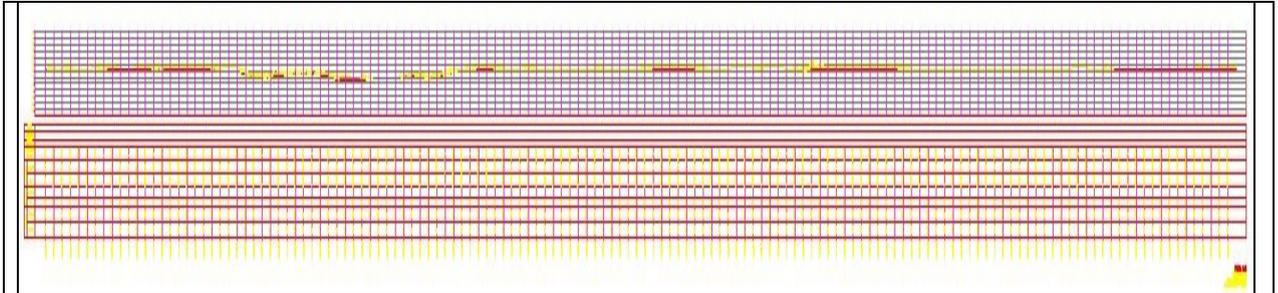


Imagen 7. Se observa el perfil longitudinal del aprovechamiento del material de aluvión del río San Pedro.

Para realizar las actividades de extracción del material, esta se llevará a cabo por medio de maquinaria pesada (retroexcavadoras), mismas que abastecerán los camiones de volteo en distintos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho del río San Pedro.

Como se puede ver, para este banco las actividades son relativamente sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material en greña, transporte y acarreo a un sitio cercano a la localidad de Peñitas donde se efectuará la selección del material, el cribado y de ser necesario la trituración del mismo, carga de camiones y transporte a los diferentes puntos de venta.

Con la finalidad de poder realizar las actividades de extracción, será necesario primeramente acondicionar el camino que conduce al sitio solo en unos tramos con material del propio banco o lecho del río, posteriormente se efectuará el retiro de los residuos sólidos urbanos que pudiese haber en el área y transportarlos al sitio de disposición final de la zona, dado que el material durante el periodo de estiaje se encuentra expuesto. Los materiales vegetales obtenidos de este proceso, al igual que la vegetación que se retirará serán almacenados fuera del cauce del río en su zona federal, a fin de favorecer y enriquecer los suelos de la zona, mismos que servirán como área de refugio para insectos y reptiles principalmente. Se contempla que la explotación se realizará en dirección de la altitud menor a la altitud mayor, es decir de aguas abajo hacia aguas arriba y los residuos sólidos urbanos serán retirados del área al relleno sanitario que da servicio a los municipios de Rosamorada y Tuxpan o en su defecto se depositarán donde la autoridad municipal competente en la materia así lo determine.

Conforme se vaya avanzando en los procesos extractivos, se irá conformando el cauce propuesto por este proyecto, respetando el centro del cauce natural, evitando la socavación. En los puntos donde para efectos del transporte de material se requiera modificar los taludes del río, estos serán reintegrados al término de las operaciones.

Para la extracción del material de aluvión se tiene contemplado realizar las actividades de extracción, a través de maquinaria pesada, mismas que abastecerán los camiones de volteos conforme se vaya avanzando en la extracción, en diversos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho o cauce del río San Pedro, dicha explotación se hará de acuerdo a lo pro-



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



puesto en las secciones transversales, tomando como referencia desde luego el eje de extracción marcado en el plano topográfico (ver planos anexos), se cuenta con diferentes anchos y un depósito de material aluvial en una longitud aproximada de 2,840 m, por lo que se propone realizar extracción en el polígono de extracción especificado en el plano 1 (anexo), con cortes que oscilen entre 0.63 m y los 3.01 m de profundidad, de acuerdo con la conformación contenida en las secciones transversales del proyecto, logrando con ello dos objetivos, el primero, obtener material pétreo por un volumen aproximado de 490,631.19 m<sup>3</sup> para construcción y el segundo lograr la recuperación de la sección hidráulica en una longitud de 2,840 m de cauce y anchos diferentes de sección transversal, esto se aprecia en los planos de proyecto anexos.

La extracción se realizará con medios mecánicos propiciando taludes en margen de 1.0 a 1.0, y con las siguientes pendientes:

-2.2553% en 32.63 m.	-19.3438% en 9.17 m.
+0.1957% en 52.11 m.	+6.7096% en 21.05 m.
+0.7298% en 97.89 m.	+6.7096% en 27.43 m.
+0.4354% en 171.75 m.	+9.5036% en 27.48 m.
-0.9156% en 109.87 m.	+1.6182% en 61.80 m.
-17.4799% en 25.07 m.	-0.6758% en 76.27 m.
-3.2377% en 13.93 m.	-0.3389% en 69.76 m.
+0.2095% en 17.96 m.	-0.1290% en 91.86 m.
-6.8693% en 11.12 m.	+0.3010% en 82.35 m.
+14.3041% en 8.89 m.	+0.4352% en 14303 m.
+3.9705% en 19.41 m.	-0.3938% en 119.97 m.
+2.816% en 24.38 m.	-0.1082% en 154.82 m.
+0.1957% en 27.90 m.	+1.3961% en 36.95 m.
-1.3130% en 25.61 m.	+7.4445% en 5.27 m.
-1.8643% en 39.25 m.	+38.3095% en 3.05 m.
-14.9843% en 23.77 m.	-0.7276% en 44.73 m.
+0.6820% en 136.93 m.	-0.6396% en 364.10 m.
+4.0264% en 53.20 m.	+0.2082% en 615.87 m.
-2.5850% en 11.95 m.	

Dadas las condiciones observadas en el río en cuestión, relativas al fenómeno de erosión transporte y sedimentación, el arrastre de cada temporada es considerable y pudiese existir un depósito inmediato para la época de lluvias de los años subsecuentes.

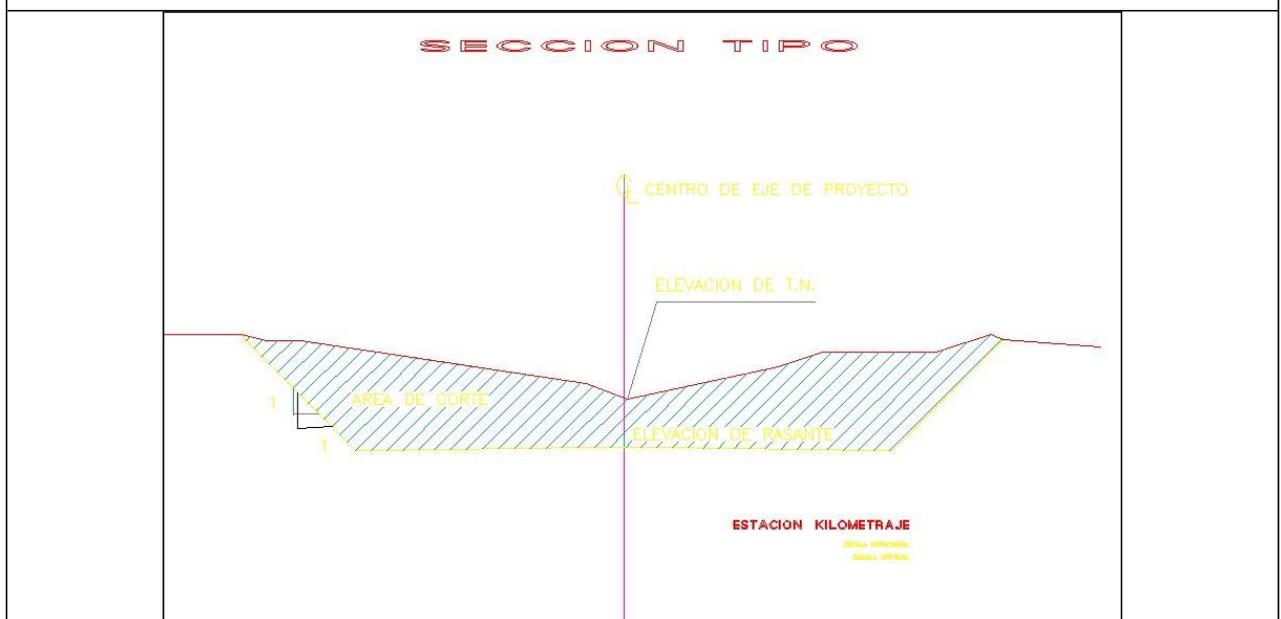
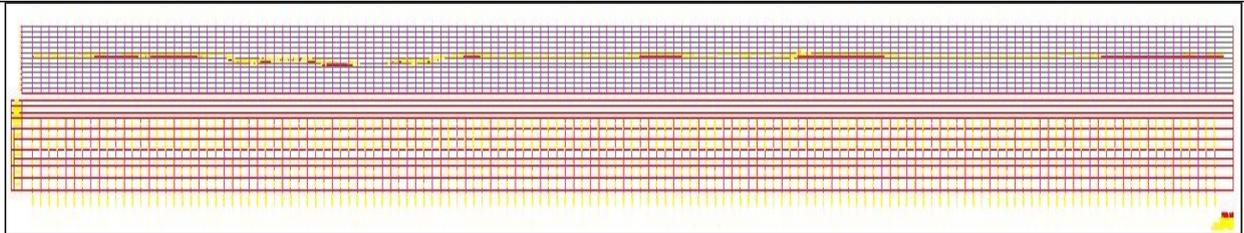
En las siguientes imágenes (8-9) se puede observar el aprovechamiento antes descrito.





### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 8-9. Se aprecian el perfil longitudinal del proyecto de extracción del material de aluvión del río San Pedro y su sección transversal.

Para poder realizar las actividades de extracción, esta se efectuará a través de maquinaria pesada retroexcavadoras, mismas que abastecerán los camiones de volteo en distintos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho del río San Pedro.

Así pues para la explotación de este banco las actividades son relativamente sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material en greña, carga, transporte y acarreo a un sitio cercano a la localidad de Peñitas donde se llevará a cabo la selección del material, el cribado y de ser necesario la trituración del mismo, carga de camiones y transporte a los diferentes puntos de venta.

Con la finalidad de poder realizar las actividades de extracción del material, será necesario primeramente llevar a cabo un procedimiento de deshierbe y retiro de vegetación herbácea, así como el retiro de algunos residuos sólidos urbanos que se observaron en algunos puntos



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



aislados, toda vez que el material se encuentra expuesto. Los materiales vegetales obtenidos de este proceso serán almacenados fuera del cauce del río en su zona federal, a efecto de favorecer y enriquecer los suelos de la zona, estos servirán como área de refugio para insectos y reptiles principalmente. Se contempla que la explotación se efectuará en dirección de la altitud menor a la altitud mayor, es decir de aguas abajo hacia aguas arriba, mientras que los residuos sólidos urbanos serán retirados del área, al sitio de disposición final donde depositan los residuos los pobladores de la zona.

Conforme se vaya avanzando en los procesos extractivos, se irá conformando el cauce propuesto por este proyecto, respetando el centro del cauce natural, evitando la socavación. En los puntos donde para efectos del transporte de material se requiera modificar los taludes del río, estos serán reintegrados al término de las operaciones.

Se trabajará únicamente en el sitio durante el periodo de estiaje, en virtud de que durante la temporada de lluvias el nivel del agua se incrementa y no es posible continuar trabajando, en este periodo se espera que en el área aprovechada vaya recuperándose de nueva cuenta el material de aluvión extraído.

La explotación del sitio se realizará, de acuerdo a los Términos y Condiciones establecidos por la (SEMARNAT) Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, serán única y exclusivamente los materiales de aluvión (Boleos, grava y arena) extraídos del lecho o cauce del río referido en el presente documento, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio. Todos los productos pétreos a obtenerse se transportarán a los diferentes puntos de venta.

Derivado del tipo de actividades de extracción de materiales de aluvión en el proyecto y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal vigente aplicable para el mismo, se contempla realizar diversas estrategias, a efecto de lograr mantener la estabilidad del resto de los elementos ambientales que se dan en el sitio donde pretende realizarse el aprovechamiento del material, tales como la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, aguas superficiales, principalmente.

Algunas de las estrategias que se tienen previstas son las siguientes: la utilización de caminos ya existentes, para el acceso al lugar, a fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del lugar, dichos caminos o senderos serán rehabilitados con material del propio río y servirán para que los agricultores, ganaderos y personas que acuden al lugar, pueden acceder a sus parcelas y al río de una manera más segura, los caminos estarán en buenas condiciones de tránsito.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



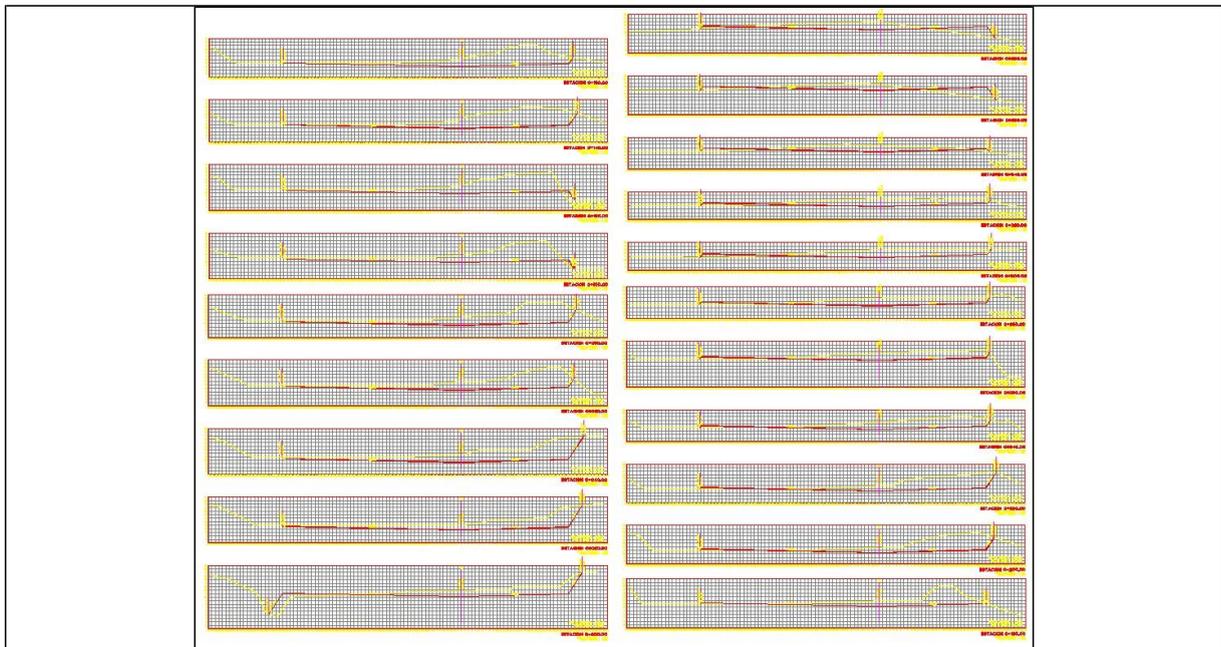
De igual manera, se tiene contemplado, no dar ningún tipo de mantenimiento a la maquinaria en el sitio de extracción de materiales, así como tampoco a los camiones de volteo y camionetas de transporte que participen, esto se efectuará en un taller en la localidad de Peñitas.

La explotación se realizará a cielo abierto y se tendrá especial cuidado en realizar la mitigación de la manera más conveniente de los impactos de ruido y vibraciones, para no afectar a los trabajadores; para esto se tiene contemplado el mantenimiento preventivo de los camiones y el aporte de taponos auditivos para los trabajadores.

Los procedimientos técnicos que serán instrumentados en la extracción del material a cielo abierto, garantizarán que después de realizadas las operaciones, la zona del cauce del río, será beneficiada y se homogenizará el cauce del mismo y los desniveles que queden seguramente se volverán a corregir con las avenidas de cada una de las futuras temporadas de lluvia que se den en la región.

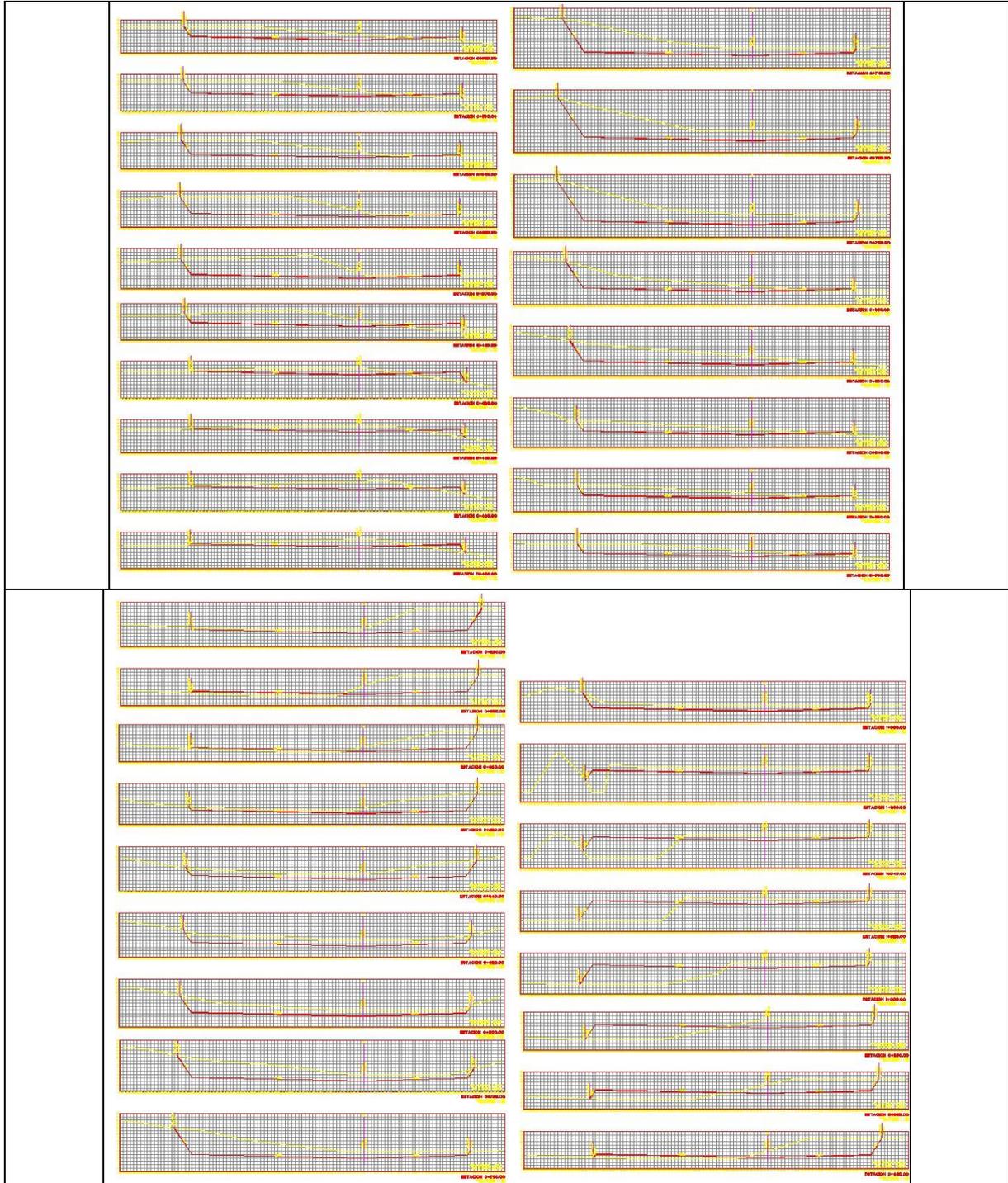
Es necesario mencionar que la extracción de materiales del Banco Peñitas, está comprendido en un Tramo con los siguientes cadenamientos, del cadenamiento 0+000 al 2+840, tal y como lo determina la Comisión Nacional del Agua (CNA).

En las siguientes imágenes, se puede apreciar de manera ilustrativa las distintas secciones que conforman el proyecto de aprovechamiento de materiales del banco de aluvión Peñitas del río San Pedro; asimismo, en el plano topográfico anexo al presente estudio se observan de una manera más detallada dichas secciones.



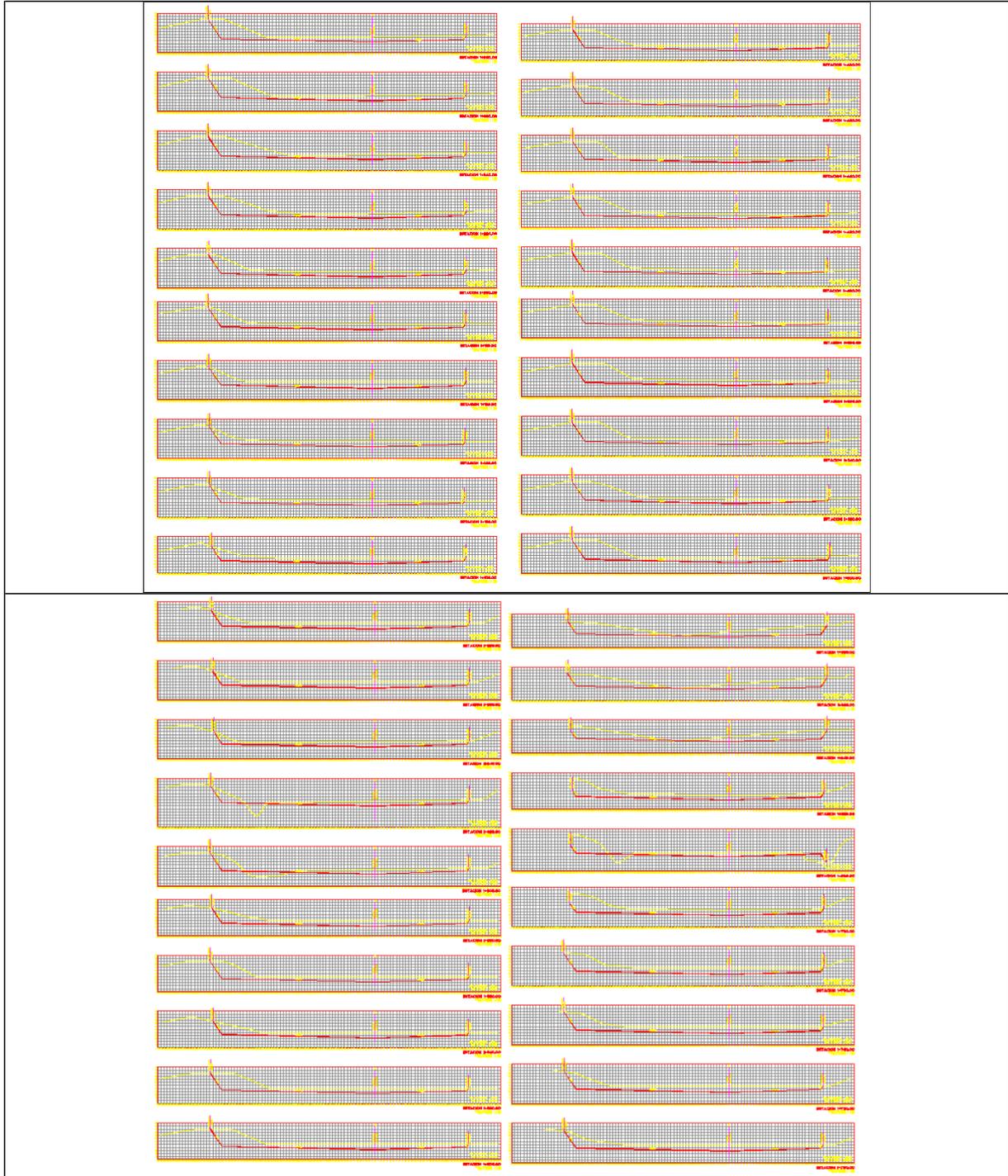


Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.





Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.





Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imagen 10-16. Se observan las secciones transversales del proyecto.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



## II.1.3.- Objetivos y justificación del proyecto.

### II.1.3.1 Justificación.

El San Pedro Mezquital es un río que nace en el Estado de Durango, con el nombre de Río La Sauceda, y en el Estado de Nayarit toma el nombre de Río San Pedro Mezquital. Drena una superficie aproximada de 3.844,9 Km<sup>2</sup>. Al final se bifurca: un brazo forma el Estero de las Corrientes y otro, el principal, se une a la laguna de Agua Dulce. Las grandes lagunas de Mexcaltitán y de Agua Dulce, unidas por el Estero de las Corrientes, originan una gran expansión que se confunde más adelante con las aguas del Estero de Camichín. El río, tiene como principales afluentes por la margen derecha, los arroyos Fresnos, Cazuelas y Lajitas; y por la izquierda, Piedras Blancas, Hondo y Santa Rosalía. En desembocadura en el océano Pacífico, se asienta la comunidad ostrícola de La Boca del Camichín, en el municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit. (México).

La temperatura media anual varía de 14° a 26°C y la precipitación total anual de 700 a 2 000 mm; el volumen medio anual aforado en la estación hidrométrica “ San Pedro” es de 2 734.57 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), la lámina de escurrimiento de 106 mm y el coeficiente de escurrimiento de 7.9%. Se localiza una zona de inundación cerca de la desembocadura del río San Pedro, donde hay numerosos esteros y lagunas; entre los primeros destacan: Estero Grande, Las Gallinas, Macho, El Tanque y El Mezcal, de las lagunas sobresale la Grande de Mexcaltitán.

La cuenca tiene un grado de contaminación de segundo orden y la principal fuente es de residuos provenientes de las poblaciones: Ruíz, Tuxpan, Pozo de Ibarra y Sentispac. En la zona de la llanura costera existe contaminación natural, provocada por la influencia de las mareas, lo cual convierte a los suelos en salinos y salino-sódicos.

Los materiales geológicos que la enmarcan son: tobas e ignimbritas félsicas, andesita, suelo residual (producto de intemperismo de las tobas), conglomerado y suelos aluviales que se depositaron en valles intermontanos de pequeñas dimensiones. En la llanura costera se distribuyen ampliamente los suelos palustre y litoral. La principal área de explotación son los aluviones del Río San Pedro; estos depósitos están pobremente cementados y mal clasificados, la matriz es areno-arcillosa; contienen lentes de arenisca poco consolidada y cubren a las rocas volcánicas ácidas, las cuales localmente presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento; el acuífero es de tipo libre.

Se cuenta con un registro de 29 aprovechamientos: 9 pozos, 4 norias y 16 galerías. La profundidad del nivel estático del agua en los pozos y norias, en la porción de la llanura costera, oscila de 2 a 10 m y en las estribaciones de la subprovincia Pie de la Sierra fluctúa de 2 a 15 m. Los niveles denotan recuperación, de 2 m en los periodos de estiaje y de 5 m durante las lluvias; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el suroeste.

El agua contiene en promedio 624 ppm de sólidos totales disueltos en los depósitos aluviales, es de buena calidad para cualquier uso; hacia la costa tiende a ser salobre. Los suelos palus-



---

anco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

tres son más arcillosos y de baja permeabilidad, pero no logran detener la intrusión salina provocada por el agua de mar. La extracción en la zona es de  $6.14 \text{ Mm}^3$  y se considera una recarga del orden de los  $30 \text{ Mm}^3$  anuales; la disponibilidad es de  $23.86 \text{ Mm}^3$ , lo cual nos indica que está subexplotada; a pesar de ello, la mayor parte se encuentra vedada, y se aplica hacia el oeste de la carretera federal No. 15, Tepic-Mazatlán.

El agua no muestra contaminación, los principales usos son el suministro de agua potable, agrícola e industrial.

#### LA CUENCA DEL RÍO SAN PEDRO MEZQUITAL

El río San Pedro-Mezquital es la principal fuente de agua dulce del sur del estado de Durango —es el séptimo río más caudaloso de México—, así como de uno de los humedales más productivos y ricos en biodiversidad del Pacífico: Marismas Nacionales, que alberga el manglar más extenso del Pacífico norte. Entre los atributos que hacen a este río único destaca el hecho de ser el último río que cruza la Sierra Madre Occidental libre de presas y único río de América que conecta las dos regiones biogeográficas más importantes, la neártica y la neotropical, uniendo así dos de las ecorregiones prioritarias de México: el Desierto Chihuahuense y el Golfo de California. En el siguiente cuadro (5) se observa la ficha del río.



anco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



FICHA TÉCNICA DEL RÍO SAN PEDRO MEZQUITAL																																				
FÍSICOS – GEOGRÁFICOS	LONGITUD	540 km																																		
	ELEVACIONES	0 – 3,340 m																																		
	SUPERFICIE	2'767,406 hectáreas																																		
	SUBCUENCAS	11																																		
	ESCURRIMIENTO MEDIO ANUAL	Esgurrimiento medio anual natural de la cuenca es de 3,417 Hm3 (suma de las subcuencas) Esgurrimiento medio anual al final de la cuenca (Marismas Nacionales) es de 2691 Hm3																																		
SOCIO – POLÍTICOS	CLIMA	Seco (parte alta cuenca), templado (parte media), tropical (parte baja) La precipitación medial anual es de 634 mm. En la cuenca alta se da la mínima precipitación media anual con 300 mm y en la parte baja la máxima con 1450 mm/año																																		
	ESTADOS Y SUPERFICIE RELATIVA	Durango (74%), Zacatecas (10%) y Nayarit (16%). Repartida en 26 municipios																																		
	POBLACIÓN	800,000 habitantes, repartidos en 1,766 localidades, de las cuales, solo 19 están consideradas localidades urbanas (mayores de 2500 habitantes). Durango es la mayor localidad con 582,267 habitantes.																																		
	GRUPOS ÉTNICOS	<i>Tepehuanes del sur</i> – El Mezquital y Pueblo Nuevo, Dgo.      18,146 hablantes <i>Coras</i> – El Nayar, Rosa Morada y Ruiz, Nayarit.              14,235 hablantes <i>Wixarikas (Huicholes)</i> – Santiago Ixcuintla, Nayarit.        547 hablantes <i>Mexicaneros</i> – San Juan Buenaventura, Durango.            1000 hablantes																																		
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Agricultura, ganadería, extracción forestal, pesca, cultivo de camarón y ostión (cuenca baja)																																		
ECONÓMICOS	USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>USO DE SUELO Y VEGETACIÓN</th> <th>SUPERFICIE</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>279,648</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Pastizal</td> <td>760,073</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de agua</td> <td>16,564</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Matorral</td> <td>298,398</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Selva seca</td> <td>135,112</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Sin vegetación</td> <td>1,044</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>17,398</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Encino-pino</td> <td>1,233,524</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Manglar-humedal</td> <td>25,647</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>2,767,406</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE	%	Agrícola	279,648	10	Pastizal	760,073	27	Cuerpo de agua	16,564	1	Matorral	298,398	11	Selva seca	135,112	5	Sin vegetación	1,044	0	Urbana	17,398	1	Encino-pino	1,233,524	45	Manglar-humedal	25,647	1	<b>TOTAL</b>	<b>2,767,406</b>	<b>100</b>	
	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE	%																																	
Agrícola	279,648	10																																		
Pastizal	760,073	27																																		
Cuerpo de agua	16,564	1																																		
Matorral	298,398	11																																		
Selva seca	135,112	5																																		
Sin vegetación	1,044	0																																		
Urbana	17,398	1																																		
Encino-pino	1,233,524	45																																		
Manglar-humedal	25,647	1																																		
<b>TOTAL</b>	<b>2,767,406</b>	<b>100</b>																																		
HIDROLÓGICO	RIEGO	<b>Cuenca alta, Durango</b> Distrito de riego 052 — 20,872 ha • Frijol, maíz, manzana, nuez, chile, sorgo y alfalfa forrajera <b>Cuenca baja, Nayarit.</b> Distrito de riego 043- 14500 riego, 40500 temporal • Frijol (11 %), maíz grano (2%), tabaco (23 %), sorgo grano (8%), arroz, hortalizas y frutales																																		



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



DISPONIBILIDAD DE AGUA, CAUDAL ECOLÓGICO Y DISPONIBILIDAD AJUSTADA	CUENCA	CAUDAL ECOLÓGICO <sup>1</sup>	DISPONIBILIDAD AJUSTADA CAUDAL ECOLÓGICO <sup>1</sup>		Abundancia Disponibilidad Equilibrio Déficit	
			DISPONIBILIDAD <sup>1,2</sup>			
	SANTIAGUILLO	0	37	37		
	LA TAPONA	0	112	112		
	LA SAUCEDA	33	51	17		
	EL TUNAL	85	87	2		
	SANTIAGO BAYACORA	9	35	26		
	DURANGO	39	239	201		
	POANAS	15	15	0		
	SÚCHIL	5	21	16		
	GRACEROS	10	11	1		
	S. PEDRO MEZQUITAL	82	2,438	760		
	S. PEDRO MEZQUITAL <sup>3</sup>	1,678	2,691	1,013		
PRESAS	<b>Municipio</b>	<b>Nombre</b>	<b>Corriente</b>	<b>hm<sup>3</sup></b>	<b>Año</b>	<b>Organización</b>
	CANATLAN	Caboraca	R. La Sauceda	45	1992	DR 052
		Santiago	R. Stgo.			
	DURANGO	Bayacora	Bayacora	100	1989	DR 052
	DURANGO	Gpe. Victoria	R. El Cajón	90	1962	DR 052
		Peña del				DR 052
	DURANGO	Aguila	R. La Sauceda	32	1950	DR 052
		Francisco				
	POANAS	Villa	Río Frío	79	1970	DR 052
	SUCHIL	Santa Elena	R. Graseros	15	1971	URDERAL
VOLUMEN EXTRAÍDO	Subterránea concesionado: 373 Hm <sup>3</sup> ; Superficial concesionado: 433 Hm <sup>3</sup>					
VOLUMEN EXTRAÍDO POR USOS	<b>Uso</b>	<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>		<b>AGUA SUPERFICIAL</b>		
		<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>%</b>	<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>%</b>	
	Agrícola	252	68	250	58	
	Público Urbano	102	27	3	1	
	Servicios/múltiple	0	0	2	0	
	Industrial	14	4	1	0	
	Pecuario	5	1	2	0	
	Acuacultura	0	0	175	40	
	Otros	0	0	0	0	
	<b>Total</b>	<b>373</b>	<b>100</b>	<b>433</b>	<b>100</b>	
SITUACIÓN DE LOS ACUÍFEROS	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Condición</b>			
	Valle de Canatlán	Durango	Sobre-explotado			
	Valle del Guadiana	Durango	Sobre-explotado			
	Madero-Victoria	Durango	Sobre-explotado			
	Vicente Guerrero-Poanas	Durango	Sobre-explotado			
	Valle del Mezquital	Durango	Sub-explotado			
	San Pedro-Tuxpan	Nayarit	Sub-explotado			
AMENAZAS Y RETOS PRINCIPALES	<p><b>Cuenca alta</b> – La ciudad de Durango es el gran usuario de agua subterránea del acuífero Valle del Guadiana, con déficit anual de 21 Hm<sup>3</sup>. Esta agua supone riesgos para la salud por la presencia de flúor y arsénico. El proyecto "Agua Futura" prevé la construcción de grandes obras de infraestructura para el abastecimiento y potabilización de agua superficial desde las presas existentes. Existen otros proyectos de desarrollo económico como la nueva ciudad industrial o la ciudad pecuaria ubicados en el humedal de Málaga, el más importante de esta región.</p> <p><b>Cuenca media</b> – Es la zona indígena, más inaccesible y poco conocida. En estos momentos es una región muy insegura para realizar cualquier proyecto</p> <p><b>Cuenca baja</b> – Existe un proyecto hidroeléctrico de gran envergadura. Las Cruces (480 MW) es la mayor de las 5 presas proyectadas por CFE, entre las comunidades indígenas de San Pedro Ixcatán (mpio. Ruiz) y San Juan Corapan (mpio. Rosamorada).</p>					

anco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



NATURALEZA Y BIODIVERSIDAD	FIGURAS DE PROTECCIÓN Y RECONOCIMIENTOS POR BIODIVERSIDAD	<p><b>Marismas Nacionales</b></p> <p>1992 Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras                      1995 Humedal de Importancia Internacional - RAMSAR                      1998 Región Marina Prioritaria - CONABIO                      1998 Área de Importancia para la conservación de las Aves                      1998 Área de Importancia para Aves Endémicas - BirdLife International.                      2000 Región Terrestre Prioritaria - CONABIO                      2002 Región Hidrológica Prioritaria - CONABIO                      2010 Reserva de la Biosfera - CONANP                      2011 Reserva de Agua - CONAGUA (en trámite)</p> <p><b>Cuenca alta</b></p> <p>1979 Reserva de la Biosfera La Michilía - CONANP                      1998 Hotspot Bosques de Pino-Encino de la Sierra Madre - CI                      2000 Región Terrestre Prioritaria Guacamayita - CONABIO                      2000 Parque Nacional Sierra de Órganos - CONANP</p>
	DIVERSIDAD BIOLÓGICA	<p><b>Ecosistemas de la cuenca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque de abeto</li> <li>• Bosque de pino y encino</li> <li>• Pastizal</li> <li>• Matorral espinoso</li> <li>• Manglar</li> <li>• Palmar natural</li> <li>• Pastizal halófilo</li> <li>• Selva baja caducifolia</li> <li>• Selva baja espinosa caducifolia</li> <li>• Selva mediana subcaducifolia</li> <li>• Tular</li> <li>• Vegetación de dunas costeras</li> <li>• Vegetación halofila</li> </ul> <p><b>Fauna</b></p> <p>Se han registrado aproximadamente 460 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). De éstas, por lo menos 60 se encuentran en peligro de extinción, especialmente por sobreexplotación y destrucción del hábitat, y 51 son endémicas. Dentro de las especies relevantes se encuentra el jaguar (<i>Panthera onca</i>), cocodrilo de río (<i>Crocodylus acutus</i>), cotorra guayabera (<i>Amazona finchii</i>), guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) y cuatro especies de tortugas marinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 112 especies de <i>mamíferos</i>. 23% del total de México.</li> <li>• 250 especies de <i>aves</i>. 60% son residentes y el resto son migratorias.</li> <li>• 80 especies de <i>reptiles y anfibios</i>. Al menos 9 son endémicas y 13 están amenazadas</li> <li>• 21 especies de <i>peces</i>. 12 exóticas y 9 nativas</li> </ul>

Tal como fue descrito con antelación el río cuenta con diferentes afluentes, los cuales acarrearán materiales desde las partes altas hacia las partes bajas, razón por la cual nos indica lo siguiente: El río San Pedro, dada su ubicación y su edad, presenta numerosos lugares de acumulación de sedimentos, asimismo y toda vez que el material de sus orillas es no cohesivo (es decir aluviones) estos se ven continuamente erosionados por la influencia tanto del líquido que por ahí discurre como por la cantidad de los sedimentos transportados, lo cual modifica durante cada periodo de lluvias, la forma y ubicación del cauce.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Derivado de lo antes descrito, el Proyecto justifica su aplicación, dado que al formar una trinchera paralela al actual cauce coadyuvará a mantener sus límites actuales. En este sentido se conoce que la acción erosiva disminuye a medida que se incrementa la profundidad del cauce, y se detiene cuando se cumple el principio de continuidad del líquido y del sedimento entre las secciones estrechas y las que no lo son. (CONAGUA, 1996).

Ahora bien, el aprovechamiento de bancos de material de aluvión, es una actividad tradicional en el Estado de Nayarit y de relevancia económica considerable, puesto que de manera directa e indirecta genera empleo de mano de obra, así como flujo económico en el municipio.

El presente estudio se elabora con la finalidad de determinar la factibilidad del " Proyecto de Extracción de Materiales de Aluvión Peñitas en el Cauce del río San Pedro" .

Este sitio fue seleccionado por contener material de aluvión que presenta características ideales para utilizarse como material para la construcción de vías de comunicación, viviendas, elaboración de concretos, etc., asimismo se tomó en cuenta la problemática de inundaciones en los márgenes del río contribuyendo al deterioro de las parcelas contiguas.

En la actualidad es importante mencionar que para dicha área se contaba con la autorización en materia de impacto ambiental Oficio No. 138.01.00.01/0432/18 de fecha 08 de Febrero de 2018, misma que fue notificada el día 14 de Febrero de 2018, la cual se autorizó por un año, en virtud de ya feneció dicho periodo, aunado al hecho de las modificaciones que sufrió el cauce, derivado de las precipitaciones pluviales que se presentaron en la pasada temporada de lluvias, acarreado bastantes materiales al área del proyecto, tal como se observa en el anexo fotográfico que forma parte del presente estudio. En la zona del proyecto no se observó a alguna empresa que estuviera extrayendo material, sin embargo aguas arriba existen dos empresas y/o personas físicas que están extrayendo material pétreo, así mismo se pudo ver que se ha extraído material de manera clandestina en la zona, puesto que se pudo observar socavones y agua estancada; con la autorización que se pretende obtener se evitaría el clandestinaje, obligando a que quienes realizan dicha actividad sin contar con autorización alguna regularicen las condiciones de extracción.

La industria de la construcción ha ido en constante crecimiento requiriéndose de este tipo de materiales para la construcción de viviendas, carreteras, etc. Así como para el mantenimiento de las vías de comunicación, por tanto, se hace necesario contar con este tipo de materiales en la zona para poder realizar todo tipo de construcciones y abatir costos.

El proyecto se encuentra plenamente justificado, debido a que el Banco de material, se ubica cercano a la localidad de Peñitas, que es donde se procesará, con lo cual se abatirán los costos de acarreo de los materiales pétreos que se utilizarán en la construcción de caminos, carreteras, viviendas, rehabilitación de carreteras, etc. en la región, dicha explotación se pretende realizar cercana al Poblado de Peñitas, utilizándose los caminos saca cosechas de la zona para el traslado de los materiales; asimismo se generarán empleos directos e indirectos.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Por otro lado, es importante mencionar que la extracción de materiales, contribuirá a disminuir las inundaciones de los predios que colindan con la zona federal del río.

Derivado de lo antes referido, se considera que el proyecto se encuentra plenamente justificado, debido a las consideraciones que fueron referidas con antelación, y enfatizando que el mismo servirá para mantener al cauce del río dentro de los límites actuales permitiendo un desazolve moderado, que permitirá garantizar que transite la avenida promedio que se ha presentado en los últimos años, sin riesgo para las poblaciones y tierras agrícolas aledañas al mismo.

#### II.1.3.2 Objetivos.

El objetivo principal de este estudio, es determinar la sustentabilidad de la explotación del banco de material de aluvión, y su respectivo camino de acceso.

Satisfacer la demanda de material que será necesario para la zona, respetando al máximo los recursos naturales y culturales de la zona de influencia del proyecto.

Mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la zona cercana a través de generación de empleos.

Favorecer el libre flujo del río, previendo los desbordamientos en casos de avenidas extraordinarias hacia las parcelas contiguas.

Los materiales de aluvión del río, se pretenden explotar de manera sencilla y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del meteorismo de las rocas, el cual es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca del río, además de que se hará un desazolve y rectificación a la caja hidráulica natural de este y desde luego contribuirá con el mejoramiento y la preservación del medio ambiente utilizando tecnología y las medidas de protección que se consideren adecuadas y necesarias, evitando en la medida de lo posible la contaminación por partículas y ruido, así como también se tiene previsto el confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos que pudieran llegar a generarse, dándoles un manejo y procesamiento seguro de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

Por último y no menos importante, es importante mencionar que el tramo para explotación se eligió con base a su riqueza en materiales pétreos y la alta tasa de recarga, su fácil acceso, como punto más cercano para el acarreo para la venta de materiales en la zona, además de impactar en la menor medida posible los recursos naturales del área, pues el área a impactar carece de vegetación de importancia.

Una vez que se hayan realizado las actividades de aprovechamiento de material, se aplicará un programa de restauración, consistente básicamente en la limpieza de residuos sólidos urbanos del área, atenuación de taludes y reforestación de la zona donde exista menos arbolado, del tramo impactado.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### II.1.4 Selección del sitio.

La selección del sitio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de materiales pétreos en greña, obedece sobre todo, a su fácil acceso y a la disponibilidad de material para su explotación, así como a la calidad de los materiales encontrados en los bancos de acumulación de sedimentos aluviales, la cercanía con el poblado de Peñitas, y la obtención de los insumos a utilizar para los trabajadores y maquinaria que trabajarán en la extracción del material, así como por la cercanía del lugar a donde serán transportados los mismos para su selección, a fin de poder distribuirlos a los distintos puntos de venta.

Otro aspecto importante tomado en cuenta en la selección del sitio para el establecimiento del banco, se debe a que la zona del cauce del río, ha estado siendo concesionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para la extracción de materiales al promovente del proyecto.

#### Ambientales.

Dadas las características del área donde se pretende realizar la explotación del material y toda vez que la superficie de extracción carece en su mayoría de cubierta vegetal de importancia, puesto que la mayoría se encuentra sobre las márgenes del río y no dentro de su cauce, se considera que el área es propicia y que los impactos que se generarán serán bajos. El sitio seleccionado presenta exposición superficial de material clasificado como suelo aluvial carente de materia orgánica. Esta característica solo le permite albergar vegetación ruderal y arvense por un corto tiempo, es decir de un ciclo de lluvias al siguiente.

#### Técnicos.

Las características del material existente, cumplen con los requisitos para la construcción de caminos, carreteras, así como de diferentes tipos de obras civiles. Estos permiten realizar las labores de extracción utilizando procedimientos y equipos comunes. Tocante a los procedimientos los cuales consisten en extracción, carga y acarreo. Con relación a los equipos estos podrán ser una excavadora para la extracción y carga, y camiones de 14 m<sup>3</sup> de capacidad, para el acarreo.

#### Disponibilidad de material.

El sitio donde se ubica el proyecto de explotación, cuenta con un volumen de material acorde con las necesidades para el desarrollo y mantenimiento de construcciones de la región, así como de las vías de comunicación. En este contexto resulta importante mencionar que la extracción del material pétreo en esta sección del cauce no afectará las características naturales del lugar o de su área de influencia, ya que en su conjunto la cuenca donde se instalará el Proyecto recibe un aporte anual del orden de 2'832,100 m<sup>3</sup> de sedimentos. (Fuente: Ordenamiento Ecológico de Llanura Costera del Estado de Nayarit/ SEMANAY 2008).

#### Cercanía con la obra.

La zona de explotación se encuentra a aproximadamente el lugar más retirado a 2.5 Km de la localidad de Peñitas, mientras que el más cercano a 600 metros del sitio a donde se transportará y procesará el material.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### Socioeconómicos.

La explotación del material, generará empleos directos e indirectos y generará ingresos principalmente a los habitantes de la localidad de Peñitas, aunado al hecho de que se reducirán costos en la construcción de las obras que se realicen en la región.

#### Impacto al área de influencia urbana.

El sitio se encuentra cercano al poblado de Peñitas, sin embargo es importante mencionar que la extracción y transporte de los materiales del río se extraerá por la margen derecha del río por lo que la población no se verá afectada.

#### Impacto social.

Actualmente, no se conoce que existan conflictos derivados de la extracción de materiales pétreos del río San Pedro, como lo pudieran ser la propiedad ficticia de los aluviones por encontrarse en los límites de terrenos privados o ejidales, o la disputa de algún banco, o una supuesta pérdida de humedad en terrenos aledaños, entre otros. Aunque a todo lo largo del Río San Pedro, existe acumulación de aluviones, el sitio propuesto es el que ofrece las mejores características en cuanto a cantidad, calidad y cercanía con las obras; por lo anteriormente señalado el sitio fue elegido como el más idóneo para realizar la extracción de materiales pétreos.

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

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

El Banco de material de aluvión, se ubica cercano al poblado de Peñitas, municipio de Tuxpan Nayarit, sobre el lecho del Río San Pedro.

En la siguiente imagen se muestra la carta de localización del banco de aluvión Peñitas.



Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imagen 17. Se observa el sitio del proyecto banco de extracción de material de aluvión Peñitas, río San Pedro, de acuerdo a la carta topográfica del INEGI.

Se anexa plano del levantamiento topográfico del sitio que se pretende aprovechar, el cual contiene cuadro de construcción en coordenadas UTM, al igual en la siguiente imagen se observa el plano topográfico del sitio del proyecto con sus coordenadas UTM.

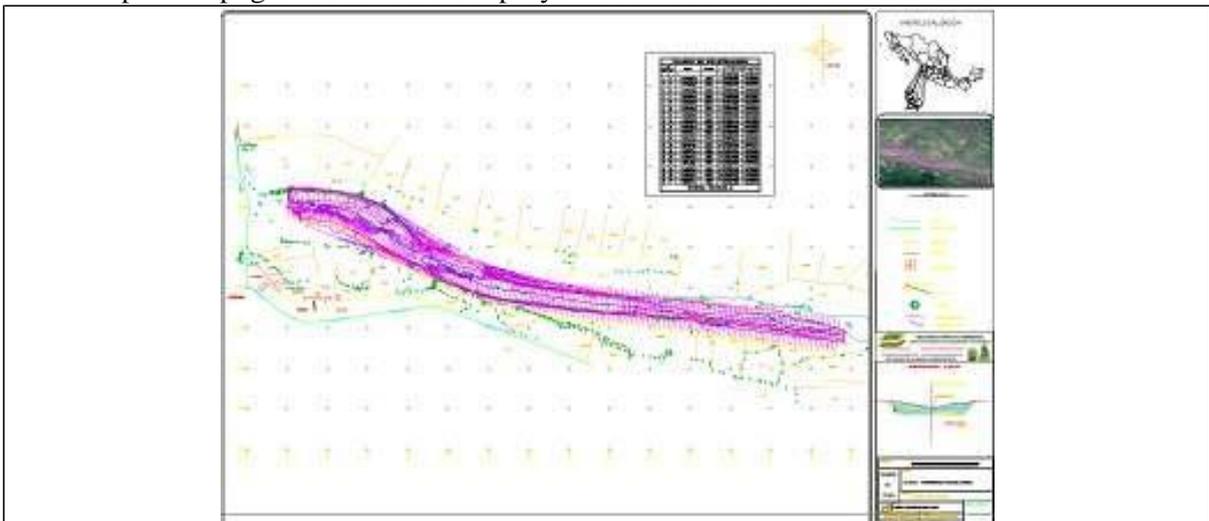


Imagen 18. Polígonos del banco de material de aluvión propuesto.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



El cuadro de construcción del polígono del banco de aluvión propuesto se presenta a continuación (6).

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,427,285.6553	477,408.4918
1	2	S 88°56'08.89" E	59.183	2	2,427,284.5561	477,467.6650
2	3	S 84°03'58.23" E	202.030	3	2,427,263.6703	477,668.6129
3	4	S 69°25'40.66" E	245.164	4	2,427,177.5235	477,898.1427
4	5	S 44°33'19.79" E	223.678	5	2,427,018.1369	478,055.0753
5	6	S 75°47'43.97" E	130.993	6	2,426,985.9935	478,182.0633
6	7	S 62°38'00.98" E	335.507	7	2,426,831.5946	478,479.9324
7	8	S 78°10'04.15" E	252.791	8	2,426,779.7609	478,727.3523
8	9	S 86°13'47.46" E	408.767	9	2,426,752.8828	479,135.2346
9	10	S 84°39'13.63" E	397.738	10	2,426,715.8240	479,531.2428
10	11	S 70°18'47.91" E	124.777	11	2,426,673.7212	479,648.7020
11	12	S 86°48'52.90" E	222.522	12	2,426,661.2274	479,870.8728
12	13	S 77°52'42.40" E	112.182	13	2,426,637.6707	479,980.5536
13	14	S 73°10'48.94" E	195.438	14	2,426,581.1186	480,167.6303
14	15	S 03°05'40.79" W	54.863	15	2,426,528.3354	480,164.6685
15	16	N 80°09'32.01" W	578.367	16	2,426,625.1878	479,594.8116
16	17	N 84°12'01.19" W	233.025	17	2,426,648.7352	479,362.9791
17	18	N 85°16'23.17" W	242.480	18	2,426,668.7171	479,121.3237
18	19	N 86°40'23.45" W	141.400	19	2,426,678.9227	478,980.1621
19	20	N 83°24'05.18" W	124.797	20	2,426,691.2634	478,856.1917
20	21	N 84°59'32.66" W	246.812	21	2,426,712.8071	478,610.3214
21	22	N 81°08'11.15" W	146.252	22	2,426,735.3420	478,465.8156
22	23	N 73°34'13.12" W	143.137	23	2,426,775.8267	478,328.5232
23	24	N 64°23'11.40" W	219.286	24	2,426,870.6238	478,130.7860
24	25	N 64°20'01.52" W	175.302	25	2,426,946.5520	477,972.7806
25	26	N 61°27'14.66" W	299.588	26	2,427,089.7139	477,709.6126
26	27	N 68°45'36.26" W	110.209	27	2,427,129.6396	477,606.8902
27	28	N 87°12'38.99" W	123.465	28	2,427,135.6475	477,483.5720
28	29	N 52°16'15.94" W	99.220	29	2,427,196.3630	477,405.0972
29	1	N 02°10'37.77" E	89.357	1	2,427,285.6553	477,408.4918
<b>SUPERFICIE = 287,736.333 m<sup>2</sup></b>						

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, es importante mencionar que el proyecto no contempla infraestructura permanente ni obras aso-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



ciadas. En este sentido el tránsito de los vehículos se dará por los caminos de uso común (Saca cosechas) existentes, razón por la cual no será necesaria la apertura de brechas.

#### II.1.6 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (Inversión + gasto de operación), para el proyecto.

En el siguiente cuadro se describe la información respecto a este punto.

Cuadro No 7: Importe del capital total requerido

INVERSIÓN NECESARIA			
DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO/SEM (\$)	OBSERVACIONES
Excavadora cat 320 D	1		<b>Eliminado.</b> 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. <b>Motivación:</b> Protección de datos personales.
Retroexcavadora CAT 416E	1		
Camión volteo de 14 m <sup>3</sup>	5		
Trituradora	1		
Fletes	2		
Camioneta pick up	2		
Lista de raya	1		
MIA y PLANOS	1		
Pago de derechos por evaluación de la manifestación de impacto ambiental	1		
Pago requerido por la CONAGUA por la concesión	1		
Pago por extracción de materiales ante la CONAGUA por metro cubico.			
Grava ..... \$11.22			
Arena ..... \$11.22			
Arcillas y limos ..... \$8.73			
Materiales en greña ..... \$8.73			
Piedra..... \$9.97			
Otros ..... \$3.74			
Gastos de restauración de posibles impactos ambientales que se pudieran presentar por la explotación del banco de material. (Nivelación del cauce \$250,000.00 y \$50,000.00 por manejo de residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos, en caso de llegar a generarse en el área).	1		
Programa de reforestación.	1		
Restauración del sitio.	ND		
Abandono del lugar	ND		

NOTA: ND no determinado.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



De igual manera, la maquinaria que se utilizará en la extracción y traslado de material tiene un costo aproximado de **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.

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

Se cuenta con maquinaria propia, y un capital de trabajo. Lo cual permite al promovente operar de acuerdo a la demanda de material, y puesto que la mayor parte de las ventas son en efectivo, se puede decir que el periodo de recuperación del capital de trabajo será estimativamente, de seis meses una vez iniciada la explotación del material pétreo. Por otro lado y tocante a las inversiones realizadas en camiones y excavadora, este costo, ya se ha amortizado en otros servicios y el resto se recuperará durante la vida útil del proyecto.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

A la fecha no es posible cuantificar con exactitud los costos o inversión en prevención y control de los impactos ocasionados por la operación del proyecto de aprovechamiento de materiales, pero la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, sin duda será ejercida. Tentativamente se están destinando aproximadamente **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. para estas actividades y/o acciones.

En el siguiente cuadro (8) se pueden ver algunos de los conceptos en que se aplicarían los recursos antes descritos.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Contratación de asesor y supervisor ambiental	Lote	1	<b>Eliminado</b> . 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. <b>Motivación:</b> Protección de datos personales.	
Contratación de letrina móvil	Lote	1		
Depósitos provisionales para residuos no peligrosos y residuos sólidos urbanos.	Lote	-		
Programas, y cumplimiento a medidas que se establecen en el presente estudio y seguimiento a actividades que se pudieran imponer en la autorización del proyecto.				

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>). Volumen de aprovechamiento.

El proyecto de referencia posee una superficie de aprovechamiento de 287,736.333 m<sup>2</sup>, para el Banco de materiales de aluvión en greña, ubicado en el lecho del río San Pedro, el cual tiene una longitud de 2,840 m.

Se estima obtener un volumen de aprovechamiento de 490,631.19 m<sup>3</sup> de materiales pétreos en greña.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El sitio seleccionado para la explotación del banco de materiales de aluvión en greña, es el cauce del río San Pedro y con estos trabajos se rectificará el cauce del mismo. Dicho cauce se encuentra desprovisto de vegetación de importancia, solo existe vegetación herbácea en algunas partes dentro del cauce, dicha vegetación es del tipo secundaria, sin ningún valor comercial, tampoco catalogada como protegida o en peligro de extinción, tal como se aprecia en las siguientes fotos.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



--	--	--

Fotos 1-3. Se observa el tipo de vegetación existente solo en algunos puntos dentro del cauce donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del material, predominando vegetación herbácea.

El procedimiento normal para la explotación del material es el siguiente: La maquinaria se instalará en el lecho del cauce del río y se iniciará la excavación, de aguas abajo hacia aguas arriba, para poder sacarla una vez concluidos los trabajos de explotación.

c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Respecto a este apartado, no se tiene previsto, realizar la construcción de ninguna obra permanente en la superficie donde se pretende realizar el aprovechamiento del material, solo se dará la extracción y aprovechamiento del mismo.

#### II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

En la actualidad, el sitio del proyecto no está siendo explotado formalmente, es decir no se está usando para ninguna actividad; no obstante de que en su momento se llevó a cabo el aprovechamiento de materiales, tampoco se encuentra dentro de un área natural protegida o de interés turístico.

En las colindancias del tramo seleccionado propuesto para la explotación del material en el cauce del río San Pedro, el uso de suelo está dedicado a la agricultura de humedad y la ganadería semi intensiva.

El uso actual del cuerpo de agua (río San Pedro) es para desfogar las aguas de la cuenca hidrológica, de igual manera el agua es utilizada para el riego de las parcelas agrícolas y de acuerdo a prácticas sostenidas con algunos personas de la zona en algunas partes sobre toda



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



las que tienen un poco de mayor profundidad se realiza la pesca ribereña, con fines de subsistencia.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, toda vez que no habrá afectación a la vegetación primaria, que se ubica sobre todo en los márgenes del río y sobre el camino de acceso, solamente en pequeñas áreas se afectará la escasa vegetación arbustiva secundaria que se encuentra dentro del cauce donde se pretende realizar el aprovechamiento del material pétreo, además de que no se realizará ninguna construcción permanente en el sitio que pudiese traer como consecuencia el cambio de su uso, en virtud de que únicamente se extraerá el material y se transportará hasta el sitio donde se seleccionarán los materiales para su posterior venta a distintos compradores.

En las colindancias del sitio del Proyecto el uso actual del suelo es predominantemente de agricultura de temporal y de ganadería semi-intensiva, lo que concuerda con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit (PEOT), en su plano Mapa de uso de suelo y vegetación 2000, donde se establece que el uso del suelo corresponde a Agricultura de riego, tal como se observa en la siguiente imagen, no obstante de que este no se encuentra publicado y no es aplicable al proyecto.

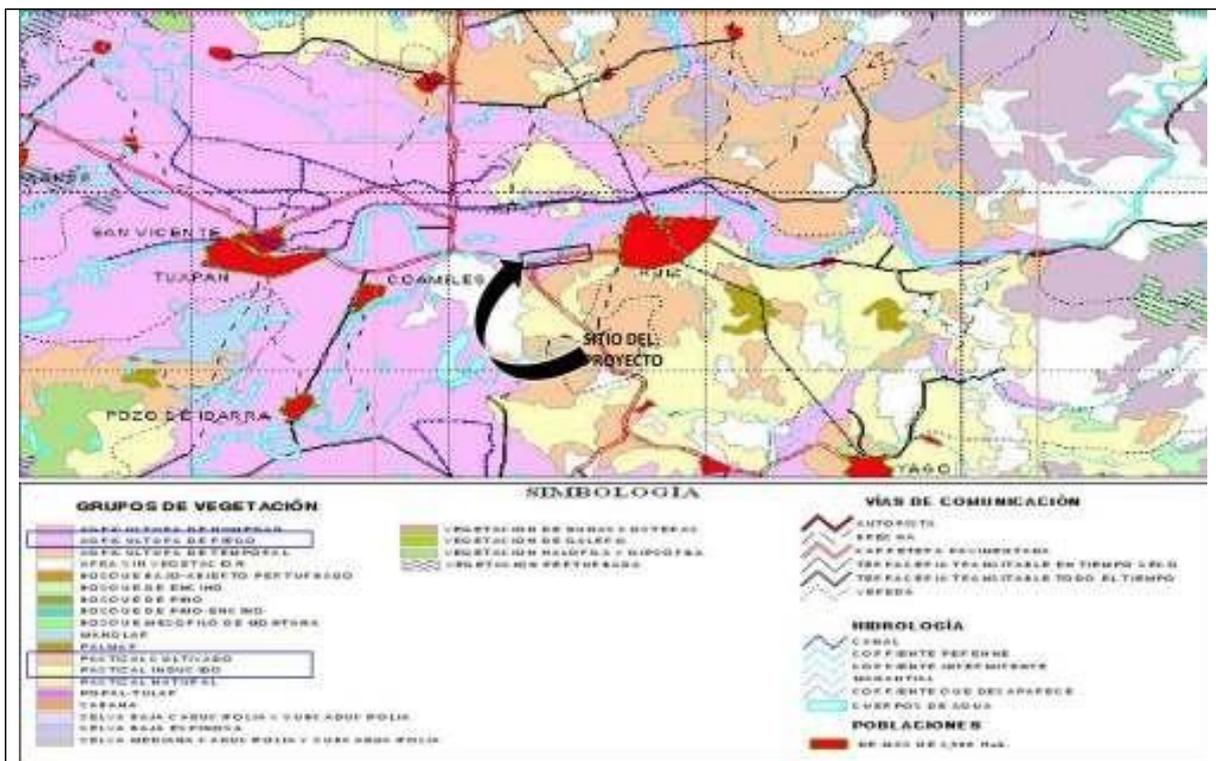


Imagen 19. Se aprecia el uso de suelo del sitio del proyecto, de acuerdo con el plano del PEOT.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En otros términos la realización del proyecto no requiere el cambio de uso de suelo de áreas forestales.

#### II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El agua para consumo humano, para los trabajadores que laborarán en el área de explotación del banco, se adquirirá en garrafones en las tiendas existentes en el Poblado de Peñitas, Nayarit.

Es relevante mencionar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo, dado que no dispondrá de oficinas en el sitio del proyecto.

En relación a la vía de acceso, esta se constituye por servidumbres de paso ya establecidas con anterioridad por los pobladores de la zona, toda vez que se trata de un camino saca cosechas que conduce a varios predios de la zona y llega hasta el sitio del proyecto, el cual se encuentra en buenas condiciones de ser transitable, a este se le dará el mantenimiento respectivo con los materiales del propio sitio donde se pretende aprovechar el material, lo anterior a efecto de que siempre esté en buenas condiciones de tránsito, con lo cual resultarán beneficiados los pobladores que tengan sus predios por la zona y las personas que acudan al río.

No obstante de que el Proyecto no requiere de la construcción de instalaciones sanitarias para la captación y evacuación de excretas, se tiene previsto la instalación de un sanitario portátil, a fin de proporcionar este servicio a los trabajadores que laboren en el sitio de explotación de materiales y evitar con ello la defecación al aire libre, impidiendo que se realice la contaminación del suelo y agua principalmente.

#### II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto consistirá en realizar la extracción de un volumen de 490,631.19 m<sup>3</sup> de materiales de aluvión en greña, del lecho del río San Pedro, en una superficie de 287,736.333 m<sup>2</sup>, a través de la utilización de maquinaria (una retroexcavadora CAT-320) y una (retroexcavadora CAT 416 D), cargador frontal y carga de camiones de volteo de 14 m<sup>3</sup>, que transportarán el material hasta el sitio donde se seleccionará a través de una trituradora o cribadora, que se ubica cercana al poblado de Peñitas, en un lapso de 15 años.

El material a extraer se utilizará en distintas obras de la región como lo serán, entre otras: caminos, viviendas, establecimientos comerciales, escuelas, etc.

##### II.2.1. – Programa de trabajo.

Las actividades del presente proyecto son sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material, carga y acarreo al sitio donde se seleccionará para su posterior venta.

De acuerdo con el programa de extracción, se solicitará la concesión ante la CONAGUA un volumen aproximado de 490,631.19 m<sup>3</sup> de material en greña, a aprovecharse en una superficie de 287,736.333 m<sup>2</sup>, el cual se pretende extraer en un periodo de tiempo de aproximadamente 15 años, es relevante mencionar que año con año se prevé que el material se irá recuperando,



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



por lo que se contempla que el volumen de material puede incrementarse, sin embargo en su oportunidad y de considerarse necesario, se realizará el levantamiento topográfico respectivo, con la finalidad de conocer el grado de aportación de materiales que deja cada temporada de lluvias. Aunado a lo anterior, se tiene contemplado un periodo fuera de explotación comprendido entre los meses de julio–septiembre debido al tiempo natural de lluvias de cada año.

Derivado de lo antes referido, el programa de trabajo propuesto quedaría tal como se muestra en el siguiente cuadro por año de explotación.

**Cuadro 9. Programa de trabajo del banco propuesto anual.**

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obtención de autorizaciones SE-MARNAT-CONAGUA												
Deshierbe retiro de residuos												
Preparación de equipo de apoyo.												
Trazo y delimitación												
Corte, acarreo y movimiento de material												
Traslado del material hacia los sitios donde se seleccionaran para su posterior venta.												
Mantenimiento de equipo.												
Limpieza y abandono del sitio.	La limpieza se dará de manera periódica y el abandono del sitio se dará al término de la autorización otorgada o bien cuando se haya aprovechado el material solicitado y se hayan realizado las tareas de restauración proyectadas.											

Es importante mencionar que durante los meses julio–octubre se suspenden las actividades de aprovechamiento, derivado del temporal de lluvias que se presentan año con año.

#### II.2.2 Preparación del sitio.

La zona donde se prevé realizarse el aprovechamiento del material pétreo, en su mayoría se encuentra desprovista de vegetación, solo se aprecian pequeñas áreas donde existen vegetación herbácea y secundaria (algunos arbustos), la vegetación mayor que se puede apreciar en



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



los márgenes del río, misma que no se verá impactada, no teniendo especies forestales de importancia que retirar sobre el cauce. La limpieza y el deshierbe se realizará de manera manual, retirando restos de madera muerta y algunos residuos sólidos urbanos productos de los arrastres, así como por el depósito de los pobladores de la zona, y la vegetación herbácea.

Es relevante mencionar que la preparación del sitio deberá de realizarse cada año, y no en una sola etapa como en la mayoría de los proyectos. Esto debido a que año con año las avenidas del río dejan a su paso basura doméstica, ramas y troncos que deberán de retirarse en el momento, por lo que una limpieza o preparación única no es aplicable en el presente Proyecto.

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

La naturaleza del Proyecto no requerirá de obras o actividades provisionales, toda vez que el camino de acceso será por servidumbre de paso, establecidas con anterioridad para llegar a predios aledaños al cauce del río, tampoco se requerirá de campamentos para los trabajadores del sitio de explotación, toda vez que se contratarán empleados de las localidades cercanas al sitio del proyecto, y que únicamente en el sitio se realizarán actividades de extracción y carga del material.

El mantenimiento para los vehículos que transportarán el material pétreo y la maquinaria a utilizarse, será prestado en talleres ubicados en Tuxpan o Peñitas, esto por la cercanía que existe con el sitio del Proyecto.

El almacenamiento temporal de los residuos que generen los trabajadores en la extracción del material, serán depositados en contenedores metálicos de 200 lt, los cuales serán recolectados y transportados al sitio que la autoridad municipal disponga.

En caso de llegar a generarse algún derrame de sustancias peligrosas de la maquinaria y/o camiones a utilizarse en el sitio del proyecto, estos se recuperarían inmediatamente y se colocarían en un contenedor especial, mismo que estará rotulado con el tipo de residuo y las características de peligrosidad de este, se almacenarán temporalmente dichos residuos y posteriormente se enviarán con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Se instalará un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento por parte de la empresa que se contrate para prestar este servicio, misma que se encargará del retiro y disposición final de los residuos que se generen en él.

#### II.2.4 Etapa de construcción.

No aplica, toda vez que en el sitio del proyecto no se prevé realizar ningún tipo de construcción.

#### II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento. (Extracción de materiales pétreos).

Método de trabajo.- El método del frente de trabajo se hará a través de maquinaria pesada como lo es; excavadora, retroexcavadora, camiones de volteo de 14 m<sup>3</sup> de capacidad.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

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

**Afloje y corte.-** Los cortes se ejecutarán con excavadoras y retroexcavadora, dejando paramentos a 60° con profundidades que oscilan entre los 0.63 y 3.01 m de altura, esto porque el material lo permite.

Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de la profundidad permitida por la CNA.

Todos los taludes tendrán un ángulo aproximado de 60° (Con taludes 1.5:1.0) después de la extracción.

El proyecto contempla la extracción de 490,631.19 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de materiales pétreos sobre una superficie de 287,736.333 m<sup>2</sup> metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

En el sitio únicamente se realizará la extracción y carga del material, posteriormente el material será trasladado hasta un sitio cercano al poblado de Peñitas donde se seleccionará el material para su posterior venta y traslado a los diferentes puntos de consumo.

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

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, este no requiere de obras especiales asociadas al mismo.

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

Una vez que se concluyan las actividades de extracción de materiales, se realizará la limpieza del área donde se aprovechó el material, retirando todo tipo de residuos dejando limpia la misma, de igual manera se llevará a cabo la reforestación de manera gradual en las áreas que sean factibles del área que se está pretendiendo aprovechar; no se requerirá realizar actividad alguna tocante a reforestación del sitio donde se extraerá el material (cauce del río), debido a que el tránsito de las avenidas no lo permitiría, esta se llevará a cabo sobre las márgenes del río en su zona federal.

Respecto a la estabilización de taludes, éstas serán mínimas, dado que la altura máxima será de 3.01 m y el ángulo natural con que se atacará será de 60°, estos permiten que el suelo se conserve en equilibrio teniendo un mínimo de deslizamientos. También es de esperarse que el volumen de material extraído se compense con los acarreos durante los eventos cíclicos de lluvias.

#### II.2.8 Utilización de explosivos.

Debido a la naturaleza del proyecto, no será necesaria la utilización de explosivos, por tal motivo dicho apartado no es aplicable.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

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

---

### Etapadepreparacióndelsitio.

Los residuos aprovechables que se producirán, derivado de la limpieza que se realizará del área donde se pretende realizar el aprovechamiento del material se colocarán en las márgenes del río, donde existan especies forestales que además se encuentren a salvo de las avenidas.

El transporte y disposición final de los residuos, se realizará de manera manual y si llegara a ser necesario se utilizarán camiones de volteo.

Los residuos sólidos urbanos (basura) que son acarreados por el río o bien se depositan por los lugareños que acuden a la zona a sus parcelas o a bañarse, se recolectarán de forma manual y se dispondrán de manera temporal en contenedores, mismos que posteriormente se trasladarán hasta el sitio que la autoridad competente en la materia designe, al igual que los residuos sólidos que generen los trabajadores del banco.

La cantidad de residuos domésticos que se generarán por día los trabajadores del proyecto, se estima que serán del orden de 0.600 Kg/Hb/día. Para su disposición temporal en el sitio del proyecto, se contará con dos tambos, rotulados con las leyendas que indicarán " Residuos orgánicos" y " Residuos Inorgánicos" , los cuales una vez que los tambos se encuentren al 80% de su capacidad serán trasladados hasta el sitio que la autoridad municipal autorice.

### Aguas residuales.

Las aguas residuales (residuos fecales) que seguramente generaran los trabajadores del proyecto, serán captados en el sanitario portátil que se instalará en el sitio. El sanitario portátil que se instale, se encontrara sujeto a un estricto programa de mantenimiento que realizará la empresa especializada en el ramo que se contratará para tal efecto, misma que se encargará de la limpieza y disposición final adecuada de los residuos que se generen en este.

### Emisiones atmosféricas.

Las emisiones que se generarán provendrán principalmente de los gases de combustión de la maquinaria de extracción, así como de los camiones de volteo que transportarán el material y demás vehículos que acudan a la zona, así como los sólidos suspendidos (polvo) del tránsito de los camiones de transporte y vehículos en el camino de acceso, para ello se tiene contemplado implementar un programa de mantenimiento de los camiones de volteo y maquinaria, a efecto de disminuir las emisiones a la atmósfera y desde luego el riego del camino por donde transitarán los camiones y vehículos que acudirán al sitio y/o que transiten por el mismo.

### Ruido.

Serán generados debido a la utilización de los camiones de volteo que servirán para el traslado del material primeramente hacia el sitio donde serán seleccionados y posteriormente hacia los sitios donde serán utilizados, así como de la maquinaria que se utilizará para el corte y carga de los camiones de volteo, las actividades antes referidas, serán de manera temporal.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



#### Residuos peligrosos.

Se contempla que solamente se generarían residuos peligrosos tales como: aceite, estopas impregnadas con aceite, filtros de aceite, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura de la maquinaria y equipo a utilizarse en el área de aprovechamiento, o bien darle mantenimiento en el sitio, por tal razón se tendría que otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De llegar a presentarse el supuesto referido se deberá recoger el material derramado y disponerlo en un tambo metálico de 200 litros y posteriormente enviarlo a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, se tiene previsto por parte del promovente en caso de llegar a requerirse, enviar a mantenimiento la maquinaria y camiones de volteo a talleres existentes en la zona.

#### Etapas de operación y mantenimiento.

##### o Residuos sólidos urbanos.

Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores del proyecto, se depositarán de manera temporal en tambos rotulados con las leyendas que indicarán " Residuos Orgánicos" y " Residuos Inorgánicos" y se trasladarán posteriormente al sitio que la autoridad municipal disponga.

La cantidad de residuos domésticos que se contempla que se generarán por día, será del orden de 0.600 Kg/ Hb/día, estimándose que estarán laborando sobre el cauce del río aproximadamente 4 persona, entre ellas se encuentran los choferes que acudirán a cargar los camiones y el operador de la maquinaria, previéndose que estarían generándose aproximadamente 2.40 kilogramos por día de residuos sólidos.

##### o Aguas residuales.

Las aguas residuales (residuos fecales) que generaran los trabajadores del proyecto, serán captados en el sanitario portátil que se instalará en el sitio, mismo que se encontrará sujeto a un estricto programa de mantenimiento que realizará la empresa especializada en el ramo que se contrate para tal fin, la cual se encargará de la limpieza y disposición final adecuada de los residuos que se generen en estos.

##### o Emisiones atmosféricas.

Las emisiones que se generarán provendrán principalmente de los gases de combustión de la maquinaria de extracción y de los camiones de volteo que transportarán el material hacia el sitio donde serán seleccionados para su posterior venta y demás vehículos que acudan a la zona, así como los sólidos suspendidos (polvo) del tránsito de los camiones de transporte y vehículos en el camino de acceso, para ello se tiene previsto implementar un programa de mantenimiento de los camiones de volteo y maquinaria, a fin de disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera y desde luego el riego del camino por donde transitarán los camio-



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

nes y vehículos que acudirán al sitio y/o que transiten por el mismo, siendo relevante mencionar que el material se encontrará húmedo y escurrirá el agua esto ayudará a disminuir las emisiones por el tránsito de los camiones.

○ Ruido.

Serán generados derivados de la utilización de los camiones de volteo que servirán para el traslado del material hacia el sitio donde serán seleccionados para su posterior venta, así como de la maquinaria que se utilizará para el corte y carga de los camiones de volteo, las actividades antes descritas, serán de manera temporal.

○ Residuos peligrosos.

Se espera que únicamente se generarían residuos peligrosos tales como: aceite, estopas impregnadas con aceite, filtros de aceite, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura de la maquinaria y equipo a utilizarse en el área de aprovechamiento, o en su defecto proporcionarle mantenimiento en el sitio, derivado de lo anterior, se tendría que otorgarles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De llegar a presentarse el supuesto descrito se deberá recolectar el material derramado y disponerlo en un tambo metálico de 200 litros y posteriormente enviarlo a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, se tiene contemplado por parte del promovente en caso de llegar a requerirse, enviar a mantenimiento la maquinaria y camiones de volteo a talleres ubicados en las localidades cercanas al proyecto.

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

Los residuos sólidos urbanos, serán acopiados de manera temporal en dos tambos metálicos rotulados con las leyendas que indicarán " Residuos Orgánicos" y " Residuos Inorgánicos" , los cuales una vez que se encuentren aproximadamente al 80% de su capacidad, se trasladarán y se dispondrán en el sitio que la autoridad municipal autorice.

Respecto a las aguas residuales (Residuos fecales), que serán colectadas en el sanitario portátil, la empresa prestadora del servicio, será la encargada de recolectarlas y darles la disposición final adecuada a dichos residuos.

Los residuos que saldrán de la limpieza que se realizará en el cauce del río donde se realizará el aprovechamiento del material pétreo (principalmente material vegetal), se depositará en los alrededores donde existan especies forestales que estén a salvo de las avenidas del cauce con la finalidad de que no vuelvan a ser incorporados los mismos al cauce del río, los troncos serán colocados tal cual a fin de que sirven como zona de refugio para la fauna de la zona.



## III

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

#### III.1 Información Sectorial.

##### INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

No obstante de la importancia que reviste la industria de la construcción como generadora de empleos directos e indirectos y su impacto en diversas actividades, en los últimos años esta actividad ha observado una disminución en términos de participación en el PIB y empleo, si bien en este último indicador es menor dicha disminución, siendo de manera significativa reflejo de lo anterior la situación económica y de la inversión pública de la cual ha venido dependiendo.

Entre los años 1970-1980 la industria de la construcción elevó del 3% al 7% su participación en el PIB estatal, con base en los datos del Censo Económico 1994 cifras 1993, para este último año su participación llegó al 5.3%, habiendo repuntado para 1994 al 7.4%, reduciéndose dicha participación en 1995 al 4.45%, para 1996 al 3.83% y en 1997 al 3.89%.

Respecto a su participación en el PEA, la construcción absorbió para 1970 el 2.49% de la población ocupada, aumentando para 1980 su participación al 5.3%. Con base en el Censo General de Población de 1990, para ese año la industria de la construcción empleó el 6.76% del personal ocupado, en gran parte al impacto de la edificación de la Central Hidroeléctrica de Aguamilpa en el estado, con un aumento del 1.46%, y con incremento del 27.5% durante esa década.

Para 1996 esta actividad económica mantuvo el 6.55% del total de la población ocupada en el estado, disminuyendo dicha participación al 6.17% para 1998, con base en los datos de la Encuesta Nacional de Empleo 1998. Nayarit. (INEGI - Secretaría del Trabajo y Previsión Social). en los años 2000-2005, la construcción se dinamizó con los programas de vivienda impulsados por el gobierno federal, la construcción de la presa El Cajón y la construcción de la maxipista Crucero de San Blas- Límites con Sinaloa, en la región de Bahía de Banderas se concluyó y puso en operación el Boulevard Cruz de Huanacastle-Río Ameca y continuó la construcción de la planta hotelera, de vivienda e infraestructura básica; mientras que para el 2010 repuntó la participación al 9.9% (Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI).



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



El comportamiento de los indicadores antes mencionados constituyen un reflejo de la situación de esta actividad industrial, que con base de los datos proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Nayarit (CMIC), actualmente está integrada por 170 empresas, resintiendo esta actividad los cambios en la inversión de obra, principalmente en pública, y falta de liquidez, adeudos, financiamiento poco accesible, falta de capacitación, problemas en construcción de viviendas y disponibilidad de suelo urbano, y falta de planeación y de proyectos ejecutivos en obras de infraestructura de mediano y gran tamaño, así como de regulación y simplificación administrativa de los trámites, entre otros aspectos; todo lo cual viene impactado particularmente a los micro y pequeños constructores así como la generación y sostenimiento de empleo, considerándose conveniente por parte de esta Cámara la implementación de diversos programas y apoyos que contribuyan a reactivarla, tal como se ha venido realizando en los últimos tres años.

En los Municipios de Tuxpan y Ruiz, la industria de la construcción crece con una dinámica muy baja.

El material que se pretende explotar se utilizará en parte para la construcción y reparación de carreteras y caminos, construcción de viviendas, etc., lo cual traerá bastantes beneficios para el municipio y sus pobladores.

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

El banco de extracción de material de aluvión se ubica en el cauce del río San Pedro colindante con zona federal, y terrenos agropecuarios, cercano a este se ubica el Poblado de Peñitas.

Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (locales o regionales). El POEGT es un instrumento de política pública que se encuentra sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, mismo que fue emitido el día 7 de Septiembre del año 2012 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del C. Juan Rafael Elvira Quesada, quién expide el acuerdo del Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Con la vinculación del POEGT al Proyecto, es posible poder identificar a partir de su Región Ecológica y su correspondiente Unidad Ambiental Biofísica, el estatus en que se encuentra el sitio del proyecto referente a las áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Cuadro 10). UAB 114 (Pie de la Sierra Nayarita).



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



**Caudro 10. Ficha técnica de la región ecológica a la que pertenece el sitio del Proyecto. UAB 114 (Pie de la Sierra Nayarita).**

<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.7          Unidad Ambiental Biofísica que la compone:          114. Pie de la Sierra Nayarita</p>		<p>Localización: <u>NorteyoccidentedeNayarit</u></p>	
<p>Superficie en Km<sup>2</sup>:62,826</p>	<p>Población total: 62,826 hab.</p>	<p>Población Indígena:  <u>HuicotoGranNayar</u></p>	
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>Inestable a critico</p>		
<p>Política Ambiental:</p>	<p>Restauración y <u>aprovechamientosustentable</u></p>		
<p>Prioridad de Atención:</p>	<p>Media</p>		



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
114	Agricultura – Minería	Desarrollo Social – Ganadería – Industria	Forestal – Preservación de Flora y Fauna	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43
<b>ESTRATEGIAS. UAB 114</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación		1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales 5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales			



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	8. Valoración de los servicios ambientales
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física
c) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportuni-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	des. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio (Cuadro 11)**

Estrategias		Vinculación con el proyecto
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>	El proyecto de aprovechamiento de materiales de aluvi6n, contempla realizar acciones ambientales para la protecci6n y conservaci6n de la fauna, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia, asimismo se tiene previsto el manejo adecuado de los residuos que pudieran llegar a generarse, y al reforestaci6n de unas 6reas, lo cual conlleva a la protecci6n y cuidado del medio ambiente; con esto se pretende lograr la sustentabilidad del proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de suelos agr6colas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidro agr6cola y tecnificar las superficies agr6colas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoraci6n de los servicios ambientales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El proyecto, contempla el aprovechamiento de materiales de aluvi6n, mismo que prevé una serie de medidas a efecto de hacerlo de manera sustentable, siendo importante mencionar que dicho proyecto servir6 como desazolve al r6o, no se prevé el aprovechamiento de o fauna.</li> <li>5, 6 y 7. No aplica para el proyecto, dado que no se contempla la realizaci6n de dichas actividades.</li> <li>8. Tal como lo establece la legislaci6n ambiental, los servicios ambientales a considerar tales como la provisi6n de agua en calidad y cantidad, captura de carbono, de contaminantes y de componentes naturales, la modulaci6n o regulaci6n clim6tica, la protecci6n de la biodiversidad de los ecosistemas y formas de vida, la protecci6n y recuperaci6n de suelos, el paisaje y la recreaci6n, entre otros. En consecuencia, el responsable del aprovechamiento de los materiales, implementar6 acciones ambientales, que permitan la conservaci6n y protecci6n del ecosistema y sus recursos naturales, y desde luego los servicios ambientales que estos nos brindan.</li> </ol>
C) Protecci6n de los recursos natu-	12. Protecci6n de los ecosistemas.	12. El conjunto de acciones y/o actividades ambientales, descritas en el cap6tulo VI de la presente MIA,



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



rales	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	se encuentran orientales a la protección del ecosistema del proyecto, lo que conlleva a la congruencia del mismo. 13. No aplica para el proyecto, en virtud de que no se contempla la utilización de este tipo de productos.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica, no habrá la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas, en virtud de que estos no se verán afectados con el desarrollo del proyecto, siendo importante mencionar que se prevé la reforestación de un tramo del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplican para el desarrollo del proyecto.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio.	Los materiales que se pretenden aprovechar, sin duda servirán para mejorar las viviendas de algunas personas.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción	El aprovechamiento de los materiales, servirá sin duda para desazolvar el cauce del río, lo cual ayudará en cierta medida a disminuir las afectaciones a las áreas agrícolas contiguas al cauce del río.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	de la Vulnerabilidad Física.	
c) Agua y saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>No es aplicable para el proyecto. Corresponde a la autoridad local incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región, asimismo posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional, siendo importante mencionar que se tratarán adecuadamente las aguas residuales de acuerdo con la legislación vigente en la materia y prevenir riesgos de contaminación al medio ambiente.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional</p>	<p>No aplica para el proyecto, corresponde a las autoridades el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, etc.</p> <p>Se cuenta en la zona con el Plan de Desarrollo Urbano y el proyecto se apega a los lineamientos establecidos en el mismo.</p>
E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climáticos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p>	<p>35 y 36. Corresponde a la autoridad local en coordinación con el Estado impulsar el desarrollo en las acciones de mejora en la seguridad social de la población rural, impulsar el desarrollo agroalimentario, entre otros sectores productivos, de igual manera corresponde a las autoridades atender las necesidades de los adultos mayores, a través de la integración social y la igualdad de las oportunidades, etc. Dichos puntos no son aplicables al proyecto.</p> <p>38,40 y 41. El proyecto generará empleos directos e indirectos, temporales y permanentes, por tal motivo se mejorará la economía de algunas familias en torno a una mejor calidad de vida, así como también fortalecerá el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	<p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es aplicable al desarrollo del proyecto dicha estrategia.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplican al proyecto dichas estrategias, corresponde a la autoridad local y estatal la planeación del ordenamiento territorial.

#### Conclusión:

Tal como se visualizó con anterioridad, el sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad ambiental Biofísica (UAB) No. 114, región 18.7, cuyas políticas ambientales aplicables, corresponde a la restauración y aprovechamiento sustentable, de acuerdo a lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, tal y como se describió con anterioridad durante el desarrollo del proyecto se implementarán acciones de protección y conservación de flora y fauna, entre otras acciones que se realizarán, las cuales permitirán en su conjunto la continuidad funcional del ecosistema. Todas ellas integradas en el capítulo VI de la MIA sujeta a evaluación, lo cual permite al proyecto la congruencia con las políticas ambientales y de desarrollo urbano de la zona. Ahora bien, por cuanto hace a las estrategias ambientales aplica-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



bles, se concluye que el desarrollo del proyecto es congruente con las estrategias, en particular aquellas que destacan, como son las estrategias dirigidas a la sustentabilidad ambiental del territorio, tal como se describió en el cuadro de vinculación de la obra con respecto a las estrategias, siendo evidente que gran parte de ellas no son aplicables al proyecto y en ocasiones se encuentran dirigidas al cumplimiento por parte de las autoridades locales o estatales.

Asimismo, se tiene conocimiento de que en el Estado se elaboró hace algunos años, el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera; sin embargo dichos instrumentos aún no han sido decretados, por tal razón no se analizan los mismos, toda vez que no son aplicables a la fecha de elaboración de este documento.

Plan Nacional de Desarrollo (2013–2018).

El Proyecto de explotación del banco de material de aluvión, se relaciona con el Plan Nacional de Desarrollo (2013–2018, de manera específica con la meta IV. México Próspero IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país, democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento (promover la participación de dicho sector en planos estratégicos de la economía, como la infraestructura, el campo y las pequeñas y medianas empresas.) promover el empleo de calidad, a impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo, Se propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, desarrollar los sectores estratégicos del país y generar más competencia y dinamismo en la economía. Se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada. Para ello, se fortalecerá el mercado interno, se impulsará a los emprendedores, se fortalecerán las micro, pequeñas y medianas empresas, y se fomentará la economía social a través de un mejor acceso al financiamiento.

Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.

Líneas de acción.

Adecuarse e impulsar acciones de renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda del parque habitacional existente.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Líneas de acción



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.

Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.

Estrategia 4.8.4. Impulsar a los emprendedores y fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas.

##### Líneas de acción

Apoyar la inserción exitosa de las micro, pequeñas y medianas empresas a las cadenas de valor de los sectores estratégicos de mayor dinamismo, con más potencial de crecimiento y generación de empleo, de común acuerdo con los gobiernos de las entidades federativas del país.

Impulsar la actividad emprendedora mediante la generación de un entorno educativo, de financiamiento, protección legal y competencia adecuados.

Diseñar e implementar un sistema de información, seguimiento, evaluación y difusión del impacto de emprendedores y micro, pequeñas y medianas empresas.

Impulsar programas que desarrollen capacidades intensivas en tecnologías de la información y la comunicación, así como la innovación para promover la creación de ecosistemas de alto valor agregado de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Mejorar los servicios de asesoría técnica para generar una cultura empresarial.

Facilitar el acceso al financiamiento y capital para emprendedores y micro, pequeñas y medianas empresas.

Incrementar la participación de micro, pequeñas y medianas empresas en encadenamientos productivos, así como su capacidad exportadora.

Fomentar la creación y sostenibilidad de las empresas pequeñas formales.

De esta manera el Proyecto se vincula con algunas de las metas, estrategias y líneas de acción antes descritas, de manera tal que se aposito mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011–2017.

El PED 2017–2021 es un instrumento Rector que establece las bases para avanzar hacia un mayor bienestar, conforme a contenidos y perspectivas sobre la cultura pluralista que queremos desarrollar, concebida ésta como el paradigma de nuestra convivencia democrática y de las tensiones que deben mover al gobierno hacia la promoción del bien común, de la tolerancia y del respeto, como pilares de la vida de las personas y como inspiración de la propia cultura de dimensión internacional.

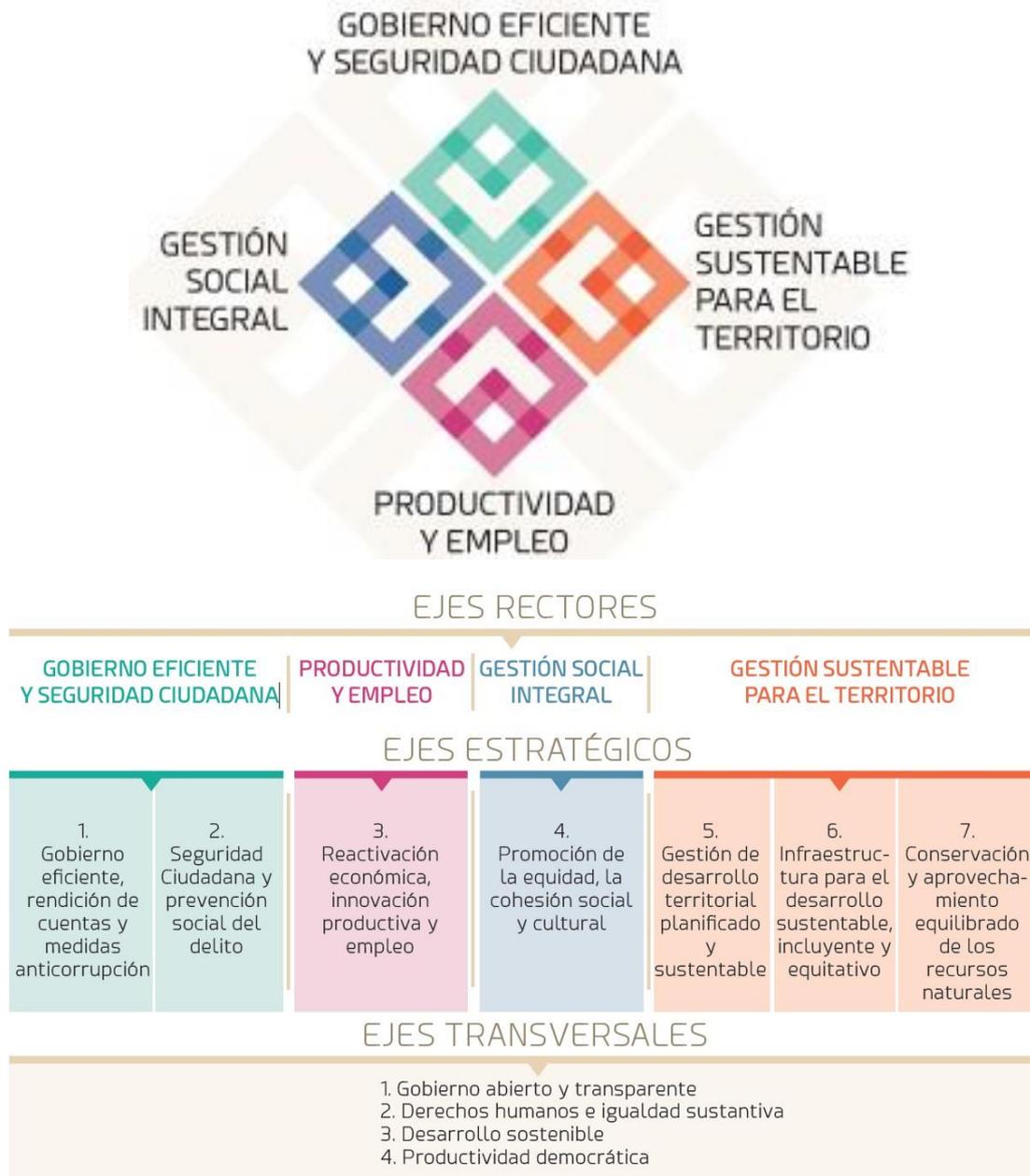


### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En el PED Nayarit se contemplan 7 Ejes Estratégicos derivados de los 4 ejes de la plataforma rectora, como se muestra en las siguientes imágenes objetivo (20-21).





### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



## EJE RECTOR: PRODUCTIVIDAD Y EMPLEO

### EJE ESTRATEGICO 3. Reactivación económica, innovación productiva y empleo

#### Objetivo del Eje Estratégico:

El eje estratégico de Reactivación Económica, Innovación Productiva y Empleo, que se deriva de la plataforma de Productividad y Empleo, tiene como objetivo consolidar las ventajas competitivas y de localización del Estado de Nayarit en su confluencia con las regiones del Centro Occidente y Pacífico, fomentando las inversiones, la innovación productiva, el desarrollo tecnológico y la economía del conocimiento en las principales actividades económicas de la entidad en el sector agroalimentario, el comercio especializado y los servicios turísticos, a efecto de generar mayores oportunidades de bienestar para la población.

#### Estrategias:

1. Impulsar la inversión pública en infraestructura productiva como soporte de la actividad económica regional y la generación de empleos de calidad, la protección social, legalidad laboral y la ocupación productiva en el corto plazo, privilegiando la red de comunicaciones terrestres, el acceso a la dotación de agua potable, energía eléctrica y los servicios básicos de educación y salud.

#### Lineamientos Programáticos:

PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y FOMENTO AL DESARROLLO ECONÓMICO. Es el programa para promover y fortalecer el posicionamiento de Nayarit en el contexto nacional e internacional en el sector agroalimentario y de servicios basado en la construcción de cadenas productivas especialmente con micros, pequeñas y medianas empresas locales y nuevos sectores de la economía con el respaldo de empresas de alto valor agregado e instituciones y organismos de fomento al desarrollo constituidos en los Campus de Innovación y Parques Tecnológicos Agroalimentarios.

#### Líneas de acción:

Distrito Urbano para el desarrollo de proyectos habitacionales, comerciales, equipamientos y servicios básicos urbanos.

## EJE RECTOR: GESTIÓN SUSTENTABLE PARA EL TERRITORIO

### EJE ESTRATÉGICO: 6. Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo

#### Síntesis de Retos y Desafíos

El Estado de Nayarit tiene como uno de sus principales retos el cuidado y aprovechamiento de su riqueza medioambiental, por lo que es necesario que se articule a las ya mencionadas políticas de desarrollo sustentable de la ONU y que las inversiones públicas y privadas que se promuevan sean direccionadas para lograr un desarrollo sustentable, incluyente y Equitativo.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



De los retos primordiales que enfrenta Nayarit, son los desequilibrios y disparidades del ordenamiento territorial y del aprovechamiento sustentable del territorio observándose, por un lado la excesiva dispersión de su población en pequeñas localidades fragmentadas y alejadas del desarrollo, y por otro un sistema de ciudades que no está cabalmente integrado y que no se ha construido un sistema carretero troncal con su red de distribución, que posibilite el desarrollo territorial en su totalidad y una mayor productividad del estado.

Lo anterior ha generado problemas en la prestación de servicios públicos, así como en la insuficiencia de equipamientos e infraestructuras necesarias para ofrecer condiciones adecuadas para el desarrollo integral de todas las regiones y de las poblaciones que se asientan en ellas.

Nayarit tiene una localización estratégica en el contexto regional e internacional que no ha sido aprovechado suficientemente. Su posición geográfica es paso obligado del Sur al Norte, conectando regiones económicas muy importantes, desde el bloque del norte agrupado en el TLCAN, como con el pacífico y la iniciativa TPP; es también vínculo de proximidad con la Zona Metropolitana de Guadalajara y las regiones del Pacífico y el Centro Occidental del país.

#### Objetivo del Eje Estratégico:

Alinear las inversiones públicas y privadas para lograr estructurar y vincular al estado a través de una cartera de proyectos de Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo, enfocada a la ejecución de obra pública por asociación y colaboración con inversión pública y en su caso privada o con el apoyo de fondos nacionales e internacionales para lograr la realización de acciones estructurantes y detonadoras de los procesos de desarrollo para las comunidades, para la conectividad y aprovechamiento de la localización estratégica del estado, y para la implementación de programas compensatorios para los sectores con más altas vulnerabilidades y que requieren de una nueva vinculación con el desarrollo integral en la entidad.

#### Estrategias:

2. Consolidar una red de Infraestructura para el Ordenamiento Territorial, como componente clave para integrar el sistema de ciudades, reservando los territorios naturales que deben ser conservados, acercando los servicios públicos a la población y estructurando la red de comunicaciones que posibilite una mejor conectividad de las regiones estratégicas y un desarrollo más ordenado.
3. Impulsar un amplio compromiso de todos los sectores para el desarrollo de la Infraestructura para la Igualdad Sustantiva y de los pueblos originarios, que permita a la sociedad un desarrollo más equitativo, con equipamientos y servicios, como escuelas, centros culturales, clínicas y hospitales, áreas deportivas, espacios recreativos, entre otras inversiones, conectados y vinculados adecuadamente para un mejor servicio.

#### EJE RECTOR: GESTIÓN SUSTENTABLE PARA EL TERRITORIO

EJE ESTRATÉGICO: 7. Conservación y aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales.



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### Objetivo del Eje Estratégico:

Conservar los recursos naturales que disponen los nayaritas, mediante su aprovechamiento sustentable basado en la educación y cultura ambiental que generen patrones de conducta que favorezcan la protección del medio ambiente.

#### Estrategias:

4. Fortalecimiento de la cultura ambiental; promoviendo las buenas prácticas en el cuidado del ambiente concientizando a la sociedad de la responsabilidad que tiene como actor clave en la sustentabilidad medioambiental, el cuidado de su entorno y de sus riquezas naturales.

#### Objetivo:

El Plan Estatal de Desarrollo 2017–2021, en este Nuevo Tiempo para Nayarit, buscará asegurar que las políticas del desarrollo económico y social del estado sean sostenibles y que brinden oportunidades a las comunidades más vulnerables. Garantizando además, la disponibilidad de sistemas de movilidad sustentable en todo el Estado donde se garantice el manejo sustentable de los recursos naturales y se diseñen e implementen programas de mitigación al cambio climático, resultando primordial mejorar la educación ambiental de los ciudadanos.

#### Estrategias:

Para lograr este ambicioso objetivo, este criterio permeará transversalmente los ejes estratégicos que son la hoja de ruta de gobierno, de acuerdo con las siguientes seis estrategias:

Estrategia 1. Asegurar que la planeación del desarrollo en Nayarit considere la interrelación entre las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

#### Lineamientos Programáticos:

Acompañar los procesos municipales de ordenamiento territorial y planeación urbana de forma estratégica y con la utilización de herramientas y sistemas de información actualizada que ayuden a la toma de decisiones. Además, otro lineamiento programático será el reforzamiento en el monitoreo de la calidad del aire, el agua y los suelos, buscando el financiamiento de proyectos ambientales.

#### Líneas de acción:

Vigilar que la planeación del desarrollo y las nuevas inversiones que se realicen en el Estado, estén sustentadas en los ordenamientos ecológico territoriales y urbanos vigentes.

Promover que las inversiones públicas o privadas se realicen conforme a principios de sustentabilidad ambiental y social.

Estrategia 6. Promover e impulsar la sostenibilidad ambiental, fomentando la conciencia pública entre la población y las áreas de gobierno sobre la dependencia sobre un medio ambiente sano.

#### Lineamientos Programáticos:



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Implementar políticas públicas con visión de desarrollo sostenible para fortalecer aspectos en el sistema educativo y de comunicación social que ayuden a impulsar una conciencia ambiental más amplia y responsable.

#### Líneas de acción:

Crear y dar seguimiento a los principales indicadores para cada dependencia estatal enfocados a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Adeuar el marco regulatorio que sean pertinentes a esta visión de desarrollo en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado.

Fomentar la educación ambiental, ampliando programas y acciones para generar una conciencia ambiental, acompañada con propaganda en medios de comunicación social.

Involucrar al sistema educativo para inculcar valores ligados a la sustentabilidad y transversalizar del cuidado medioambiental.

Hacer sinergias entre los sectores: privado, público, social y académico en la creación conjunta de alternativas para la protección y conservación del medio ambiente.

Las estrategias de transversalidad para el desarrollo sostenible del Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021 tendrán en cuenta el contexto particular social, económico y territorial de las regiones y municipios de la entidad, de tal manera que los aspectos de la mega diversidad ecológica y multiculturalidad social representan un abanico de posibilidades de inclusión para alcanzar los objetivos aquí trazados.

Tal como se puede leer en dicho plan, el proyecto se vincula de manera directa con algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción antes descritas, en virtud de que con el desarrollo del proyecto (Banco de extracción de materiales de aluvión "Peñitas"), los materiales que se producirán servirán para la construcción de vías de comunicación, viviendas, reparación de caminos, etc. lo cual coadyuvará a dar cumplimiento de manera parcial a algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción planteada en el referido Plan, aunado al hecho de que se generarán empleos directos e indirectos.

Plan Municipal de Desarrollo de Tuxpan, Nayarit.

El Plan de Desarrollo Municipal, Tuxpan 2017 - 2021, se articula en torno a 3 ejes rectores, los cuales fueron delimitados conjuntamente con la ciudadanía y la Administración Pública, dichos ejes estratégicos son:

**ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL.** La Administración Municipal, como ente gubernamental, tiene la función de velar por los intereses de la ciudadanía y gestionar y administrar los recursos para lograr el bienestar de sus habitantes; esto, con estricto apego a las leyes y con atención de calidad y calidez, así como de manera eficaz y eficiente.

ÁMBITO SOCIAL Y ECONÓMICO. La tendencia actual en la agenda de las Administraciones Municipales se orienta a establecer medidas claras de calidad y competitividad para generar



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



un entorno físico, tecnológico, social, ambiental e institucional propicio para atraer y desarrollar actividades económicas generadoras de riqueza y empleo.

**INFRAESTRUCTURA Y ECOLOGÍA.** Asegurar la cobertura y la calidad de los servicios públicos, con las implicaciones de aumento y mejoramiento de la misma, es tarea primordial de la Administración Municipal. Es por ello que la eficacia y eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales, así como el re-diseño e innovación tanto en la forma de conducir la Administración Municipal, como en la de operar los servicios es de urgencia extrema para responder a las demandas de los ciudadanos.

#### PROYECTOS PRODUCTIVOS Y COMERCIO

Objetivo Promover la creación del empleo de manera que contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Tuxpan, ofreciendo oportunidades para el desarrollo, impulsando proyectos y promoviendo actividades económicas estimulando el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Estrategia Dar a conocer a la población las potencialidades económicas del municipio para integrar propuestas ciudadanas y así fomentar la productividad.

#### Programas y líneas de acción

Ofrecer a los emprendedores y microempresarios una opción de financiamiento para sus proyectos productivos.

Implementar en el municipio de Tuxpan con los diferentes sectores productivos un sistema de proveeduría regional para incrementar sus ventas al consumir lo hecho en la localidad.

Ofrecer capacitación a productores sobre tecnologías innovadoras y el uso de productos ecológicos.

Gestión de programas estatales y federales para el empleo temporal, créditos y paquetes tecnológicos para el apoyo al campo.

Regularización y reubicación del comercio ambulante.

Promover el consumo de productos locales entre la población del municipio, en los establecimientos comerciales tradicionales.

#### COMERCIO

Objetivo Generar el desarrollo comercial del municipio mediante estrategias de promoción y generación de la marca " Tuxpan, Nayarit" , para acceder a mercados regionales, nacionales e internacionales.

Estrategia Promover el desarrollo del comercio y atracción de nuevas empresas.

#### Programa y líneas de acción

Promover nuevas inversiones para todas las regiones del municipio.



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Generar una estrategia de promoción del municipio a nivel estatal, nacional internacio-  
nal.

Desarrollo de la marca " Tuxpan, Nayarit" .

Construir alianzas con gobiernos, cámaras empresariales y organismos.

Promover la instalación de empresas de comercio minoristas.

Fomentar la creación de nuevos empleos mediante el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.

Reactivar la economía del centro histórico de la cabecera municipal.

Gestionar apoyos para el financiamiento de Mypimes.

#### REACTIVACIÓN ECONÓMICA MUNICIPAL

Objetivo Promover la creación del empleo de manera que contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Tuxpan, ofreciendo oportunidades para el desarrollo, impulsando proyectos y promoviendo actividades económicas estimulando el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Estrategia Dar a conocer a la población las potencialidades económicas del municipio para integrar propuestas ciudadanas y así fomentar la productividad.

Programas y líneas de acción ♣ Elaborar un Plan de Reactivación Económica Municipal como iniciativa al impulso de la derrama económica en beneficio de los habitantes del municipio.

Creación de una Cámara de Comercio de Tuxpan.

Ofrecer a los emprendedores y microempresarios una opción de financiamiento para sus proyectos productivos.

Implementar en el municipio de Tuxpan con los diferentes sectores productivos un sistema de proveeduría regional para incrementar sus ventas al consumir lo hecho en la localidad, promoviendo así la marca " Tuxpan Nayarit" .

Ofrecer capacitación a productores sobre tecnologías innovadoras y el uso de productos ecológicos.

Gestión de programas estatales y federales para el empleo temporal, créditos y paquetes tecnológicos para el apoyo al campo.

#### INFRAESTRUCTURA Y ECOLOGÍA

Objetivo Ofrecer a la ciudadanía del área urbana y rural un desarrollo municipal sustentable, a través de una gestión transparente y apegada a las leyes en materia, para el uso adecuado de los recursos, buscando el equilibrio en la sociedad, economía y el medio ambiente.

Estrategia Implementar el desarrollo eficiente de la infraestructura mediante el uso responsable de los recursos naturales involucrando a la población en general para tomar decisiones de manera equilibrada.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



## MEDIO AMBIENTE Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Objetivo Promover la protección y mejoramiento del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales, organizando y procesando acciones para prevenir y controlar la contaminación del agua, suelo y aire, con la participación consciente y responsable de todos los sectores de la sociedad.

Estrategia Implementar programas para mitigar la contaminación en el municipio desde la zona urbana con la reducción de residuos implementando el reciclaje, hasta las zonas naturales mediante acciones de protección y conservación.

### Programas y líneas de acción

Implementar la separación de residuos sólidos en hogares, comercios y empresas para generar compromiso con el medio ambiente y conciencia de la importancia del reciclaje, facilitando la instalación de centros de acopio donde hagan la separación secundaria para el procesamiento de los materiales y su comercialización.

Ejercer el pago de multas por tirar basura en espacio público, al igual que la persona que queme la basura en lugar de darle la disposición correcta.

Monitorear la limpieza de las calles y camellones de manera periódica, coordinar la recolección de basura de manera eficaz en sus horarios evitando que se quede mucho tiempo en la calle, así como exigir la limpieza obligatoria de los terrenos baldíos.

Impulsar el transporte colectivo y uso de bicicletas.

Promover la educación ambiental en las escuelas y capacitar a la población en general para el cuidado de las áreas con valor natural, al igual que mediante personal del ayuntamiento dar mantenimiento a las áreas verdes de parques y jardines, así como el desazolve de los ríos.

Llevar a cabotalleres y actividades de reforestación.

## VIVIENDA

Objetivo Mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias que se encuentran en situación de pobreza patrimonial, a través de los diferentes programas que contribuyen al mejoramiento de la vivienda, o adquisición de viviendas dignas por medio de financiamientos.

Estrategia Incrementar los apoyos de subsidios para la adquisición de paquetes de material para mejoramiento o financiamiento para adquirir vivienda en el municipio.

### Programas y líneas de acción

Acercamiento a los programas de vivienda de apoyo federal y estatal, a la población que más lo necesite.

Gestión de recursos para la adquisición de terrenos y construcción de vivienda.

Generar acciones específicas para disminuir techos de lámina, cartón o desechos en viviendas que tengan este problema.

Promover la construcción de piso firme o digno en corresponsabilidad con habitantes de zonas que lo requieran.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Apoyo para la construcción de viviendas dignas para las personas que más lo necesitan.

Tal como se puede leer en el plan antes descrito, se puede ver el proyecto se vincula con algunos ejes, estrategias y líneas de acción del plan municipal, dado que con la aportación de los materiales, se coadyuvará a dar cumplimiento de manera parcial a algunas de las estrategias y líneas de acción referidas con antelación.

#### Áreas Naturales Protegidas.

En la región se encuentra decretada como área natural protegida a nivel federal en modalidad de Reserva de la Biosfera, la región conocida como Marismas Nacionales. No obstante lo anterior, el sitio del proyecto, se encuentra distante de dicha área natural protegida, tal como se aprecia en la siguiente imagen.

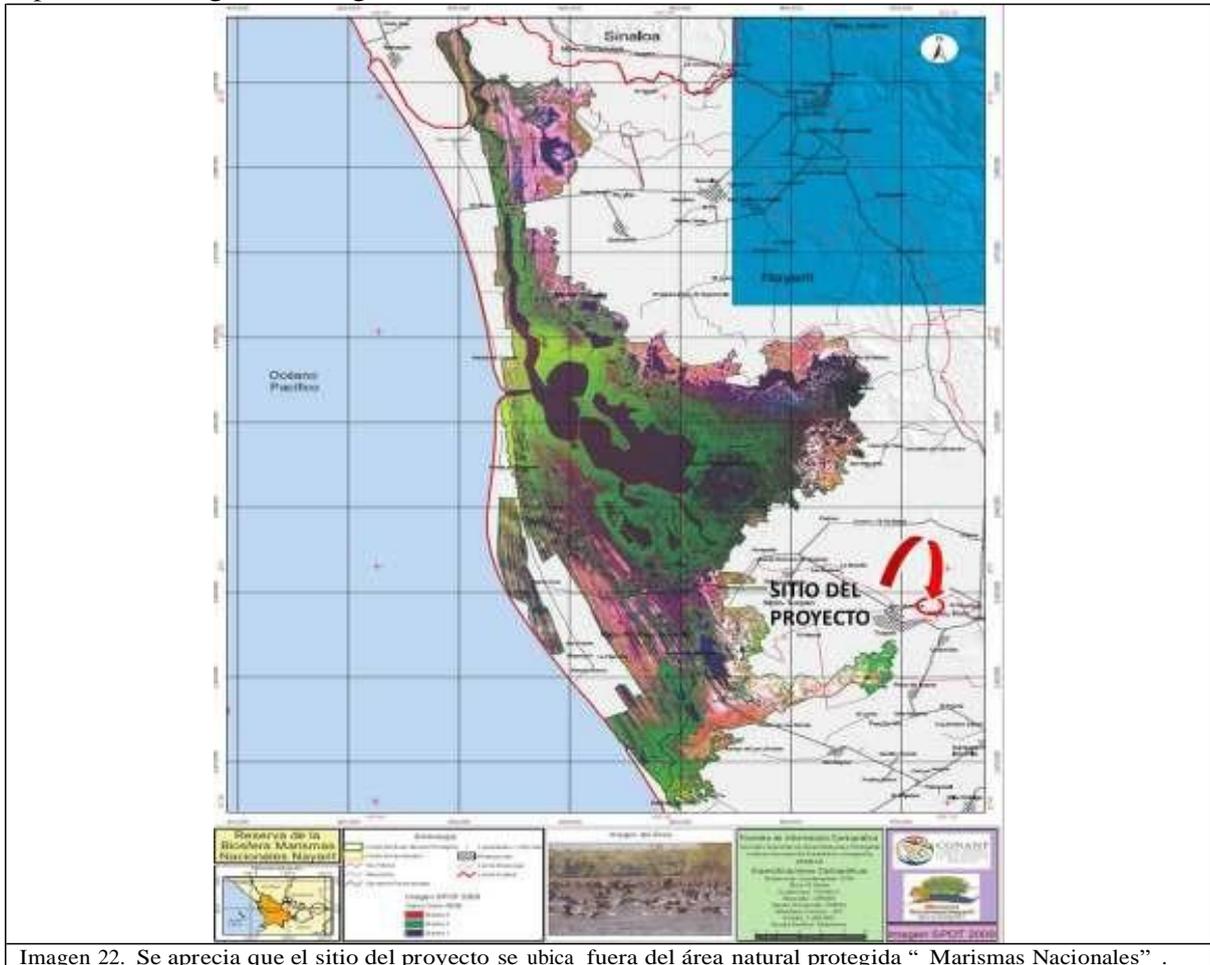


Imagen 22. Se aprecia que el sitio del proyecto se ubica fuera del área natural protegida " Marismas Nacionales" .



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Respecto al aprovechamiento de materiales dentro del cauce del río San Pedro, no existe restricción alguna desde el punto de vista del uso de suelo, dado que la superficie donde se pretende realizar el aprovechamiento del banco de aluvión está administrada por la Comisión Nacional del Agua, a fin de poder extraer el material de aluvión se tramitarán ante la CONAGUA los permisos correspondientes.

Sin embargo y sin desatender la necesidad de proteger el medio ambiente y las políticas de utilización y ocupación del suelo. Es importante mencionar que el Banco de materiales de Aluvión, en términos generales se adapta a las políticas prevalecientes. Sobre todo en cuanto a la política de uso del suelo, pues los cauces y la zona federal queda excluida en los ordenamientos de uso del suelo; y su utilización, ocupación y usufructo queda sujeta únicamente a las disposiciones que establece la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

### III.3. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

#### LEYES.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 28, Fracciones III, X, 30 y 35, Fracciones I, II, III fracciones a), b) y c), se vincula con el proyecto de la siguiente forma.

#### CAPITULO IV

#### Instrumentos de la Política Ambiental

#### Sección Quinta

#### Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 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 ambiente, para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Fracción III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, en los términos de las leyes mineras y su Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear.

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

Tal como se describe en el presente artículo se establece la necesidad para este tipo de proyectos de presentar una manifestación de impacto ambiental, a efecto de poder realizar el aprovechamiento de materiales de aluvión.



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El presente estudio, se realiza con la finalidad de presentarlo ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente en su caso.

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;  
II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

- a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos; Dicha Ley establece que es necesario darles un manejo integral adecuado a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos, el proyecto se vincula con esta Ley, toda vez que en las actividades que se realizarán en el desarrollo del proyecto, se contempla que se generarán residuos sólidos urbanos y tal vez residuos peligrosos (aceites gastados o suelo contaminado por algún derrame que pudiera sufrir la maquinaria) y pudiesen llegar a generar residuos de manejo especial como pudieran ser (Llantas, chatarra, etc.), por lo que el proyecto deberá apearse a lo establecido en la presente Ley.

Ley de Aguas Nacionales, en su artículo 3º establece las definiciones de cauces y materiales pétreos en sus fracciones XI y XXXVII entre otros, mientras que el artículo 113 Bis, el cual señala que 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, los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos, estos últimos serán expedidos por la autoridad del agua en un plazo que no excederá de 60 días a partir de la solicitud.... El proyecto tiene vinculación de manera directa con dicha Ley, toda vez que la actividad de aprovechamiento de material pétreo, se pretende realizar en el cauce del río San Pedro y es competencia de la CONAGUA el otorgar los títulos de concesión que se requieren para el aprovechamiento del material pétreo.

A continuación se describen los artículos descritos con anterioridad, así como los artículos 118 y 118 Bis que se vinculan de manera directa con el proyecto.

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; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

por " la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

" La Autoridad del agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y de los permisos con carácter provisional otorgados a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación ya sea del permiso con carácter provisional o de la concesión, lo siguiente:

I. Disponer de los materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados.

En el proyecto se extraerá únicamente el volumen autorizado por la dependencia y estudios respectivos.

II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

Se obtendrán primeramente los permisos y/o autorizaciones oficiales y legales correspondientes a la extracción del material.

III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de estos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita.

El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas realizar depósitos de desechos de cualquier tipo en sitios no autorizados previamente.

IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos.

Se cumplirá con oportunidad en el pago de las cuotas que se determinen en la concesión que se otorgue al respecto.

V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados.

Los trabajos de explotación, se realizarán de acuerdo a lo que determine la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos.

El proyecto no tiene contemplado, en ninguna de sus etapas, llevar a cabo el depósito de residuos de cualquier tipo en sitios no autorizados previamente.

VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de " la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley.

VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modifica-



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

ción de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de " la Autoridad del Agua" .

No setienecontempladaestaposibilidad.

IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene " la Autoridad del Agua" y Seacataránlasmedidaspreventivasycorrectivasqueestablezca la Comisión Nacional del Agua en la concesión que se otorgue a fin de poder realizar el aprovechamiento del material pétreo.

X. Las demás previstas en esta Ley, en sus Reglamentos o en el propio título de concesión. SeapegaráaloqueseestablezcaenelTítulodeConcesiónrespectivo.

Artículo 118.- Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue " la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 Bis de esta Ley.

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicara a lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población.

Artículo 118 Bis.- Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:

I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado " la Autoridad del Agua" .

II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por " la Autoridad del Agua" .

III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión.

IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada.

V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por " la Autoridad del Agua" , las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones.

VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y

VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

El incumplimiento de las disposiciones previstas en el presente Artículo será motivo de suspensión y en caso de reincidencia, de la revocación de la concesión respectiva.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En relación con materiales pétreos, se estará a lo dispuesto en el artículo 113 Bis de la presente Ley.

Tal como se puede leer en los artículos antes descritos, el proyecto se vincula de manera directa con los mismos, dado que la principal actividad será precisamente la extracción de materiales pétreos, por lo que en su momento se tramitará la concesión respectiva ante la CO-NAGUA.

Ley General de Vida Silvestre.

En dicha Ley, se especifica en el Artículo 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.

Durante los trabajos previos, así como durante la operación del presente proyecto, no se tiene previsto afectar la Flora, ni la Fauna silvestre bajo ninguna circunstancia, para lo cual, se tomará en cuenta el no interferir con la fauna silvestre y procurar proteger la flora existente sobre todo en las márgenes del río y camino de acceso, así como la fauna que pudiera existir en el cauce por donde está fluyendo el agua.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Para este proyecto se tiene previsto la implementación de medidas de mitigación tendientes a minimizar los efectos negativos de la operación del Banco de Materiales, sobre la Flora y la Fauna, así como de su hábitat.

Artículo 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado.....

Artículo 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Allí se va a considerar la identificación de la fauna y la flora silvestre en la zona del proyecto, se incluye en los listados que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Vigente, con la finalidad de identificarla plenamente para que la autoridad ambiental tenga el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y tomar las medidas necesarias que se crean pertinentes.

REGLAMENTOS



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Capítulo II Artículo 5, Inciso A), Fracción X, R), Fracciones I, II; Capítulo III, Artículos 9, 10, Fracción II, Artículo 12 y Artículo 17 fracciones I, II y III.

## CAPÍTULO II

### DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### A) HIDRÁULICAS:

Fracción X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

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.

## CAPÍTULO III

### DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

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

I. Regional, o

II. Particular.

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



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

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.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

La presente manifestación se presenta en su modalidad particular, dado que no encuadra en los supuestos de la modalidad regional, contemplando la misma los 8 capítulos señalados en el presente artículo.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

El presente documento MIA Particular del Proyecto denominado "Banco de Extracción de Materiales de Aluvión Peñitas" sobre el cauce del río San Pedro, en el Municipio de Tuxpan, Nayarit, se elabora de acuerdo con la Guía emitida por la SEMARNAT, como parte de la solución que el promovente presenta para obtener su autorización, y contiene los elementos técnicos necesarios que serán evaluados por el personal de SEMARNAT para poder emitir la solución correspondiente en su caso.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Este Reglamento regula el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos y se vincula con el proyecto de forma directa, debido a que en las actividades que se realizarán en el desarrollo del proyecto, pueden llegar a generarse residuos sólidos urbanos y muy probablemente residuos peligrosos (aceites gastado o suelo contaminado por algún derrame de la maquinaria que trabajará en el sitio, así como por los camiones de volteo que acuden a cargar los materiales) y tal vez se puedan llegar a generar residuos de manejo especial (Lantas, chatarra, etc., en el supuesto caso de darle mantenimiento en el sitio a los camiones).

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, en el artículo 176 se establecen las obligaciones de las personas a las cuales se les concede la extracción de materiales pétreos de un cauce o vaso, este tiene se vincula con el proyecto, en virtud de que el sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento, se trata del cauce del río San Pedro.

A continuación se describen los artículos que se vinculan de cierta manera con el proyecto.

Artículo 174.- Para efectos del Artículo 118 de la " Ley" , las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de la " Comisión" , deberán contener los siguientes datos y elementos:

I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante.

II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa.

III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;

IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y

V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el Artículo 35 de este “ Reglamento” .

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

Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos solo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. “ La Comisión” no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

- I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente.
- II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y
- III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita “ La Comisión” .

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el período de extracción.

Una vez que se haya obtenido la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto denominado “Banco de Extracción de Materiales de Aluvión Peñitas”, se iniciará con los trámites respectivos para la solicitud de concesión de la superficie requerida para este proyecto, ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



### Normas Oficiales Mexicanas (Cuadro 12).

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a Regulación	Vinculación del proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma se vincula con el proyecto en las etapas de preparación del sitio y operación, por cuanto hace a la generación de aguas residuales. A fin de darle cumplimiento a los parámetros establecidos en dicha NOM, en las etapas de preparación y operación del proyecto, se contratarán los servicios de una empresa a efecto de que realice la instalación de un sanitario portátil, la empresa que se contrate, será la encargada de proporcionarle un destino final adecuado a los residuos que se generen en el sanitario, misma que cumplirá con la normatividad, con lo cual se logrará evitar la contaminación del cauce del río San Pedro en la zona del proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2015	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.	En virtud de que en el desarrollo del proyecto se utilizarán vehículos para transportar combustible (diesel) para la maquinaria en tambores de 200 litros de capacidad, así como los camiones de volteo, se prevé realizarles el mantenimiento preventivo a los vehículos a fin de cumplir con los parámetros que establece dicha norma, sin embargo la misma no es aplicable para los vehículos dedicados a la construcción.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	En virtud de que será necesaria la utilización de maquinaria y vehículos que utilizan diésel como combustible, en las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, los cuales generarán emisiones contaminantes a la atmósfera, a estos se prevé aplicarles un programa de mantenimiento preventivo, a efecto de cumplir con los parámetros que se establecen en dicha Norma. Sin embargo es importante mencionar que esta no es aplicable para vehículos que se utilizan en la construcción como lo es el presente caso.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



NOM-045- SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de <u>medición.</u>	En las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se utilizará maquinaria, para la excavación y carga de material, así como camiones de volteo para el acarreo de los materiales, a los cuales se les prevé darles mantenimiento periódico fuera del cauce en talleres ubicados en la zona, a fin de evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo, no obstante de que dicha norma no es aplicable para maquinaria y vehículos utilizados en la construcción.
NOM-052- SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se pueden llegar a generar residuos peligrosos, en caso de efectuarse el mantenimiento a la maquinaria y camiones que se utilizarán para la extracción carga y acarreo de los materiales, en los cuales se estarían generando aceites gastados, filtros y estopas impregnadas de grasa y aceite, etc. y en caso de llegar a producirse algún derrame de la maquinaria utilizada se podría llegar a contaminar el suelo y agua, dichos residuos, se recolectarían inmediatamente en tambores de 200 litros de capacidad y se entregarían a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final adecuada, siendo importante mencionar que se prevé por parte del promovente enviar a talleres autorizados la maquinaria y equipo para su respectivo mantenimiento.
NOM-059- SEMARNAT-2010	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.	La vinculación de dicha norma con el proyecto, se debe a la identificación y protección de especies que poseen algún status de conservación, y que pudieran estar en peligro por las actividades en las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto. Durante los trabajos a realizar se afectarán solo superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se implementará la supervisión requerida permanente para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de especies que pudiesen estar protegidas de ser el caso. Las cuales se encuentran relacionadas en el apartado de fauna, puesto que es posible llegar a detectarlas en



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



		el área de influencia del proyecto, más no en la superficie solicitada para la extracción de materiales.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que corresponde al nivel máximo de ruido producido por vehículos automotores.	La presente norma es aplicable para los niveles de ruido que se emitirán derivados de la operación de la maquinaria y camiones de volteo durante las etapas de Preparación del sitio y Operación del Proyecto; en las actividades de excavación, carga y acarreo del material pétreo, estas, se efectuarán al aire libre y sólo durante el día. La maquinaria y camiones de volteo que se empleen, se les realizará la afinación y mantenimiento periódico, a efecto de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible, por lo que los camiones y maquinaria a utilizarse deberá cumplir con los parámetros establecidos en la referida norma.
NOM-005-STPS-1993	Condiciones de seguridad para almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.	La vinculación de la presente norma con el proyecto, es debido a que durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se requerirá del transporte de combustible diesel en tambores de 200 litros de capacidad, para suministrar a la maquinaria, por lo que deberá acatarse lo establecido en la referida norma por cuanto hace al transporte y manejo.
NOM-011-STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se tendrá especial cuidado en la aplicación de los criterios de la norma, durante la preparación del sitio y operación del proyecto, a fin de garantizar la integridad auditiva de los trabajadores del proyecto, a estos se les proporcionará tapones auditivos.
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Básicamente, durante las actividades de la Preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto, los operadores deberán contar con los equipos de protección específicos para las tareas que realicen, los cuales suministrará el promovente.
NOM-020-STPS-1994	Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.	Aplicable durante las etapas de preparación y operación del proyecto, en observancia a la salud ocupacional de los trabajadores.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA RED HEMISFÉRICA DE AVES PLAYERAS Y REGIONES PRIORITARIAS (TERRESTRES, MARINAS E HIDROLÓGICAS).

Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
<p>Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras</p>	<p>Estrategias.</p> <p>Las aves playeras, en su conjunto, sumamente migratorias y tienden a concentrarse en un número relativamente reducido de sitios, sus vastos terrenos de reproducción y las áreas alejadas donde pasan su estación de no-reproducción, también están enfrentando severas amenazas. Las estrategias de conservación de la RHRAP se fundamentan, por lo tanto, en dos principios: En primer lugar la protección de las aves playeras requiere de aplicación de planes de acción desde los sitios en un nivel amplio, en realidad, hemisférico. En segundo lugar, la fuerza de la RHRAP es la fuerza de la cooperación, es decir, poder alcanzar metas como un conjunto interconectados de sitios y grupos de una manera que no se logrará como suma total de esfuerzos individuales no coordinados de estas mismas personas y organizaciones.</p> <p>Metas y objetivos</p> <p>Para cumplir con la misión de la RHRAP, de proteger tanto a las especies de aves playeras como a sus hábitats, se identificaron metas y objetivos que corresponden a cuatro grandes áreas temáticas: <u>“Planificación de conservación a partir de los sitios de la Red”</u>, <u>“Acciones de conservación en sitios de la Red”</u>, <u>“Comunidades de conservación de aves playeras”</u> y <u>“Reforzando la Red”</u>.</p> <p>A. Planificación de conservación</p> <p>Meta: Asegurar que la mejor información disponible sea aplicada efectiva y apropiadamente en las acciones de conservación de la Red.</p> <p>Objetivos</p> <p>1) Desarrollar una clasificación de las especies de aves playeras que tienen más necesidades de conservación, que sea aplicable uniformemente a través de todo el hemisferio, incluyendo a las especies residentes de las proximidades del Ártico y las migrantes australes;</p>	<p>El proyecto prevé llevar a cabo el aprovechamiento de materiales de aluvión sobre el cauce del río San Pedro, cercano al poblado de Peñitas, durante los recorridos realizados por la zona, no se observó alguna concentración de aves playeras sobre el mismo, por tal razón se considera que el proyecto no se vincula con lo relacionado a la reserva de la red hemisférica de aves playeras siendo importante mencionar que el proyecto se ubica distante de la zona de playa y durante los recorridos solo se apreciaron algunos ejemplares de garza blanca patos buzos y tildíos.</p>



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>2) Identificar y clasificar amenazas, así como las causas de las amenazas, en los sitios de la Red, poniendo especial atención en los peligros que amenazan simultáneamente a varios sitios y que potencialmente pueden degradar más dramáticamente los hábitats de las aves playeras o reducir sus poblaciones;</p> <p>3) Establecer prioridades de los sitios, tanto de los nuevos como de los existentes, basándose en las especies en peligro y en las que están en disminución, en las amenazas y en la viabilidad de las acciones;</p> <p>4) Identificar las lagunas de conocimiento que obstaculizan las acciones de conservación y los enfoques para llenarlas;</p> <p>5) Desarrollar enfoques para emprender acciones oportunas, medidas anticipadas de conservación para atenuar los daños en los casos en los que las pérdidas potenciales e irreversibles sobrepasaran la conclusión de los estudios científicos; y</p> <p>6) Evaluar las ventajas de los proyectos emprendidos en los sitios de la Red para las aves playeras y los hábitats.</p> <p><b>B. Acciones de conservación</b>            Meta: Implementar acciones de conservación para las aves playeras en los sitios de la Red a través de las Américas.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <p>1) Desarrollar y aplicar estrategias de conservación (planes de manejo) en todos los sitios de la Red con el fin de reducir los peligros para las aves playeras, con particular énfasis en estrategias para varios sitios.</p> <p>2) Desarrollar los medios necesarios para responder rápidamente a las amenazas inesperadas o repentinas en los sitios de la Red.</p> <p><b>C. Comunidades de conservación de aves playeras</b>            Meta: Crear y mantener comunidades humanas informadas, comprometidas, interconectadas y provistas de los recursos necesarios en todos los sitios de la Red.</p>	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>Objetivos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Crear vínculos entre sitios para repartir recursos y acciones de conservación entre especies y amenazas comunes u otros factores.</li><li>2) Aumentar la capacidad de conservación en los sitios de la Red según las necesidades.</li><li>3) Suministrar a las comunidades de la Red las herramientas necesarias para promover la conservación y responder a los peligros (p.ej. educación y divulgación, capacitación de personal, equipos, protocolos de monitoreo).</li><li>4) Realzar y facilitar la cooperación regional y hemisférica para la conservación de las aves playeras;</li><li>5) Difundir información sobre los peligros actuales y emergentes que amenazan a las poblaciones y los hábitats de las aves playeras;</li><li>6) Proporcionar un contexto hemisférico para informar y para motivar a nivel local, estatal/provincial y de gobiernos nacionales;</li><li>7) Ayudar a los sitios de la Red a que integren su investigación y monitoreo de aves playeras con otros programas de monitoreo e investigación para la conservación;</li><li>8) Crear un esquema-marco o guía para un plan de manejo de sitios que abarque explícitamente a las partes interesadas, incluyendo las contribuciones de parte de grupos de pueblos aborígenes interesados y de otros que posean conocimientos ecológicos y valores culturales locales.</li></ol> <p>D. Consolidación de la Red</p> <p>Meta: Transformarse en la Red de sitios lo más eficaz posible para enfrentar los desafíos y los peligros que amenazan a las aves playeras.</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Revisar los criterios de los sitios de la Red, incluyendo el análisis de las categorías para las especies dispersas y áreas de la reproducción;</li><li>2) Identificar nuevos sitios que coincidan con los criterios de la RHRAP;</li><li>3) Ampliar la Red de miembros de sitios para incluir a todos los sitios de asiento y de descanso que sa-</li></ol>	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>tisfagan los criterios;</p> <p>4) Ampliar la Red para incluir áreas de reproducción y de “internación”;</p> <p>5) Ampliar la Red para incluir áreas importantes para las especies de migraciones dispersas;</p> <p>6) Proporcionar todas las comunicaciones tanto en español como en inglés.</p>	
<p>Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)</p>	<p>El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.</p> <p>El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran: Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.</p> <p>Criterios utilizados en la designación de las AICAS</p> <p>Categoría 1</p> <p>Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.</p>	<p>En la región no existe ninguna zona cercana al proyecto que se encuentra contemplada dentro del programa de áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA), la más cercana es la AICA-56 Marismas Nacionales, por tal motivo se considera que no existe vinculación alguna con dicho programa.</p>



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>G-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE).</p> <p>NA-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como amenazada, en peligro o vulnerable para Norteamérica (al menos una especie en alguna categoría de amenaza compartida por al menos dos países).</p> <p>MEX-1 El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable (NOM-ECOL, CIPAMEX).</p> <p>S-1 El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del estado como amenazada, en peligro o vulnerable.</p> <p>Categoría 2</p> <p>El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.</p> <p>G-2 El sitio mantiene poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida (menor a 50 000 km<sup>2</sup>) (EBA).</p> <p>NA-2 Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km<sup>2</sup>, pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.</p> <p>Categoría 3</p> <p>El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado.</p> <p>G-3 El sitio presenta poblaciones significativas de un grupo de especies que se sabe están restringidas a un bioma.</p> <p>Sólo se aplica a sitios globales, porque aún cuando el bioma estuviese restringido a un país o región, éste sería único y el área se consideraría como de importancia global.</p> <p>Categoría 4</p> <p>Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes de individuos.</p> <p>Esta categoría se aplica a especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración.</p>	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>G-4</p> <p>a) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie acuática gregaria (Criterio RAMSAR).</p> <p>b) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie no acuática gregaria.</p> <p>c) El sitio contiene más de 20 000 aves acuáticas o 10 000 pares de aves marinas de una o más especies, 500 000 aves playeras (ó 30% de su población). Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.</p> <p>d) El sitio parece mantener estándares apropiados para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>NA-4</p> <p>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).</p> <p>b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave no acuática gregaria.</p> <p>c) Sitio que contiene más de 15 000 aves acuáticas ó 7 500 pares de aves marinas de una o más especies, 100 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.</p> <p>d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>MEX-4</p> <p>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).</p> <p>b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave no acuática gregaria.</p> <p>c) Sitio que contiene más de 10 000 aves acuáticas ó 5 000 pares de aves marinas de una o más especies, más de 20 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.</p> <p>d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>Categoría 5</p> <p>Sitios importantes para la investigación ornitológica.</p>	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	Áreas en donde la realización de trabajo de investigación en Ornitología sea de relevancia para la conservación de las aves a nivel global.	
Región hidrológica prioritaria No. 22, Río Baluarte Marismas Nacionales.	<p>Problemática ambiental. Modificación del entorno: por la infraestructura minera, deforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. Construcción de caminos. Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.</p> <p>Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul <i>Oreochromis aureus</i>, la carpa dorada <i>Carassius auratus</i>, la carpa común <i>Cyprinus carpio</i>, el bagre de canal <i>Ictalurus punctatus</i> y el crustáceo <i>Macrobrachium rosenbergii</i>. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.</p>	La vinculación del proyecto se da, toda vez que las aguas de dicho río son conducidas finalmente hacia la zona de marismas. Siendo importante mencionar que el proyecto no pretende modificar el cauce del río, sino por el contrario este se adecuara para evitar afectaciones a los terrenos colindantes en el área (el aprovechamiento del material servirá como un desazolve), si bien es cierto que se generaran residuos sólidos y líquidos durante la operación, estos no se verterán sobre el cauce del río, sino todo lo contrario se les dará un manejo adecuado.
Región marina prioritaria No. 21 Marismas Nacionales.	<p>Problemática:</p> <p>Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras así como actividades acuícolas desordenadas.</p> <p>Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados).</p> <p>Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas.</p> <p>Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y</p>	Bajo este referente la ejecución del Proyecto se encuentra vinculada con dicha región, sin embargo el mismo, no contribuirá a magnificar la problemática comentada, dado que solo se trata de darle un desazolve al cauce del río a fin de disminuir los riesgos de inundaciones de las parcelas contiguas, dicha región es la más cercana al sitio del proyecto.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 13. Vinculación del proyecto Banco de extracción de material de aluvión río San Pedro, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>minero inadecuadamente planeados.</p> <p>Conservación: existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares.</p>	

En la imagen que se muestra a continuación, se pueden apreciar las regiones prioritarias en la región que de cierta forma se encuentran más cercanas al sitio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del material de aluvión.

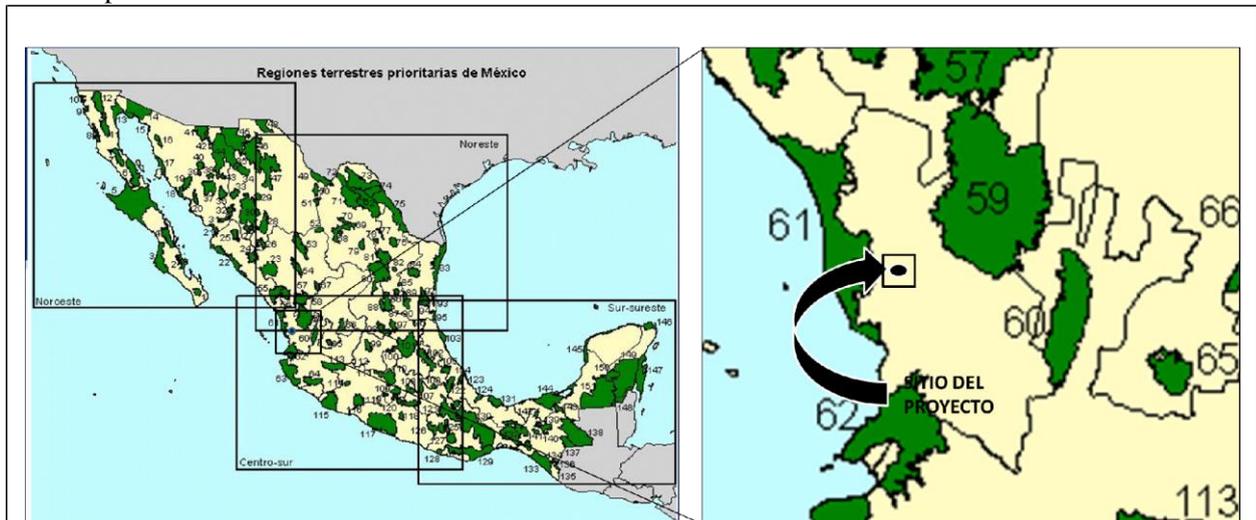


Imagen 23. Se aprecia la región terrestre prioritaria más cercana al sitio del proyecto, que es la No. RTP-061 Marismas Nacionales, como se puede ver el proyecto está fuera de dicha región prioritaria.

Fuente: I., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, I. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México

En la siguiente imagen se observa la relación que guarda el proyecto, con el área marina prioritaria más cercana.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imagen 24. Región marina prioritaria cercana al sitio del proyecto es Marismas Nacionales clave RMP-21.

Fuente: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

## 21. MARISMAS NACIONALES

Estado(s): Sinaloa-Nayarit

Extensión: 15 490 km<sup>2</sup>

Polígono: Latitud. 22°41'24" a 21°14'24"  
Longitud. 106°47'24" a 105°9'36"

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual 22° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

Descripción: Playas, lagunas, litoral, estuario, marismas, esteros, humedales, zona oceánica, archipiélagos, bajos. Eutroficación media. Ambientes laguna, manglar, talud, litoral e islas con alta integridad ecológica.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. Presencia de turbulencias. Concentración media de nitritos, nitratos y fosfatos.

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares. Zona migratoria de crustáceos (*Portunus xantusii*) y de anidación de aves.

Aspectos económicos: Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (Portunidae). Sin turismo.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### Problemática:

**Modificación del entorno:** Perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras así como actividades acuícolas desordenadas.

**Contaminación:** Descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados).

**Uso de recursos:** Presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas.

**Desarrollos:** desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

**Conservación:** Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares.

**Grupos e instituciones:** UNAM (ICMyL–Mazatlán), UAN, Ducks Unlimited de México.

Ahora bien, en la siguiente imagen se observa la relación existente entre el proyecto y las áreas de importancia para la conservación de las aves más cercana al sitio que es Marismas Nacionales (AICA C-47).

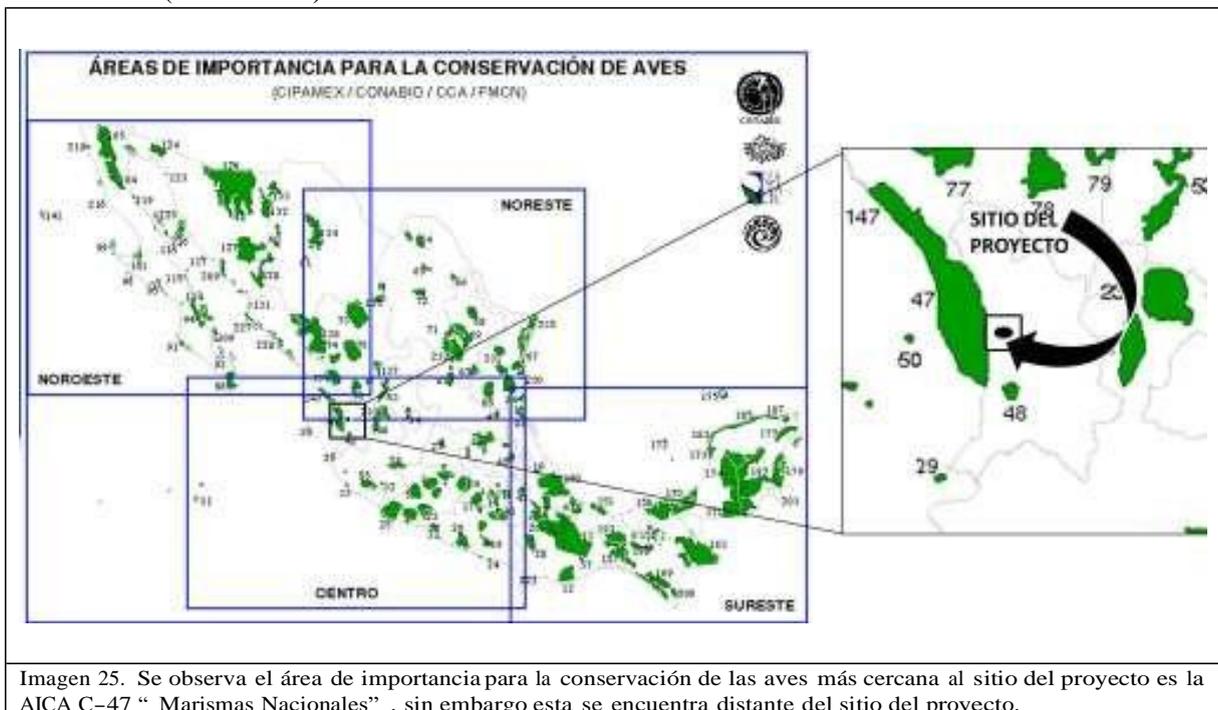


Imagen 25. Se observa el área de importancia para la conservación de las aves más cercana al sitio del proyecto es la AICA C-47 " Marismas Nacionales" , sin embargo esta se encuentra distante del sitio del proyecto.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En la siguiente imagen se puede ver que el sitio de aprovechamiento, se ubica dentro de la región hidrológica prioritaria No. 22. RÍO BALUARTE – MARISMAS NACIONALES, la cual se describe a continuación.

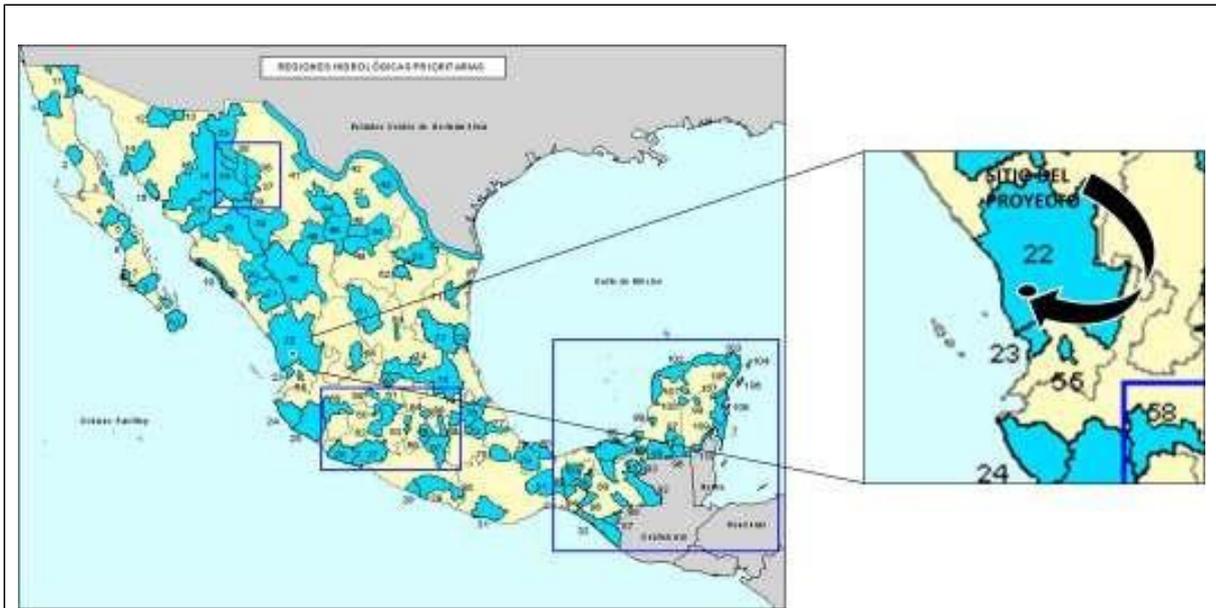


Imagen 26. Se aprecia que el sitio de aprovechamiento del banco de aluvión, se ubica dentro de la región hidrológica prioritaria No. 22, no obstante de que los planos no se encuentran georeferenciados.

## 22. RÍO BALUARTE – MARISMAS NACIONALES

Estado(s): Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas  
m<sup>2</sup>

Extensión: 38 768.73

Polígono:            Latitud 23°52'48" – 21°24'00" N  
                          Longitud 106°06'00" – 103°44'24" W

### Recursos hídricos principales

lénticos: Presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos.

lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m<sup>3</sup>; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5–8.5; O<sub>2</sub>=1–7 ml/l; temp.=22–34 °C; NO<sub>3</sub> de 3–40 ug at/l; O<sub>2</sub> (DQO–DBO) de 2–50 mg/l; PO<sub>4</sub>=0–1.5 ug at/l; coliformes 2000–200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aíslan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semiseco templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16–18 °C. Precipitación de 1 000–2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquitil, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruiz, Quimiquis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar.

Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: Tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino–encino, de encino–pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas baja perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, de pinos *Pinus cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. teocote*, de encinos *Quercus crassifolia*, *Q. eduardii*, *Q. grisea*, *Q. hartwegii*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Pseudotsuga menziesii*, de cedros *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus deppeana*, los pastos *Bouteloua repens*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata*, el huizache *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia* sp., vegetación acuática como *Eleocharis acicularis*, *E. montana*, *E. montevidensis*, *Ficus obtusifolia*, los fresnos *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*, *Hibiscus tiliaceus*, *Myriophyllum* sp., *Nymphoides fallax*, el álamo *Populus tremuloides*, *Potamogeton nodosus*, bosques de Ayarín *Pseudotsuga* sp., *Ranunculus trichophyllus*, el sauce *Salix bonplandiana*, el ahuehuete o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax ra-*

---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



diata. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada *Orbignya* sp. Vegetación halófila rastrera *Salicornia* sp. y *Batis maritima*. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), *Donax (Chion) punctatostriatus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Polymesoda (Neocyrena) ordinaria*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis arcana* (litoral rocoso), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chirostoma mezquital*, *Cyprinella ornata*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *G. polylepis*, *Hyporhamphus rosae*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Poeciliopsis prolifica*, *Sicydium multipunctatum*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*; de aves locales Ajaia ajaja, el águila real *Aquila chrysaetos*, *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *Jacana spinosa*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*; de aves migratorias *Anas acuta*, *A. discors*, *A. platyrhynchos*, *Calidris alba*, *C. alpina*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *Falco sparverius*, *Polyborus plancus*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el jabalí *Pecari tajacu*. Región importante de endemismos de crustáceos *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Algansea avia*, *A. monticola*, *A. popoche*, *Cichlasoma beani*, *Cyprinodon latifasciatus* (posiblemente extirpada), *Notropis aulidion*, *Poeciliopsis latidens*, *P. presidionis*; de aves el perico guayabero *Amazona finschi*, el loro de cabeza amarilla *A. oratrix*, *Forpus cyanopygius*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Cichlasoma beani* (por introducción de exóticos), *Cyprinodon latifasciatus*, *Dionda episcopa*, *Etheostoma pottsi*, *Gila* sp., *Gobiesox fluviatilis* (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y *Oncorhynchus chrysogaster*; de anfibios y reptiles las tortugas marinas *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*, *Crocodylus acutus*, *Heloderma horridum*, Iguana iguana y los anfibios *R. chiricahuensis*, *R. forreri*, *R. maculata* y *R. toromorde* indicadoras de integridad; de aves *Accipiter gentilis*, *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Ardea herodias*, *Buteogallus anthracinus*, *Campephilus guatemalensis*, *Cyanocorax dickeyi*, *Euptilotis neoxenus*, *Falco peregrinus*, *Mimus polyglottos*, *Mycteria americana*, *Pandion haliaetus* y la cotorra serrana *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empacadora de mariscos y pesquerías de camarón blanco *Penaeus vannamei* principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común *Cyprinus carpio*, el pargo rojo *Lutjanus peru*, la lisa cabezona *Mugil cephalus*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, los moluscos *Crassostrea corteziensis* y *Megapitaria* sp., los crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale*, *M. rosenbergii*, *M. tenellum* y *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra *Cichlasoma beani*, la carpa común *Cyprinus carpio*, la tilapia azul *Oreochromis aureus* y los langostinos *Macrobrachium*



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

acanthochirus y *M. rosenbergii*. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

#### Problemática:

**Modificación del entorno:** por la infraestructura minera, desforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. 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*. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

**Conservación:** Se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

**Grupos e instituciones:** Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad de Occidente; Instituto de Biología, UNAM; Universidad de Sonora; Universidad de Arizona.



## IV

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

#### Inventario Ambiental.

El presente apartado establece la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, en el cual se describen y analizan, de forma integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material, con la finalidad de realizar una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro del área o zona.

#### IV.1. Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.

Por sistema ambiental (SA) se entiende al área de influencia del Proyecto con relación a los componentes físicos, biológicos y sociales. Bajo este referente, es importante considerar la magnitud y naturaleza del Proyecto y como este puede interactuar con los componentes señalados.

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, aunque de manera indirecta. Este límite puede ser adecuado para un Proyecto de grandes dimensiones que impacte diversos recursos dentro de la cuenca, sin embargo 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.

Derivado de lo antes descrito, el establecimiento de los límites de un SA representativo para el Proyecto, dependerá tanto del conjunto de componentes ambientales que se consideren como de sus escalas. Bajo esta óptica la delimitación debe hacerse en función de la influencia que el Proyecto pueda tener o no, en los cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. En este sentido, al establecer los límites para definir espacialmente el SA representativo, puede ser 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 respecto al proyecto en estudio. 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.

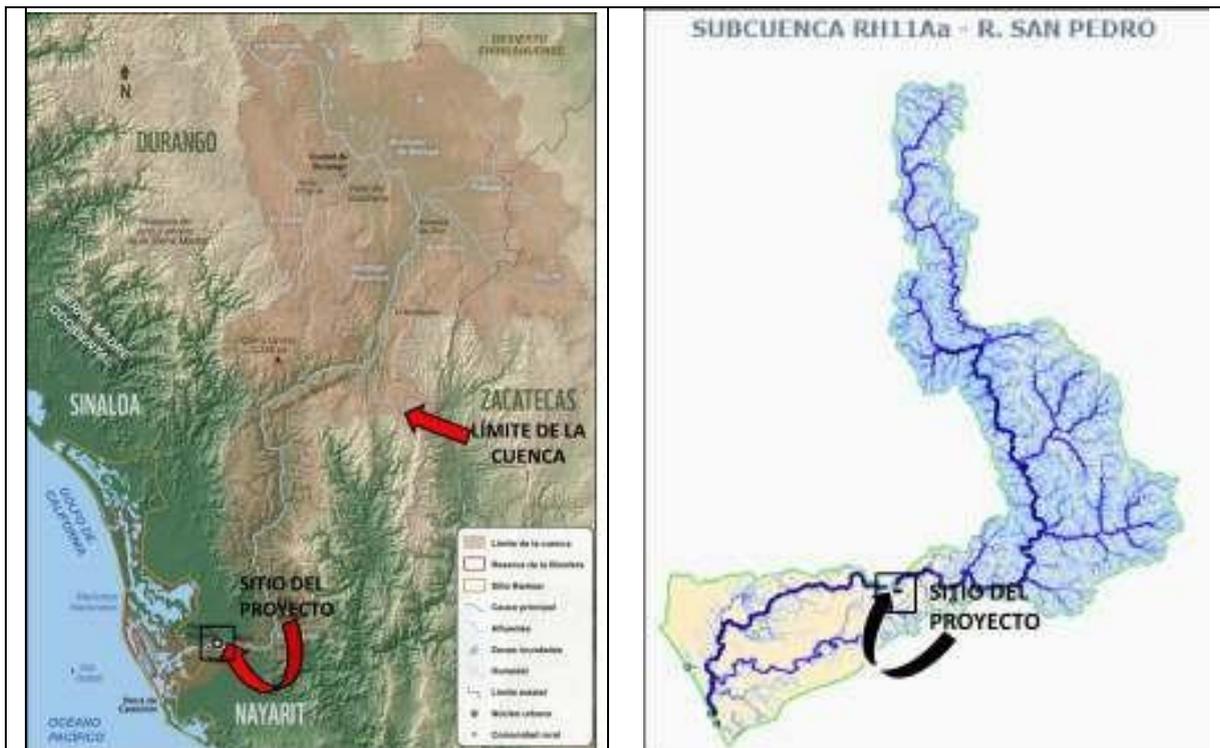


Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### IV.1.1.- Criterio para la determinación del sistema ambiental (SA).

El Proyecto se ubica en la Región Hidrológica No, 11 (RH11) Presidio-San Pedro, en una fracción del río San Pedro, mismo que pertenece a la cuenca denominada Río San Pedro-Mezquital, sub-cuenca Río San Pedro. Bajo este referente la magnitud del SA, resulta desproporcionada, tal cómo se puede ver en las siguientes imágenes.



Imágenes 27-28: Se aprecia La cuenca del río San Pedro-Mezquital y la subcuenca río San Pedro

FUENTE: Adaptado de una imagen cartográfica cortesía del Instituto Nacional de Ecología (INE)

<http://cuencas.ine.gob.mx/cuenca/11B02.html>

Bajo este referente y acorde con la magnitud y naturaleza del Proyecto se considerara que el SA será el área susceptible de inundación de acuerdo con Romo y Ortiz (2001), este tiene una superficie de 39'121,792.659 m<sup>2</sup>, ó 39.12 km<sup>2</sup>.





Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 29-30: Delimitación del sistema ambiental del sitio del proyecto de acuerdo a la carta topográfica de la zona y el sistema Google Earth.

FUENTE: Adaptado de María de Lourdes Romo/ Mario Arturo Ortiz Pérez, Riesgo de Inundación en la llanura fluvial del curso bajo del río San Pedro, Nayarit/ Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, No 45, 2001, pp 7-23.

Bajo este referente se hacen los siguientes señalamientos:



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



La ubicación del Proyecto en el SA en cita es únicamente como parte de su ubicación dentro de un contexto general, esto significa que el Proyecto no tendrá efectos en la totalidad de SA seleccionado.

Es de reiterarse que a nivel de SA el único ecosistema o ecosistemas que se verán afectados o influenciados serán los aledaños a las áreas inmediatas del Proyecto, por lo que se determina describir solo el estado de alteración y conservación únicamente del área de estudio y su área de influencia.

Área de influencia directa o zona de estudio.

La zona de estudio del proyecto equivale al polígono que conforma la superficie del terreno sobre la cual se realizará el aprovechamiento de los minerales, mismo que tiene una superficie de 287,736.333 m<sup>2</sup> metros cuadrados. Tal como se observa en las siguientes imágenes.



Imagen 31.- Se aprecia el área de influencia directa del proyecto.

En virtud de que el proyecto es muy pequeño comparado con la cuenca hidrográfica, este se delimitará considerando la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las características del proyecto (Dimensión y actividades a desarrollar) y el uso de suelo que se da en la zona.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



El presente proyecto contempla la extracción y traslado de material en greña proveniente del lecho del río San Pedro, dentro del municipio de Tuxpan, Nayarit. La superficie donde se pretende realizar la explotación del material corresponde a 287,736.333 m<sup>2</sup>, de donde se contempla extraer aproximadamente un volumen de 490,631.19 metros cúbicos de material de aluvión en greña, el proyecto tiene una longitud de aprovechamiento de aproximadamente 2,840 metros lineales con anchos variables.

De este manera, los efectos inmediatos del presente proyecto considerando en el sitio únicamente la extracción y traslado se producirán, a lo largo de las áreas de aprovechamiento y en el camino por el cual se sacará el material durante todo su recorrido, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, sin embargo se tomará como área de influencia al poblado de Peñitas, dado que será en dicho poblado en donde se adquieran algunos insumos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto y la contratación de algunas personas y una franja paralela al sitio de extracción, abarcando el camino por donde se arribará al sitio del proyecto y se extraerán los materiales, a nivel esquemático en la siguiente imagen se observa el sitio del proyecto y su área de influencia, la cual tiene una superficie de ó 3.44 km<sup>2</sup>.



Imagen 32. Delimitación del área de estudio del proyecto y de su zona de influencia. Como puede apreciarse, directamente los efectos de interacción entre el medio y el proyecto y viceversa, se reflejarán de manera puntual a lo largo de 2,840 metros lineales que tiene el área de extracción, y las áreas de influencia de las parcelas agropecuarias inmediatas y la vegetación existente en los márgenes del río San Pedro. Efectos indirectos se reflejarán en la zona por donde se trasladará el material hasta el área donde se llevará a cabo la separación y trituración del material, y en el Poblado de Peñitas que es el sitio donde se adquirirán algunos insumos para el proyecto y se contratará personal de la zona.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

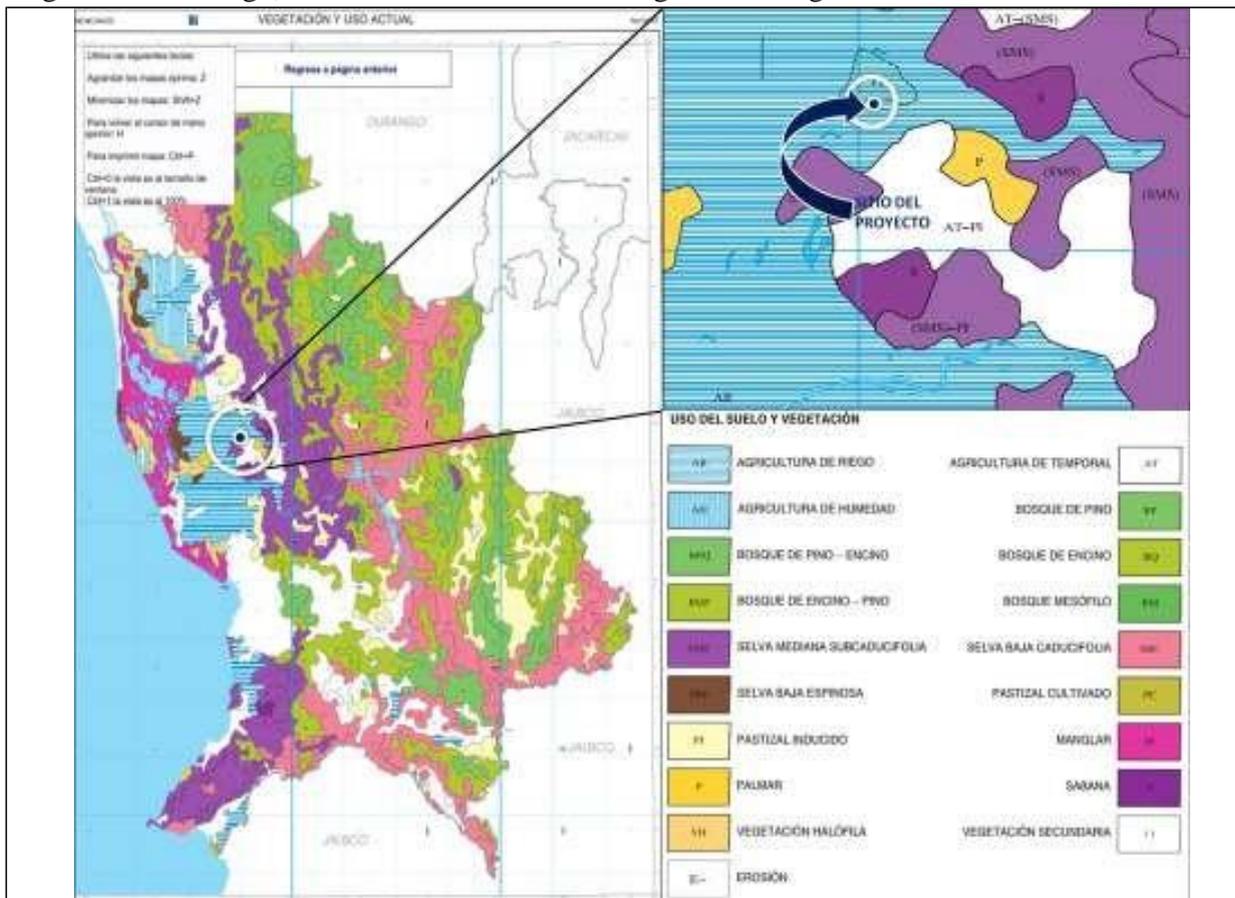


Los efectos más directos se tendrán a lo largo del perfil del lecho de donde se extraerá el material, mismo que es de aproximadamente 2,840 metros lineales y el camino por donde transitarán los vehículos que transportarán el material hasta el sitio donde se seleccionaran los materiales y se almacenará el mismo cercano al poblado de Peñitas, Nayarit.

El banco de aluvión se ubica en el cauce del río San Pedro, colindante con terrenos agrícolas y vegetación ubicada sobre los márgenes del río, el poblado más cercano al sitio del proyecto es el poblado de Peñitas.

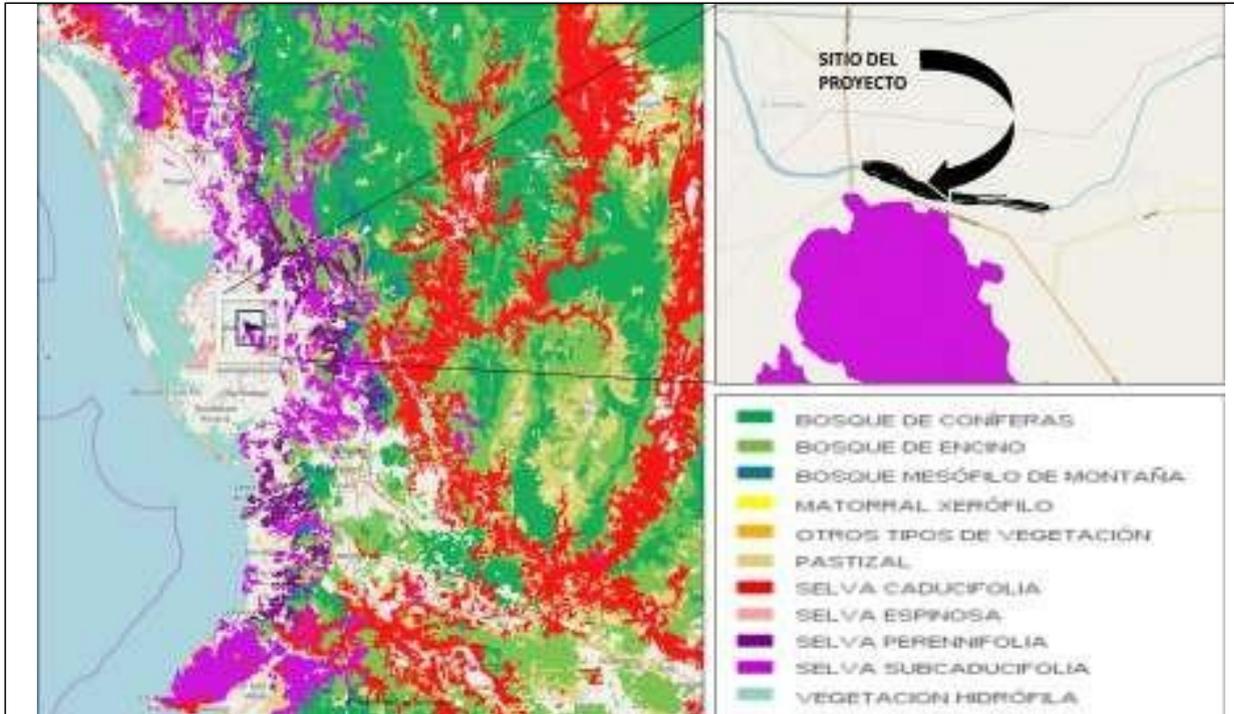
El uso de suelo en la zona del proyecto y su área de influencia son: actividades agrícolas, ganaderas, urbanas y vías de comunicación.

Ahora bien en el área donde se pretende llevar a cabo la extracción de material de aluvión, de acuerdo a la carta de vegetación y uso del suelo del INEGI escala 1:50 000 y de su mapa digital, se observa que alrededor del área y en las inmediaciones el uso del suelo predominante es de agricultura de riego, tal como se observa en las siguientes imágenes.





Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 33-34. Se observan los usos del suelo predominantes en la zona inmediata al banco de aluvión, de acuerdo a la carta de vegetación del INEGI y de su mapa digital.

La utilización del uso del suelo que se le pretende dar, que es la extracción, carga y traslado del material no resulta lesiva para fines de la protección de la productividad del sistema, sino por el contrario con el desazolve que se pretende efectuar del área a explotar ayudará a conservar las tierras contiguas sobre todo en la temporada de lluvias que son las partes más bajas con lo cual se reducirá la posible inundación de dichas tierras.

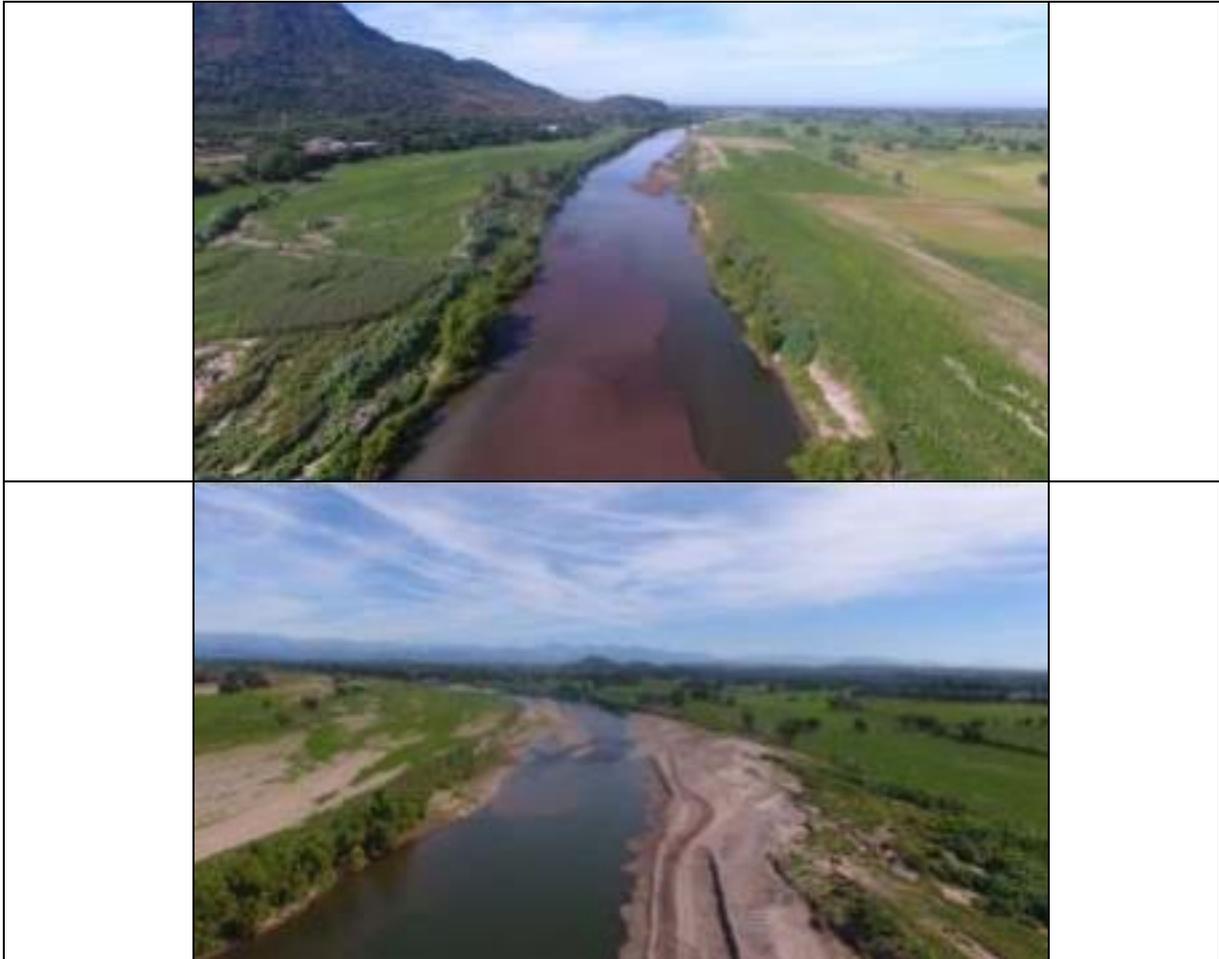
Respecto al estado de alteración/ conservación del área del proyecto, en términos de flora, puede decirse que este permanece poco alterado, aunque mostrando un suelo desnudo carente de vegetación, albergando solamente matorrales del tipo arvense y ruderal.

Por otro lado, la escasa vegetación que se encuentra sobre el cauce donde se pretende llevar a cabo la explotación del material de aluvión no tiene ninguna característica relevante relacionada con su naturalidad, debido a que las especies presentes en el sitio, son especies muy fácilmente adaptables a los ambientes antropogénicos, es el caso de las arvenses y ruderales, las cuales no constituyen ninguna comunidad de importancia ecológica para la zona.

En las márgenes del río, se puede apreciar en determinados tramos que pertenece a la selva subcaducifolia, la cual será conservada, tal como se puede ver en las siguientes fotos.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Fotos 4-5. Como se puede ver la vegetación de mayor importancia se ubica sobre las márgenes del río, la cual no será impactada con las actividades del proyecto.

En los terrenos inmediatos se observa la práctica agropecuaria y agrícola, observándose vegetación de la selva subcaducifolia.

En relación al aprovechamiento de materiales pétreos dentro de la zona federal y el cauce del río San Pedro, no existe restricción alguna desde el punto de vista del uso de suelo, en virtud de que la superficie donde se pretende realizar el aprovechamiento de banco de aluvión es administrada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la cual se encarga de concesionar el aprovechamiento de dichos materiales pétreos, para ello cual se tiene previsto tramitar ante dicha dependencia el título de concesión correspondiente, a fin de poder realizar el aprovechamiento de dichos materiales, para ello primeramente se está realizando el presente es-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



tudio a fin de efectuar el trámite ante esa H. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a efecto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, toda vez que es un requisito indispensable para poder realizar el trámite ante la CONAGUA y obtener el título de concesión respectivo para el aprovechamiento de materiales pétreos.

La Región hidrológica prioritaria a la que pertenece el sitio del proyecto es la No. 22. RÍO BALUARTE – MARISMAS NACIONALES.

Estado(s): Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas  
m<sup>2</sup>

Extensión: 38 768.73

Polígono:            Latitud 23°52'48" – 21°24'00" N  
                          Longitud 106°06'00" – 103°44'24" W

#### Recursos hídricos principales

Lénticos: Presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos.

Lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.

Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m<sup>3</sup>; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5–8.5; O<sub>2</sub>=1–7 ml/l; temp.=22–34 °C; NO<sub>3</sub> de 3–40 ug at/l; O<sub>2</sub> (DQO–DBO) de 2–50 mg/l; PO<sub>4</sub>=0–1.5 ug at/l; coliformes 2000–200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aíslan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semiseco templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16–18 °C. Precipitación de 1 000–2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquital, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruiz, Quimiquis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino-encino, de encino-pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas baja perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, de pinos *Pinus cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. teocote*, de encinos *Quercus crassifolia*, *Q. eduardii*, *Q. grisea*, *Q. hartwegii*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Pseudotsuga menziesii*, de cedros *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus deppeana*, los pastos *Bouteloua repens*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata*, el huizache *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia* sp., vegetación acuática como *Eleocharis acicularis*, *E. montana*, *E. montevidensis*, *Ficus obtusifolia*, los fresnos *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*, *Hibiscus tiliaceus*, *Myriophyllum* sp., *Nymphoides fallax*, el álamo *Populus tremuloides*, *Potamogeton nodosus*, bosques de Ayarín *Pseudotsuga* sp., *Ranunculus trichophyllus*, el sauce *Salix bonplandiana*, el ahuehuete o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax radiata*. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada *Orbignya* sp. Vegetación halófito rastrera *Salicornia* sp. y *Batis maritima*. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), *Donax (Chion) punctatostriatus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tinctoria*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Polymesoda (Neocyrena) ordinaria*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis arcana* (litoral rocoso), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chirostoma mezquital*, *Cyprinella ornata*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *G. polylepis*, *Hyporhamphus rosae*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Poeciliopsis prolifica*, *Sicydium multipunctatum*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*; de aves locales *Ajaia ajaja*, el águila real *Aquila chrysaetos*, *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *Jacana spinosa*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*; de aves migratorias *Anas acuta*, *A. discors*, *A. platyrhynchos*, *Calidris alba*, *C. alpina*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *Falco sparverius*, *Polyborus plancus*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el jabalí *Pecari tajacu*. Región importante de endemismos de crustáceos *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Algansea avia*,



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



A. monticola, A. popoche, *Cichlasoma beani*, *Cyprinodon latifasciatus* (posiblemente extirpada), *Notropis aulidion*, *Poeciliopsis latidens*, *P. presidionis*; de aves el perico guayabero *Amazilia finschi*, el loro de cabeza amarilla *A. oratrix*, *Forpus cyanopygius*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Cichlasoma beani* (por introducción de exóticos), *Cyprinodon latifasciatus*, *Dionda episcopa*, *Etheostoma pottsi*, *Gila sp.*, *Gobiesox fluviatilis* (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y *Oncorhynchus chrysogaster*; de anfibios y reptiles las tortugas marinas *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*, *Crocodylus acutus*, *Heloderma horridum*, Iguana iguana y los anfibios *R. chiricahuensis*, *R. forreri*, *R. maculata* y *R. toromorde* indicadoras de integridad; de aves *Accipiter gentilis*, *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Ardea herodias*, *Buteogallus anthracinus*, *Campephilus guatemalensis*, *Cyanocorax dickeyi*, *Euptilotis neoxenus*, *Falco peregrinus*, *Mimus polyglottos*, *Mycteria americana*, *Pandion haliaetus* y la cotorra serrana *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empacadora de mariscos y pesquerías de camarón blanco *Penaeus vannamei* principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común *Cyprinus carpio*, el pargo rojo *Lutjanus peru*, la lisa cabezona *Mugil cephalus*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, los moluscos *Crassostrea corteziensis* y *Megapitaria sp.*, los crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale*, *M. rosenbergii*, *M. tenellum* y *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra *Cichlasoma beani*, la carpa común *Cyprinus carpio*, la tilapia azul *Oreochromis aureus* y los langostinos *Macrobrachium acanthochirus* y *M. rosenbergii*. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

#### Problemática:

Modificación del entorno: por la infraestructura minera, desforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. 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*. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Conservación: se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de re-



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



producción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad de Occidente; Instituto de Biología, UNAM; Universidad de Sonora; Universidad de Arizona.

En la siguiente imagen se puede ver que el sitio de aprovechamiento, se ubica dentro de la región hidrológica prioritaria No. 22. RÍO BALUARTE – MARISMAS NACIONALES, siendo relevante mencionar que la ubicación se realizó de manera aproximada, dado que el plano o mapa no está georeferenciado.

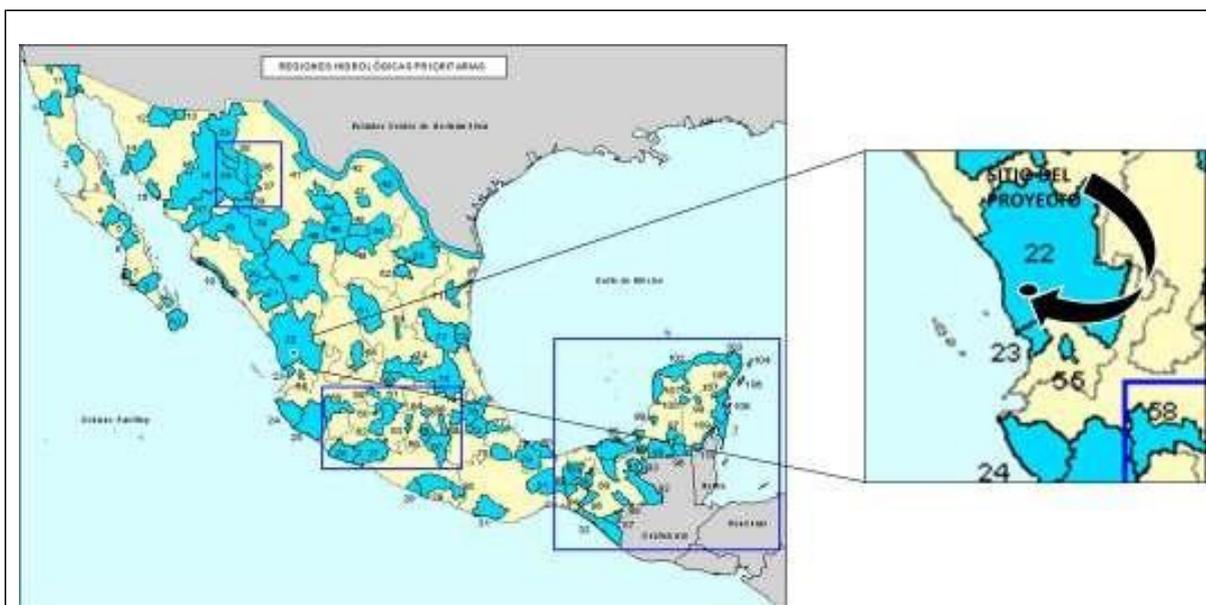


Imagen 35. Se aprecia que el sitio de aprovechamiento del banco de aluvión, se ubica dentro de la región hidrológica prioritaria No. 22, no obstante de que los planos no se encuentran georeferenciados.

De acuerdo a lo establecido con anterioridad y sin desatender la necesidad de proteger el medio ambiente y las políticas de utilización y ocupación del suelo. Es evidente que el Banco de

---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

Aluvión, en términos generales se adapta a las políticas prevaletientes en el área. Sobre todo por cuanto a la política de uso del suelo, toda vez que la zona federal queda excluida en los ordenamientos de uso del suelo; y su utilización, ocupación y usufructo queda sujeta únicamente a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, mientras que la evaluación del impacto ambiental se sujeta a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y en zona no existe algún ordenamiento ecológico decretado como tal que pueda ser aplicable al sitio del proyecto.

La zona donde se encuentra ubicado el sitio del proyecto, está impactada en algunas zonas debido a las diferentes actividades que se han realizado en el área, misma que ha sido impactada a través del tiempo, sobre todo por las actividades de agricultura y ganadería, así como por el camino saca cosechas existente, actividades de extracción de materiales, deforestación y algunas actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, sin embargo el cauce del río San Pedro interactúa de manera ecológica aguas abajo y aguas arriba con otros afluentes que descargan sus aguas al cauce de dicho río, el cual descarga sus aguas finalmente a la zona de marismas nacionales, dicho cauce del río San Pedro presenta focos de contaminación, en virtud de que durante su recorrido se pueden ver residuos sólidos urbanos, algunas descargas de aguas residuales de las localidades cercanas, aguas jabonosas así como también se tienen el lavado de los campos agrícolas, los cuales en temporadas de lluvia arrastran parte de los insecticidas, plaguicidas y/o fertilizantes que son aplicados en los distintos cultivos de la zona, hacia él por el lavado de los suelos y desde luego la contaminación por actividades mineras y el arrastre de estiércol del ganado que pasta por la zona.

El área de estudio se encuentra delimitada por el polígono incluido en las coordenadas que se indican en los cuadros de coordenadas que se presentan en el presente estudio.

En la siguiente imagen, se observa la zona de estudio y área de influencia.

---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imagen 36. Se observa el área de estudio y área de influencia del proyecto en la imagen satelital cortesía de Google Earth.

#### IV.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.

En la imagen anterior se pueden ver los usos del suelo que se vienen dando en la zona de influencia del sitio del proyecto.

El área donde se contempla llevar a cabo el aprovechamiento de material de aluvión pertenece al cauce del río San Pedro y su zona federal. Posteriormente le continúan parcelas agrícolas donde se establecen cultivos estacionales, y la existencia de terrenos agropecuarios. En su área de influencia predominan las actividades agrícolas y pecuarias, en las márgenes del río se puede ver vegetación de la selva subcaducifolia en ciertos tramos, la cual no se verá afectada, en los terrenos subsecuentes se observan terrenos agrícolas y pecuarios; asimismo existe un camino saca cosechas por donde se puede arribar al sitio del proyecto y extraer el material para su traslado hasta el sitio donde se seleccionara, además es importante mencionar que en la zona se realiza la extracción de materiales desconociendo si cuentan con la autorización co-



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

respondiente, el río San Pedro tiene aportación de algunos arroyos de las zonas, dicho río descarga sus aguas a la zona de marismas nacionales.

El área de influencia ambiental, así como el área de estudio se definieron de acuerdo a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, dado que éstas determinan de manera general el tipo de impacto que se dará al medio ambiente, su intensidad y extensión, en consecuencia se ha definido el área de influencia. De este manera, los efectos inmediatos del presente proyecto considerando en el sitio únicamente la extracción y traslado se producirán, a lo largo de las áreas de aprovechamiento y en el camino por el cual se sacará el material durante todo su recorrido, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, sin embargo se tomará como área de influencia al poblado de Peñitas, dado que será en dicho poblado en donde se adquieran algunos insumos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto y la contratación de algunas personas y una franja paralela al sitio de extracción, abarcando el camino por donde se arribará al sitio del proyecto y se extraerán los materiales, a nivel esquemático en la siguiente imagen se observa el sitio del proyecto y su área de influencia, la cual **tiene una superficie de 3.44 km<sup>2</sup>.**

El área de influencia ha quedado delimitada por una poligonal en la que se incluye el área donde se pretende extraer el material, así como la rehabilitación y mantenimiento del camino saca cosechas existentes en la zona.

Los terrenos inmediatos solo se incluyen con la finalidad de establecer el marco del medio en el que se desarrollarán las actividades extractivas, ya que la extracción, por su ubicación y los materiales aprovechables, solo puede considerarse el lecho o cauce del río, dado que una descripción acotada a este universo (lecho o cauce del río) sería muy limitada, y no se podrían explicar las interacciones con el medio circundante.

Características principales de la zona de influencia y sus áreas aledañas:

El entorno del área del proyecto se integra por dos sistemas: el terrestre y el río San Pedro.

El sistema terrestre se encuentra ocupado por áreas agrícolas, pastoreo de ganado, áreas con vegetación forestal en los márgenes del río donde se puede desarrollar la vida silvestre, área urbana, así como vías de comunicación y caminos saca cosechas.

En el sistema del río San Pedro, se pueden observar actividades principalmente de aprovechamiento del agua para el riego agrícola y ganado, extracción de materiales de aluvión y de acuerdo con pláticas con algunos habitantes de la zona se realiza la pesca de subsistencia en baja escala por personas de los poblados cercanos al río.

Las afectaciones al río San Pedro, se generan derivado de las siguientes actividades:

Desarrollo urbano de las localidades ubicadas cerca del río, mismas que generan residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, así como también aguas residuales, las cuales son vertidas hacia dicho cuerpo de agua, mientras que algunos residuos son arrojados sobre la zona federal del río o sobre el cauce mismo, por otro lado



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



se tiene la contaminación del río por detergentes, toda vez que algunas personas de las localidades cercanas bajan al río a lavar sus ropas.

Lavado del suelo de los campos agrícolas, con el consecuente arrastre de los distintos agroquímicos utilizados en estos, así como sus envases, los cuales van a dar al río y en ocasiones lavan sus equipos de aplicación sobre el mismo cauce del río.

Contaminación del agua del río por el arrastre de las excretas del ganado de la zona.

Contaminación del agua del río por los desechos de la minería.

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 el transporte de los materiales.

**Suelo:**

Por contaminación del suelo por la fuga accidental y fortuita de hidrocarburos de los vehículos y maquinaria.

Por el manejo inadecuado de los residuos sólidos no peligrosos (basura).

**Fauna:**

Por la generación de ruido proveniente de los vehículos y maquinaria.

Por la presencia humana en el sitio.

**Población:**

Por la contratación de mano de obra del poblado de Peñitas, lo que contribuirá a diversificar los ingresos de dicho poblado.

Sin embargo, por la magnitud del Proyecto, los impactos se pueden considerar poco significativos, puntuales y con medidas de mitigación, de igual manera es de señalarse que la zona donde se inserta el Proyecto ha estado sujeta a la intervención humana por décadas.

Con respecto al estado de alteración/ conservación del área de influencia del proyecto, se puede decir que esta se encuentra totalmente alterada tanto por las actividades agropecuarias de la región, como por el crecimiento del poblado de Peñitas. En la zona se han establecido cultivos diversos así como una ganadería de tipo semi intensiva, lo anterior ha ocasionado la sustitución de las especies silvestres, tanto de flora y fauna por otras de importancia económica.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Derivado de lo anterior, es de señalarse que no se identificaron hábitats de importancia ecológica que brinden servicios ambientales para la sobrevivencia de especies de flora y fauna ya que el ecosistema de la zona de influencia del Proyecto presenta un alto grado de alteración, por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la región.

#### IV.1.3 ÁREA DE ESTUDIO.

De acuerdo a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, se ha definido el área de estudio como el total del área donde se prevé llevar a cabo la extracción del material (Superficie: 287,736.333 m<sup>2</sup> distancia: 2,840 metros lineales)

Las principales características del área donde se contempla realizar la extracción del material se describen a continuación:

En la márgenes del río principalmente se observan áreas agrícolas, así como también algunas tierras son utilizadas para el pastoreo de ganado, el camino saca cosechas que conduce al sitio del proyecto, se encuentra en condiciones regulares de tránsito, este será mejorado con los materiales que se extraigan del cauce del río por parte del promovente que pretende extraer el material de la zona en las áreas que así se requieran, de igual manera se aprecia vegetación del tipo de la selva subcaducifolia, misma que no se verá afectada con las actividades que se pretenden realizar en el área.

Respecto a la flora y fauna presente en el sitio del proyecto, se observó la siguiente:

La vegetación que se encuentra en el área donde se pretende realizar la extracción del material del banco de aluvión (cauce del río San Pedro) no presenta ninguna característica relevante por lo que respecta a su naturalidad, toda vez que las especies presentes en el sitio son muy fácilmente adaptables a los ambientes antropogénicos, es el caso de las arvenses y ruderales, entre las que se incluyen algunas hierbas y arbustos, las cuales no constituyen ninguna comunidad de importancia ecológica para la región, donde se pretende aprovechar el material.

En las márgenes del río se observó vegetación de la selva subcaducifolia, así como de vegetación de galería, entre ellos algunos sauces, huanacaxtles, entre otros. En los terrenos inmediatos la práctica agrícola es lo de mayor relevancia. Además, es común observar la práctica de la ganadería.

A continuación se describe la vegetación que es posible llegar a encontrar sobre los márgenes del río San Pedro.

De forma particular durante el recorrido por la zona del proyecto y su área de influencia se logró apreciar el siguiente tipo de vegetación (Cuadro 14):

Nombre común	Nombre científico
Amapa	Tabebuia rosea
Guamúchil	Pithecellobium, dulce



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Guácima	Guazuma ulmifolia
Guapinol	Hymenea courbaril
Acacias	Acacia sp.
Huanacastle	Enterolobium cyclocarpum
jarretadera	Acacia hindis
Sauce	Salix sp.
Primavera	Tabebuia donell-smithii Rose
Nanchi	Byrsonima crassifolia
Vegetación secundaria	

Ahora bien es importante mencionar que en el sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material de aluvión, solo se detectó escasa vegetación secundaria y vegetación herbácea.

#### Especies de Interés Comercial

En el área donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del material de aluvión, no existen especies que puedan reunir características de comercialización, sin embargo en la zona de influencia existen huanacastles y amapas que se utilizan principalmente para hacer muebles, sin embargo no se observó que en dicho lugar se realice dicha actividad.

#### Vegetación Endémica y/o en Peligro de Extinción.

En las visitas realizadas al sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material y su zona de influencia, no se detectaron especies que resulten endémicas o bien que se encuentren dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010.

#### Fauna.

Es importante mencionar que las áreas rurales albergan una cantidad importante de fauna, que debido a diferentes presiones principalmente antrópicas han hecho que algunas especies migren a otras zonas y que sólo algunas especies permanezcan y se adapten a las modificaciones de sus hábitats originales. Tal es el caso de algunas especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, que podemos observar cotidianamente en diferentes zonas y áreas habitadas y no habitadas como es el caso de la zona de influencia inmediata al proyecto.

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. El proceso de urbanización de la zona y las actividades agrícolas y pecuarias, han provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un franco proceso de desaparición en los alrededores de los poblados y núcleos humanos. Sin embargo a lo largo del trazo donde se pretende aprovechar el material, sobre todo en los márgenes del río y hacia la zona cerril se pueden encontrar vegetación del tipo selva mediana subcaducifolia que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y sobre todo aves y sobre las márgenes del río.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En los siguientes cuadros se observa el tipo de especies que es posible llegar a encontrar en la zona de influencia del proyecto y en la región.

Cuadro 15. Especies conocidas de anfibios para la zona del proyecto y su área de influencia.

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
Rhinella	marina	Sapo gigante	
Chaunus	marinus	Sapo	
Hyla	arenicolor	Rana arborícola	
PECES			
Centropomus	undecimalis	Robalo	
Oreochromis	aureus	Mojarra	
		Lizeta	
REPTILES			
Boa	constrictor	Boa constrictor	A
Ctenosaura	pectinata	Iguana negra	A
Iguana	iguana	Iguana verde	Pr
Sceloporus	sp.	lagartija	
Sceloporus	horridus	Roño de suelo	
Sceloporus	utiformis	Roño de cola larga	
Urosaurus	bicarinatus	Roño de árbol	
Aspidoscelis	sp	Cuije	
Crotalus	basiliscus	Víbora de cascabel	Pr
AVES			
Bubulcus	Ibis	Garza blanca	
Butorides	Virescens	Garza ganadera	
Egreta	thula	Garza	
Himantopus	mexicanus	Candelero americano (tildío)	
Pitangus	Sulfurhatus	Luis veinteveo	
Coragys	Atratus	Zopilote común	
Cathartes	Aura	Zopilote aura	
Columbina	inca	tórtola común	
Zenaida	asiatica	Paloma ala blanca	
ortalis	vetula	Chacalaca	
Icterus	cuculatus	Calandria zapotera	
Zenaida	macroura	Paloma huilota	
Zenaida	asiatica	paloma alas blancas	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
Carpodacus	mexicanus	Gorrión	
Asturina	nitida	Aguililla gris	
Passerina	ciris	Colorín sietecolores	
Icterus	cucullatus	bolsero encapuchado	
Quiscalus	mexicanus	zanate mexicano	
ottus	spp.	lechuza	
calosita	collieri	urraca	
Phalacrocorax	brasilianus	Cormorán oliváceo	
MAMIFEROS			
Oryzomys	couesi	Rata de monte	
Mus	musculus	Ratón común	
Didelphis	virginiana	Tlacuache	
Sylvilagus	canicularius	Conejo	
Nasua	narica	Tejón	
Procyon	lotor	Mapache	
Didelphis	marsupialis	Tlacuache	
Dasypus	novemcinctus	Armadillo	
pecari	tajacu	jabalí	
Spilogale	pigmea)	Zorrillo	A

En los recorridos efectuados por la zona, solamente se logró apreciar algunas aves, lagartijas, e iguanas, no así los peces y mamíferos, sin embargo por pláticas con los lugareños es probable llegar a encontrar los peces mencionados, sobre todo en las áreas con mayor profundidad y más alejadas de las actividades que se realizan en la zona.

Sobre el cauce únicamente se observaron algunas garzas blancas, patos buzo (cormoranes) y tildios, mientras que en el recorrido por la zona de influencia fue posible avistar varias aves, de las descritas en el cuadro referido con anterioridad.

#### Especies de Valor Comercial.

Tal como se ha mencionado con anterioridad, en la zona se llega a capturar los peces antes descritos, en muy pequeñas cantidades, considerándose como pesca de subsistencia, de acuerdo a lo manifestado por algunos lugareños, no se tiene conocimiento de que se realice la captura de aves, sin embargo es de interés social y se lleva a cabo la captura de algunas especies para consumo de la gente como son: El armadillo, iguanas y conejos, así como la paloma ala blanca.

#### Especies de Interés Cinegético.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En la zona se realizan actividades cinegéticas de manera ilegal, como fines de subsistencia, entre ellas se encuentran las diversas palomas descritas, así como el armadillo y conejos, entre otros.

#### Especies Amenazadas o En Peligro de Extinción.

De las especies que es muy probable encontrarlas en la región y que fueron listadas con anterioridad, se tiene que algunas de ellas se encuentran en algún estatus de protección de acuerdo con los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, misma que se describen a continuación (16).

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>REPTILES</b>			
Boa	constrictor	Boa constrictor	A
Ctenosaura	pectinata	Iguana negra	A
Iguana	iguana	Iguana verde	Pr
Crotalus	basiliscus	Víbora de cascabel	Pr
Spilogale	pigmea)	Zorrillo	A

Mismos que no se verán afectados con el desarrollo del proyecto.

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

##### IV.2.1. Aspectos abióticos:

##### IV.2.1.1 Climatología.

##### Tipos de Clima.

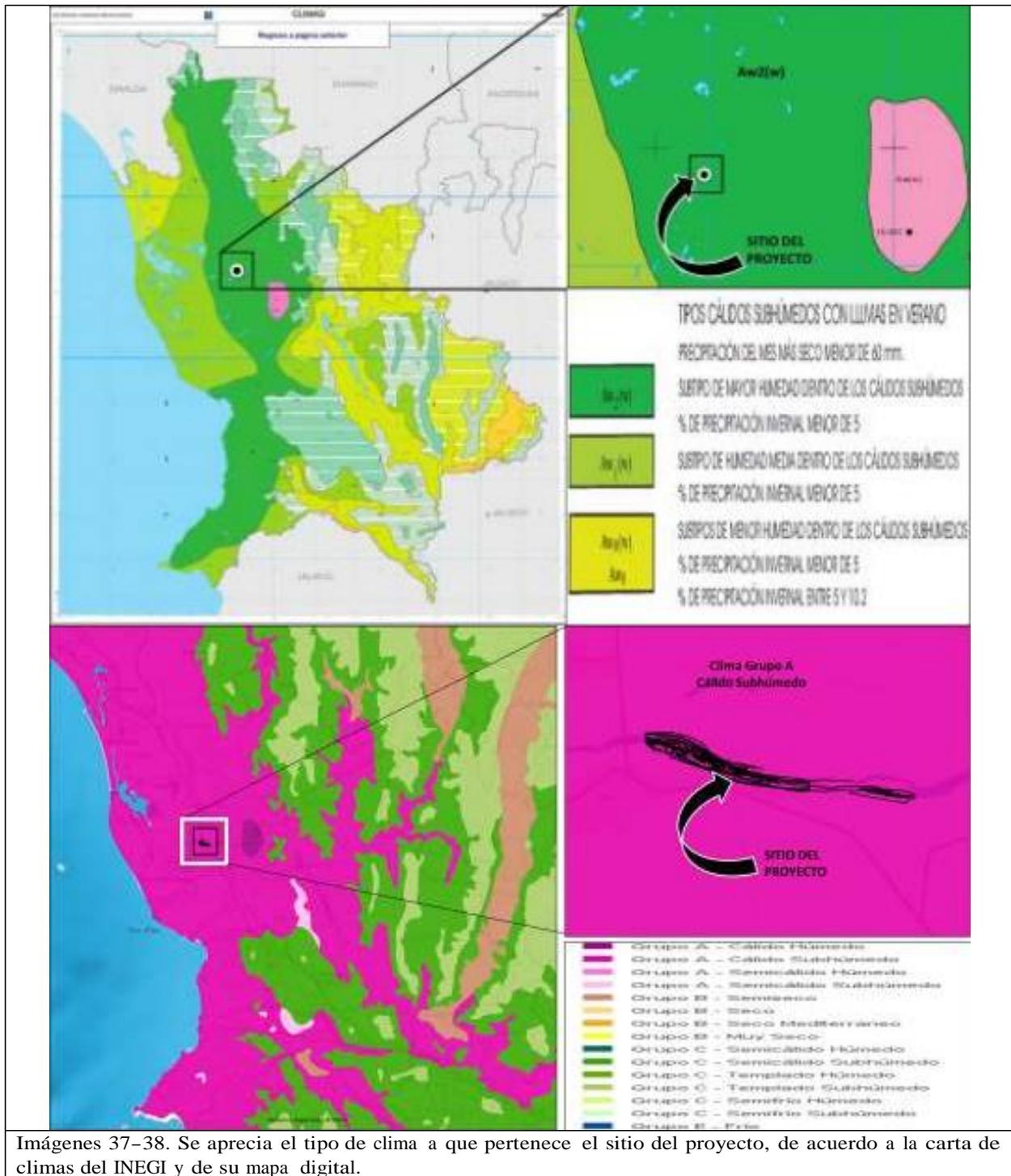
De acuerdo con las Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana elaborado por E. García en 1988, el clima que prevalece en la zona donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de materiales de aluvión, corresponde a los siguientes tipos climáticos.

El tipo de climas que prevalece en la zona del proyecto, es del tipo Aw<sub>2</sub>(w). Cálido subhúmedo con lluvias de verano, se encuentra dentro del subtipo de mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos, con una precipitación del mes más seco menor de 60 mm, la temperatura media del mes más frío es superior a 18°C. La denominación de lluvias de verano se da a los que poseen por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más lluvioso de la mitad caliente del año, que en el mes menos lluvioso. Hay, por lo menos un mes con precipitación media menor de 60 mm, además presenta poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5 y 7°C, presentándose dos máximos de lluvia separados por dos estaciones secas, una larga en la mitad fría del año y una corta en la mitad de la temporada lluviosa.

En las siguientes imágenes se puede apreciar el tipo de climas que prevalece en el área donde se encuentra ubicado el sitio del proyecto, en el cual se pretende llevar a cabo la extracción de materiales, de acuerdo a la carta de climas del INEGI y de su mapa digital.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 37-38. Se aprecia el tipo de clima a que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de climas del INEGI y de su mapa digital.



Banco de Extracción de  
Material de Aluvión  
"Peñitas."



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

#### IV.2.1.2 Temperatura promedio.

Tomando como referencia la información registrada de la estación meteorológica de Tuxpan, Nayarit, del Servicio meteorológico Nacional, localizada en: Latitud: 21°56'37" N. Longitud: 105°17'58" W, se contó con información respecto al periodo 1951-2010, la cual se describe a continuación (Cuadro 17).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: NAYARIT PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00018041 TUXPAN LATITUD: 21°56'37" N. LONGITUD: 105°17'58" W. ALTURA: 10.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	27.9	28.7	29.9	31.7	33.4	33.6	33.5	33.0	32.6	33.2	31.9	28.8	31.5
MAXIMA MENSUAL	30.5	32.7	32.9	34.1	35.4	35.7	35.8	35.1	34.8	35.4	33.5	30.3	
AÑO DE MAXIMA	1976	1976	1976	1974	1975	1976	1972	1974	1972	1975	1974	1975	
MAXIMA DIARIA	35.0	39.0	36.0	37.0	39.0	39.0	39.0	40.0	38.0	40.0	39.0	37.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	22/1976	24/1976	28/1971	30/1975	30/1976	24/1975	03/1969	22/1973	28/1969	30/1975	10/1973	23/1971	
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	22.2	22.3	23.2	25.1	27.3	29.0	29.2	28.8	28.7	28.6	26.4	23.4	26.2
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	16.5	15.9	16.4	18.4	21.2	24.5	24.8	24.6	24.7	24.1	21.0	18.0	20.8
MINIMA MENSUAL	14.1	13.1	14.4	15.8	18.7	23.4	23.8	23.5	23.6	22.4	19.4	16.5	
AÑO DE MINIMA	1967	1971	1964	1970	1964	1969	1963	1967	1967	1970	1963	1973	
MINIMA DIARIA	10.0	9.0	8.0	12.0	15.0	18.0	20.0	20.0	19.0	19.0	15.0	12.0	
FECHA MINIMA DIARIA	07/1967	07/1971	17/1969	12/1970	03/1967	11/1972	25/1964	05/1967	12/1975	31/1960	17/1970	11/1967	
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	13.0	7.1	8.3	4.9	1.4	112.6	285.7	336.5	269.3	83.3	12.8	25.6	1,160.5
MAXIMA MENSUAL	55.5	48.0	132.5	97.0	22.5	371.0	494.0	647.5	511.1	244.5	192.5	130.0	
AÑO DE MAXIMA	1967	1953	1968	1959	1956	1974	1963	1969	1955	1958	1972	1965	
MAXIMA DIARIA	42.0	33.0	54.0	38.0	12.5	127.0	151.0	210.5	158.0	109.5	108.0	70.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	08/1967	23/1953	03/1968	13/1959	30/1956	23/1974	26/1957	15/1968	13/1955	21/1957	23/1972	18/1965	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
<b>NUMERO DE DIAS CON</b>													
<b>LLUVIA</b>													
NORMAL	1.8	1.1	0.7	0.4	0.3	8.7	17.1	17.7	16.9	5.4	1.1	2.7	73.9
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25	
<b>NIEBLA</b>													
NORMAL	15.9	15.1	12.9	9.8	4.4	1.5	0.0	0.0	0.2	4.6	11.3	11.4	87.1
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25	
<b>TORMENTA E.</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	1.9	1.7	0.4	0.0	0.0	5.1
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25	

#### IV.2.1.3 Precipitación media anual.

Para el banco de materiales, se contó con información referente únicamente al periodo 1951-2010,



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Tomando como referencia la información registrada de la estación meteorológica de Tuxpan, Nayarit, del Servicio Meteorológico Nacional, localizada en: Latitud: 21°56'37" N. Longitud: 105°17'58" W, (Cuadro 18).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: NAYARIT													PERIODO: 1951-2010	
ESTACION: 00018041 TUXPAN													ALTURA: 10.0 MSNM.	
LATITUD: 21°56'37" N.													LONGITUD: 105°17'58" W.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>														
NORMAL	27.9	28.7	29.9	31.7	33.4	33.6	33.5	33.0	32.6	33.2	31.9	28.8	31.5	
MAXIMA MENSUAL	30.5	32.7	32.9	34.1	35.4	35.7	35.8	35.1	34.8	35.4	33.5	30.3		
AÑO DE MAXIMA	1976	1976	1976	1974	1975	1976	1972	1974	1972	1975	1974	1975		
MAXIMA DIARIA	35.0	39.0	36.0	37.0	39.0	39.0	39.0	40.0	38.0	40.0	39.0	37.0		
FECHA MAXIMA DIARIA	22/1976	24/1976	28/1971	30/1975	30/1976	24/1975	03/1969	22/1973	28/1969	30/1975	10/1973	23/1971		
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16		
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>														
NORMAL	22.2	22.3	23.2	25.1	27.3	29.0	29.2	28.8	28.7	28.6	26.4	23.4	26.2	
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16		
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>														
NORMAL	16.5	15.9	16.4	18.4	21.2	24.5	24.8	24.6	24.7	24.1	21.0	18.0	20.8	
MINIMA MENSUAL	14.1	13.1	14.4	15.8	18.7	23.4	23.8	23.5	23.6	22.4	19.4	16.5		
AÑO DE MINIMA	1967	1971	1964	1970	1964	1969	1963	1967	1967	1970	1963	1973		
MINIMA DIARIA	10.0	9.0	8.0	12.0	15.0	18.0	20.0	20.0	19.0	19.0	15.0	12.0		
FECHA MINIMA DIARIA	07/1967	07/1971	17/1969	12/1970	03/1967	11/1972	25/1964	05/1967	12/1975	31/1960	17/1970	11/1967		
AÑOS CON DATOS	17	17	17	17	16	17	16	16	16	16	16	16		
<b>PRECIPITACION</b>														
NORMAL	13.0	7.1	8.3	4.9	1.4	112.6	285.7	336.5	269.3	83.3	12.8	25.6	1,160.5	
MAXIMA MENSUAL	55.5	48.0	132.5	97.0	22.5	371.0	494.0	647.5	511.1	244.5	192.5	130.0		
AÑO DE MAXIMA	1967	1953	1968	1959	1956	1974	1963	1969	1955	1958	1972	1965		
MAXIMA DIARIA	42.0	33.0	54.0	38.0	12.5	127.0	151.0	210.5	158.0	109.5	108.0	70.0		
FECHA MAXIMA DIARIA	08/1967	23/1953	03/1968	13/1959	30/1956	23/1974	26/1957	15/1968	13/1955	21/1957	23/1972	18/1965		
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25		
<b>EVAPORACION TOTAL</b>														
NORMAL														
AÑOS CON DATOS														
<b>NUMERO DE DIAS CON</b>														
LLUVIA	1.8	1.1	0.7	0.4	0.3	8.7	17.1	17.7	16.9	5.4	1.1	2.7	73.9	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25		
NIEBLA	15.9	15.1	12.9	9.8	4.4	1.5	0.0	0.0	0.2	4.6	11.3	11.4	87.1	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25		
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25		
TORMENTA E.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	1.9	1.7	0.4	0.0	0.0	5.1	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	25	26	25	25	25	25	25	25		

IV.2.1.4 Intemperismos severos.

Dentro de nuestro país, las costas del Estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 eventos en un período de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca–Michoacán, siguiendo una trayectoria SE– NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

Aunque dichos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

La región es susceptible durante el verano a que se presenten depresiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue “ Kena” (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002 y en el 2018 el huracán Wilma.

En el siguiente cuadro se pueden observar las tormentas tropicales y huracanes que han tenido impacto en el estado.

Cuadro 19.– Tormentas tropicales y huracanes sobre el estado.

NOMBRE	FECHA	VELOCIDAD
Tormenta Tropical Sin Nombre	Del 29 Al 30 De Octubre De 1958	75 Km/Hr
Huracán Hyacinth	Del 21 Al 23 De Octubre De 1960	--
Huracán Valerie	Del 24 Al 25 De Junio De 1962	--
Huracán Maggie	Del 16 Al 19 De Octubre De 1966	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Annete	Del 20 Al 21 De Junio De 1968	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Eileen	Del 26 Al 29 De Octubre De 1970	--
Huracán Lily	Del 28 Al 31 De Agosto De 1971	30 Km/Hr
Huracán Priscila	Del 6 Al 12 De Octubre De 1971	--
Tormenta Tropical Kathleen	Del 17 Al 19 De Octubre De 1972	--
Tormenta Tropical Orlene	Del 21 Al 24 De Octubre De 1974	--
Huracán Agatha	Del 2 Al 6 De Junio De 1974	--
Huracán Adolph	Del 21 Al 28 De Mayo De 1983	60 Km/Hr



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Huracán Eugene	Del 22 Al 26 De Julio De 1987	75 Km/Hr
Tormenta Tropical Douglas	Del 19 Al 23 De Junio De 1990	28 Km/Hr
Huracán Virgil	Del 1 Al 5 De Octubre De 1992	50 Km/Hr
Huracán Calvin	Del 4 Al 9 De Julio De 1993	110 Km/Hr
Huracán Kenna	25 De Octubre De 2002	Categoría 5

Es importante referir que de acuerdo a la clasificación de Lloyd's, en el área de estudio está clasificada como de tipo "AAA" que corresponde a poca probabilidad de huracanes.

Por otra parte, en el clima cálido subhúmedo la presencia de heladas es de 0 a 10 días del año. Las heladas se presentan en noviembre, diciembre, enero y febrero; la máxima incidencia se registra en diciembre y enero. En relación a granizadas, aproximadamente un 93% del Estado presenta una frecuencia de granizadas con un rango de 0 a 2 días al año, que se registra en todos los climas, el 7% restante es inapreciable, localizándose principalmente en los climas cálidos subhúmedos y una pequeña porción en el semicálido y templado, al este del Estado. Este fenómeno no guarda un patrón de comportamiento bien definido y se encuentra asociado con periodos de precipitación. La máxima incidencia de granizadas se presenta en los meses de julio y agosto.

En las siguientes imágenes se observan las trayectorias ciclónicas en el océano pacífico.



Imagen 39. Trayectorias ciclónicas de la temporada 2010 en el Océano Pacífico.

Fuente: modificado de <http://www.nhc.noaa.gov/2010epac.shtml>

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imagen 40. Trayectorias ciclónicas de la temporada 2011b en el Océano Pacífico

Fuente: modificado de <http://www.nhc.noaa.gov/2011bepac.shtml>

#### IV. 2.1.5 GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

##### Geomorfología general.

De acuerdo con la Carta de Regionalización Fisiográfica del Estado de Nayarit del INEGI 2000, El sitio del proyecto, se ubica en la provincia (VII34P2), que corresponde a la Provincia Llanura Costera del Pacífico (VII), subprovincia Delta del Río Grande de Santiago (34), topografía llanura deltaica (P2).

A continuación se describe la fisiografía de la zona de estudio.

##### PROVINCIA LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO

Limita al norte con la provincia Llanura Sonorense, al oeste con el Océano Pacífico, al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al sur con la provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han retrabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocerito 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.

#### Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el oeste, con el Océano Pacífico.

La subprovincia abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruíz.

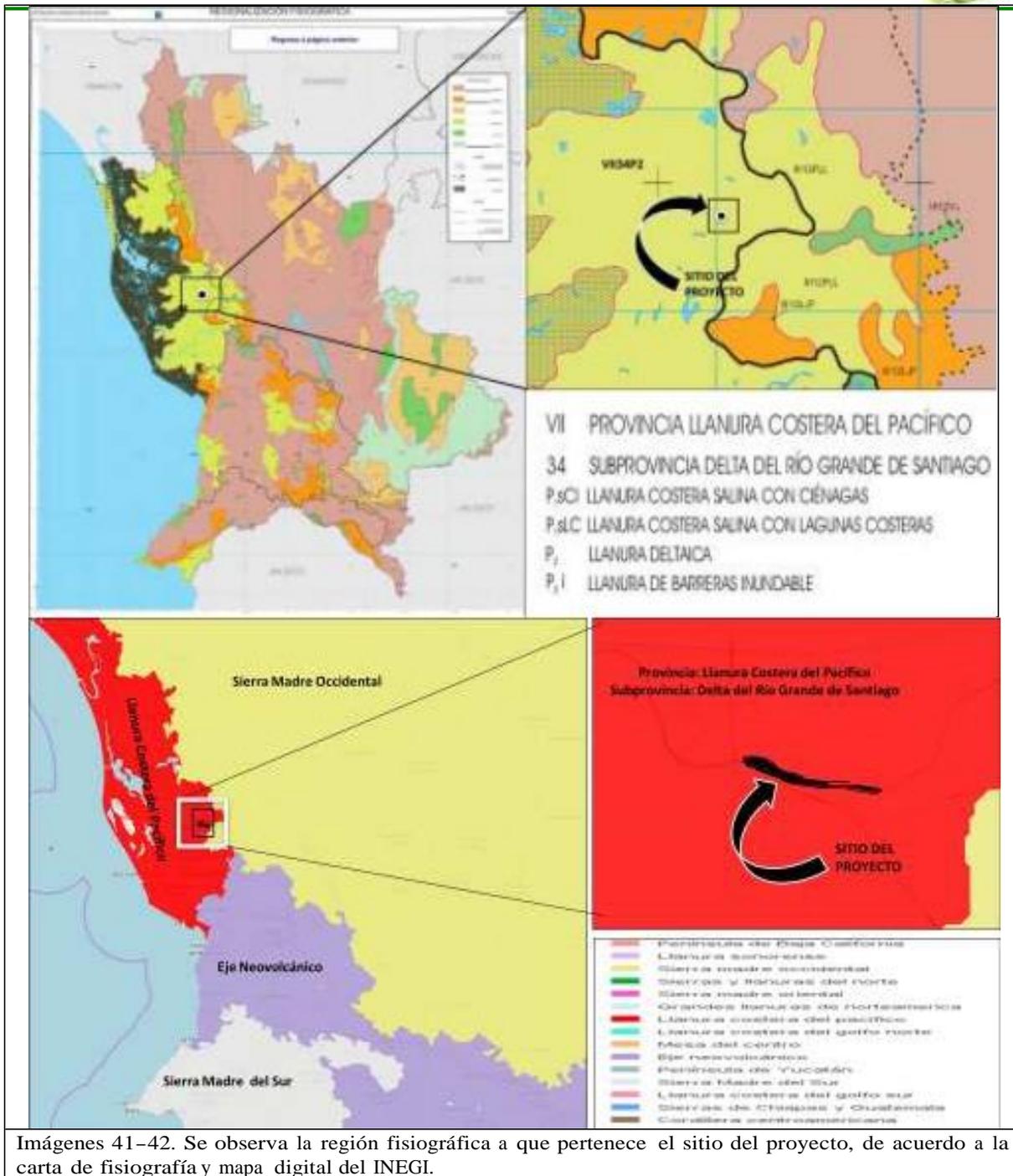
El rasgo fisiográfico más característico de la subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje, ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

Esta subprovincia presenta los siguientes sistemas de topofomas: llanura deltaica, como las formadas en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Acaponeta, San Pedro Mezquital y Río Grande de Santiago, que son llanuras planas o de ligera inclinación y están constituidas de suelos aluviales acarreados por dichos ríos; llanura costera salina con lagunas costeras, es uno de los sistemas más extensos e incluye la región donde se encuentran las lagunas Agua Brava y Grande de Mexcaltitán; llanura costera salina con ciénagas, situada en la región de San Andrés y Santa Cruz; y llanura de barreras inundable, donde se asientan las poblaciones San Cayetano, Novillero y Palmar de Cuautla.

En las imágenes siguientes se muestra la fisiografía del sitio.

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 41-42. Se observa la región fisiográfica a que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de fisiografía y mapa digital del INEGI.

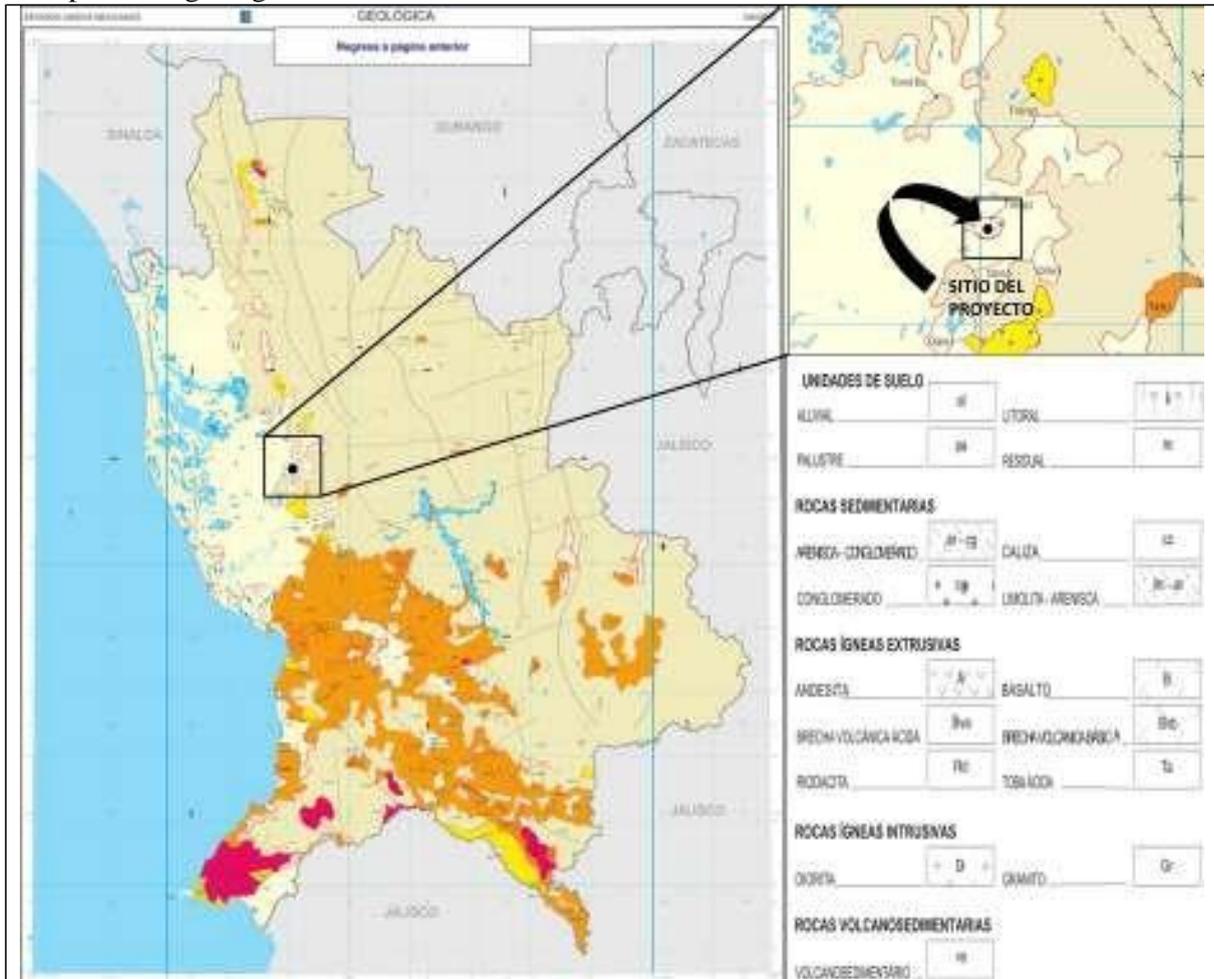


### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



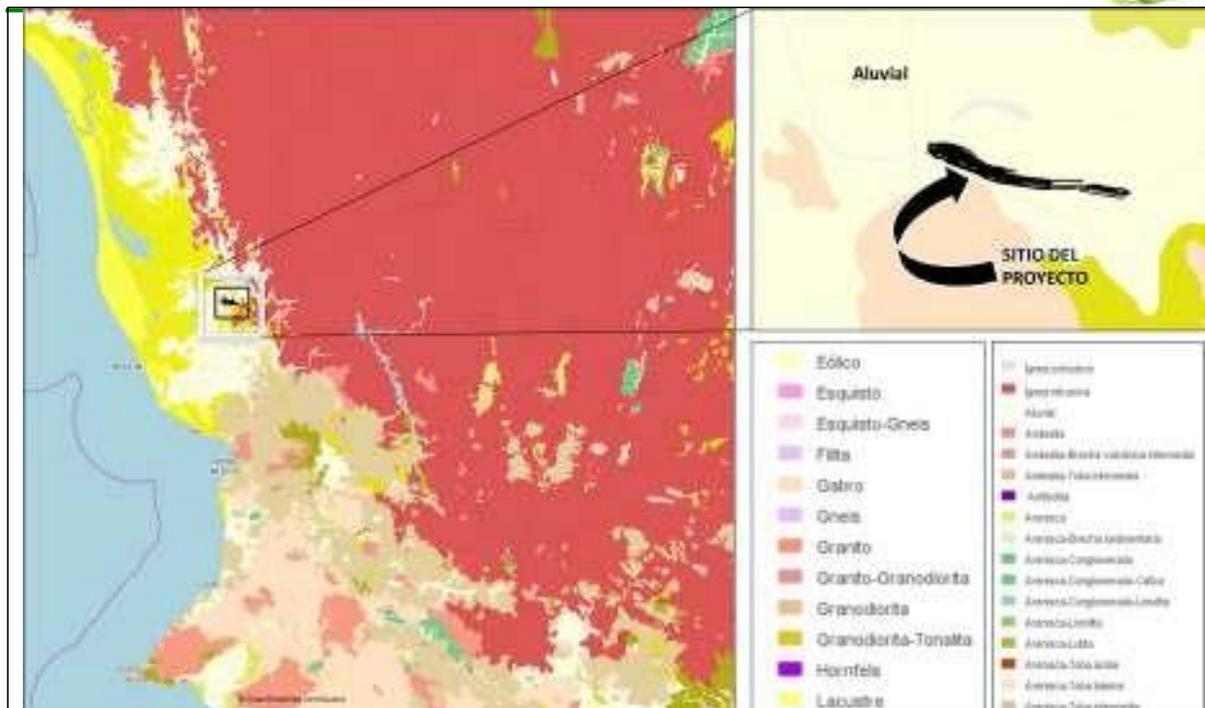
Ahora bien en las imágenes siguientes se observa el área donde se pretende realizar el aprovechamiento de material corresponde al periodo Terciario Superior Oligoceno-Mioceno, se consideran a las rocas cartografiadas como: conglomerado y Q(re) y Q(al) (Suelo de origen residual y aluvial) las cuales predominan en el sitio del Proyecto. En las siguientes imágenes se aprecia la geología del sitio.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 43-44. Se muestra el tipo de geología existente en el sitio, de acuerdo al Plano del INEGI y de su mapa digital.

El Terciario Superior está representado por tres unidades sedimentarias, que consisten en arenisca-conglomerado, limolita-arenisca y conglomerado.

La primera Ts(ar-cg) es de origen continental, formada por arenisca con intercalaciones de conglomerado. La arenisca es de grano fino, con fragmentos de roca volcánica en estratos de aproximadamente 20 centímetros de espesor, se alterna con esporádicos horizontes de arcilla y limo. El conglomerado es polimíctico con fragmentos subredondeados y redondeados de granito, andesita, toba ácida, basalto y brecha volcánica básica. La secuencia sobreyace a granito y andesita del Cretácico y rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno y subyace a rocas sedimentarias clásticas del Cuaternario, por lo cual se le infiere una edad correspondiente al Terciario Superior.

La segunda unidad Ts(lm-ar) la conforman clásticos continentales, constituidos por la asociación de limolita y arenisca de grano fino, con horizontes de conglomerado polimíctico. Presenta en conjunto estratos de 20 centímetros a 2 metros de espesor. Descansa sobre rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno y subyace a basalto del Plioceno-Cuaternario; debido a esta posición se le considera del Terciario Superior; está expuesta en la porción sureste y al oriente de la población Los Sauces.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



La tercera unidad Ts(cg), la forma conglomerado polimíctico, de estratificación gruesa y en algunas localidades cruzada; lo constituyen clastos de andesita, ignimbrita y toba ácida, cuyo tamaño varía de 1 a 20 centímetros de diámetro, de forma subredondeada y redondeada, moderadamente compactos, en una matriz arcillo-arenosa, cementada con hematita y arcilla. Sobreyace en discordancia a toba ácida del Oligoceno-Mioceno y está cubierto por el depósito aluvial del Cuaternario, lo que se estima corresponde al Terciario Superior.

#### IV. 2.1.6 Descripción breve del relieve.

La magnitud y naturaleza del Proyecto no cubre alguna prominencia de la zona, toda vez que se trata de extraer material de aluvión sobre el cauce del río San Pedro, en la zona se han formado pequeñas isletas por el acumulamiento de materiales. Sin embargo en el área circundante se observan las siguientes elevaciones de importancia: Hacia el sur los cerros Bateleros y Las Viejas, hacia el Oeste: Loma El Aura y Cerro de Las Peñitas, hacia el Este: Cerro Las Cargadas, Cerro Peñasquillo, Loma Del Huizcáyotl y Loma Atravesada.

#### Características litológicas del área.

En el sitio del Proyecto predomina un material superficial denominado Aluvión, que pertenece a la era del Cenozoico, periodo terciario, de la época del holoceno, tal como se observa en la siguiente imagen.



Imagen 45: Litología en el sitio del proyecto.

Fuente: Servicio Geológico Mexicano/ Secretaría de Economía, carta geológico-minera Tepic-H3-8, Nayarit y Jalisco, México, 1998.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



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

La descripción solo se basa en información cartográfica existente. Las unidades litológicas que afloran en la región se encuentran afectadas por diversas estructuras geológicas; como las fallas normales, fracturas regionales y locales, cuerpos intrusivos (troncos y diques) y estructuras volcánicas. Destacan en su relación con el proyecto, un sistema de fallas normales inferidas que se presenta al oeste de la zona del Proyecto.

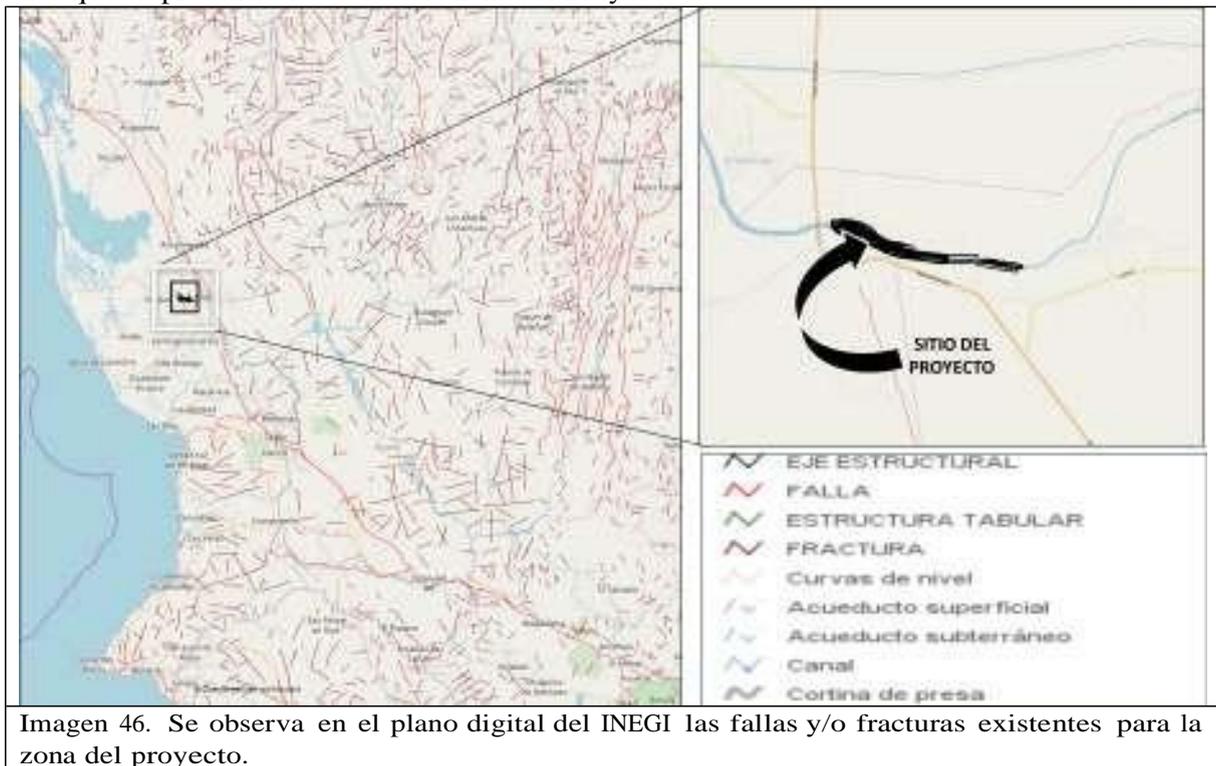


Imagen 46. Se observa en el plano digital del INEGI las fallas y/o fracturas existentes para la zona del proyecto.

#### IV. 2.1.7 Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios.

Susceptibilidad de la zona a:

##### Sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. El mapa que aparece en la imagen (33), se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

Ahora bien el sitio del proyecto está ubicado en la zona C, tal como se observa en la siguiente imagen.

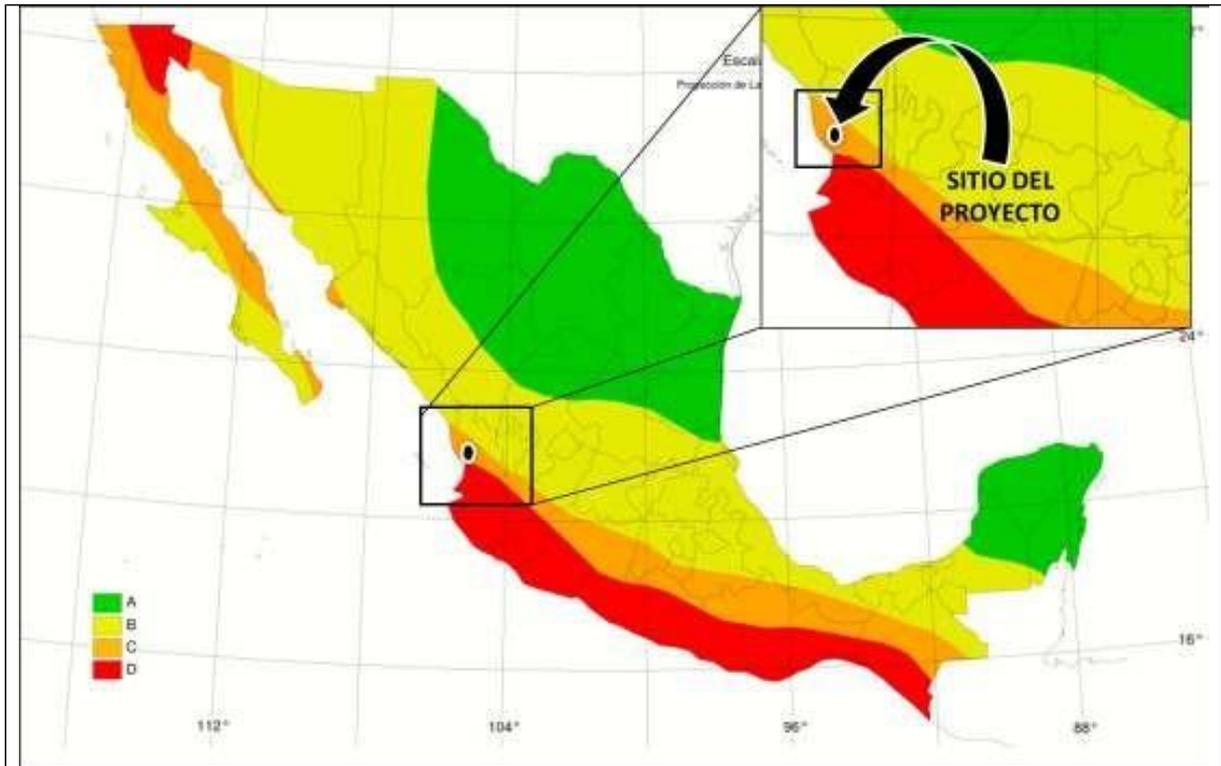


Imagen 47. Se aprecia el sitio aproximado del sitio del proyecto.

En el siguiente cuadro (20) e imagen (48) se observa los sismos que se han presentado por la región.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof.(km)	Mag.	Zona
2006-04-16	14:08:43	21.54	-104.88	25	4.0	3 km al NORESTE de TEPIC, NAY
2006-12-17	21:38:31	20.92	-104.48	42	3.9	17 km al SUROESTE de IXTLAN DEL RIO, NAY
2007-01-21	07:53:08	21.41	-106.38	12	5.4	125 km al SUROESTE de V HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2007-02-11	03:09:03	21.45	-106.44	12	5.3	129 km al OESTE de V HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2007-05-12	03:07:36	20.83	-104.7	8	4.5	41 km al SUROESTE de IXTLAN DEL RIO, NAY
2007-05-14	03:23:28	21.39	-104.68	10	4.4	24 km al SURESTE de XALISCO, NAY
2008-01-15	15:50:25	21.36	-104.56	5	3.7	37 km al SURESTE de XALISCO, NAY
2008-07-04	16:23:00	21.74	-104.97	59	4.4	25 km al SURESTE de SGO IXCUINTLA, NAY
2009-03-28	10:44:11	21.25	-104.62	13	3.9	29 km al ESTE de COMPOSTELA, NAY
2009-03-28	10:53:58	21.18	-104.7	9	3.7	22 km al SURESTE de COMPOSTELA, NAY
2009-08-07	03:50:32	21.44	-106.15	11	3.7	101 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2009-09-26	14:10:18	21.36	-106.23	6	4.1	112 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY
2009-10-14	11:24:34	21.43	-106.15	10	4.0	101 km al SUROESTE de V. HIDALGO(EL NUEVO), NAY

Fuente: Sistema Sismológico Nacional (SSN)

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

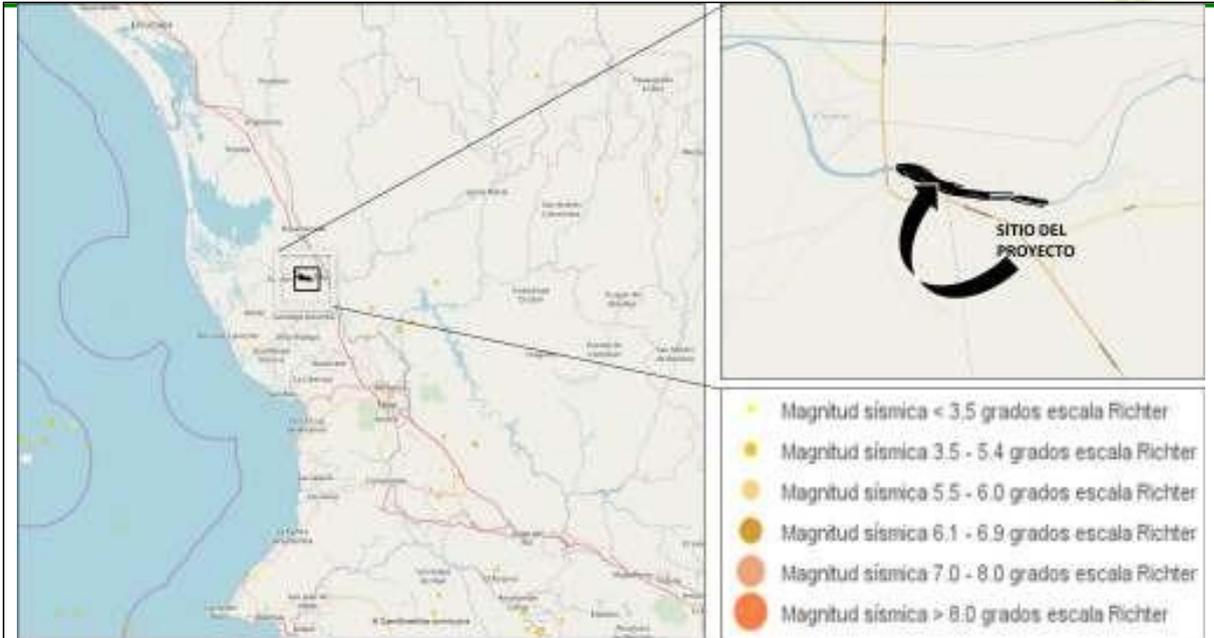


Imagen 48. Se aprecian los sismos que se han presentado por la región, de acuerdo al mapa de sismos del mapa digital del INEGI.

#### Deslizamientos.

No se encontró información de eventos de esta naturaleza para la zona.

#### Derrumbes.

En su momento y una vez que se hayan conformado los taludes, y dada la naturaleza subyacente del material, podrían generarse derrumbes hacia el cauce, si no se toman en cuenta las debidas precauciones en el cálculo y diseño de los taludes. La magnitud de estos derrumbes será directamente proporcional a las dimensiones de los taludes y 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 del proyecto, no se tiene identificado que pudiese haber posible actividad volcánica.

#### IV. 2.1.8 SUELOS.

##### IV. 2.1.8.1 Composición del suelo.

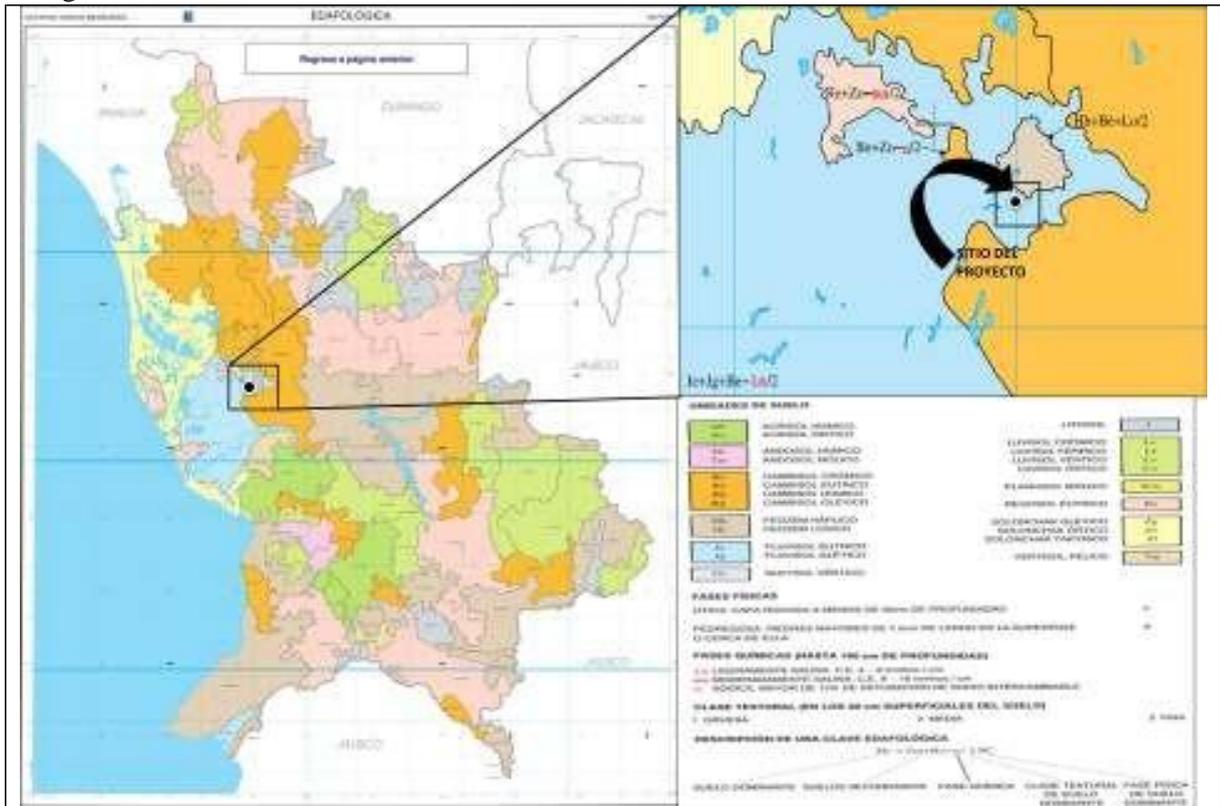
**Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."**



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

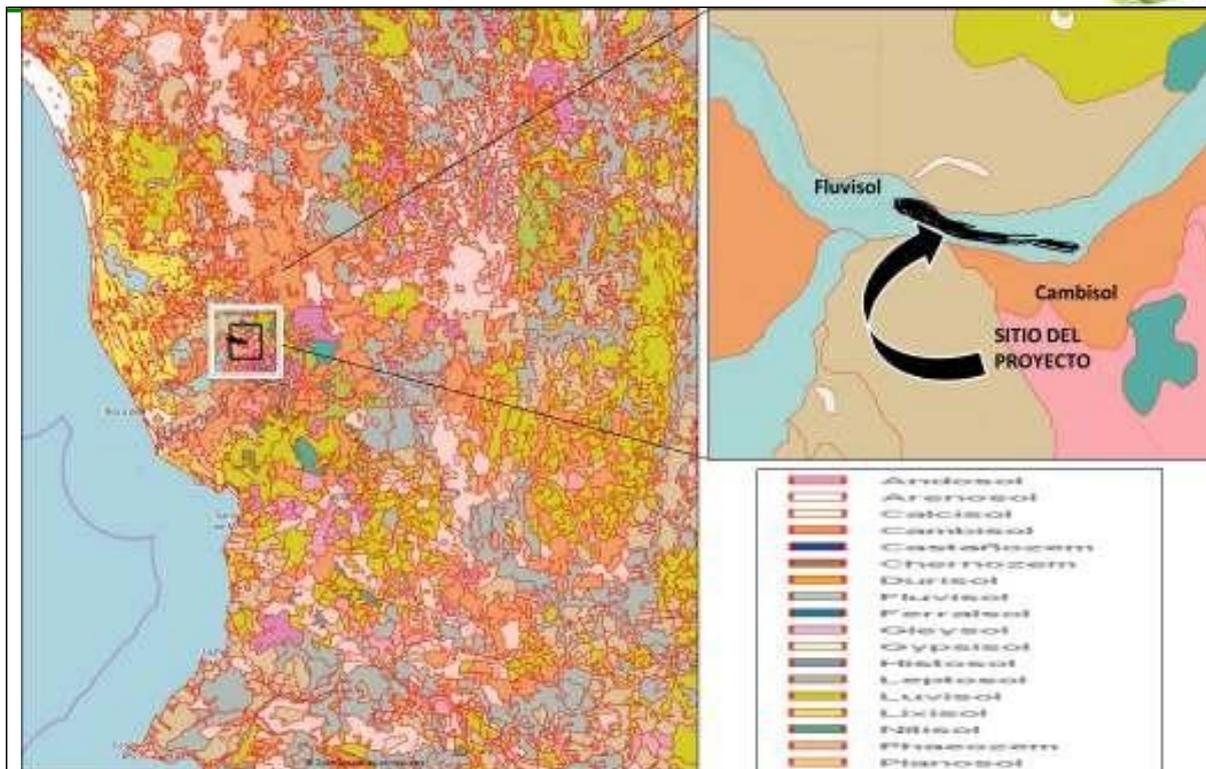


De acuerdo con la carta estatal de edafología editada por el INEGI 2000 y su mapa digital, el área donde se pretende realizar el aprovechamiento del material pétreo, se tienen los siguientes tipos de suelo Je+Jg+Be-Ls/2, mismos que se describen a continuación: El tipo de suelo predominante es el Fluvisol Eútrico y como suelos secundarios se tiene al Fluvisol Gléyico y Cambisol Eútrico, siendo la clase textural del suelo dominante media, mientras que la fase química del suelo dominante es Ligeramente salina, tal como se puede ver en las siguientes imágenes.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 49-50. Marco edafológico de la zona donde se ubicará el proyecto, según la carta de Edafología y mapa digital del INEGI.

A continuación se describe el tipo de suelo que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta estatal de edafología del INEGI y de su mapa digital.

#### Fluvisoles.

Se encuentran en la porción sur de la Llanura Costera del Pacífico. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, de tal modo que en su trayecto desarrollaron las llanuras deltaicas de los ríos San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, donde se ubican estos suelos y las poblaciones de Tuxpan, Pozo de Ibarra, Sentispac, Santiago Ixcuintla, Villa Hidalgo, Guadalupe Victoria y Villa Juárez. Tienen poco desarrollo, son de color gris oscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50% (Fluvisol éútrico), contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm, y otros más presentan hidromorfismo (Fluvisol gléyico), lo que limita el desarrollo de cultivos; sin embargo, en general con un buen manejo, podrían obtenerse elevados rendimientos en su utilización agrícola.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### Cambisoles.

Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topografías, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos. Algunos muestran color pardo oscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo (Cambisol crómico).

#### IV. 2.1.9 HIDROLOGÍA.

##### IV. 2.1.9.1 Principales ríos o arroyos cercanos.

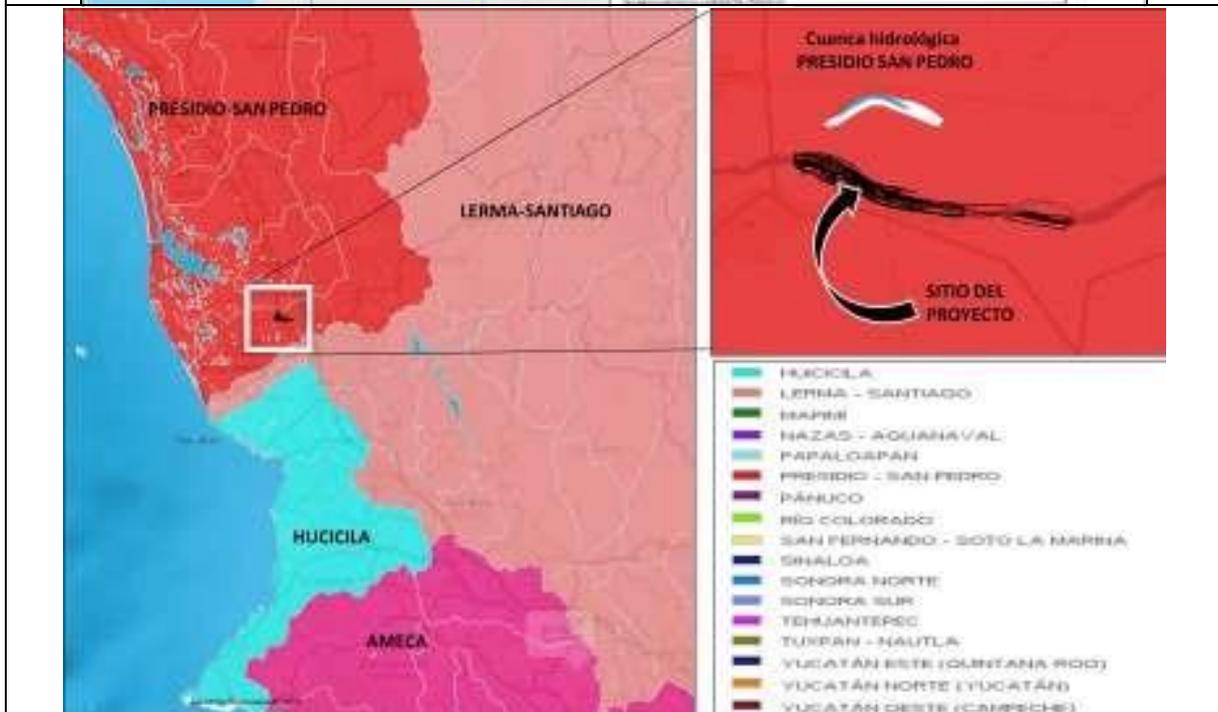
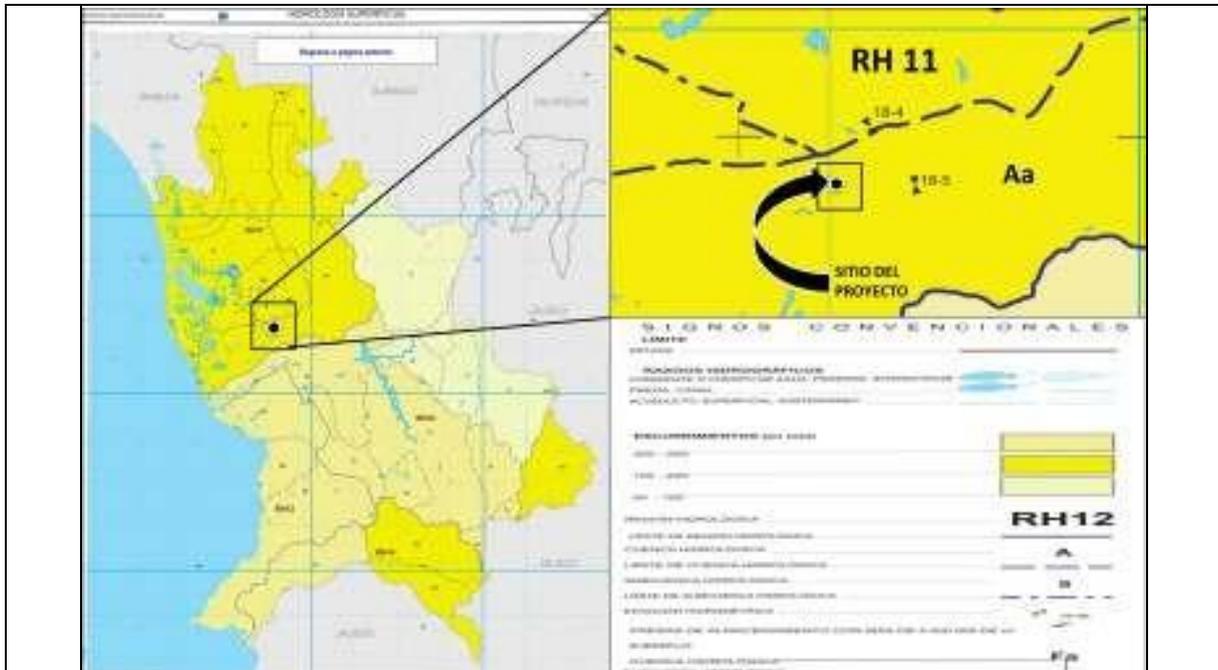
La zona de estudio pertenece a la “ Región Hidrológica Presidio-San Pedro (RH-11)” , en la Cuenca Hidrológica Río San Pedro (A) y Subcuenca Hidrológica R. San Pedro (a).

El sitio del Proyecto se ubica en una sección del cauce del Río San Pedro, siendo este una corriente de caudal permanente, sin embargo durante el periodo de estiaje disminuye considerablemente su caudal. Por otro lado es importante señalar que la cuenca es del tipo exorreica o abierta, teniendo como punto final, el Océano Pacífico.

En las siguientes imágenes se puede ver la región hidrológica a la que pertenece el sitio del proyecto.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 51-52. Se observa el marco hidrológico de la zona al cual pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de hidrología superficial del INEGI y de su mapa digital.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



A continuación se describe la región hidrológica a la que pertenece el sitio del proyecto.

**Región Hidrológica 11, Presidio-San Pedro (RH-11)**

Se localiza en el extremo noroeste del estado y se extiende hacia los estados de Sinaloa, Durango y Zacatecas; dentro de Nayarit comprende 36.05% del área estatal. Limita al oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; al sur con la RH-13, Huicicila; y al poniente, con el Océano Pacífico.

Las principales corrientes que la drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos: Acaponeta, Rosa Morada, San Juan y San Pedro Mezquital; el río Las Cañas constituye el límite con el estado de Sinaloa. La región, dentro de Nayarit, abarca parte de tres cuencas: A, R. San Pedro; B, R. Acaponeta y C, R. Baluarte.

**Cuenca (A) R. San Pedro**

Se localiza en las porciones oriental y sur de esta región. Sus límites con las cuencas de la RH-12 son: al oriente con la L y al sur con la F y de la RH-11 con la B en el occidente. En el estado la integran las subcuencas a, R. San Pedro y b, R. Mezquital.

El río San Pedro (San Pedro Mezquital) es una de las corrientes más importantes, inicia en el estado de Durango denominándosele río La Saucedá y en Nayarit se le designa con los dos primeros nombres. Drena, dentro del estado, un área de 15.56% y fluye por el centro de la cuenca, con dirección norte-sur; en la fracción sur de la cuenca cambia su orientación hacia el oeste, para desembocar en el Océano Pacífico, aunque en su último tramo no presenta un cauce bien definido por formar parte de una zona de lagunas y esteros.

La temperatura media anual varía de 14° a 26°C y la precipitación total anual de 700 a 2 000 mm; el volumen medio anual aforado en la estación hidrométrica “ San Pedro” es de 2 734.57 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), la lámina de escurrimiento de 106 mm y el coeficiente de escurrimiento de 7.9%. Se localiza una zona de inundación cerca de la desembocadura del río San Pedro, donde hay numerosos esteros y lagunas; entre los primeros destacan: Estero Grande, Las Gallinas, Macho, El Tanque y El Mezcal, de las lagunas sobresale la Grande de Mexcaltitán.

La cuenca tiene un grado de contaminación de segundo orden y la principal fuente es de residuos provenientes de las poblaciones: Ruíz, Tuxpan, Pozo de Ibarra y Sentispac. En la zona de la llanura costera existe contaminación natural, provocada por la influencia de las mareas, lo cual convierte a los suelos en salinos y salino-sódicos.

**REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS.**

Cuadro N°. 21

**REGIÓN HIDROLÓGICA**

	CUENCA	%	SUBCUENCA
	A R. San Pedro	15.56	a R. San Pedro



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Presidio-SanPedroRH-11	B R. Acaponeta	20.44	b R. Mezquital a R. Acaponeta b R. San Diego f El Palote-Higueras g El Bejuco h Rosa Morada
	C R. Baluarte	.05	b R. Matatán

#### IV. 2.1.10 Embalses y cuerpos de agua cercanos.

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

#### IV. 2.1.11 Drenaje subterráneo.

De acuerdo con la carta estatal de hidrología subterránea para el sitio del proyecto, las unidades de permeabilidad se considera media alta en materiales no consolidados, perteneciendo a la zona de explotación 18-02 Río San Pedro, considerándose la zona como sub explotada, la cual se describe a continuación:

##### 18-02. Río San Pedro

Se localiza al sur del valle Acaponeta-Cañas y comprende una extensión que equivale a 7.88% estatal. Las principales poblaciones aquí asentadas son: San Miguel, Rosamorada, Ruíz y Tuxpan.

Los materiales geológicos que la enmarcan son: tobas e ignimbritas félsicas, andesita, suelo residual (producto de intemperismo de las tobas), conglomerado y suelos aluviales que se depositaron en valles intermontanos de pequeñas dimensiones. En la llanura costera se distribuyen ampliamente los suelos palustre y litoral. La principal área de explotación son los aluviones del Río San Pedro; estos depósitos están pobremente cementados y mal clasificados, la matriz es areno-arcillosa; contienen lentes de arenisca poco consolidada y cubren a las rocas volcánicas ácidas, las cuales localmente presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento; el acuífero es de tipo libre.

Se cuenta con un registro de 29 aprovechamientos: 9 pozos, 4 norias y 16 galerías. La profundidad del nivel estático del agua en los pozos y norias, en la porción de la llanura costera, oscila de 2 a 10 m y en las estribaciones de la subprovincia Pie de la Sierra fluctúa de 2 a 15 m. Los niveles denotan recuperación, de 2 m en los periodos de estiaje y de 5 m durante las lluvias; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el suroeste.

El agua contiene en promedio 624 ppm de sólidos totales disueltos en los depósitos aluviales, es de buena calidad para cualquier uso; hacia la costa tiende a ser salobre. Los suelos palustres son más arcillosos y de baja permeabilidad, pero no logran detener la intrusión salina



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



provocada por el agua de mar. La extracción en la zona es de  $6.14 \text{ Mm}^3$  y se considera una recarga del orden de los  $30 \text{ Mm}^3$  anuales; la disponibilidad es de  $23.86 \text{ Mm}^3$ , lo cual nos indica que está subexplotada; a pesar de ello, la mayor parte se encuentra vedada, y se aplica hacia el oeste de la carretera federal No. 15, Tepic-Mazatlán.

El agua no muestra contaminación, los principales usos son el suministro de agua potable, agrícola e industrial.

#### Unidad de Material no Consolidado con Permeabilidad de Media-Alta (ma)

Se ubica en el norte y noroeste de la superficie estatal en materiales geológicos del Terciario Superior (arenisca-conglomerado y conglomerado) y del Cuaternario (aluvial); en el noroeste -en los mismos materiales- ambos afloramientos dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental. Asimismo en el sureste del estado en los materiales: arenisca-conglomerado del Terciario Superior y suelo aluvial del Cuaternario, dentro de las provincias Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico.

El conglomerado está constituido por depósitos clásticos continentales, medianamente compuesto y fracturamiento moderado a intenso; con fragmentos subredondeados a redondeados de rocas intermedias y ácidas en una matriz areno-arcillosa. Esto provoca cambios en la permeabilidad de media a alta.

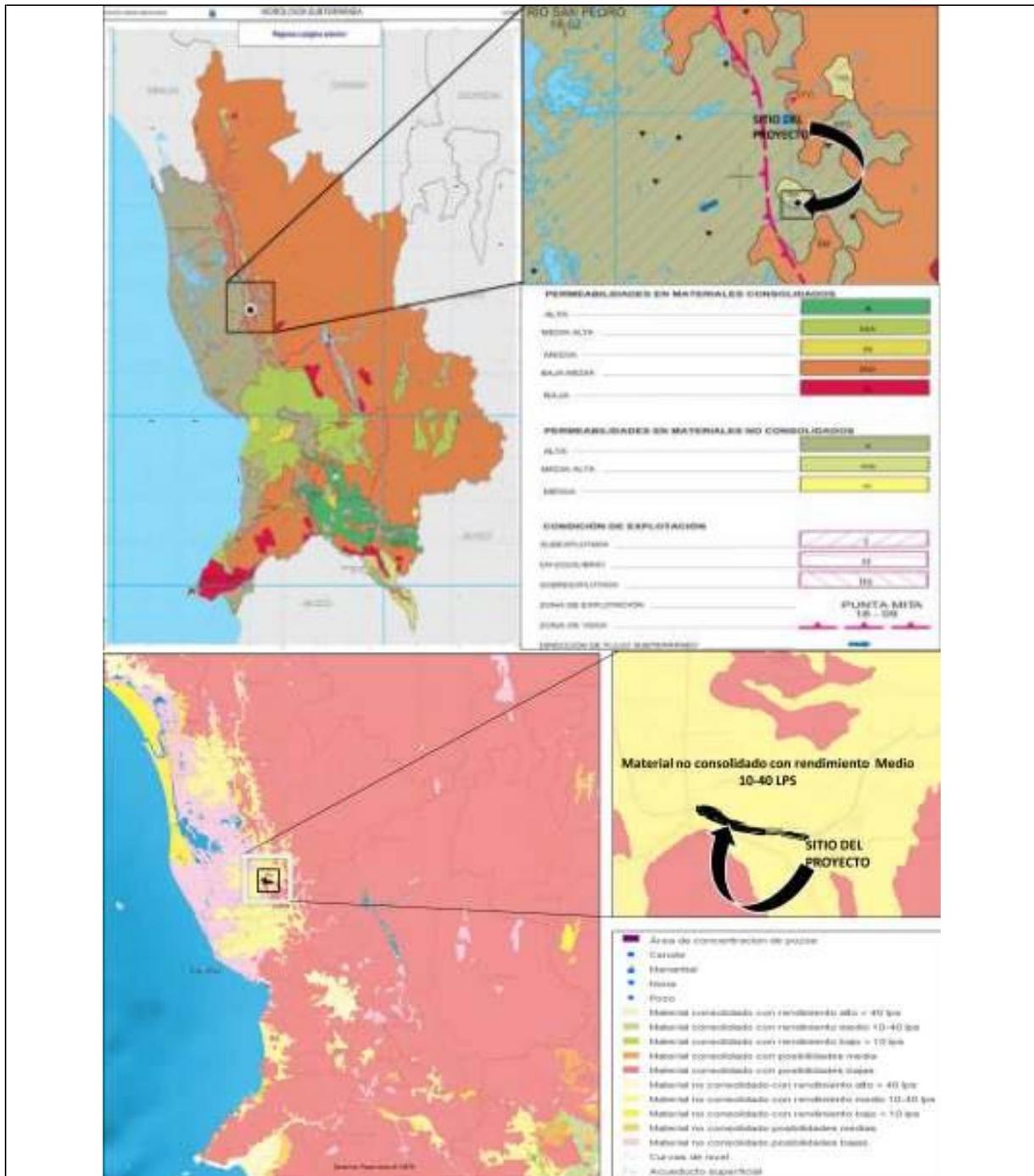
La arenisca-conglomerado también está constituida por depósitos clásticos continentales; la arenisca es de grano fino con fragmentos de roca volcánica y esporádicos horizontes de arcilla y limo; presenta estratos de aproximadamente 20 centímetros de espesor; el conglomerado es polimítico de fragmentos subredondeados y redondeados de granito, andesita, toba y brecha volcánica andesítica.

El suelo aluvial está formado por sedimentos del tamaño del guijarro, arena y arcilla, con predominio de los dos primeros, originados principalmente a partir de rocas volcánicas y graníticas. Por el contenido de material fino la permeabilidad del suelo es media-alta.

En las siguientes imágenes se puede ver el tipo de hidrología subterránea a la que pertenece el sitio del proyecto.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 53–54. Marco hidrológico subterráneo de la zona de acuerdo a la carta de hidrología subterránea del INEGI y de su mapa digital.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En el siguiente cuadro (22) se observa la extracción de agua subterránea dependiendo del tipo de usos que se le da a la misma.

Extracción de agua subterránea de acuerdo con el tipo de uso (Mm<sup>3</sup>/año).

Cuadro 22.- Extracción de agua subterránea de acuerdo con el tipo de uso (Mm<sup>3</sup>/año).

Zona de Explotación	Agrícola		Potable		Industrial, Abrevadero y Servicios		Total de Aprovechamientos	
	Nº.	Volumen Extracción	Nº.	Volumen Extracción	Nº.	Volumen Extracción	Nº.	Volumen Extracción
Río San Pedro	3	0.03	21	5.98	5	0.127	29	6.137

FUENTE: CNA, Subdirección Gral. de Administración del Agua. 1993.

Asimismo a continuación se puede ver el número de aprovechamientos y balance de aguas subterráneas.

Cuadro No. 23. Número de aprovechamientos y balance de aguas subterráneas.

Zona de Explotación	Aprovechamientos				Volumen en Mm <sup>3</sup> /año		
	Pozos	Norias	Manantiales	Galerías	Extracción	Recarga	Disponibilidad
Río San Pedro	9	4	-	16	6.137	30.0	23.863

FUENTE: CNA, Subdirección Gral. de Administración del Agua. 1993.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

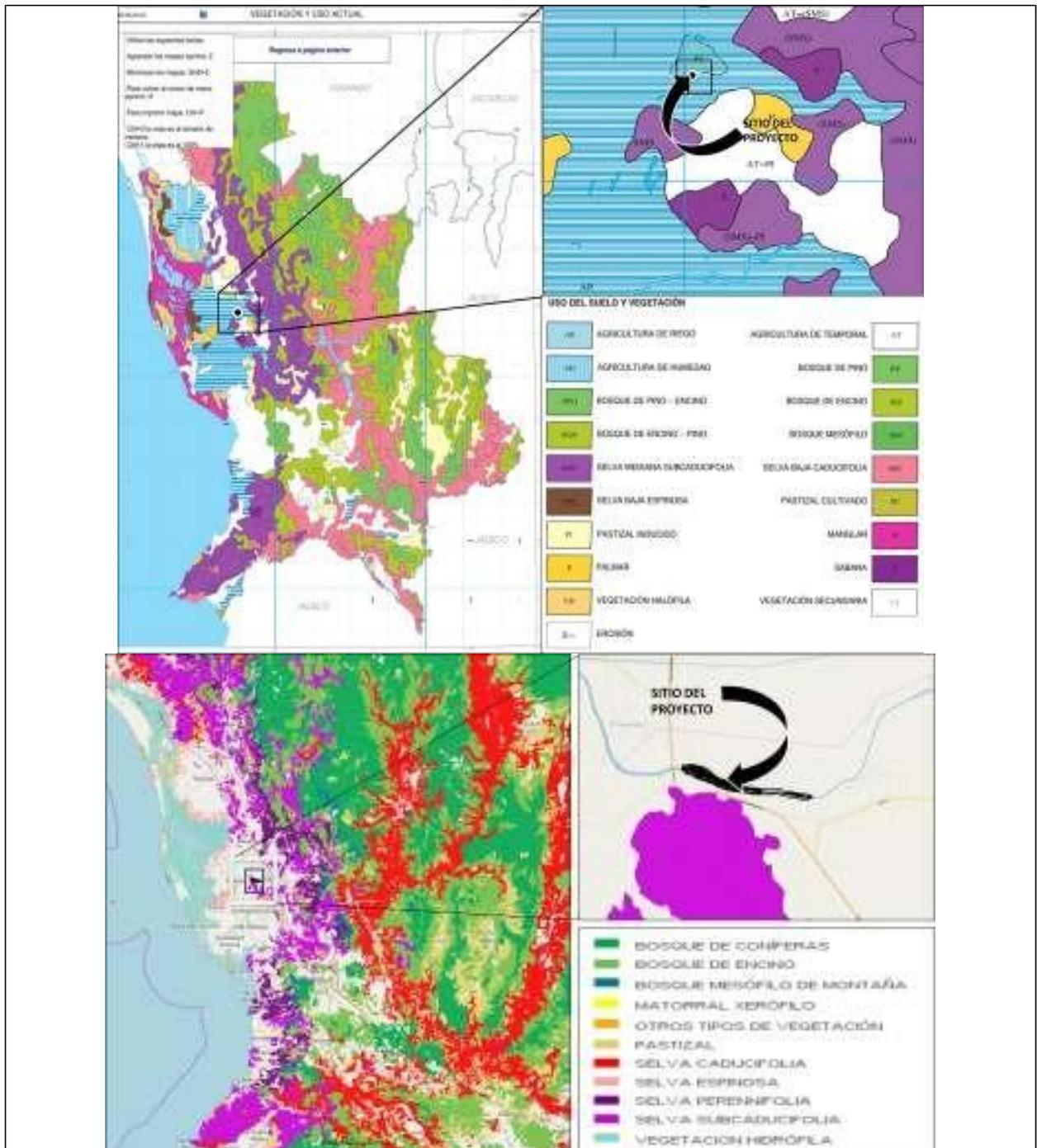
##### IV.2.2.1 Tipo de Vegetación de la Zona.

De acuerdo con la carta de vegetación del INEGI en el área del proyecto, se pueden apreciar los siguientes tipos de vegetación: Agricultura de riego, y selva mediana subcaducifolia, la cual se encuentra muy perturbada derivado de las actividades que se realizan en la zona como son: la agricultura y la ganadería semi-intensiva, esta solo se localiza en los márgenes del río y en algunos de los límites de las parcelas.

En las siguientes imágenes se puede ver el tipo de vegetación existente en el sitio del proyecto y sus alrededores.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Imágenes 55-56. Se observa el tipo de vegetación que es posible encontrar en la zona del proyecto, de acuerdo a la carta de vegetación del INEGI y de su mapa digital.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



La vegetación que se encuentra dentro de la zona donde se pretende realizar la extracción del material del banco de aluvión (Cauce del río San Pedro) no tiene ninguna característica relevante por lo que respecta a su naturalidad, dado que en su mayor parte las especies presentes en el sitio son especies muy fácilmente adaptables a los ambientes antropogénicos, es el caso de las arvenses y ruderales, entre las que se incluyen algunas hierbas, pastos y pequeños arbustos, los cuales no constituyen ninguna comunidad de importancia ecológica para la región, estas se encuentran de forma aislada.

Observándose en ambas márgenes manchones de vegetación alguna del tipo selva mediana subcaducifolia, así como de vegetación de galería, entre ellos algunos sauces, higueras y huana-cactles, al igual que sobre los límites de algunas parcelas de manera aislada.

En los terrenos inmediatos la práctica agrícola es la de mayor relevancia. Además, es común observar la práctica ganadera, siendo relevante referir que dicha vegetación no se verá impactada.

Además de los cultivos agrícolas, la vegetación que se encuentra en los márgenes del río y en los terrenos rústicos de sus alrededores corresponde a selva mediana subcaducifolia y matorral secundario de escasa altura, donde predominan las especies del género *Acacia*, así como algunas guácimas.

Por el alto impacto antropogénico en la zona se puede ver que la vegetación original ha sido desplazada, y que esta solo se presenta en algunos límites de predios y en áreas de difícil acceso, así como las márgenes del río, por lo que de manera descriptiva y no exhaustiva se nombraran las principales especies observadas en el entorno del Proyecto.

De forma particular durante el recorrido por la zona del proyecto y su área de influencia se logró observar el siguiente tipo de vegetación (Cuadro 24):

Nombre común	Nombre científico
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Guamuchillo	<i>Pithecellobium, laceolatum</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium, dulce</i>
Guaje	<i>Leucanena sp.</i>
Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Guapinol	<i>Hymenea courbaril</i>
Huinol	<i>Acacia sp.</i>
Higuera	<i>Ficus s.p.</i>
Jarretadera	<i>Acacia cornigera</i>
Huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Limón	<i>Citrus limon</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>
Neem	<i>Azadirachta indica</i>



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Nanchi	Byrsonima crassifolia
Papelillo	Bursera simarouba
Palma coco de agua	Cocos nucifera
Papaya	Carica papaya
Plátano	Musa paradisiaca
Primavera	Tabebuia chrysantha
Tepame	Acacia sp.
Sauce	Salix sp.
Vegetación secundaria	

Ahora bien es importante mencionar que en el sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material de aluvión, solo se detectó vegetación secundaria y herbácea en pequeños manchones de manera aislada.

#### Especies de Interés Comercial.

En el sitio del proyecto, no existen especies que puedan reunir características de comercialización, sin embargo en la zona de influencia existen huanacaxtles y amapas que se utilizan principalmente para hacer muebles, no obstante lo anterior, no se observó que en el área se realice dicha actividad.

#### Vegetación Endémica y/o en Peligro de Extinción.

En las visitas realizadas al sitio del proyecto y su zona de influencia, no se detectaron especies que resulten endémicas o bien que se encuentren dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010.

#### IV.2.2.2 Fauna.

Es importante mencionar que las áreas rurales albergan una cantidad importante de fauna, que debido a diferentes presiones principalmente antrópicas han hecho que algunas especies migren a otras zonas y que sólo algunas especies permanezcan y se adapten a las modificaciones de sus hábitats originales. Tal es el caso de algunas especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, que podemos observar cotidianamente en diferentes zonas y áreas habitadas y no habitadas como es el caso de la zona de influencia inmediata al proyecto (poblado de Peñitas).

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. El proceso de urbanización del área y las actividades agrícolas y pecuarias, han provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un franco proceso de desaparición en los alrededores de los poblados y núcleos humanos. Sin embargo a lo largo del trazo donde se pretende aprovechar el material, sobre todo en los márgenes del río y hacia la zona cerril se pueden encontrar vegetación del tipo selva mediana subcaducifolia que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y sobre todo aves y sobre las márgenes del río.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En el siguiente cuadro se puede ver el tipo de especies que es posible llegar a encontrar en la zona de influencia del proyecto y en la región.

Cuadro 25. Especies conocidas de anfibios para la zona del proyecto y su área de influencia.

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
Rhinella	marina	Sapo gigante	
Chaunus	marinus	Sapo	
Hyla	arenicolor	Rana arborícola	
<b>PECES</b>			
Centropomus	undecimalis	Robalo	
Oreochromis	aureus	Mojarra	
		Lizeta	
<b>REPTILES</b>			
Boa	constrictor	Boa constrictor	A
Ctenosaura	pectinata	Iguana negra	A
Iguana	iguana	Iguana verde	Pr
Sceloporus	sp.	lagartija	
Sceloporus	horridus	Roño de suelo	
Sceloporus	utiformis	Roño de cola larga	
Urosaurus	bicarínatus	Roño de árbol	
Aspidoscelis	sp	Cuije	
Crotalus	basiliscus	Víbora de cascabel	Pr
<b>AVES</b>			
Bubulcus	Ibis	Garza blanca	
Butorides	Virescens	Garza ganadera	
Egreta	thula	Garza	
Himantopus	mexicanus	Candelero americano (tildío)	
Pitangus	Sulfurhatus	Luis veinteveo	
Coragys	Atratus	Zopilote común	
Cathartes	Aura	Zopilote aura	
Columbina	inca	tórtola común	
Zenaida	asiatica	Paloma ala blanca	
ortalis	vetula	Chacalaca	
Icterus	cuculatus	Calandria zapotera	
Zenaida	macroura	Paloma huilota	
Zenaida	asiatica	paloma alas blancas	



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
Carpodacus	mexicanus	Gorrión	
Asturina	nitida	Aguililla gris	
Passerina	ciris	Colorín sietecolores	
Icterus	cucullatus	bolsero encapuchado	
Quiscalus	mexicanus	zanate mexicano	
ottus	spp.	lechuza	
calosita	collieri	urraca	
Phalacrocorax	brasilianus	Cormorán oliváceo	
MAMIFEROS			
Oryzomys	couesi	Rata de monte	
Mus	musculus	Ratón común	
Didelphis	virginiana	Tlacuache	
Sylvilagus	canicularius	Conejo	
Nasua	narica	Tejón	
Procyon	lotor	Mapache	
Didelphis	marsupialis	Tlacuache	
Dasypus	novemcinctus	Armadillo	
pecari	tajacu	jabalí	
Spilogale	pigmea)	Zorrillo	A

En los recorridos efectuados por la zona del proyecto, solamente se logró apreciar algunas aves, lagartijas, conejos e iguanas, no así los peces y mamíferos, sin embargo por pláticas con los lugareños es probable llegar a encontrar los peces mencionados, sobre todo en las áreas con mayor profundidad y más alejadas de las actividades que se realizan en la zona.

Sobre el cauce únicamente se apreciaron garzas blancas, patos buzo (cormoranes) y tildíos, los cuales se desplazan muy fácilmente de un lado a otro del río, mientras que en el recorrido por la zona de influencia fue posible avistar varias aves, de las descritas en el cuadro referido con anterioridad.

#### Especies de Valor Comercial.

Tal como se ha mencionado con anterioridad, en la zona se llega a capturar los peces antes descritos, en muy pequeñas cantidades, considerándose como pesca de subsistencia, de acuerdo a lo manifestado por algunos lugareños, no se tiene conocimiento de que se realice la captura de aves, sin embargo es de interés social y se lleva a cabo la captura de algunas especies para consumo de la gente como son: El armadillo, iguanas y conejos.

#### Especies de Interés Cinagético.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En la zona se realizan actividades cinegéticas de manera ilegal, como fines de subsistencia, entre ellas se encuentran las diversas palomas descritas, así como el armadillo y conejos, entre otros.

#### Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción.

De las especies que es muy probable encontrarlas en la región y que fueron listadas con anterioridad, se tiene que algunas de ellas se encuentran en algún estatus de protección de acuerdo con los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, misma que se describen a continuación (26).

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
Boa	constrictor	Boa constrictor	A
Ctenosaura	pectinata	Iguana negra	A
Iguana	iguana	Iguana verde	Pr
Spilogale	pigmaea	Zorrillo	A

#### IV.2.3 Ecosistema y Paisaje.

##### ¿Modificará la Dinámica Natural de Algún Cuerpo de Agua?

No existe ningún cuerpo de agua asociado de manera directa al río San Pedro en el área del proyecto, sin embargo es relevante mencionar que con las actividades de aprovechamiento de material de aluvión que se pretende realizar, se mejorarán las condiciones hidráulicas del río, toda vez que servirá como una forma de desazolve del mismo, evitando o previendo que cause afectaciones en las áreas colindantes de donde se pretende realizar el desarrollo del proyecto.

##### ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Primeramente es importante mencionar que el aprovechamiento del material se llevará a cabo sobre el cauce del río San Pedro, y en el área del proyecto no existe vegetación de importancia, solo se apreció a lo largo del mismo escasa vegetación secundaria en áreas inundables, se pueden llegar a ocasionar perturbaciones a las aves que acuden a la zona y a los posibles que pudiese llegar a haber sobre todo en las zonas donde existe mayor concentración de agua, sin embargo es relevante mencionar que el aprovechamiento del material se realizará en áreas donde no se interrumpirá el flujo de la corriente, sobre todo durante la época de estiaje que es cuando el material se encuentra expuesto.

En relación a la flora esta es escasa en el cauce del río, solo se puede ver que se han formado pequeñas isletas, por lo que no se contempla que vaya a sufrir perturbaciones que modifique su dinámica natural, la mayoría de la vegetación se encuentra sobre los márgenes o riberas del río, mientras que la fauna las aves pueden desplazarse, dado que existen algunos playones en el área, mismos que se pueden ver durante la época de estiaje y actualmente.

##### ¿Crearán barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



No, en virtud de que el proceso será puntual y en consecuencia no tiene efectos directos sobre las capacidades de desplazamiento de los animales, dado que se realizará en el cauce del río.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No se tiene contemplada la introducción ni de fauna, ni de flora exótica. Los planteamientos que se harán para mejorar el área y para las actividades de mitigación por cuanto hace a la reforestación, se efectuará utilizando especies locales y de las que se encuentren más adaptadas a la zona.

¿Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?

No obstante de que se trata de una zona agradable a la vista, esta no cuenta con características únicas o excepcionales, en virtud de que la zona es utilizada como áreas agrícolas y ganaderas, aunado al hecho de que cercano al sitio existe la población de Peñitas.

¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

El río como tal no es una zona considerada con atractivo turístico, no tiene interés fuera de su ocupación por la población cercana al mismo, es relevante mencionar que el río podría utilizarse para recorridos turístico en balsas, canoas y lanchas pero solo en algunos tramos.

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

En el área del proyecto no existe ningún área arqueológica o de interés histórico.

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

No, en el área donde se prevé realizar el aprovechamiento del material de aluvión no existe, ni se encuentra dentro de ningún área natural protegida ya sea federal, estatal o municipal, siendo importante mencionar que por la región existe el área natural protegida denominada Marismas nacionales, misma que está distante del sitio del proyecto.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

Se puede decir que no modificará la armonía visual, toda vez que no habrá ningún tipo de construcción en el sitio, los únicos elementos extraños serán; las zonas donde se realizará la extracción de material, así como la maquinaria y equipo que existirá en el área para la extracción y transporte del material hacia el área donde serán seleccionados para su posterior traslado a los puntos donde serán utilizados.

Elementos visuales.

Las líneas percibidas por el observador tienen como fondo escénico la vegetación que se logra apreciar sobre todo en las márgenes del río, destacando el grisáceo del material con el verde de la vegetación.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



El eje principal del paisaje lo constituye la vegetación y el lecho del río. Fuera de este eje dominan las líneas rectas (solo ligeramente onduladas) y la vegetación arbórea, así como las parcelas agrícolas.

El color está definido por el gris del material del río, mismo que queda enmarcado por tintes verdes de la vegetación de la zona.

La textura se presenta como una gran agregación bastante diferenciada e irregular, que es consecuencia de la proximidad de la vegetación hasta distancias mínimas.

La densidad se considera como baja, correspondiente a terrenos agrícolas y pecuarios, encontrándose en ambos márgenes vegetación conservada en determinadas áreas, apreciándose al fondo sobre la margen izquierda en la zona cerril vegetación muy conservada.

El contraste interno se considera como elevado y domina principalmente la escena a causa de la variedad del colorido entre el material del lecho del río y la vegetación existente.

El espacio se considera como de carácter abierto, sin una barrera visual definida.

Factores de la percepción.

La distancia es prácticamente homogénea, de zona abierta.

Los umbrales entre la visión lejana y próxima tienen el intermedio de la vegetación, en donde destacan los colores oscuros de la vegetación, verdes-amarillos.

Calidad visual.

La calidad visual intrínseca general del área se estima como baja en los diferentes sectores del área donde se prevé realizar el aprovechamiento del material, con escenarios próximos y lejanos.

La calidad visual del entorno inmediato es baja, debido al tipo de vegetación existente y la percepción del lecho del río mismo.

De igual manera, la calidad del fondo escénico indica una intervisibilidad baja, y una calidad de la vegetación baja.

Fragilidad visual.

El paisaje que se analiza se caracteriza por una fragilidad visual baja.

La vulnerabilidad visual, reflejada por los diferentes factores biofísicos de densidad vegetal (media), de contraste cromático (amplioentodosloscasos), de estratos vegetales (uno omás enel fondo y varios en las zonas cercanas), de pendiente somera, de orientación y de visualización (factores: cuenca grande, amplia y forma muy poco vulnerables), lo antes descrito, nos



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

indica que será de poca relevancia cualquier acción o actividad que modifique la situación actual en que se encuentra el área del proyecto, como no sean acciones orientadas todas ellas a ayudar a la vegetación del entorno, mejorando desde luego el paisaje para el disfrute de las personas que acudan a la zona.

No obstante de que el Proyecto se desarrollará sobre una longitud de 2,840 metros, la secuencia del paisaje es constante, es decir cambia muy poco. Por otra parte el alto impacto antropogénico en las riberas del río se hace notar, dado que la vegetación riparia ha ido desapareciendo, 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, en virtud de 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.

La forma del paisaje actual es relativamente homogénea, se encuentra dominada por el lecho del río e interrumpida por los terrenos agrícolas y ganaderos, así como por la vegetación existente en sus márgenes.

El movimiento de la maquinaria y equipo que se utilizará para la extracción de materiales, solo atraerá cuando se aproxime demasiado al río y éste se hará visible, al ser un elemento del que se percibirá movimiento propio.

En este sentido las actividades y/o acciones que se realicen en el área, deberán de considerar al menos lo siguiente:

Buscar la adaptación al medio perceptual del entorno en sus diferentes aspectos, de forma tal que el impacto resultante se logre minimizar en la medida de lo posible.  
La implementación de vegetación en los alrededores de las actividades a realizar, sobre todo en las áreas donde no existe vegetación, a través de especies autóctonas o las que estén mejor adaptadas a la zona.

¿Existe alguna afectación en la zona? ¿Explique en qué forma y su grado actual de degradación?

Modificación del hábitat por el desarrollo de actividades agropecuarias, riego de parcelas con agua del río, pastoreo de ganado, etc.



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Contaminación de las aguas del río derivado del lavado de suelos de las áreas agrícolas y pecuarias existentes en la zona, así como por el arrastre o disposición hacia dicho cuerpo de agua de los envases de los agroquímicos y de los residuos sólidos urbanos que se depositan en algunos casos sobre las márgenes del río por parte de los habitantes de los poblados cercanos al mismo, o bien cuando estos acuden al río a bañarse o a sus parcelas.

Pesca y cacería de autoconsumo por los habitantes de la zona.

Descarga de aguas residuales ha dicho cuerpo de agua.

Extracción de materiales sin autorización alguna.

#### IV.2.4 MEDIO SOCIOECONOMICO.

##### IV.2.4.1 POBLACION.

##### IV.2.4.2 Rasgos sociales.

En este punto se presenta un análisis socio demográfico y socioeconómico asociados, que permiten una descripción tanto a nivel municipal como a nivel local cuando la información disponible lo permita, del área de influencia del Proyecto, la información se conjunta en cuadros mostrando información significativa.

La población considerada en este estudio es la que se ubica en el área de influencia directa del Proyecto, ya sea que se encuentre establecida en el área de acceso del mismo o como parte del área de influencia socioeconómica de éste, así entonces, se tiene considerado al poblado de Peñitas.

##### IV.2.4.3 Sociodemográfico

###### Dinámica Demográfica

El municipio de Tuxpan ha registrado a lo largo del periodo de 1970 a 2015 cambios en los números totales de población, es decir, incrementos o decrementos. Para el año de 1970, con base al Censo del mismo año, registró una población de 27,947 habitantes, para 1980 mostró un incremento de 34,079 habitantes, tal como se observa en el siguiente cuadro (27)

Población total del municipio 1970–2015

AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
1970	27,947	2000	31,202
1980	34,079	2005	28,550
1990	34,268	2010	30,030
1995	31,867	2015	30,565

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010. Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005.



**Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."**

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En la siguiente gráfica (1), se puede ver el histórico poblacional



La Encuesta Intercensal 2015 registró que el 49.75% de la población es masculina (15,206 hab.), mientras que el 50.25% es femenina (15,359 hab.). La población de 15 a 19 años es la que predomina con 2,776 habitantes. El 42.72% de la población es menor de 24 años (13,056 hab.), mientras que el 13.37% tiene 60 años o más, es decir, 4,405 habitantes.

En el siguiente cuadro (28) y gráfica (2), se observa la población por grupo quinquenal y sexo

**POBLACION POR GRUPO QUINQUENAL Y SEXO**

EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
00-04	2,544	1,242	1,302	45-49	1,858	970	888
05-09	2,573	1,328	1,245	50-54	1,785	867	918
10-14	2,713	1,413	1,300	55-59	1,478	709	769
15-19	2,776	1,420	1,356	60-64	1,298	660	638
20-24	2,450	1,226	1,224	65-69	1,008	504	504
25-29	1,904	949	955	70-74	740	356	384
30-34	1,767	830	937	75 años y mas	1,359	627	732
35-39	2,012	967	1,045	No especificado	22	13	9
40-44	2,278	1,125	1,153				

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI

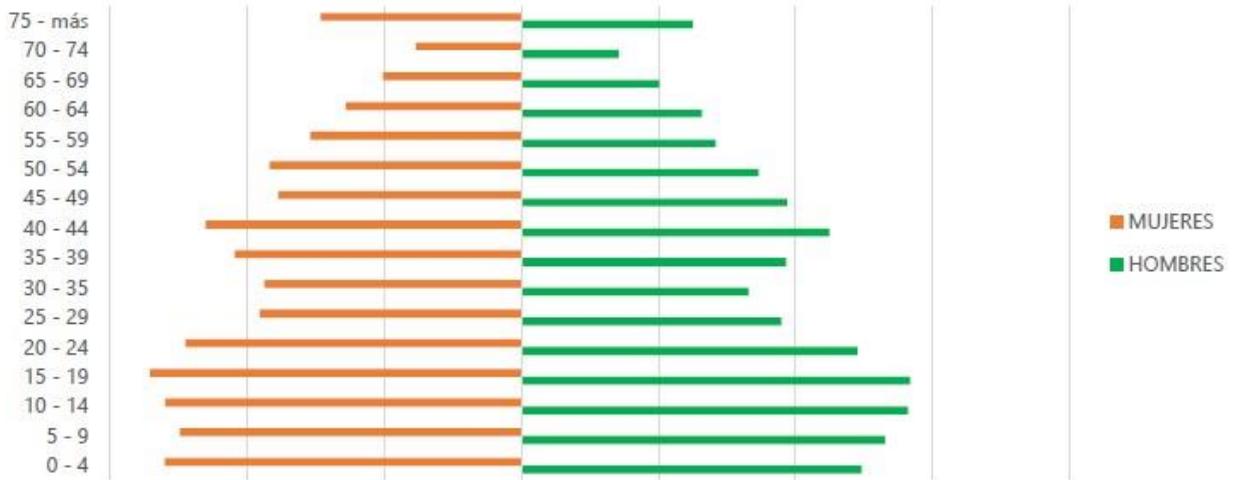


### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



### PIRÁMIDE POBLACIONAL POR SEXO



Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI

Cabecera municipal de Tuxpan.

#### Proyecciones de población

La Encuesta Intercensal 2015 registra una población de 30,565 habitantes, mientras que las estimaciones de proyección de población consideradas por CONAPO para el municipio al 2025 es de 36,652 habitantes, esto refleja un incremento de población de 6,087 habitantes, tal como se aprecia en el siguiente cuadro (29).

#### PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPAL

AÑO	POBLACIÓN	AÑO	POBLACIÓN
2015	32,274	2021	34,853
2017	33,106	2025	36,652

Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO

En cuanto a la población estimada para localidades estudiadas por CONAPO se comporta de la siguiente forma (Cuadro 8):



#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



#### PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN LOCALIDADES URBANAS

LOCALIDAD	2015	2017	2021	2025
<b>Tuxpan</b>	23,474	24,134	25,518	26,943
<b>Coamiles</b>	2,745	2,736	2,721	2,701
<b>Palma Grande</b>	2,556	2,612	2,730	2,848
<b>Peñas</b>	1,993	2,061	2,204	2,353

Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO

#### Densidad de población

Al 2015 el municipio presentó una densidad de población de 97.4 habitantes por kilómetro cuadrado, señalando que al 2010 el 72.29% de la población se ubicaba en la cabecera municipal.

#### Escolaridad

Al 2010, de acuerdo con Censo de Población de INEGI, el municipio registra un grado promedio de escolaridad general de 8.03, es decir, primer año de secundaria concluido. Mientras que la población analfabeta de 15 años y más es 1,417 habitantes (6.44%).

#### Salud

Al 2010, de acuerdo con Censo de Población de INEGI, el municipio registra 26,807 habitantes (87.70%) con acceso a algún servicio de salud público, mientras 10,128 habitantes no registran derechohabencia; así mismo, en 2010 registró 1,841 habitantes con alguna limitación (6.13% de la población total del municipio) la más frecuente es la relacionada con problemas para caminar o moverse con 1,101 habitantes, representando el 59.80% de la población total con discapacidad.

#### Migración

El Censo de Población y Vivienda 2010 considera que la población migrante es aquella que en el 2005 residían en otra entidad, situación que identifica a 905 habitantes, mientras que los nacidos en otra entidad, al 2010, son 2,713. Las localidades que albergan mayor cantidad de habitantes nacidos en otra entidad son Tuxpan con 1,999, Peñas con 295 y Palma Grande con 225 habitantes.

#### Equipamiento Urbano

Espacios y edificios de uso público, en los cuales, se efectúan actividades adicionales a las de trabajo y habitación, que proveen a la población servicios de beneficio social y de soporte a las actividades sociales, culturales, recreativas y económicas.

En el siguiente cuadro (30) se observan los centros de educación existentes en el municipio.



**Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."**

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



EDUCACIÓN		
INFRAESTRUCTURA	NIVEL	UNIDADES
<b>Educación Básica</b>	Preescolar	15
	Primaria	18
	Secundaria	8
<b>Educación Especial</b>	USAER	3
	CAM	1
<b>Educación Media Superior</b>	Bachillerato General	9
	Bachillerato Técnico y Equivalentes	9
<b>Educación Superior</b>	Licenciatura	2
<b>Capacitación</b>	Capacitación para el Trabajo	10

Fuente: Sistema Nacional de Información de Escuelas, SEP.

En el cuadro siguiente (31) se pueden ver las áreas de cultura existentes en el municipio.

CULTURA	
INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
<b>Bibliotecas</b>	2
<b>Club de la tercera edad</b>	1
<b>Escuela de artes</b>	1
<b>Escuela de baile</b>	1
<b>Zona arqueológica</b>	1
<b>Teatro</b>	1

Fuente: Sistema de Información Cultural.

En el siguiente cuadro (32) se aprecian las áreas existentes para recreación y deporte en el municipio.

**Recreación y deporte**

INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
<b>Albercas</b>	1
<b>Campos de béisbol</b>	6
<b>Campos de fútbol</b>	11
<b>Canchas de basquetbol</b>	17
<b>Canchas de voleibol</b>	7
<b>Centros y unidades deportivas</b>	2
<b>Plaza comunitaria</b>	3

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.



**Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."**

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



En el cuadro siguiente (33) se observan las áreas que dan asistencia social y salud en el municipio.

**Salud y asistencia social**

INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
IMSS (hospitalización)	1
ISSSTE (Consulta externa)	2
IMSS-PROSPERA (Consulta externa)	1
SSA (Consulta externa y hospitalización)	8
DIF	3
Agrupaciones de autoayuda para alcohólicos y personas con adicciones	13
Guardería/ instancias infantiles	7
Asilos y otras residencias para el cuidado de ancianos	2
Servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud	1
Servicios de orientación y trabajo social prestados por el sector público	1

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016, INEGI

En el cuadro siguiente (34) se observa la infraestructura existente para el comercio y de abasto en operación en el municipio.

**Comercio y de abasto en operación**

INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
Tiendas Diconsa	6
Mercados Públicos	2
Centros De Acopio de Granos y Oleaginosas	3
Granja o Establo	6

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

En el siguiente cuadro (35) se puede ver la administración pública y los servicios urbanos en el municipio.

**Administración pública y servicios urbanos**



**Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."**

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
<b>Agencias del Ministerio Público del Fuero Común</b>	1
<b>Presidencia municipal</b>	1
<b>Registro público de la propiedad y el comercio</b>	1
<b>Juzgado mixto de primera instancia</b>	1
<b>Gasolineras</b>	3
<b>Ministerio público</b>	1
<b>Delegación de tránsito estatal</b>	1
<b>Comandancia</b>	1
<b>Obras públicas</b>	1
<b>Secretaría de desarrollo urbano y ecología</b>	1

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

En el cuadro siguiente (36) se aprecian los servicios de comunicación y transportes existentes en el municipio.

**Comunicación y transporte**

INFRAESTRUCTURA	UNIDADES
<b>Aeródromos</b>	1
<b>Sucursales Telegráficas</b>	3
<b>Oficinas Postales</b>	6
<b>Instalaciones de Comunicación</b>	1

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit 2016. Conjunto de Cartas Topográficas 1:250 000 – 1:50 000 INEGI.

**Vivienda.**

Según datos del Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015–2016 del INEGI, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio son 9,169, que representa el 2.8% del total de viviendas a nivel estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.3.

Las viviendas con materiales de construcción precarios representan porcentajes relativamente bajos, 0.3% de las viviendas poseen materiales precarios en paredes, 0.3% en techos y el 1.5% de las viviendas poseen piso de tierra.

En cuanto a la disponibilidad de servicios en viviendas se presenta como sigue:

Agua potable entubada, 71.6%.

Drenaje y alcantarillado, 97.8% y 98.2% respectivamente.

Electricidad, 99.2 %



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



---

#### Antecedentes Históricos

En la época prehispánica se estableció un centro ceremonial en Coamiles donde los grupos indígenas ahí establecidos realizaban sus rituales. En dicho centro ceremonial en la actualidad se descubrieron cerca de 40 estructuras de varios tipos, las cuales son consideradas muy valiosas porque contienen más de 150 grabados que fueron hechos a mano por los indígenas de la época prehispánica. La arquitectura del lugar es de piedras estucadas con relleno de adobe, las cuales forman un estilo megalítico compuesto de grandes bloques tallados, que fueron organizados de manera horizontal y verticalmente, y que a su vez son combinados con rocas voluminosas. Se trata de una zona arqueológica muy importante que desde aquel entonces fue creciendo poco a poco, sin duda es un legado histórico, es por eso que en la actualidad forma parte de una atracción que es promocionada por el gobierno del estado de Nayarit y del municipio de Tuxpan, para que las personas se den la oportunidad de conocer y adentrarse a la historia del lugar.

Después con la llegada de los españoles surgieron cambios, uno de ellos fue en el año de 1607 cuando mediante una orden religiosa de Europa se decidió construir y fundar el convento de Santa Catalina en el municipio de Tuxpan, con el propósito de evangelizar a los indígenas para que conocieran la religión católica y al haber creado dicho convento, sabían que sería un lugar especial de reunión para obtener diversos servicios religiosos que estuvieran al alcance de todos los interesados.

#### Problemática Ambiental

La problemática ambiental del municipio se basa en el desarrollo de las actividades productivas que han ocasionado la pérdida sistemática de la diversidad biológica debida principalmente a la pérdida de hábitats, a la deforestación y al cambio de uso de suelo. Entre las causas destacan las prácticas forestales inadecuadas y los procesos de deforestación por avances de la frontera agrícola y ganadera.

El ecosistema comprendido por Marismas Nacionales en el municipio de Tuxpan puede verse afectado por las actividades antropogénicas como el desarrollo urbano, la creación de infraestructura y la generación de desechos, significando una reducción importante del manglar y la selva baja.

Aunado a esto, se presentan impactos negativos importantes sobre los bienes y servicios ambientales que estos ecosistemas ofrecen, tales como: captación de carbono, regulación del microclima, recarga de acuíferos, barrera natural ante huracanes, entre otros.

Por otro lado, la construcción extensiva de granjas acuícolas implica la construcción de bordos que originan cambios en el patrón hidrológico por el consecuente desvío de los escurrimientos superficiales de agua dulce. Estos cambios impiden el paso de los escurrimientos a las áreas inundables o bien aumentan el período de permanencia del agua en las marismas y manglares. Los bordos también obstaculizan el paso de las mareas a estas áreas provocando mortalidades relativamente extensas de manglares.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Por último, los agroquímicos utilizados en los cultivos también representan un problema ambiental; aquellos químicos concentrados, pesticidas, plaguicidas fitosanitarios que con el fin de controlar las distintas plagas dejan en el aire elementos químicos muy peligrosos para cualquier habitante de la zona; sin contar además con la contaminación del suelo y el agua.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

De acuerdo con los recorridos que se efectuaron por el área del proyecto y su zona de influencia se apreció la siguiente problemática ambiental:

Se observaron residuos sólidos urbanos y envases de plaguicidas en los terrenos colindantes y algunos sobre el cauce.

Se observó a algunas personas realizando la extracción de materiales de aluvión, desconociendo si estas cuentan con autorización en materia de impacto ambiental y la concesión de la CONAGUA.

Existen áreas agrícolas en la zona en las cuales se pudo ver algunos envases de plaguicidas, que seguramente durante el temporal de lluvias serán arrastrados al cauce del río, así como los residuos sólidos urbanos.

Cacería ilegal de algunas especies de acuerdo con pláticas con algunos lugareños para autoconsumo

Pesca ribereña de autoconsumo.

En su momento y sobre todo durante la temporada de lluvias habrá lavado de suelos y parte de los fertilizantes de las áreas agrícolas serán arrastrados hacia el cauce del río, ya que otros se infiltrarán.

Pastoreo de ganado, con lo cual se van erosionando de manera gradual los suelos y el lavado de los mismos durante la temporada de lluvias con el consecuente arrastre de los residuos que genera el ganado hacia el río, incrementando la contaminación del mismo.

Los cambios de uso de suelo provocados desde hace varios años, derivado del aprovechamiento de las parcelas como áreas agropecuarias, así como el crecimiento de las manchas urbanas de las localidades de Peñitas, Vado de San Pedro, Ruiz y Tuxpan, entre otras, han producido cambios relevantes en la distribución de las especies nativas y en su densidad, razón por la cual la vegetación dominante corresponde a los cultivos inducidos de valor comercial y a vegetación secundaria, principalmente en los estratos herbáceo y arbustivo.

Dada la ubicación proyecto, en una zona agrícola-pecuaria y determinada su área de influencia, no se encontraron hábitats que por su importancia ecológica brinden servicios ambientales para la sobrevivencia de flora y fauna. Asimismo, en el sitio del Proyecto no se identificaron



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



zonas de anidación, áreas de reproducción o alimentación, ya que el entorno está ocupado por la fuerte actividad agrícola y ganadera del lugar, tal como se observa en la siguiente imagen.

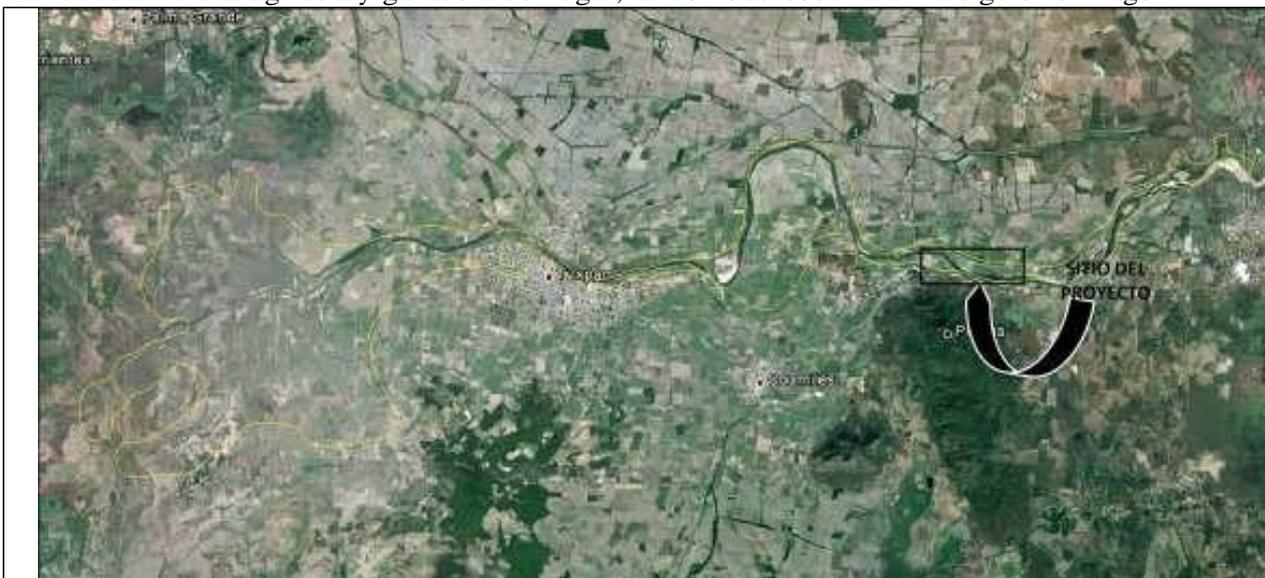


Imagen 57. Se observa la ubicación del sistema ambiental, donde se puede ver el área parcelada y la inexistencia de hábitats conservados, salvo el denominado cerro de peñitas.

#### Conclusión.

A nivel general el SA ha sido sistemáticamente transformado de selva baja subcaducifolia a un lugar donde predominan los pastos inducidos para la actividad ganadera y en algunos otros como espacios para la agricultura de riego (cultivos de maíz, frijol, tabaco, etc.). Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado (Cerro de Peñitas), conservan parcialmente 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. La tendencia generalizada es hacia la degradación, debido a la fuerte presión que ejerce la agricultura y la ganadería en la zona.

En el sitio específico del Proyecto no existe vegetación que pueda ser considerada de importancia, limitándose solo a vegetación secundaria y herbácea, la cual se puede ver solo durante el periodo de estiaje cuando bajan los niveles del río.

La calidad del aire se puede considerar buena, en el caso del suelo empieza a presentar seria evidencia de contaminación por desechos sólidos en forma significativa, derivado sobre todo de los habitantes de las localidades cercanas al río, lo que constituye un riesgo para los habitantes de la región, asimismo, la polución por descargas de aguas residuales sin tratar.

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:



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



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 del cauce del Río San Pedro en la sección en que se realizará la explotación de los materiales.

Agua: Las actividades agrícolas, por el uso de agroquímicos, ponen en riesgo la vida de las diferentes especies que habitan en la desembocadura del Río San Pedro (Marismas Nacionales). En este mismo sentido la contaminación por residuos sólidos doméstico y descargas de aguas residuales constituyen un problema grave.

Población: Este es un buen indicador de estado del sistema ambiental, se tiene que mientras más habitantes haya en un poblado, mayor es la demanda de recursos y por tanto de acuerdo al funcionamiento de este sistema ambiental en particular, se traduce en mayor degradación. En el presente caso particular la población señalada se va incrementando.



# V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El método utilizado para la identificación de impactos ambientales atribuibles al proyecto, se basó en la técnica del análisis de los inventarios a través de la comparación de variantes diseñado por Mc Harg (1969). Dicha técnica se fundamenta en la jerarquización que ha sido aplicado a todo tipo de proyectos y con el cual se puede clasificar todas las variables inventariadas en función de su "vulnerabilidad" o "resistencia" al proyecto; así mismo e hizo uso del método de clasificación de las variables del medio para proyectos diseñado por la compañía Hidro-Québec en 1985 y reestructurado en 1990; el cual tiene la versatilidad de adaptarse a una gran diversidad de proyectos.

La clasificación de las resistencias se manifiesta en el ordenamiento del total de los elementos registrados de acuerdo a su mayor o menor oposición a la implantación del proyecto; de esta manera, se caracterizan dos tipos de resistencias:

1. Una resistencia de tipo ecológico, que hace énfasis en la dificultad para la realización del proyecto, si del mismo puede derivarse un impacto de importancia ambiental.
2. Una resistencia de tipo técnico, en virtud de las dificultades que para la construcción, eficacia o seguridad del proyecto pueden suponer ciertos componentes o elementos del entorno.

Siguiendo con esta técnica, a cada elemento o componente se le concede un grado de resistencia, dependiendo del nivel impacto encontrado (previsible) para cada uno de ellos, y la importancia que le asigne el equipo del proyecto, la población y los especialistas del ramo.

Por otro lado, las resistencias de orden técnico son valoradas a través de un solo indicador, siendo este el nivel de impacto encontrado (previsible).

Nivel de impacto encontrado (previsible).

El nivel de impacto encontrado (previsible) se refiere a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje para:

    Ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto.

    Ser motivo de dificultad para la implantación del proyecto a nivel técnico.

De acuerdo con la metodología asignada, se han establecido tres niveles para clasificar el impacto previsible, los cuales se describen en el siguiente cuadro:



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 37. Niveles de clasificación para el impacto previsible		
NO.	NIVEL	SE ORIGINA CUANDO:
1.	Alto	Resulta aniquilado o muy dañado por la creación del proyecto.  Exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la constitución del proyecto, que derivan en un aumento del costo del mismo o en la disminución de la eficacia y la fiabilidad de la red.
2.	Medio	Se perturba relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto; sin embargo, el elemento puede coexistir con el conjunto de la obra, aun cuando haya desmerecido su calidad.  Se dan dificultades técnicas grandes, pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.
3.	Bajo (débil)	El elemento resulta ser algo modificado por la constitución del proyecto.  Causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto, que no afectan el presupuesto del mismo, dado que el costo de aquellas es mínimo o nulo y no afecta la fiabilidad de la red.

Valor concedido al elemento.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio generalizado que involucra distintas características, entre las cuales destacan: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le regula. La evaluación se realiza tomando en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas, autoridades y población asigna al elemento. Como puede ser fácilmente apreciable, el juicio se considera como subjetivo, pues este puede cambiar con el tiempo y no siempre puede estar representado de igual manera. La importancia concedida a la dimensión regional del elemento es la diferencia entre el impacto previsible y el valor concedido al elemento.

Derivado de lo antes descrito, se han establecido cinco grados de valor posible para el elemento, los cuales se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 38. Grados de valor para el valor concedido		
NO.	GRADO	DEFINICIÓN
1.	Legal o absoluto	Se da cuando un elemento se encuentra protegido o está en vías de serlo por una ley que prohíba el desarrollo del proyecto, o cuando resulta muy difícil obtener el permiso gubernamental para realizar el proyecto.
2.	Alto	Cuando el elemento exige por su excepcionalidad, protección o conservación especial.
3.	Medio	Cuando el elemento de que se trate posee características que hacen importante su conservación, y tiene gran interés sin necesitar un consenso general.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 38. Grados de valor para el valor concedido

4.	Bajo	El elemento tiene características que hacen que su conservación no sea objeto de excesiva preocupación.
5.	Muy bajo	Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para la población ni para los especialistas y autoridades.

#### Grado de resistencia.

De acuerdo con la técnica elegida, el grado de resistencia se obtiene acoplado los tres niveles de impacto, previsible con los cinco grados de valor, generándose así seis grados de resistencias, los cuales se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 39. Grados de resistencia para el impacto previsible

NO.	RESISTENCIA	SIGNIFICADO
1.	Obstrucción	Denominada también resistencia absoluta, se da cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal manera que el elemento en referencia debe ser eludido en su totalidad, debiendo tener una gran inversión para vencer las dificultades técnicas que se observan casi insuperables.
2.	Muy grande	Aplicada a un elemento que solo será perturbado en una situación límite. Este elemento debe ser evitado, en lo posible, pues supondrá un esfuerzo considerable su emplazamiento en el orden técnico y financiero.
3.	Grande	En este caso el elemento ha de ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondrá la realización de técnicas que permitirían respetarlo.
4.	Media	Se puede interferir el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Evidentemente estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.
5.	Débil	El elemento puede ser utilizado aplicando normas ambientales, técnicas o económicas mínimas.
6.	Muy débil	La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni económico.

Finalmente, obtenido el impacto previsible, el grado resistencia y el valor concedido al elemento se integrará una matriz de resistencia del tipo que se presenta en el siguiente Cuadro:



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Impacto previsible	Resistencia				
	Alto	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media
Medio	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media	Resistencia débil
Bajo	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media	Resistencia débil

Legal	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Valor				

Cuadro 40. Matriz de resistencia del impacto ambiental

Tal como se puede ver en la matriz anterior, el análisis de los inventarios definidos según su resistencia al proyecto, permite globalizar los inventarios en distintas categorías de acuerdo a su mayor o menor sensibilidad frente al proyecto; de esta manera se pueden resaltar los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. Esta clasificación permite localizar un proyecto, comparar sus variantes y evaluar sus impactos.

A continuación se establece a través de una lista de verificación, los posibles impactos que pueden llegar a generarse en las distintas etapas del proyecto.

#### CHECK LIST DE IMPACTOS AMBIENTALES

##### ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

Cuadro 41. Check list de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio				
Actividad u operación	Elemento sobre el cual se incide	Impacto previsible	Valor concedido	Grado de resistencia
A. Desmonte y deshierbe.	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Débil Muy
	2. Agua	Bajo	Muy bajo	débil
	3. Suelo	Bajo	Muy bajo	Débil
	4. Flora	Bajo	Muy bajo	Débil
	5. Fauna	Bajo	Bajo	Débil
	6. Paisaje	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	7. Economía	Bajo	Muy bajo	Muy Débil
B. Carga, acarreo y retiro de material producto del desmonte y deshierbe, así como de los residuos que se encuentran sobre el cauce o lecho del río del	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	2. Agua	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	3. Suelo	Bajo	Muy bajo	Muy Débil



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 41. Check list de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio

área donde se contempla realizar el aprovechamiento del material.				
C. Uso de maquinaria y equipo.	1. Fauna	Bajo	Bajo	Débil
	2. Atmósfera	Bajo	Bajo	Débil
	3. Paisaje	Bajo	Bajo	Débil
	4. Humanos	Medio	Bajo	Débil

#### V.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS MISMOS.

##### ETAPA I: PREPARACIÓN DEL TERRENO.

A1. Aire. El desmonte y deshierbe de algunas de las áreas que se pretenden aprovechar, sobre el cauce del río en las cuales existe vegetación secundaria (principalmente pequeños arbustos y vegetación herbácea, misma que será retirada solo en caso de ser necesario, y desde luego el retiro de los residuos que se encuentran en el área que se pretenden aprovechar, ocasionará la emisión de material particulado a la atmósfera, se contempla que solo será únicamente en las áreas donde exista vegetación, así como residuos sólidos urbanos y vegetales, razón por la cual se considera que la emisión de partículas será baja; dado que para el desmonte y deshierbe, será necesaria la utilización de maquinaria para efectuar dichas actividades, al igual que para los residuos que se encuentren en el sitio; esto producirá el levantamiento de polvos sobre todo en las pequeñas isletas que se forman que en cierto grado afectará al factor aire, así como la maquinaria generará emisiones a la atmósfera, derivado de la combustión de los motores que utilizan dicha maquinaria. Sin embargo, la actividad descrita se realizará de forma gradual, puntual y será temporal, por ello se estima que el impacto previsible sea bajo, contemplándose un grado de resistencia débil y el valor que se le concede es muy bajo.

A2. Agua. No se esperan cambios sustanciales a lo largo del sitio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de materiales, en virtud de que este se efectuará durante la temporada de estiaje, debido a que es cuando el material se encuentra expuesto, siendo importante mencionar que el o los sitios donde se ubica la vegetación secundaria y herbácea, son inundadas durante el temporal de lluvias, por lo que el retiro de los arbustos y la vegetación herbácea, así como el retiro de los residuos que se ubican en la zona se contempla que no modificará las condiciones del agua, para el proyecto se prevé la preservación y conducción de los cauces naturales del drenaje pluvial existente, ahora bien el material que se genere del desmonte y deshierbe (limpieza del sitio) al igual que la madera muerta, será retirado fuera del área y dispuesto en las zonas de las márgenes del río en áreas abiertas con la finalidad de incrementar la materia orgánica en la zona, por otro lado para las aguas residuales que generarán los trabajadores en dicha etapa, se tiene previsto la contratación de una empresa, con la finalidad de que lleve a cabo la instalación de un sanitario portátil, la cual se encargará de



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



proporcionarles el mantenimiento oportuno y del retiro y disposición final de los residuos que se generen en él. Mientras que para los residuos sólidos urbanos existentes en el área, estos serán recolectados y se trasladarán al sitio de disposición final existente en la zona, mientras que para los residuos sólidos urbanos que pudieran llegar a generar los trabajadores del proyecto, se colocarán contenedores para el depósito y almacenamiento temporal de dichos residuos, mismos que estarán rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos a efecto de que no se arrojen sobre el cauce del río, con lo cual se evitará la contaminación del agua; derivado de lo antes descrito, el impacto previsible se cataloga como bajo y su grado de resistencia muy débil, mientras que el valor concedido se cataloga como muy bajo.

A3. Suelo. No se contempla efectuar ninguna modificación en las propiedades físicas del terreno, las condiciones de humedad, absorción e infiltración de agua y escurrimiento, dado que solamente se trata de realizar el desmonte y deshierbe de área muy pequeñas, así como el derivado de la limpieza de residuos ajenos al proyecto (residuos sólidos urbanos que deposita la gente que acude a bañarse o a pescar a la zona o bien por los dueños de las parcelas cercanas al río), sin embargo existe la posibilidad de que la maquinaria que se requerirá para realizar dichas actividades, pueda sufrir algún derrame de las sustancias que utiliza para su funcionamiento (diesel, grasas), con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, no obstante lo anterior, y de llegar a ocurrir dicha situación, se recolectaría de forma inmediata el material derramado en conjunto con los materiales que hayan sido contaminados, mismos que se depositarán en un contenedor rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo y su peligrosidad, posteriormente se enviarán a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, derivado de lo anterior, se espera que el impacto previsible sea bajo, con un grado de resistencia débil y con un valor concedido muy bajo, toda vez que el área donde se realizará el desmonte, deshierbe y la limpieza de residuos no es muy extensa.

A4. La flora existente en unas pequeñas áreas donde se pretende realizar el aprovechamiento del material al interior del cauce, no es relevante, puesto que ésta, solamente se ubica en pequeñas áreas, por lo que con el retiro de la vegetación del sitio se afectará de manera mínima los diferentes estratos vegetales de la zona, aunque se modificarán de manera temporal, los patrones normales de sucesión de especies, que sin duda, durante cada crecida del río (temporada de lluvias) los mismos se modifican, puesto que en la zona donde se prevé llevar a cabo el aprovechamiento del material, es cubierta por el agua durante la crecida del río. Derivado de lo anterior, la magnitud del área donde existe la vegetación referida, así como las condiciones de alteración sufridas, ubican el impacto previsible como Bajo y puntual, y al mismo tiempo no significativo, estimándose su grado de resistencia como Débil y el valor concedido como Muy bajo. Siendo importante mencionar que se realizarán algunas medidas de protección sobre el río y su vegetación adyacente, a fin de que los trabajadores del proyecto no interfieran sobre ellos y esta se vea incrementada.

---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



A5. Fauna. En la zona del proyecto donde se contempla llevar a cabo la extracción del material, durante los recorridos realizados por el área, no se detectaron sitios de anidamiento y/o reproducción, por lo que se presume que las distintas comunidades animales de la región migraron hacia sitios menos afectados por la presencia del hombre. La fauna silvestre considerada en el área del Proyecto es muy baja, aunado a las características del cauce hace posible solamente la sobrevivencia de vertebrados menores y algunos peces en las áreas más profundas donde se concentra el agua, así como también se pudo ver que predominan las aves que acuden a la zona en busca de agua y comida; el agua del río es utilizada por los agricultores de la zona para el riego de sus cultivos, para darle de beber al ganado, así como también se sabe por pláticas con algunos lugareños de la zona que en la región se practica la pesca ribereña (Existiendo de manera muy escasa las siguientes especies robalo, mojarra, y puyequé) y no obstante de que durante la visita al área del proyecto, no se detectó ningún ejemplar de los mencionados con antelación, ni tampoco de que se estuviera realizando la pesca en dicha área, se tomarán las medidas convenientes, con la finalidad de no afectarlos, motivo por el cual se estima el impacto previsible como Bajo, con un grado de resistencia débil, tomando desde luego las medidas de prevención respectivas a efecto de no cazar, capturar o lastimar los animales que pudieran presentarse en el área.

A6. El paisaje se verá alterado, aunque esto será de forma temporal y solamente en las zonas donde existe la vegetación secundaria y herbácea. Es relevante mencionar que la zona a través del tiempo ha sufrido ciertas modificaciones y se han ido incorporando predios al sector agrícola y ganadero, mientras que en el área de influencia se pueden ver terrenos agropecuarios, derivado de lo anterior, el paisaje se ha ido modificado de la misma forma, no obstante lo anterior, el aspecto paisajístico en la zona aún se conserva, por tal razón se cataloga el impacto previsible como bajo con un grado de resistencia débil, asignándose un valor concedido muy bajo, dado que en el área del proyecto se integrarán elementos que darán armonía a la zona (Reforestación de algunas áreas libres del área que se contempla impactar) a fin de lograr recuperar las áreas que se encuentran desprovistas de vegetación.

A7.- Economía. En la etapa de preparación del sitio se generarán empleos directos temporales, toda vez que la actividad de desmonte, deshierbe y retiro de maleza es una actividad que se realizará de forma paralela a la extracción del material pétreo, por tal razón se considera un impacto positivo bajo, con un grado de resistencia muy débil, debido a que estos serán de manera temporal.

B1. Aire. La carga, y retiro del material producto del deshierbe y desmonte, así como de algunos residuos existentes sobre el cauce del río en el área donde se prevé realizar la extracción del material, ocasionará la emisión de polvos, gases, partículas y ruido de los camiones de acarreo y maquinaria utilizada, aunque esto será de manera temporal; contemplándose la aplicación de algunas medidas para su mitigación, por ello se estima que la incidencia sobre el factor aire será mínima, debido al periodo tan corto y temporal que se necesitará para realizar dichas actividades. Por otro lado, el ruido se contempla que no sobrepasará los niveles máximos permitidos establecidos en la normatividad ambiental vigente, aunado al hecho de que di-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



cha actividad será de manera temporal y por un corto periodo de tiempo, en virtud de que las áreas donde existe la vegetación son pequeñas, esperándose en consecuencia un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia muy débil, asignándosele un valor concedido muy bajo.

B2. Agua. Con las actividades que se contempla efectuar, se espera que no se ocasionen afectaciones al agua, toda vez que el material de desmonte y deshierbe, se encuentra sobre algunas áreas pequeñas donde se encuentra el material que se pretende extraer, para ello los residuos serán retirados del sitio y dispuesto en la margen derecha del río a fin de reforzar la materia orgánica de la zona y agregar los elementos biogeoquímicos de estos al suelo, por otro lado, para las aguas residuales que generarán los trabajadores en dicha etapa, se tiene contemplado la contratación de una empresa para que realice la instalación de un sanitario portátil, la cual se encargará de darles el mantenimiento oportuno, así como de la disposición final de los residuos que se generen en el sanitario; mientras que para los residuos sólidos urbanos que generen los trabajadores del proyecto, se colocarán 2 tambos de 200 litros c/u, rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, a efecto de que los residuos que se generen no se depositen sobre el cauce del río, dichos residuos se enviarán en un vehículo del promovente y serán dispuestos en el sitio de disposición final existente en la región; derivado de lo antes referido, se espera que el impacto previsible sea bajo y su grado de resistencia muy débil, asignándosele un valor muy bajo.

B3. Suelo. Durante el retiro del material que se generará en el desmonte y deshierbe, así como de los residuos que se encuentran sobre el área a aprovechar, existe la probabilidad de que la maquinaria que se requerirá para efectuar dichas actividades, puedan ocasionar algún derrame de las sustancias que utiliza (diesel y grasas), generando con ello la contaminación del suelo donde se derramaran dichas sustancias, sin embargo, de darse el caso descrito, se recolectaría de manera inmediata el suelo y/o material contaminado, el cual se depositará en un contenedor rotulado con la leyenda que indique el tipo de residuo y su característica de peligrosidad, posteriormente se enviará a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, por lo antes descrito, se cataloga un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil.

C1. Fauna. La utilización de maquinaria y equipo en la preparación del sitio provocará disturbios en el nivel sonoro, con ello se perturbará a la fauna que pudiese estar presente en el sitio del proyecto y su área de influencia. En la zona de influencia del proyecto es posible llegar a detectar especies que se encuentran o se registran con algún estatus dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, el ruido sin duda provocará que estas se desplacen hacia otros sitios donde exista menos ruido y haya vegetación, derivado de lo antes expuesto, se estima que el impacto previsible será bajo, con un grado de resistencia débil, en virtud de que los trabajos se realizarán por un corto periodo de tiempo, dado que las áreas a realizar la limpieza y retiro de la vegetación son pequeñas.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



C2. **Atmósfera.** Durante el movimiento de los vehículos y la puesta en marcha de la maquinaria se espera el movimiento de materiales derivados del deshierbe, desmonte y limpieza del área, motivo por el cual se originará la emisión de polvos, partículas y gases producto de la combustión de la maquinaria y vehículos, siendo relevante mencionar que las actividades referidas serán de manera temporal y durante un periodo de tiempo muy corto, debido a que las áreas del proyecto donde existe vegetación secundaria y herbácea son pequeñas. Aunado a lo anterior, la disipación de los polvos y gases debido a la ventilación natural del área nos lleva a estimar un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

C3. **Paisaje.** El acarreo y movimiento de materiales y tierras derivado del retiro de la vegetación, creará sensaciones de alteraciones en el paisaje, sobre todo por la ruptura y discontinuidad en el contraste cromático en zonas con escenario natural; este efecto será temporal; sin embargo, es relevante mencionar que se efectuará la reforestación en la zona donde existan espacios libres, con lo cual se agregarán elementos escénicos aceptados, razón por la cual el impacto será perceptible, pero muy poco resistente, es decir el impacto previsible se espera que sea bajo, mientras que su grado de resistencia se cataloga como débil, debido a que será por muy poco tiempo.

C4. **Humanos.** El uso de maquinaria y equipo ocasionará ruidos, así como la generación de polvos, esto puede traer afectaciones a los trabajadores del proyecto, sin embargo se tiene previsto proporcionarles el equipo necesario para disminuir los riesgos a los mismos, derivado de lo antes referido, contemplándose el impacto previsible como bajo, y su grado de resistencia Débil.

**ETAPA: OPERACIÓN**

**Cuadro 42. Check List de impactos ambientales para la etapa de operación.**

Actividad u operación	Elemento sobre el cual se incide	Impacto previsible	Valor concedido	Grado de resistencia
A. Operación (extracción, carga y traslado del material hacia el sitio donde se seleccionara para su posterior venta).	1. Aire	Bajo	Bajo	Débil
	2. Agua	Bajo	Bajo	Media
	3. Flora	Bajo	Bajo	Débil
	4. Fauna	Bajo	Bajo	Débil
	5. Infraest. urbana	Bajo	Muy bajo	Débil
	6. Paisaje	Bajo	Bajo	Débil
	7. Erosión	Bajo	Bajo	Débil
	8. Suelo	Bajo	Bajo	Débil
	9. Ruido	Bajo	Bajo	Débil
	10. Microclima	Bajo	Bajo	Débil
	11. Relieve	Bajo	Bajo	Débil
	12. Seguridad	Bajo	Bajo	Débil
	13. Población	Bajo	Bajo	Débil
B. Tránsito vehicular.	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	2. Nivel de ruido	Bajo	Bajo	Débil



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Cuadro 42. Check List de impactos ambientales para la etapa de operación.

	3. Energéticos	Bajo	Muy bajo	Muy débil
C. Demanda de servicios: agua potable, electricidad, drenaje, recolección de residuos.	1. Mantos acuíferos 2. Dotación de agua 3. Electricidad 4. Servicio de recolección	Bajo Bajo Bajo Bajo	Muy bajo Bajo Bajo Muy bajo	Débil Débil Débil Débil
D. Generación de residuos sólidos.	1. Suelo 2. Armonía visual 3. Olores objetables 4. Contaminación	Bajo Bajo Bajo Bajo	Bajo Bajo Bajo Bajo	Media Débil Débil Débil
E. Generación de residuos líquidos.	1. Mantos friáticos	Bajo	Muy bajo	Débil
F. Generación de residuos gaseosos, ruidos y partículas.	1. Aire 2. Nivel de ruido 3. Sensaciones	Bajo Bajo Bajo	Bajo Bajo Bajo	Débil Débil Débil

#### IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS MISMOS.

##### ETAPA: OPERACIÓN

A1. Aire. Derivado de la extracción, carga y traslado del material hacia el sitio donde serán seleccionados para su posterior venta, se generarán emisiones de partículas y gases derivados de la combustión de los motores de la maquinaria y camiones, que en la zona de extracción, solo afectarán a la población trabajadora; mientras que en el caso del transporte de los materiales hacia el sitio donde se seleccionara el material afectará a las personas que transiten por el camino que conduce hasta el sitio del proyecto, principalmente a los agricultores que tienen su parcela por la zona y ganaderos, razón por la cual se estima un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil, toda vez que dichas actividades se realizarán por un periodo de tiempo determinado (temporada de estiaje), aunado al hecho de que se aplicarán algunas medidas como son acondicionamiento del camino y la afinación de la maquinaria y equipo.

A2. Agua. Las actividades diarias que se darán en el área de trabajo por los trabajadores que estarán en el sitio, pueden tener un efecto que podría considerarse como negativo sobre el agua del río, en virtud de que estos generarán residuos sólidos y líquidos, que eventualmente parecerán estar poco controlados, lo cual puede provocar la contaminación del agua del río, sin embargo, a fin de evitar lo antes descrito, se tiene previsto la implementación de algunas medidas como son: instalación de tambos rotulados con las leyendas que indicarán “ residuos



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



orgánicos” y “ residuos inorgánicos” , así como también se colocará un sanitario portátil en el área al cual se le dará el mantenimiento respectivo y se otorgarán pláticas a los trabajadores a efecto de evitar la disposición inadecuada de los residuos que estos generen.

Por otro lado, la modificación del cauce del río (desazolve para ampliar hacia el centro del cauce el escurrimiento), provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad. Lo que eventualmente (En cada temporada de lluvias), además de incidir de forma directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua, hasta que vuelva a rellenarse el sitio donde se extraerá el material.

Asimismo, en caso de requerirse, es importante mencionar que para el riego del camino de acceso se utilizará agua del río, siendo relevante mencionar que los camiones que transportarán el material húmedo ayudara a regar el camino de acceso al sitio del proyecto.

Derivado de lo antes referido, los efectos sobre el elemento agua durante la operación del banco, traerá consigo la relación con el impacto al agua, puesto que este elemento será utilizado para algunas de las actividades que se realizarán en el sitio (extracción, carga y acarreo del material hasta el sitio donde se seleccionara para su posterior venta). En este sentido se consideran impactos previsible bajos, con un grado de resistencia Media, toda vez que dicho elemento únicamente se utilizará en los servicios antes descritos, y no se requieren grandes cantidades de este recurso, solamente se utilizará para riego del camino de acceso, cuando así se considere necesario; aunado al hecho de que dicho elemento no es una limitante para el área; además de que se implementarán ciertas medidas de prevención y mitigación, entre ellas se tienen que las aguas negras que se generen, por el uso del sanitario de los trabajadores, serán recolectadas y dispuestas por una empresa que se contratará para tal fin, por otro lado los residuos sólidos urbanos que se generen serán depositados de manera temporal en tambos de 200 litros y rotulados con las leyendas que indicarán “ residuos orgánicos” y “ residuos inorgánicos” , mismos que serán trasladados al sitio de disposición final de la zona.

A3 y A4. En relación a los rubros de flora y fauna se espera un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, en virtud de que no existen poblaciones importantes ni de flora ni de fauna en el área donde se efectuará el aprovechamiento del material, aunado al hecho de que se prevé realizar la reforestación de algunas de las áreas donde existen espacios abiertos de las márgenes del río, esto contribuirá a que sirva como albergue para la fauna de la zona.

Las actividades que podrían tener efectos sobre la flora y la fauna del lugar son: la captura, aprovechamiento o destrucción directa de esta, la operación y el tránsito de la maquinaria y camiones de volteo.

Referente a la fauna acuática, de acuerdo a lo expresado por algunas personas de la zona puede llegar a existir en las áreas menos perturbadas y más profundas las siguientes especies: robalo, mojarra y puyequé, sin embargo durante los recorridos efectuados por el área del proyecto, no se detectó ninguna de las especies descritas, ni tampoco se observó gente que an-



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



duviera realizando pesca de subsistencia. Es importante mencionar que en el área que se realice el aprovechamiento del material pétreo se perderá áreas sobre todo para la fauna terrestre, sin embargo durante el periodo de lluvias se ganará un área más para las especies acuáticas.

La actividad que se considera más drástica en este sentido es la extracción del material, puesto que comprometerá la modificación continua del entorno en el que se pudieran desplazar los animales, sobre todo en la temporada de estiaje, lo cual obligará a que estos acudan a otras áreas más alejadas.

El ruido ocasionado por la maquinaria que será utilizada para la extracción del material y los vehículos que acudirán al sitio para su carga y traslado, originará el ahuyentamiento de la fauna en el área, por lo que se considera que la misma será desplazada del área hacia lugares con menos ruido.

La afectación se considera que será de manera local y se prevé que no tendrá efectos sobre las poblaciones vecinas, sin embargo, se espera que se tendrán impactos sinérgicos, toda vez que al ser desplazada la fauna hacia otro lugar tendrían menos espacio y competirían con las otras especies por el alimento de la zona.

A5. La infraestructura urbana. Toda vez que se generarán empleos para los trabajadores de la zona, se espera un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, en virtud de que no se presentan condiciones adversas o de obstrucción para la implementación de los mismos, considerándose que el efecto obtenido es benéfico.

A6. El paisaje durante la etapa de operación del proyecto, se espera integrarlo al escenario paisajístico de la zona; toda vez que se tiene contemplada la reforestación de algunos espacios abiertos en las márgenes del río San Pedro en el tramo donde se aprovechará el material, motivo por el cual se estima que se tendrá un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil.

A7. Erosión. Los efectos derivados de la extracción del material provocarán un incremento en el potencial erosivo del cauce, que sin ser grave, se manifestará por el derrumbe de las paredes de los frentes de extracción, así como de los bordes de las áreas de amortiguamiento que se dejarán en el área colindante con las áreas circundantes a los frentes de extracción.

El manejo inadecuado de dichos frentes de corte, si no se dejan los taludes adecuados, será una fuente potencial de erosión al inicio del temporal de lluvias, por lo que estos serán restablecidos al final de cada temporada de extracción, antes de que inicie el temporal de lluvias, en base a lo antes descrito, se espera que el impacto previsible sea bajo y su grado de resistencia débil.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



A8. Suelo. Las actividades que realizarán diariamente los trabajadores del proyecto, tendrán un efecto que podría considerarse como negativo sobre los escurrimientos superficiales (en este caso el río San Pedro), al propiciar la existencia de contaminantes que de manera eventual podrían entrar en contacto con ellos. Lo anterior incluye a los residuos sólidos urbanos y líquidos (Aguas negras que se generarán en el sanitario portátil que se instalará en el área), los cuales de manera eventual parecerán estar poco controlados.

Por otro lado, la modificación del cauce del río derivado del aprovechamiento del material, provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad, además de incidir de manera directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua sobre todo en cada temporada de lluvias, en virtud de que el material irá recuperándose de manera gradual.

Las actividades que se pretenden llevar a cabo para el aprovechamiento del material, pueden provocar la ocurrencia de eventos que ocasionen la contaminación del suelo (Derrames accidentales de aceites, combustibles y/o lubricantes), los impactos referidos se pueden originar durante las maniobras de carga y traslado de material hacia los sitios donde serán seleccionados para su posterior venta, así como cuando se abastezca de combustible o lubricantes a la maquinaria que estará trabajando en la excavación del material.

Por otro lado se prevé que la excavación y extracción del material pétreo propiciará una ligera modificación en las propiedades físicas del terreno, sin embargo no se cambiarán los perfiles estructurales del suelo, en virtud de que se trata de un cauce aluvial, formado desde el periodo cuaternario, el cual se recuperará conforme pasa cada temporada de lluvias.

Ahora bien, en las actividades que se efectuarán en el área, el personal presentara actividades y actitudes que pueden ocasionar el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, tanto los generados como producto de la actividad propia del trabajador, así como las asociadas a sus actividades asignadas, y puede darse el fecalismo al aire libre. Sin embargo para evitar lo antes referido, se tienen contempladas medidas preventivas tales como: instalación de contenedores para el depósito temporal de los residuos y la instalación de un sanitario portátil para evitar el fecalismo al aire libre, entre otras, motivo por el cual se considera el impacto previsible como bajo, mientras que su grado de resistencia como débil.

A9. Ruido. Las diferentes operaciones en las que se vea involucrado el uso de maquinaria y equipo generarán ruidos, cuyos niveles de manera eventual podrán sobrepasar los umbrales aceptables (<75 dB), afectando principalmente a los operarios que laborarán en el sitio del proyecto, siempre y cuando estos no cuenten con los aditamentos adecuados, sin embargo se tiene previsto por parte del promovente del proyecto proporcionar tapones auditivos a los trabajadores en la explotación del material.

Por otro lado, fuera de la zona del banco la población afectada se restringirá, en virtud de que únicamente se podrían ver afectadas las personas que acudan a la zona o transiten por el camino de acceso pero esto sería de manera temporal, por otro lado existirán algunas molestias



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



para los habitantes del poblado de Peñitas que se ubiquen más cercano al área de extracción, derivado de lo anterior se estima el impacto previsible como bajo y su grado de resistencia débil.

A10. Microclima. La acumulación de roca y arena al descubierto en el área, produce un incremento en la capacidad de absorción y emisión de calor hacia el interior del área, derivado de ello, localmente la percepción del calor será mayor en el área donde se esté realizando la explotación del material. Los efectos que se darán son locales y en ningún momento sobrepasarán los límites del área autorizada, razón por la cual la población receptora de dicho impacto, será la directamente involucrada en la operación, así como los que acudan al sitio para transportar el material hasta el sitio donde se seleccionara el mismo para su posterior comercialización, derivado de lo antes mencionado, se espera un impacto previsible bajo y un grado de resistencia débil.

A11. Relieve. Derivado de la extracción del material en el sitio del proyecto, se modificará el relieve que a la fecha se tiene en el cauce del río San Pedro, sin embargo este se acondicionará con la finalidad de darle continuidad en cuanto se refiere a la profundidad existente en algunas zonas del río en ambas márgenes, por ello se estima un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

A12. Seguridad. Las diferentes actividades de transporte o movimiento de maquinaria y equipos, están asociadas con los riesgos para la seguridad de los trabajadores que laborarán en el sitio del proyecto. Si bien es cierto que el riesgo es latente, este debe ser tomado en cuenta, a fin de ver las medidas de prevención correspondientes. A nivel externo y con un margen de afectación tal vez mayor, se tiene registrado solo el traslado de los materiales hacia el sitio donde se seleccionara para su posterior venta, asimismo se tiene contemplado la aplicación de algunas medidas preventivas, por tal motivo se considera el impacto previsible como bajo y su grado de resistencia débil.

A13. Población. A nivel del entorno en que se desarrolla la actividad se considera que el efecto de la actividad sobre el factor no es significativo, puesto que el número de empleos será bajo, no obstante lo anterior, debe tenerse en cuenta que los procesos a que se encuentra asociada la actividad tienen repercusiones en la cadena económica; por lo que bajo ese marco, y aún considerándolo como no significativo, se debe considerar a la actividad como importante a nivel de la participación en la dinámica socioeconómica, siendo relevante mencionar que la generación de empleos será para los habitantes de la localidad más cercana en este caso Peñitas, dicha poblado también se verá beneficiado porque en él se adquirirán ciertos insumos que serán necesarios para el proyecto, estimándose en consecuencia un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

B1, B2 y B3 (Aire, Nivel de ruido, energético). En relación al tránsito vehicular, se prevé que este se incremente a consecuencia del desplazamiento de las unidades (camiones de volteo y maquinaria) hacia el sitio del proyecto para la carga y traslado de materiales hacia el sitio



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



donde se seleccionara para su posterior comercialización, lo cual ocasionará incremento de ruido y emisiones gaseosas en la zona; No obstante lo anterior, estas serán muy puntuales y temporales por lo que sus efectos se consideran bajos y no significativos, derivado de ello, se espera para los elementos aire, nivel de ruido y energéticos impactos previsible bajos con grados de resistencia muy débil, débil y muy débil respectivamente, en virtud de que la confluencia de vehículos hacia la zona del proyecto, no representa grave riesgo de detrimento a la calidad del aire; por otro lado, el nivel de ruido no será considerable, de igual manera para las partículas se tiene contemplado abatirlas a través de riegos del camino de acceso en las áreas que así se considere necesario y con el cubrimiento con lonas de los camiones que transportarán el material. Referente a la demanda de energéticos, no se compromete la oferta de los mismos, toda vez que se tienen en la región algunas estaciones de servicio.

C1. Mantos acuíferos. Respecto a los mantos acuíferos de la zona se tiene que las aguas residuales que generen los trabajadores en el sanitario portátil que se tendrá instalado, las recolectará una empresa que se contratará para tal fin, la cual se encargará de la disposición final de dichos residuos, por otro lado los residuos sólidos urbanos serán depositados en contenedores rotulados que indiquen " Residuos Orgánicos" y " Residuos Inorgánicos" , para posteriormente trasladarlos al sitio de disposición final existente en la región, derivado de lo antes referido, se espera que el impacto previsible sea bajo, mientras que el grado de resistencia se estima como débil, toda vez que se tienen contempladas la aplicación de medidas a efecto de evitar la contaminación del agua del río San Pedro y mantos acuíferos de la zona.

C2, C3 y C4. (Dotación de agua, Electricidad y Servicios de recolección). Referente a la demanda de los servicios básicos, se tiene que el agua potable se obtendrán a través de garrafones en establecimientos del poblado de Peñitas, la electricidad no será necesaria para las actividades de extracción de material y la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se realizará en un vehículo propiedad del promovente del proyecto en el cual se trasladarán hasta el sitio de disposición final de la región, de igual manera se instalarán contenedores rotulados que indicarán " Residuos Orgánicos" y " Residuos Inorgánicos" , mientras que para las aguas residuales se colocará un sanitario portátil, los residuos y el mantenimiento del mismo, lo realizará una empresa que se contratará para tal fin, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos, por tal razón, se cataloga el impacto previsible como bajo, con un grado de resistencia débil para los tres rubros.

D1, D2, D3 y D4. (Suelo, Armonía visual, Olores objetables y contaminación). En virtud de que los trabajadores del proyecto generarán residuos sólidos urbanos, sino se toman las medidas adecuadas, los impactos atribuibles se darán directamente al suelo, a la armonía visual, a la contaminación del agua del río y la generación de olores objetables por la descomposición de los mismos. Derivado de lo anterior, los impactos previsible se catalogan como bajos para los distintos rubros, dado que se tiene previsto la implementación de medidas preventivas, las cuales consisten en lo siguiente: Se colocarán contenedores rotulados con letreros que indicarán " Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos" , mismos que serán trasladados en un vehículo del promovente del proyecto hasta el sitio de disposición final de la región, puesto



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



que su volumen será muy bajo, estimándose en consecuencia el grado de resistencia como media para el suelo y débil para el resto de los rubros.

E1. Mantos freáticos. El impacto que se tendrá sobre los mantos freáticos producto de la descarga de las aguas residuales que serán generadas por los trabajadores del proyecto, se cataloga como bajo, puesto que se instalará un sanitario portátil, para lo cual se contratará una empresa, misma que se encargará del mantenimiento y disposición final adecuada de los residuos que se generen en este, mientras que su grado de resistencia se estima como Débil.

F1, F2 y F3. (Aire, Nivel de ruido y Sensación). Respecto a la generación de gases, ruidos y partículas se esperan impactos previsible bajos relativos en aire, nivel de ruido y sensaciones, puesto que solamente serán emisiones vehiculares de los gases de combustión de la maquinaria y camiones de volteo que transiten por el proyecto, así como las partículas que se produzcan en el camino de acceso al sitio del proyecto, para ello se tiene previsto la aplicación de las siguientes medidas; riego del camino de acceso y la afinación de la maquinaria y camiones de volteo, previéndose en consecuencia grados de resistencia débil para los tres factores e impactos previsible bajos.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



## VI

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En el presente capítulo se definirán las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales identificados, que pudieran generarse sobre el medio ambiente durante la realización del proyecto.

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

CUADRO 43. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.	
Aire	<p>Se cubrirán con lonas los vehículos que transportarán el material del deshierbe y desmonte y el retiro de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Se evitarán las quemas a cielo abierto de materiales orgánicos y residuos que se generen o se encuentren en el área de aprovechamiento.</p> <p>Se realizará el riego del camino de acceso al sitio del proyecto cuando así se requiera.</p> <p>Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y camiones de volteo que se utilice en las labores del retiro de vegetación y de los residuos existentes y los que se generen.</p>
Suelo	<p>En caso de llegar a presentarse algún derrame de las sustancias utilizadas por la maquinaria y camiones de volteo como son (grasas, aceites y/o combustibles) sobre el suelo, se procederá de manera inmediata a su recuperación, este se depositará en un tambo metálico rotulado con el tipo de residuo que contiene y sus características de peligrosidad, para posteriormente enviarlo a reciclaje, tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p>
Residuos sólidos	<p>El material producto del deshierbe, desmonte y residuos encontrados sobre el cauce, será cargado y acarreado en camiones volteo, dichos residuos serán depositados en la zona federal del río en su margen derecha en áreas abiertas, a fin de incrementar la calidad de los suelos, mismos que servirán como zona de refugio para alguna de la fauna existente en la zona. Por otro lado los residuos sólidos urbanos se recolectarán</p>



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



y se trasladarán al sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan).

Se evitarán las quemas a cielo abierto del material referido.

Los residuos sólidos urbanos (Basura) que generen los trabajadores del proyecto, se depositarán en dos contenedores rotulados con las leyendas que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , dichos residuos serán recolectados y trasladados al sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan).

Se colocarán 2 letreros en la zona donde se aprovechará el material, en los cuales se prohibirá arrojar residuos sobre el cauce del río, se sostendrán pláticas previo al inicio de las actividades con los trabajadores del proyecto, a efecto de que depositen la basura en los contenedores que se instalarán en la zona para tal fin.

#### Aguas residuales

Se tiene previsto la contratación de una empresa, a efecto de que instale un sanitario portátil, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre, y sea esta empresa quién se encargue de su mantenimiento y la disposición final de los residuos que se generen en el mismo.

#### Flora

El producto del desmonte, deshierbe y madera seca que se encuentre sobre el cauce, se depositará en áreas abiertas en la zona federal del río (margen derecha), a fin de recuperar suelos en la zona del proyecto, dicha vegetación servirá como zona de refugio para la fauna existente en el área.

#### Fauna.

Previo al inicio de cualquiera de las actividades, se realizarán recorridos en campo para la detección de guaridas y/o refugios, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen a través de ruidos, en ningún caso se capturarán animales, en caso de capturarlos sería únicamente para trasladarlos a zonas que se encuentren menos perturbadas. Se respetarán los nichos faunísticos, siendo importante mencionar que en la zona donde se pretende efectuar el aprovechamiento del material esta es muy escasa y solo se pudieron ver algunas aves y reptiles pequeños.

Se acondicionarán franjas de protección sobre la zona federal del río (margen derecha con el material que salga del área, a fin de que sirvan como zonas de amortiguamiento ecológico, a efecto de favorecer las especies insectívoras, así como de aves, y pequeños mamíferos y reptiles, lo anterior se realizará en las áreas aledañas al sitio de extracción de los materiales pétreos, sobre todo en la zona federal del río (margen derecha).

Se colocarán dos letreros donde se prohibirá cazar, comercializar, coleccionar, capturar, confinar, molestar y/o dañar las especies de fauna silvestre del lugar y su zona de in-



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



fluencia, especialmente las que se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, asimismo, se sostendrá una plática con los trabajadores del proyecto a efecto de evitar dicha situación, concientizándolos sobre el respeto a todo tipo de animales.

Se afinará la maquinaria y camiones de volteo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado del mismo; con la finalidad de reducir el ruido.

#### CUADRO 44. ETAPA OPERATIVA

##### Aire.

Se realizará el riego del camino que conduce al sitio del proyecto, en las áreas que así se requiera, por el cual se extraerá el material de aluvión y se transportará hasta el sitio donde será seleccionado para su posterior comercialización.

Se efectuará el mantenimiento del camino de acceso al sitio del proyecto, en los tramos que se requiera con materiales propios del área a explotar.

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y camiones de volteo, con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, para lo cual se implementará un programa de mantenimiento, fuera del sitio del proyecto.

Se cubrirán con lonas los camiones que transportarán el material hasta el sitio donde se seleccionará para su posterior venta, asimismo cuando salgan los camiones del área donde serán seleccionados, también irán cubiertos con lonas, con lo cual se logrará reducir las emisiones de partículas a la atmósfera y a las vías de comunicación por donde estos transitarán.

##### Ruido.

Se aplicarán medidas de control en la maquinaria y camiones de volteo a fin de reducir los niveles de ruido a través de un adecuado manejo del mantenimiento mecánico de los mismos.

El traslado de material hacia el sitio donde se seleccionara para su posterior venta, se efectuará dentro de los horarios de mayor actividad de la población, prohibiéndolos en la noche.

El mantenimiento del camino, incidirá de manera clara en la reducción de los niveles de ruido.

Al personal que labore con la maquinaria se le dotará de tapones auditivos para reducir su afectación por los niveles sonoros y se verificará que estos sean usados de manera apropiada.

Calendarización para su ejecución.



### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Se aplicarán medidas de manera constante para el control de la maquinaria y camiones de volteo a efecto de reducir los niveles de ruido a través de un adecuado manejo del mantenimiento mecánico de estos.

Para el mantenimiento general de la maquinaria y camiones de volteo, se contará con una bitácora en la cual se registrarán los servicios o reparaciones que se realicen a cada uno de estos.

La revisión de dicha bitácora será de forma mensual, a fin de evitar la omisión en los servicios requeridos.

#### Microclima

La reforestación que se pretende llevar a cabo de manera principal en los espacios abiertos de las márgenes del río, con lo cual permitirán mantener una humedad mayor en el área, propiciando con ello una condición de mayor confort, a la vez con la reforestación se atenderá lo relacionado con la armonía visual, para ello se tiene contemplado la elaboración e implementación de un programa de reforestación, en el cual se establecerán las áreas a reforestar, así como las especies a introducir y la cantidad de las mismas, el cual será sometido a aprobación a la SEMARNAT una vez que se haya obtenido la autorización del presente estudio.

#### Suelo

A fin de poder controlar los derrames accidentales de combustibles, se utilizará el siguiente procedimiento:

El combustible y los lubricantes, se transportarán en un vehículo propiedad del promoviente acondicionado, en envases adecuados y con tapas correctamente colocadas hacia el área donde estará la maquinaria que extraerá el material, en caso de suscitarse algún derrame, este se recolectará de forma inmediata y se colocará en un tambo debidamente rotulado con el letrero que indique el tipo de residuo y las características de peligrosidad, posteriormente se enviará a reciclaje, tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

El trasvase de los materiales a la maquinaria, se realizará con una bomba de gallina y durante esta maniobra se tomarán las siguientes medidas:

1. Se revisará que la manguera se encuentre vacía, antes de iniciar la maniobra.
2. Se revisará que esta se vacíe antes de retirarla del equipo.
3. Se guardará en un envase sin fugas y correctamente tapado.
4. En caso de presentarse algún derrame, se procederá de manera inmediata a realizar la limpieza del área contaminada, el material colectado se depositará en un tambo rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo y su característica de peligrosidad, posteriormente se enviará a reciclaje, tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Se contará con un calendario para el mantenimiento preventivo de la maquinaria y los camiones de volteo. Los servicios se efectuarán en las instalaciones de un prestador de servicios, nunca sobre el cauce.

Para el manejo de los residuos sólidos urbanos (basura), se instalarán 2 contenedores en el sitio del proyecto, los cuales estarán rotulados con los letreros que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , mismos que serán trasladados en un vehículo propiedad del promovente hacia el sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan), dicha actividad se realizará al menos una vez por semana.

De esto se tendrá un registro en el cual se anotará:

- Fecha.
- Cantidad de Residuos generados y destino.
- Sitio de disposición final.
- Responsable de la disposición final.
- Firma del responsable.

Adicionalmente, se llevará a cabo la limpieza del área del proyecto cuando menos una vez cada 15 días, a efecto de garantizar la limpieza y orden del área de trabajo.

#### Erosión

Se mantendrá siempre un frente de explotación continuo de tal forma que en su parte de aguas abajo, conserve una relación anchura/profundidad.

#### Calendarización para su ejecución

Dada la cercanía del agua, las medidas dirigidas al fortalecimiento de la cubierta vegetal (margen derecha del río), se efectuarán en las áreas que vayan siendo explotadas (área de amortiguamiento-zona federal). Toda vez que las condiciones del área permiten que esto sea realizable, sobre todo en las áreas donde no existe vegetación.

De las actividades que se vayan realizando, se contará con una bitácora, misma que deberá contener al menos lo siguiente:

- Fecha.
- Ubicación de los frentes de extracción en el periodo que se registra.
- Relación anchura/profundidad.
- Medidas aplicadas.
- Desarrollo de la plantación.
- Responsable de la ejecución.
- Evaluación del éxito de la reforestación.
- Firma del responsable.

#### Relieve

Se evitará la colocación de materiales de desperdicio en las riberas del cauce, todos los materiales de este tipo serán colocados en las excavaciones donde se realice la



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



extracción del material.

Se colocarán al menos dos letreros en los cuales se indicará la profundidad del cauce en el tramo del área explotada (al inicio y al final).

#### Agua

Se eficientizará el uso del sanitario portátil, así como el mantenimiento adecuado del mismo.

Se manejarán adecuadamente los residuos, a efecto de evitar la contaminación del agua y se exigirá a la empresa responsable de la disposición final de los mismos proporcione el documento del sitio donde son depositados los residuos que se generen en el sanitario portátil.

Se atenderá lo relacionado con la propuesta de una extracción en que los frentes de extracción se manejen con una profundidad igual y con taludes tendidos, que permitan que se mantenga la velocidad del agua, con lo cual se facilitará la acumulación de materiales y permitirá la colocación de materiales de desperdicio en su caso y por último que resulte adecuada para permitir el tránsito de la fauna acuática que pudiese existir en la zona.

#### Calendarización para su ejecución

Las actividades deben realizarse de manera continua.

La utilización y eficientización en el uso del sanitario portátil se realizará de manera inmediata a la apertura del área donde se extraerán los materiales.

La conformación de los frentes de extracción se efectuará de forma continua.

La limpieza del área de residuos sólidos urbanos será continua.

#### Fauna

Se tendrá cuidado de no perjudicar la fauna que se presente en el área, evitando dañar guaridas y permitiendo al animal huir provocando ruidos, teniendo especial cuidado en aquella que se encuentre dentro de los listados de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, descritas en el capítulo IV.

Se conservarán los carteles que se instalaron en la etapa de preparación del sitio en los cuales se prohíbe en todo momento molestar, cazar o aprovechar las especies animales presentes en el área, a estos se les dará mantenimiento en caso de ser necesario.

Se afinará el equipo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado del mismo; con la finalidad de reducir el ruido.

Se sostendrán pláticas con los trabajadores del proyecto, a efecto de evitar la captura, maltrato o venta de los animales que se pudieran detectar en la zona.

#### Vegetación

Se evitará la excavación en la proximidad de las parcelas y se respetará el área de exclusión de los cinco metros, hacia la zona de ribera. Los cortes que se efectúen en sus proximidades tendrán taludes en margen de 1.0 a 1.0, y pendiente atenuada para evitar el efecto erosivo del agua.

Conforme se vaya avanzando en la zona de explotación, se procederá a la reforestación de las áreas identificadas para ello, plantándose especies que se encuentren



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



adaptadas a la zona. Lo anterior a fin de fortalecer la vegetación y evitar afectaciones a las parcelas vecinas. Las actividades que se realizarán serán las siguientes:

- Las plantas con las que se vayan a reforestar se conseguirán de viveros oficiales, estas se colocarán aproximadamente a 8 metros de distancia una de la otra en dos hileras en las áreas que se identifiquen una vez que se haya autorizado el proyecto las especies a introducir serían las siguientes: huanacastle, sauces, amapas y guamúchiles, para ello se presentará a la SEMARNAT un programa de reforestación para su aprobación respectiva.
- La plantación se realizará cuando las plantas tengan una talla mínima de 60 cm.
- La plantación será auxiliada con la aplicación de fertilizante triple 17, aplicado al momento de la plantación.
- En la plantación se utilizará el método español o bien cualquier otro que pueda adaptarse a la zona.
- Después de la plantación se mantendrán cuidados en esta, durante al menos tres años más, hasta garantizar una sobrevivencia de al menos el 50 % y/o la cobertura de las áreas indicadas.
- Se realizará un seguimiento de las actividades que se llevarán a cabo de manera trimestral, a fin de que las desviaciones que sean detectadas, puedan ser atendidas con oportunidad.
- Derivado de lo antes descrito, se contará con una bitácora de registro para todas las acciones de reforestación que se realicen, actualizada a fin de demostrar a la autoridad competente el avance en la atención de las medidas.

#### Calendarización para su ejecución

Se realizará al menos una plantación al año:

Al final de la explotación de cada año, se realizará una segunda actividad que consistirá en la revisión de la plantación para ver su avance y grado de supervivencia así como la identificación de plagas.

Posteriormente se mantendrá la vigilancia sobre la plantación realizada, efectuando tareas de conservación y fomento al inicio y final de cada temporal.

#### Humanos

Se sostendrán pláticas con los operarios y trabajadores en general sobre los siguientes temas:

- Elaboración de listas de verificación para la realización de las actividades de mantenimiento.
- Mejoramiento de aptitudes de los conductores y operadores de la maquinaria.
- Uso adecuado de los equipos de protección.

#### Calendarización para su ejecución

De forma inmediata, de acuerdo a lo que se derive del proceso de evaluación y de la disponibilidad del promovente



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios, así como la determinación de sitios adecuados para ingerir alimentos en caso de que se realice en el sitio del proyecto, y lugares idóneos para la instalación del sanitario portátil y de los dos contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos (basura) que generen los trabajadores del proyecto.

#### Residuos Sólidos

Los residuos sólidos urbanos (Basura) que se generarán por los trabajadores del proyecto y personas que acudan a la zona, serán depositados en dos contenedores rotulados con letreros que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , estos residuos serán recolectados y trasladados en un vehículo propiedad del promotor hacia el sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan), dicha actividad se efectuará al menos una vez por semana.

Se dará mantenimiento a los letreros que se instalarán en la etapa de preparación del sitio, en los cuales se prohibirá arrojar residuos en el área.

Se sostendrán pláticas con los trabajadores del proyecto, con la finalidad de darles a conocer la correcta disposición de los residuos al interior del sitio del proyecto.

Diariamente se llevará a cabo una revisión por las áreas del proyecto, para realizar la recolección de todo tipo de residuo, que pudiera ser arrastrado por el viento a las áreas circundantes.

#### Aguas residuales

Las únicas aguas residuales que se generarán en la etapa de operación; serán solo las aguas negras originadas por los trabajadores del proyecto; para tal efecto, se tiene previsto la contratación de una empresa, a fin de que lleve a cabo la instalación de un sanitario portátil, y será esta misma quién se encargue de su mantenimiento y la disposición final de los residuos que se generen en él.

#### Residuos peligrosos.

El promotor tiene contemplado enviar la maquinaria y equipo a talleres existentes en la zona o bien se enviarán al área donde se seleccionara el material para su venta, no obstante lo anterior y en caso de llegar a existir algún derrame de sustancias utilizadas por la maquinaria y camiones de volteo, se recolectaría de forma inmediata y se depositaría en un contenedor rotulado con el tipo de residuo y sus características de peligrosidad, para posteriormente enviarlo con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

### VI.2. Impactos Residuales.

#### Componente ambiental agua.

No se tiene contemplada descarga alguna de aguas residuales sobre el cauce del río, ni el depósito de otro tipo de residuos sobre el mismo y no obstante de que será necesaria la utilización del agua del río para los riegos del camino de acceso, no se esperan impactos residuales sobre este elemento generados por el proyecto.



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



#### Componente ambiental suelo.

Los impactos residuales para el suelo se contemplan en el sitio del proyecto, dada la modificación del cauce del río (sitio donde se abrirá la caja por la extracción del material) lo cual provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad. Lo que eventualmente, además de incidir de forma directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua en el área si no se toman las medidas correspondientes descritas en el presente documento, dicha erosión se irá mitigando de forma gradual con la acumulación de materiales arrastrados por la corriente del agua durante cada temporal de lluvias.

#### Componente ambiental aire.

A la fecha en la zona no se presentan impactos residuales derivado de la emisión de partículas, gases o el ruido, en virtud de que se trata de un área abierta, aunado al hecho de que estos son temporales y reversibles.

#### Componente ambiental flora.

El presente proyecto no contempla la afectación de manera importante de la flora del lugar, dado que la vegetación solo existe en determinados sitios y no es de gran importancia, y se llevará a cabo la reforestación de la zona de aprovechamiento del material en su margen derecha principalmente (zona federal) en los espacios abiertos que se identifiquen, motivo por el cual no se prevén impactos residuales para dicho rubro.

#### Componente ambiental fauna.

En la zona existe un camino de acceso y terrenos de cultivo y se lleva a cabo el pastoreo de ganado, por otro lado en la zona se ha realizado la extracción de materiales pétreos, lo cual ha propiciado que la fauna se desplace hacia otros sitios con mayor vegetación, ahora bien en el área donde se contempla realizar el aprovechamiento del material, existe vegetación secundaria y herbáceas, motivo por el cual la fauna es muy reducida, salvo por las aves que estas si se ven más en el área, las cuales acuden a la zona por agua y comida, siendo importante mencionar que se prevé realizar la reforestación de la zona del proyecto en los espacios abiertos que se identifiquen, misma que servirá como área de refugio para la fauna de la zona, esto ayudará de cierta manera a resarcir los impactos residuales que se han dado en la zona a través del tiempo por las distintas actividades que se han venido realizando en el área y que se darán con la extracción del material en la zona, aunque esto se seguirán dando de manera temporal, puesto que se espera que después de cada temporada de lluvias se recupere material y se restablezca el sitio de forma gradual.

#### Generación de residuos sólidos.

En el relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan, son tratados adecuadamente los residuos sólidos generados, motivo por el cual se considera que no se tendrán impactos residuales en este rubro.



## VII

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

#### VII.1 Pronósticos del escenario.

##### VII.1.1. Pronóstico del escenario sin proyecto.

El escenario que se espera de la zona sin proyecto, es tal como se observa en los alrededores de la zona, principalmente se puede ver en las márgenes del río la condición irregular de la vegetación, afectada en menor o mayor grado por las inundaciones periódicas en cada temporada de lluvias y por la deforestación que realizan los pobladores de la zona, a fin de ampliar la frontera agrícola. Así como por las actividades pecuarias que se efectúan (Pastoreo de ganado). Por otro lado la zona federal del río y el cauce mismo, es contaminada en algunos sitios con residuos que generan las personas que acuden a sus parcelas y al río a bañarse, así como por pobladores de la región y desde luego por descargas de aguas residuales, así como por el ganado que baja al río a tomar agua. Asimismo se logró apreciar algunos envases de agroquímicos que se utilizan en los cultivos, los cuales no son controlados adecuadamente por lo que disminuye la calidad del agua en la zona, por otro lado en el cauce del río continuará acumulándose material pudiendo llegar a generarse inundaciones a las parcelas que se encuentran colindantes a este. De igual manera en la zona se seguiría extrayendo material tanto por los habitantes de la zona como por personas o empresas externas, sin contar con autorización alguna, toda vez que en la zona existen algunas áreas explotadas desconociéndose si en su momento se contó con autorización para la extracción del material.

De esta manera año con año se da la misma situación, por lo que la problemática ambiental en la zona se está presentando de manera gradual.

##### VII.1.2. Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

La predicción de los efectos de las distintas actividades de extracción, carga y traslado de material sin llevar a cabo la implementación de medidas de mitigación, sin duda alguna, se incrementaría con ello la contaminación del agua superficial por el vertido de residuos sólidos urbanos, y tal vez residuos peligrosos que se generarían en el área, si se les da mantenimiento a la maquinaria y camiones de volteo que se utilizarán para la extracción y traslado del material, condición que bajaría indudablemente la calidad del agua. Por otro lado, en caso de no instalar sistemas de tratamiento (sanitarios portátiles), se llevaría a cabo la defecación al aire libre, lo cual traería la contaminación del suelo y del agua de la zona.



---

#### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Por otro lado, si no se realiza la reforestación del área, se alterará el medio perceptual, con lo cual el paisaje pierde calidad, de igual manera se alteraría aunque de manera discreta el microclima en la zona de aprovechamiento.

La falta de capacitación y asesoría a los trabajadores en el respeto y cuidado de la flora y fauna reflejaría la destrucción, captura o venta de dichos elementos en caso de encontrarlos en la zona, así como en su zona de influencia. Siendo relevante mencionar que algunos se encuentran dentro de los listados que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Asimismo, al no otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a los residuos que se generarían en el área, continuaría incrementándose el volumen de estos en la zona con la inevitable contaminación del río.

Al no realizarse el mantenimiento al camino de acceso, este se deterioraría cada vez más, de igual manera, al no efectuar el riego del camino el material se disgregaría y aumentarían las partículas en el área, afectando a la vegetación adyacente al camino.

Por otro lado, en caso de no atacarse de una forma adecuada el banco de aluvión sobre el cauce del río, puede llegar a ocasionarse de que se desvíe el curso del agua, que se aproveche el material a profundidades no adecuadas y no se dejen los taludes que puedan evitar la erosión de las áreas adyacentes, dejando pendientes pronunciadas.

Asimismo, al no colocarse letreros que indiquen la profundidad del cauce pueden en su caso ocasionar algún accidente de las personas que acudan a la zona a bañarse o cruzar al otro lado del río, sobre todo en periodo de estiaje.

#### VII.1.3. Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación.

Con las medidas señaladas en el presente documento, se está tratando de prevenir que se tenga un aprovechamiento adecuado de los materiales, a efecto de no comprometer el sistema ambiental del área.

El medio perceptual resultará muy favorecido, derivado de la reforestación que se contempla realizar sobre todo en algunas áreas de la margen derecha del río en el área que se aprovechará el material, toda vez que con ello se lograría incrementar la fauna que pudiese existir en la zona.

La calidad del agua no variaría al tener controlados los elementos que pudiesen llegar a contaminarla como son los residuos sólidos urbanos y aguas residuales, así como algún derrame de alguna sustancia de la maquinaria y camiones de volteo a utilizarse.



---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Los residuos que se generaran, se les dará un manejo adecuado, evitando con ello la contaminación del agua del río y su zona federal.

Las pláticas que se tendrán con los trabajadores y los letreros informativos que se prevé colocar pueden formar individuos más comprometidos en la protección del medio ambiente y mejor informados en los beneficios ambientales que se obtienen del cumplimiento ambiental.

La extracción del material (desazolve del cauce), ayudara a darle forma al cauce del río y evitar que se siga acumulando material, con lo cual ayudaría a reducir en lo futuro posibles inundaciones a los predios aledaños al río.

La instalación de letreros informará a las personas que acudan a la zona de la profundidad del cauce, con lo cual se extremarán precauciones si las personas se quieren meter a bañar, previéndose la disminución de algún accidente.

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

El presente programa estará basado en los distintos instrumentos de gestión de permisos preliminares para el emplazamiento del proyecto y tendrá como componentes fundamentales cumplir con los aspectos técnicos y legales de carácter ambiental.

#### Objetivos.

El objetivo principal del presente programa es, cumplir con los requisitos en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente y en consecuencia mitigar los impactos ambientales atribuibles al proyecto que nos ocupa.

Otros objetivos que están asociados son los siguientes:

Realizar la calendarización de las medidas impuestas y las descritas en la MIA a fin de darle un seguimiento puntual a todas y cada una de ellas e implementar acciones que permitan proteger y equilibrar el entorno natural del la zona.

Reducir y controlar en las distintas etapas del proyecto la emisión de residuos; ya sean estos líquidos, sólidos o gaseosos para evitar la contaminación de los recursos naturales del sitio.

Garantizar el manejo adecuado de la flora y fauna asociada al proyecto, tendente a la conservación y protección de estas, entre otros.

#### Indicadores de resultados.

Para la aplicación del presente programa es necesario contar con indicadores que permitan establecer una unidad de medida cuantificable respecto de los efectos de las acciones aplicadas; por ello, los criterios se sustentarán en las siguientes definiciones.



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



**Indicadores.** Son aquellos que permiten determinar los efectos y/o alcances de la medida.

**Umbral de alerta.** Son los límites a partir del cual la medida empleada no está cumpliendo con los objetivos de los indicadores.

**Umbral inadmisibles.** Es el límite a partir del cual la medida empleada ya no es eficaz y que por lo tanto, deberá aplicar medidas complementarias o adicionales, con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos.

### CALENDARIO DE COMPROBACIÓN

Para propósitos de vigilancia y comprobación de las medidas a aplicar, se elaborará una lista de verificación, misma que contendrá el listado de los Términos y Condicionantes a cumplir, así como su calendarización. La lista de verificación se describe en el siguiente cuadro únicamente de las medidas propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, una vez que se logre obtener el resolutivo en Materia de Impacto Ambiental, se incluirán los Términos y Condicionantes que se impongan en el mismo.

CUADRO 45. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL					
COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	INDICADOR DE RESULTADOS	UMBRAL DE ALERTA	UMBRAL INADMISIBLE	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
Aire	Se cubrirán con lonas los vehículos que transportarán el material del deshierbe y desmonte y el retiro de los residuos sólidos urbanos.				
	Se evitarán las quemadas a cielo abierto de materiales orgánicos y residuos que se generen o se encuentren en el área de aprovechamiento.				
	Se realizará el riego del camino de acceso al sitio del proyecto cuando así se requiera.				
	Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y camiones de volteo que se utilice en las labores del retiro de vegetación y de los residuos existentes y los que se generen.				
Suelo	En caso de llegar a presentarse algún derrame de las sustancias utilizadas por la maquinaria y camiones de volteo como son (grasas, aceites y/o combustibles) sobre el suelo, se procederá de manera inmediata a su recuperación, este se depositará en un tambo metálico rotulado con el tipo de residuo que contiene y sus características de peligrosidad, para posteriormente enviarlo a reciclaje, tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Residuos sólidos	El material producto del deshierbe, desmonte y residuos encontrados sobre el cauce, será cargado y acarreado en camiones volteo, dichos residuos serán depositados en la zona federal del río en su margen derecha en áreas abiertas, a fin de incrementar la calidad de los suelos, mismos que servirán como zona de refugio para alguna de la fauna existente en la zona. Por otro lado los residuos sólidos urbanos se recolectarán y se trasladarán al sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan).				
	Se evitarán las quemas a cielo abierto del material referido.				
	Los residuos sólidos urbanos (Basura) que generen los trabajadores del proyecto, se depositarán en dos contenedores rotulados con las leyendas que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , dichos residuos serán recolectados y trasladados al sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan).				
	Se colocarán 2 letreros en la zona donde se aprovechará el material, en los cuales se prohibirá arrojar residuos sobre el cauce del río, se sostendrán pláticas previo al inicio de las actividades con los trabajadores del proyecto, a efecto de que depositen la basura en los contenedores que se instalarán en la zona para tal fin.				
Aguas residuales	Se tiene previsto la contratación de una empresa, a efecto de que instale un sanitario portátil, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre, y sea esta empresa quién se encargue de su mantenimiento y la disposición final de los residuos que se generen en el mismo.				
Flora	El producto del desmonte, deshierbe y madera seca que se encuentre sobre el cauce, se depositará en áreas abiertas en la zona federal del río (margen derecha), a fin de recuperar suelos en la zona del proyecto, dicha vegetación servirá como zona de refugio para la fauna existente en el área.				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	<p>Previo al inicio de cualquiera de las actividades, se realizarán recorridos en campo para la detección de guaridas y/o refugios, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen a través de ruidos, en ningún caso se capturarán animales, en caso de capturarlos sería únicamente para trasladarlos a zonas que se encuentren menos perturbadas. Se respetarán los nichos faunísticos, siendo importante mencionar que en la zona donde se pretende efectuar el aprovechamiento del material esta es muy escasa y solo se pudieron ver algunas aves y reptiles pequeños.</p>				
Fauna	<p>Se acondicionarán franjas de protección sobre la zona federal del río (margen derecha con el material que salga del área, a fin de que sirvan como zonas de amortiguamiento ecológico, a efecto de favorecer las especies insectívoras, así como de aves, y pequeños mamíferos y reptiles, lo anterior se realizará en las áreas aledañas al sitio de extracción de los materiales pétreos, sobre todo en la zona federal del río (margen derecha).</p>				
	<p>Se colocarán dos letreros donde se prohibirá cazar, comercializar, coleccionar, capturar, confinar, molestar y/o dañar las especies de fauna silvestre del lugar y su zona de influencia, especialmente las que se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, se sostendrá una plática con los trabajadores del proyecto a efecto de evitar dicha situación, concientizándolos sobre el respeto a todo tipo de animales.</p>				
	<p>Se afinará la maquinaria y camiones de volteo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado del mismo; con la finalidad de reducir el ruido.</p>				
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>					
Aire	<p>Se realizará el riego del camino que conduce al sitio del proyecto, en las áreas que así se requiera, por el cual se extraerá el material de aluvión y se transportará hasta el sitio donde será seleccionado para su posterior comercialización.</p>				
	<p>Se efectuará el mantenimiento del camino de acceso al sitio del proyecto, en los tramos que se requiera con materiales propios del área a explotar.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y camiones de volteo, con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, para lo cual se implementará un programa de mantenimiento, fuera del sitio del proyecto.				
	Se cubrirán con lonas los camiones que transportarán el material hasta el sitio donde se seleccionará para su posterior venta, asimismo cuando salgan los camiones del área donde serán seleccionados, también irán cubiertos con lonas, con lo cual se logrará reducir las emisiones de partículas a la atmósfera y a las vías de comunicación por donde estos transitarán.				
	Se aplicarán medidas de control en la maquinaria y camiones de volteo a fin de reducir los niveles de ruido a través de un adecuado manejo del mantenimiento mecánico de los mismos.				
	El traslado de material hacia el sitio donde se seleccionara para su posterior venta, se efectuará dentro de los horarios de mayor actividad de la población, prohibiéndolos en la noche.				
	El mantenimiento del camino, incidirá de manera clara en la reducción de los niveles de ruido.				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Ruido	<p>Al personal que labore con la maquinaria se le dotará de taponos auditivos para reducir su afectación por los niveles sonoros y se verificará que estos sean usados de manera apropiada.</p> <p>Calendarización para su ejecución.</p> <p>Se aplicarán medidas de manera constante para el control de la maquinaria y camiones de volteo a efecto de reducir los niveles de ruido a través de un adecuado manejo del mantenimiento mecánico de estos.</p> <p>Para el mantenimiento general de la maquinaria y camiones de volteo, se contará con una bitácora en la cual se registrarán los servicios o reparaciones que se realicen a cada uno de estos.</p> <p>La revisión de dicha bitácora será de forma mensual, a fin de evitar la omisión en los servicios requeridos.</p>				
Microclima	<p>La reforestación que se pretende llevar a cabo de manera principal en los espacios abiertos de las márgenes del río, con lo cual permitirán mantener una humedad mayor en el área, propiciando con ello una condición de mayor confort, a la vez con la reforestación se atenderá lo relacionado con la armonía visual, para ello se tiene contemplado la elaboración e implementación de un programa de reforestación, en el cual se establecerán las áreas a reforestar, así como las especies a introducir y la cantidad de las mismas el cual será sometido a aprobación a la SEMARNAT una vez que se haya obtenido la autorización del presente estudio.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	<p>El combustible y los lubricantes, se transportarán en un vehículo propiedad del promotor acondicionado, en envases adecuados y con tapas correctamente colocadas hacia el área donde estará la maquinaria que extraerá el material, en caso de suscitarse algún derrame, este se recolectará de forma inmediata y se colocará en un tambo debidamente rotulado con el letrero que indique el tipo de residuo y las características de peligrosidad, posteriormente se enviará a reciclaje, tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p>				
Suelo	<p>El trasvase de los materiales a la maquinaria, se realizará con una bomba de gallina y durante esta maniobra se tomarán las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se revisará que la manguera se encuentre vacía, antes de iniciar la maniobra.</li> <li>2. Se revisará que esta se vacíe antes de retirarla del equipo.</li> <li>3. Se guardará en un correctamente tapado.</li> <li>4. En caso de presentarse algún derrame, se envase sin fugas y procederá de manera inmediata a realizar la limpieza del área contaminada, el material colectado se depositará en un tambo rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo y su característica de peligrosidad, posteriormente se enviará a reciclaje, tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.</li> </ol>				
	<p>Se contará con un calendario para el mantenimiento preventivo de la maquinaria y los camiones de volteo. Los servicios se efectuarán en las instalaciones de un prestador de servicios, nunca sobre el cauce.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	<p>Para el manejo de los residuos sólidos urbanos (basura), se instalarán 2 contenedores en el sitio del proyecto, los cuales estarán rotulados con los letreros que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , mismos que serán trasladados en un vehículo propiedad del promovente hacia el sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan), dicha actividad se realizará al menos una vez por semana.</p> <p>De esto se tendrá un registro en el cual se anotará:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha.</li><li>• Cantidad de Residuos generados y destino.</li><li>• Sitio de disposición final.</li><li>• Responsable de la disposición final.</li><li>• Firma del responsable.</li></ul> <p>Adicionalmente, se llevará a cabo la limpieza del área del proyecto cuando menos una vez cada 15 días, a efecto de garantizar la limpieza y orden del área de trabajo.</p>				
--	---	--	--	--	--



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



<p>Erosión</p>	<p>Se mantendrá siempre un frente de explotación continuo de tal forma que en su parte de aguas abajo, conserve una relación anchura/profundidad.</p> <p>Calendarización para su ejecución</p> <p>Dada la cercanía del agua, las medidas dirigidas al fortalecimiento de la cubierta vegetal (margen derecha del río), se efectuarán en las áreas que vayan siendo explotadas (área de amortiguamiento-zona federal). Toda vez que las condiciones del área permiten que esto sea realizable, sobre todo en las áreas donde no existe vegetación.</p> <p>De las actividades que se vayan realizando, se contará con una bitácora, misma que deberá contener al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha.</li> <li>Ubicación de los frentes de extracción en el periodo que se registra.</li> <li>Relación anchura/profundidad.</li> <li>Medidas aplicadas.</li> <li>Desarrollo de la plantación.</li> <li>Responsable de la ejecución.</li> <li>Evaluación del éxito de la reforestación.</li> <li>Firma del responsable.</li> </ul>				
<p>Relieve</p>	<p>Se evitará la colocación de materiales de desperdicio en las riberas del cauce, todos los materiales de este tipo serán colocados en las excavaciones donde se realice la extracción del material.</p>				
<p></p>	<p>Se colocarán al menos dos letreros en los cuales se indicará la profundidad del cauce en el tramo del área explotada (al inicio y al final).</p>				
<p>Agua</p>	<p>Se eficientizará el uso del sanitario portátil, así como el mantenimiento adecuado del mismo.</p>				
<p></p>	<p>Se manejarán adecuadamente los residuos, a efecto de evitar la contaminación del agua y se exigirá a la empresa responsable de la disposición final de los mismos proporcione el documento del sitio donde son depositados los residuos que se generen en el sanitario portátil.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



	<p>Se atenderá lo relacionado con la propuesta de una extracción en que los frentes de extracción se manejen con una profundidad igual y con taludes tendidos, que permitan que se mantenga la velocidad del agua, con lo cual se facilitará la acumulación de materiales y permitirá la colocación de materiales de desperdicio en su caso y por último que resulte adecuada para permitir el tránsito de la fauna acuática que pudiese existir en la zona.</p> <p>Calendarización para su ejecución Las actividades deben realizarse de manera continua. La utilización y eficientización en el uso del sanitario portátil se realizará de manera inmediata a la apertura del área donde se extraerán los materiales. La conformación de los frentes de extracción se efectuará de forma continua. La limpieza del área de residuos sólidos urbanos será continua.</p>				
Fauna	<p>Se tendrá cuidado de no perjudicar la fauna que se presente en el área, evitando dañar guaridas y permitiendo al animal huir provocando ruidos, teniendo especial cuidado en aquella que se encuentre dentro de los listados de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, descritas en el capítulo IV.</p>				
	<p>Se conservarán los carteles que se instalaron en la etapa de preparación del sitio en los cuales se prohíbe en todo momento molestar, cazar o aprovechar las especies animales presentes en el área, a estos se les dará mantenimiento en caso de ser necesario.</p>				
	<p>Se afinará el equipo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado del mismo; con la finalidad de reducir el ruido.</p>				
	<p>Se sostendrán pláticas con los trabajadores del proyecto, a efecto de evitar la captura, maltrato o venta de los animales que se pudieran detectar en la zona.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Vegetación	Se evitará la excavación en la proximidad de las parcelas y se respetara el área de exclusión de los cinco metros, hacia la zona de ribera. Los cortes que se efectúen en sus proximidades tendrán taludes en margen de 1.0 a 1.0, y pendiente atenuada para evitar el efecto erosivo del agua.				
------------	---	--	--	--	--



i	<p>Conforme se vaya avanzando en la zona de explotación, se procederá a la reforestación de las áreas identificadas para ello, plantándose especies que se encuentren adaptadas a la zona. Lo anterior a fin de fortalecer la vegetación y evitar afectaciones a las parcelas vecinas. Las actividades que se realizarán serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Las plantas con las que se vayan a reforestar se conseguirán de viveros oficiales, estas se colocarán aproximadamente a 8 metros de distancia una de la otra en dos hileras en las áreas que se identifiquen una vez que se haya autorizado el proyecto las especies a introducir serán las siguientes: huanacaxtle, sauces, amapas y guamúchiles, para ello se presentará a la SEMARNAT un programa de reforestación para su aprobación una vez que se autorice el proyecto.</li> <li>*La plantación se realizará cuando las plantas tengan una talla mínima de 60 cm.</li> <li>*La plantación será auxiliada con la aplicación de fertilizante triple 17, aplicado al momento de la plantación.</li> <li>*En la plantación se utilizará el método español o bien cualquier otro que pueda adaptarse a la zona.</li> <li>*Después de la plantación se mantendrán cuidados en esta, durante al menos tres años más, hasta garantizar una sobrevivencia de al menos el 50 % y/o la cobertura de las áreas indicadas.</li> <li>*Se realizará un seguimiento de las actividades que se llevarán a cabo de manera trimestral, a fin de que las desviaciones que sean detectadas, puedan ser atendidas con oportunidad.</li> <li>*Derivado de lo antes descrito, se contará con una bitácora de registro para todas las acciones de reforestación que se realicen, actualizada a fin de demostrar a la autoridad competente el avance en la atención de las medidas.</li> </ul> <p>Calendarización para su ejecución Se realizará al menos una plantación al año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Al final de la explotación de cada año, se realizará una segunda actividad que consistirá en la revisión de la plantación para ver su avance y grado de supervivencia así como la identificación de plagas.</li> <li>*Posteriormente se mantendrá la vigilancia sobre la plantación realizada, efectuando tareas de conservación y fomento al inicio y final de cada temporal.</li> </ul>				Página 198 de 206
---	---	--	--	--	-------------------



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



<p>Humanos</p>	<p>Se sostendrán pláticas con los operarios y trabajadores en general sobre los siguientes temas:            *Elaboración de listas de verificación para la realización de las actividades de mantenimiento.            *Mejoramiento de aptitudes de los conductores y operadores de la maquinaria.            *Uso adecuado de los equipos de protección.</p> <p>Calendarización para su ejecución            De forma inmediata, de acuerdo a lo que se derive del proceso de evaluación y de la disponibilidad del promovente</p> <p>*Se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios, así como la determinación de sitios adecuados para ingerir alimentos en caso de que se realice en el sitio del proyecto, y lugares idóneos para la instalación del sanitario portátil y de los dos contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos (basura) que generen los trabajadores del proyecto.</p>				
<p>Residuos sólidos urbanos</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos (Basura) que se generarán por los trabajadores del proyecto y personas que acudan a la zona, serán depositados en dos contenedores rotulados con letreros que indicarán “ Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos” , estos residuos serán recolectados y trasladados en un vehículo propiedad del promovente hacia el sitio de disposición final de la región (Relleno sanitario regional Cerro Chico que da servicios a los municipios de Rosamorada y Tuxpan), dicha actividad se efectuará al menos una vez por semana.</p> <p>Se dará mantenimiento a los letreros que se instalarán en la etapa de preparación del sitio, en los cuales se prohibirá arrojar residuos en el área.</p> <p>Se sostendrán pláticas con los trabajadores del proyecto, con la finalidad de darles a conocer la correcta disposición de los residuos al interior del sitio del proyecto.</p> <p>Diariamente se llevará a cabo una revisión por las áreas del proyecto, para realizar la recolección de todo tipo de residuo, que pudiera ser arrastrado por el viento a las áreas circundantes.</p>				



Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.



Aguas residuales	Las únicas aguas residuales que se generarán en la etapa de operación; serán solo las aguas negras originadas por los trabajadores del proyecto; para tal efecto, se tiene previsto la contratación de una empresa, a fin de que lleve a cabo la instalación de un sanitario portátil, y será esta misma quién se encargue de su mantenimiento y la disposición final de los residuos que se generen en él.				
Residuos peligrosos	El promovente tiene contemplado enviar la maquinaria y equipo a talleres existentes en la zona o bien se enviarán al área donde se seleccionara el material para su venta, no obstante lo anterior y en caso de llegar a existir algún derrame de sustancias utilizadas por la maquinaria y camiones de volteo, se recolectaría de forma inmediata y se depositaría en un contenedor rotulado con el tipo de residuo y sus características de peligrosidad, para posteriormente enviarlo con una empresa autorizada por la SEMARNAT.				

#### Retroalimentación de la información.

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada de manera periódica, con la finalidad de identificar la pertinencia y posibles omisiones, insuficiencias y deficiencias en cuanto a la aplicación oportuna de las medidas de prevención, compensación y mitigación, a efecto de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación.

#### VII.3 Conclusiones.

La construcción y reparación de vías de comunicación, vivienda y otros proyectos, en el municipio de Tuxpan y Ruiz, demanda cantidades importantes de materiales para la construcción, principalmente de materiales de río para las bases de la construcción y/o reparación de carreteras, viviendas, elaboración de concretos, etc. A fin de satisfacer parte de dicha demanda, algunas empresas y/o personas han aprovechado bancos sobre el lecho del río, así como habitantes de las localidades de la zona, desconociéndose si algunos de ellos han contado con las autorizaciones respectivas.

En el caso que nos ocupa, se trata de un banco de material de aluvión proveniente del lecho del río San Pedro, ubicado cercano al poblado de Peñitas, en el municipio de Tuxpan, Nayarit. Dicha área que se pretende explotar tiene la particularidad de que ya fue autorizada con anterioridad y toda vez que feneció el periodo de autorización, aunado al hecho de que en la pasada temporada de lluvia el río incrementó sus niveles de manera extraordinaria, arrastró bastante material y se modificó el cauce del río, razón por la cual existe una gran cantidad de material en el mismo.



Una particularidad que tienen los bancos de aluvión, es de que una vez extraído el material, el mismo se recupera gradualmente a través del proceso de arrastre e inundación de los suelos en cada temporada de lluvia. Durante la temporada de estiaje, una vez que el material queda al descubierto, este puede ser retirado de forma continua cuidando desde luego los aspectos medioambientales.

En este sentido, se pretende llevar a cabo la extracción de material en la zona, para lo cual es necesaria primeramente contar con la autorización en materia de impacto ambiental, y una vez obtenida la misma, proceder a solicitar la concesión correspondiente ante la Comisión Nacional del Agua.

Dentro de los aspectos que se catalogan como más relevantes en el sistema ambiental donde se pretende realizar el aprovechamiento del material de aluvión, destaca la vegetación regular existente sobre todo en determinadas áreas en ambos márgenes del río, predominando la vegetación arbustiva (sauces, guamúchiles, huanacastles, amapas, etc. así como vegetación herbácea).

Las actividades que mayores impactos han ocasionado en la zona son las actividades de agricultura y ganadería principalmente.

La continuidad del sistema natural será muy poco afectada, con el desarrollo del proyecto, por lo que el o los ecosistemas del área continuaran desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje, derivado de la reforestación y colocación de algunos residuos orgánicos (Troncos y ramas) que se extraerán del área a aprovechar y se colocarán en las áreas de amortiguamiento (zona federal).

Un aspecto importante es que en la zona de influencia existen especies animales que se encuentran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo durante el recorrido realizado por la zona del proyecto, no se observó ninguna especie protegida, no obstante lo anterior, se dictaron algunas medidas para su protección al igual que para las demás especies.

La utilización de la maquinaria y camiones de volteo a utilizarse en el sitio del proyecto requerirá de lubricantes y combustibles que pueden llegar a generar contaminación del suelo; motivo por el cual se establecieron las medidas preventivas y de mitigación respectivas.

Otro aspecto importante es la generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales en el sitio del proyecto, que en caso de no tener un control adecuado, pueden contaminar el agua superficial, y el suelo. Para evitar tal situación, se propusieron medidas preventivas y/o correctivas.



---

### Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



Para el caso de ruido, partículas y seguridad y salud en el trabajo, situaciones comunes que se presentan en los trabajos pesados, también se dictaron algunas medidas preventivas y de seguridad.

El presente proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del Municipio de Tuxpan, derivado de la generación de empleos directos e indirectos.

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales que se generarán en el desarrollo del Proyecto, se estima que de manera global son impactos previsibles bajos, poco significativos y para la mayoría de ellos se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, lo cual hace que el proyecto sea técnica y ambientalmente factible.

Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, se concluye que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el Proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando se tomen en cuenta las consideraciones propuestas en materia de prevención y mitigación para cada una de las etapas del proyecto, así como con las que sean consideradas por esa H. Secretaría como las más idóneas 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.

#### VII.4. Bibliografía.

- CANTER, L. 2000. MANUAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. MC GRAW HILL.
- ARITA H.T., Y PANIAGUA L.L. 1993. DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS TERRESTRES. CIENCIAS NO. ESP. 7. 13-22 PÁG. MAYO UNAM.
- BOJÓRQUEZ, T. L.A. Y ORTEGA, R.A. 1988. LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL, CONCEPTOS Y METODOLOGÍA. CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BAJA CALIFORNIA SUR, A.C. LA PAZ, B.C.S. 59 PP.
- BOLAÑOS F. 1990. EL IMPACTO BIOLÓGICO. PROBLEMA AMBIENTAL CONTEMPORÁNEO. COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO. INSTITUTO DE BIOLOGÍA.UNAM. 476PP.
- CEBALLOS G. 1993. ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. CIENCIAS., NÚM. ESP. 7, MAYO. UNAM. 5-10 P.
- ESCALANTE P.B.P. 1988. AVES DE NAYARIT. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT. 253 P.
- FLORES V.O. 1993. RIQUEZA DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES. CIENCIAS NO. ESP. 7. 33-42.
- HALL R.E. 1981. THE MAMALS OF NORTH AMERICA. VOL. I AND II. JHON WILEY AND SOS. USA. 1181 PAG.



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

---

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas, Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



INEGI. 2010. RESULTADOS DEFINITIVOS, DATOS POR LOCALIDAD (INTEGRACIÓN TERRITORIAL). XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO, AGUASCALIENTES.

PÉREZ V.A.. ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL RELIEVE DEL ESTADO DE NAYARIT. COLEGIO DE GEOGRAFÍA. FAC. DE FILOSOFÍA Y LETRAS UNAM. EN MEMORIA DEL XII CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, INEGI, SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. MARZO DE 1990. TEPIC NAYARIT.

PIZA E.J.1990. LA ACTIVIDAD DEL RIFT: NAYARIT-JALISCO-COLIMA, Y SU IMPACTO AMBIENTAL. EN MEMORIA DEL XII CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, INEGI, SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. MARZO DE 1990. TEPIC NAYARIT. TOMO 2. 1073PP.(127-136).

RAMÍREZ-PULIDO J.,LÓPEZ W.R.,MUDESPACHER C., LIRA I. 1982. CATÁLOGO DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES NATIVOS EN MÉXICO. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. 126P.

NOM-001-SEMARNAT-1996.- QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.

NOM-044-SEMARNAT-2017.- QUE ESTABLECE LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE HIDROCARBUROS, MONÓXIDO DE CARBONO, ÓXIDOS DE NITRÓGENO, PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES Y OPACIDAD DE HUMO PROVENIENTES DEL ESCAPE DE MOTORES NUEVOS QUE USAN DIESEL COMO COMBUSTIBLE Y QUE SE UTILIZARÁN PARA LA PROPULSIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES CON PESO BRUTO VEHICULAR MAYOR DE 3,857 KG.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005. QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-041-SEMARNAT-2015. PARA CONTROL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 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.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SEMARNAT-2017. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE OPACIDAD DEL HUMO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN DIESEL O MEZCLAN QUE INCLUYAN DIESEL COMO COMBUSTIBLE.



---

Banco de Extracción de Material de Aluvión "Peñitas."

Se ubica sobre el lecho del Río San Pedro, en las cercanías con el poblado de Peñitas,  
Municipio de Tuxpan, Nayarit.

---



NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS Y EN CIRCULACIÓN Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.

SMITH. M. H. AND TAYLOR H. E. 1950. AN ANNOTATED CHECKLIST AND KEY TO THE REPTILES OF MÉXICO EXCLUSIVE OF THE SNAKES. SMITHSONIAN INSTITUTION UNITED STATES NATIONAL MUSEUM. 253 PAG.

STRAKER L. 2000. FAUNA SILVESTRE DE MÉXICO. EDIT. PAX. MÉXICO.

GUÍA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AVES Y DE ORNATO AUTORIZADO POR LA SEMARNAT PARA SU APROVECHAMIENTO.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.

LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO

SÍNTESIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE NAYARIT 2002. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE TUXPAN 2017-2021.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2013-2018).

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE NAYARIT 2017-2021.

## VIII

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

#### VIII.1 Formatos de presentación

##### VIII.1.1. Planos de localización.

Se anexa al presente estudio carta de localización y croquis de ubicación.

##### VIII.1.2 Fotografías.

Se integra anexo fotográfico al presente estudio.

##### VIII.1.3 Videos.

No se incorpora.

#### VIII.2 Otros anexos.

Presentar las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

##### a) – Documentos Legales

Copia de la carta de servidumbre de paso, otorgada por **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. en su carácter de comisariado ejidal de Peñitas, Nayarit, a través de la cual se autoriza el tránsito de vehículos, y maquinaria por los caminos saca cosechas.

Copia simple del RFC de **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.

Copia certificada de la credencial para votar IFE de **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. con la cual se acredita la personalidad.

Copia simple de la CURP de **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.



- Cartografía consultada: INEGI

b) - Planos:

- 01 (planta topográfica)
  - 02 (Perfil longitudinal)
  - 03 (Secciones transversales parte 1)
  - 04 (Secciones transversales parte 2).
  - 05 (Secciones transversales parte 3).
  - 06 (Secciones transversales parte 4)
  - 07 (Secciones transversales parte 5).
  - 08 (Secciones transversales parte 6).
  - 08 (Secciones transversales parte 7).
- Volúmenes de corte de los dos tramos.

c) Diagramas y otros gráficos.

Matriz de resistencia (incluida en el estudio).

Programa de trabajo (incluido en el estudio).