

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

**Aprovechamiento de materiales
pétreos “Rancho Mendoza”,
Municipio de San Miguel
Tlacamama, Distrito de Jamiltepec,
Región Costa, Estado de Oaxaca.**

PROMOVENTE: GRUPO TROYA RM S.A DE C.V

Contenido

CAPÍTULO I.	6
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO	6
I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	7
I.1.4.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	7
I.2.- PROMOVENTE.....	7
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	7
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	7
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	8
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	8
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	8
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	8
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	8
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.	8
I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	8
CAPITULO II.-	9
DESCRIPCION DEL PROYECTO.	9
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	9
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.	9
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.	9
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	10
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.	17
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	17
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	18
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	19
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	21
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.....	22

II.2.3 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS.....	22
II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.....	22
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	22
II.2.6 ETAPA DE ABANDONO	23
II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	23
II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	23
II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	24
II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑO	24
CAPÍTULO III.-	25
VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.....	25
III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	25
3.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	34
III.3 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.....	35
III.3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	35
III.3.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA	38
III.4 PLANES Y/O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO, ESTATAL Y MUNICIPAL.....	39
III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	39
III.6 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	41
III.7 LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO.....	42
III.8 REGIONES PRIORITARIAS Y PLANEACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	46
a. Regiones terrestres prioritarias.....	46
b. Regiones hidrológicas prioritarias	46
c. Áreas de importancia para la conservación de las aves.....	47
III.9.- Áreas Naturales Protegidas	47
CAPÍTULO IV.....	49
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.....	49
IV.1. Delimitación del área de estudio.....	49
V.1.2 Delimitación del área de influencia	49
V.1.3 Delimitación del Sistema Ambiental (S.A).....	49

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	51
IV.2.1.-Aspectos abióticos.....	51
IV.2.1.1.- Edafología.....	51
IV.2.1.2.-Geología.....	53
IV.2.1.5.- Hidrología	56
IV.2.1.5.1.- Hidrología superficial.....	56
IV.2.1.5.2.- Hidrología subterránea.....	56
IV.2.1.6.-Clima	57
IV.2.1.7.- Fisiografía.....	58
IV.2.2.-Aspectos bióticos.....	60
IV.2.2.1.-Uso de suelo y vegetación.....	60
IV.2.2.2.- Fauna	66
IV.2.3.- Paisaje.....	68
IV.2.3.1.- Evaluación del paisaje	69
IV.2.3.1.1.- Visibilidad	69
IV.2.3.1.2.- Calidad pasisajística.....	69
IV.2.3.1.3.- Fragilidad	70
IV.3- Medio socioeconómico	71
IV.3.1.- Perfil sociodemográfico.....	71
IV.3.2.- Indices sintéticos e indicadores.....	72
IV.3.3.-Actividad económica	75
IV.4.-Diagnóstico ambiental.....	76
CAPITULO V	77
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	77
V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	77
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.....	78
V.1.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.....	84
V.1.2.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.	85
V.3.1 RESULTADOS DEL MÉTODO MATRICIAL.....	87
CAPITULO. VI	94
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	94

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	94
VI.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.....	94
CAPÍTULO VII	100
PRONOSTICOS AMBIENTALES.	100
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.	100
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	100
VII.3 CONCLUSIONES.....	102
CAPITULO VIII	103
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	103
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACION.	103
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.....	103
VIII.1.2 IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS.....	103
VIII.1.3 VIDEOS.	103
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	103
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	103

CAPÍTULO I.

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

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

Aprovechamiento de materiales pétreos “Rancho Mendoza”, Municipio de San Miguel Tlacamama, Distrito de Jamiltepec, Región Costa, Estado de Oaxaca.

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área de extracción de material pétreo se localiza a 15 kilómetros., sobre la carretera 125, Pinotepa Nacional-Putla Villa de Guerrero, la cual se encuentra ubicado en la región Costa, en el Distrito de Jamiltepec. El Municipio Se localiza en la región de la costa oaxaqueña, en las coordenadas 98°03' longitud oeste, 16°25' latitud norte y a una altura de 270 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de San Antonio Tepetlapa, San Pedro Jicayan y San Sebastián Ixcapa; al sur con Santiago Pinotepa Nacional; al oeste con San Sebastián Ixcapa y Santiago Llano Grande; al este colinda con San Pedro Jicayan. Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 409 kilómetros.

.Imagen I.1 Macro localización de la zona del proyecto.

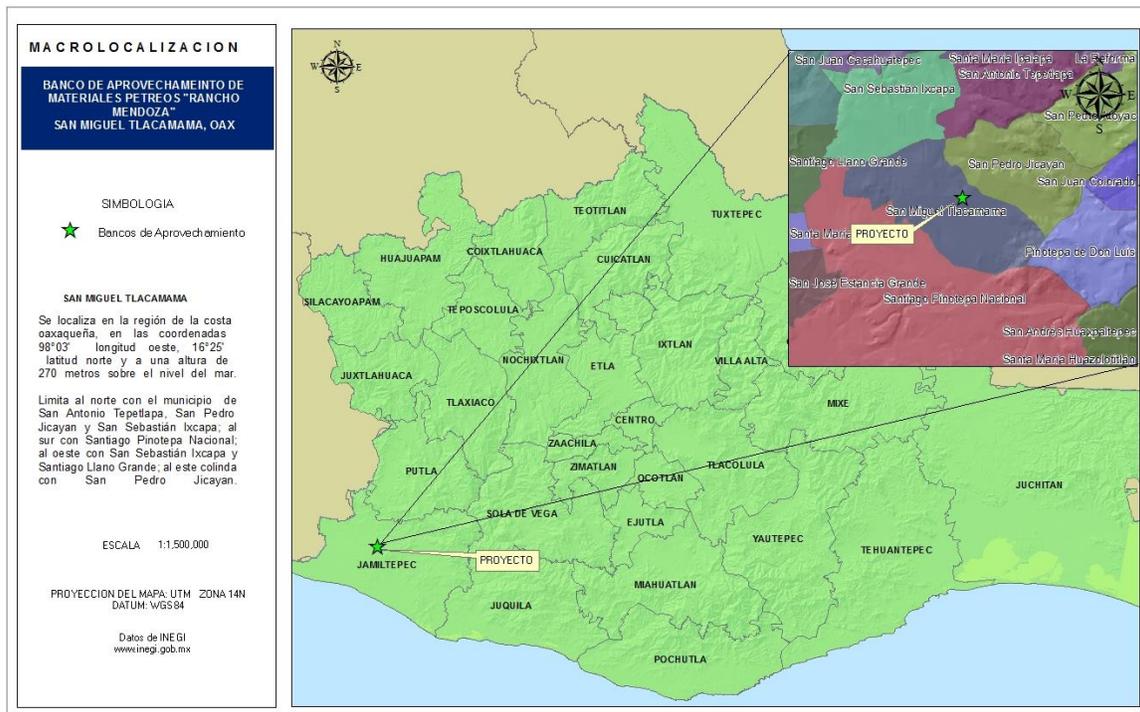
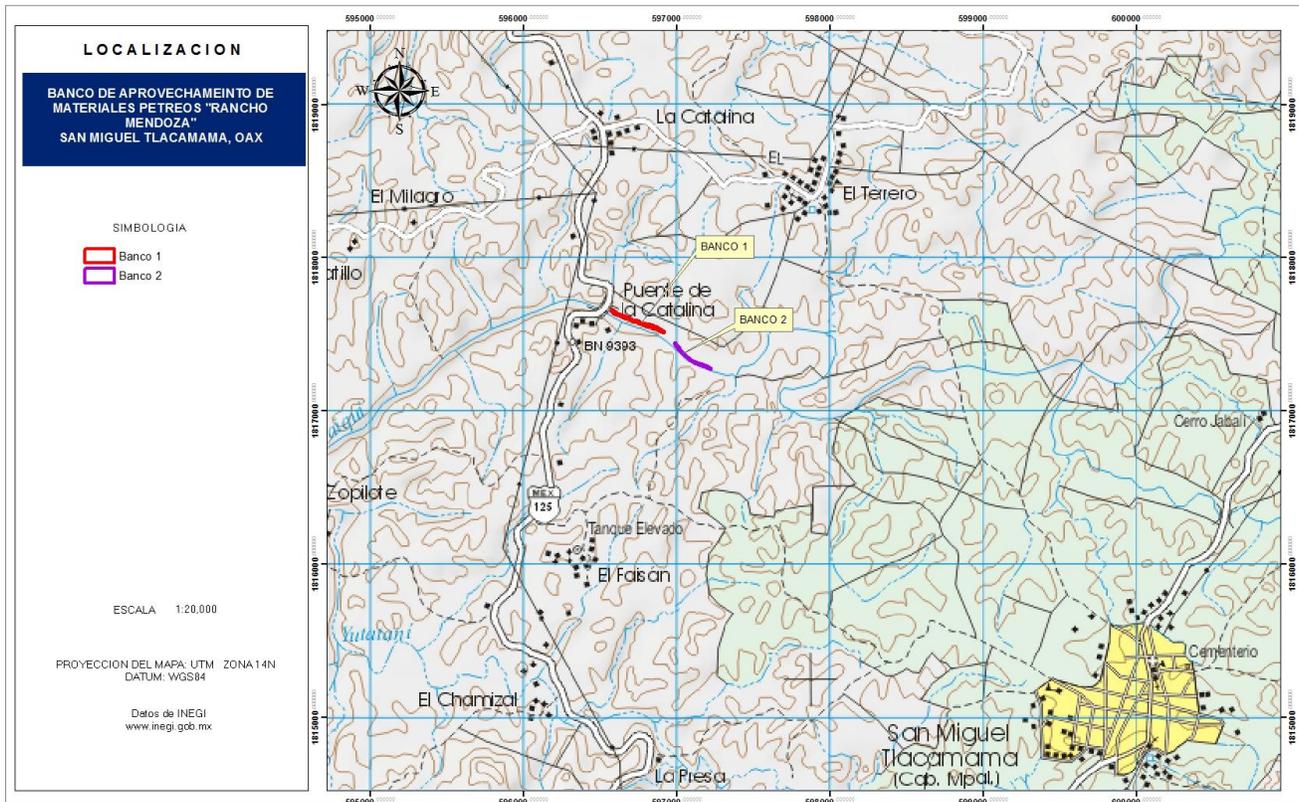


Imagen I.2 Localización de la zona del proyecto.



I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Al proyecto una vez iniciada las operaciones de aprovechamiento de los materiales pétreos le estima un periodo de vida útil de cinco años, por lo que una vez cumplido el tiempo de concesión se pedirá una prórroga de la misma.

I.1.4.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El terreno donde se pretenden llevar el proyecto corresponde una zona federal, por lo que se realizara el trámite de concesión ante la Comisión Nacional del Agua., la documentación legal del promovente se acompaña en el Anexo A de la manifestación

I.2.- PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

GRUPO TROYA RAM S.A DE C.V

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

GTR180407D99

CAPITULO II.-

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto trata de la extracción de materiales de río para su aprovechamiento (arena en greña), este proceso trata de la explotación de materiales pétreos, específicamente arena la cual una vez extraída se pondrá a la venta para usarla comercialmente, en este proyecto se describirán las acciones que se contemplan y las interacciones que tendrán estas con el medio ambiente, así como los impactos que se ejercerán en el hábitat de la zona.

El proyecto descrito a continuación se denomina: Extracción de materiales pétreos “Rancho Mendoza”, en el municipio de San Miguel Tlacamama, Oaxaca

Este proyecto se llevara a cabo en el municipio de San Miguel Tlacamama, Oaxaca, Región Costa , en el estado de Oaxaca y es presentado con la finalidad de dar cumplimiento al Art. 28 de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como al Art. 5, inciso R) en su reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Puesto que la principal actividad es la de extraer materiales pétreos en zona federal, aclarando que no se construirá ningún tipo de obra dentro de esta zona, mencionando que el aprovechamiento se realizara en greña, para lo cual se tienen definidos dos polígonos de aprovechamiento

La superficie del banco 1 de aprovechamiento es de 2,597.812 m², en donde se tendrá un volumen de aprovechamiento de 1,509.04 m³ anuales, la superficie del banco 2 de aprovechamiento es de 4,955.685 m², en donde se tendrá un volumen de aprovechamiento de 1,798.87 m³ anuales

Las actividades de extracción de materiales pétreos en greña se realizaran con medios mecánicos y el transporte mediante un camión volteo de capacidad de 7 m³.

Para llevar a cabo estas actividades se ocupara un camino de terracería que se encuentra construido, el cual será la ruta principal para todas las actividades que implican transporte de materiales, este camino se encuentra dentro del predio del promovente por lo que no se necesita de paso de servidumbre.

Para este proceso también se requerirá de un patio de almacenamiento, este se encuentra a un costado del banco 1 en predio el cual es propiedad del promovente; Dicho terreno se encuentra sin vegetación alguna ya que este predio se utilizaba anteriormente como terreno de cultivo, ya que está ubicado a la orilla del río, encontrándose con sus colindancias bien dimensionadas, en un terreno plano y sin escurrimientos cercanos.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.

El sitio de extracción colinda con terrenos del promovente, es de este hecho fundamentalmente que se elige el sitio de extracción, siendo que este afluente cuenta con gran capacidad de generar materiales prácticamente sobre toda su extensión, se proponen dos bancos de materiales en greña donde se extraerá un total de 3,307.91m³ anuales. Teniendo las siguientes características por las cuales se eligió este banco:

- Los terrenos ubicados a orillas del río en colindancia con el banco donde se extraerá el material son propiedad del promovente.
- El patio de almacenamiento como la criba se ubicaran en terrenos del promovente en terreno colindante con el banco.
- El predio cuenta con las dimensiones suficientes para fungir como patio de almacenamiento
- El río cuenta con gran capacidad de recuperación, aun mas en sitios puntos donde la topografía influye, siendo el caso de este banco de materiales.
- El banco cuenta con volúmenes mayores a los que se pretende explotar lo que asegura que no se efectuó sobre explotación.
- El banco de materiales cuenta con accesos hasta el banco de material. Mismo que se encuentran sobre terrenos del promovente, el cual se utiliza también como caminos cosecheros de terrenos colindantes.
- Los estudios hidráulicos y topográficos, garantizan la existencia de materiales.

Se destaca que las áreas del patio de almacenamiento y la criba de materiales se encuentran libres de vegetación, estos predio habían sido utilizados como terrenos de cultivo encontrando solo vegetación arbustiva y herbácea, siendo necesario implementar trabajos de limpieza en estos predios, los cuales solo constaran del chaponeo de vegetación secundaria, que es la que crece en esta zona derivada de actividades antropogénicas. Cabe mencionar que en el sitio se encuentra construida una criba la cual esta sin operar así como un banco de almacenamiento definido y que ha sido utilizado con anterioridad.

Para la elección del sitio de extracción de materiales pétreos se tomaron en cuenta las ventajas del sitio enlistadas anteriormente, para determinar que el sitio es apto y apropiado para llevar a cabo estas actividades en el río con el almacenamiento y cribado de material en predios del promovente en un sitio muy cercano al área de aprovechamiento.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El área de extracción de material pétreo se localiza a 15 kilómetros., sobre la carretera 125, Pinotepa Nacional-Putla Villa de Guerrero, la cual se encuentra ubicado en la región Costa, en el Distrito de Jamiltepec. El Municipio Se localiza en la región de la costa oaxaqueña, en las coordenadas 98°03' longitud oeste, 16°25' latitud norte y a una altura de 270 metros sobre el nivel del mar.

.:Tabla II.1.- Coordenadas geográficas del Municipio de San Miguel Tlacamama.

LOCALIDAD	Latitud Norte	Longitud Oeste
San Miguel Tlacamama	16°25'	98°03'

Imagen II.1. Macrolocalización del banco de aprovechamiento

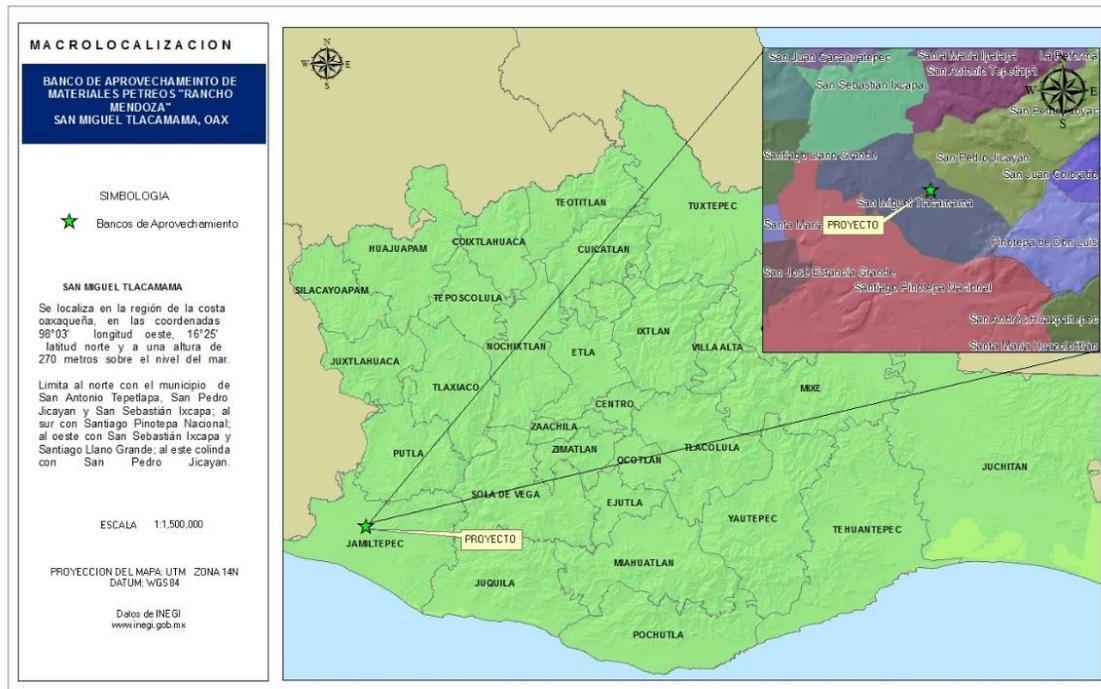


Imagen II.2. Localización del banco de aprovechamiento

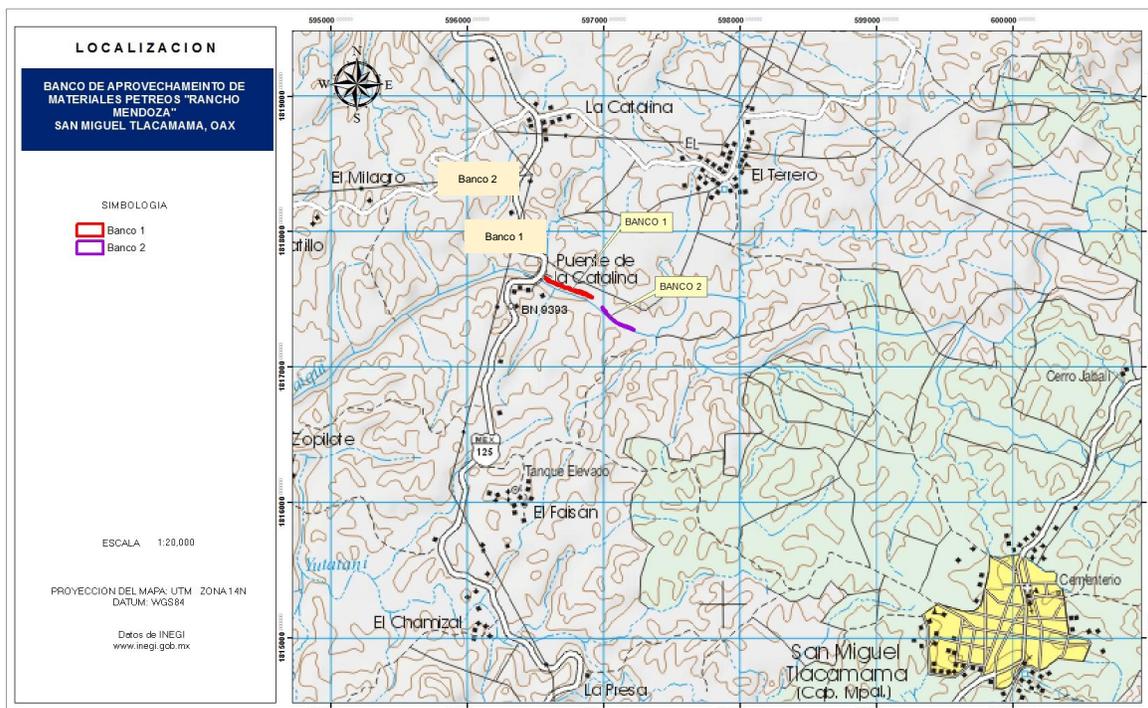


Imagen II.3. Localización de la zona de influencia (imagen satelital Google Earth).



Imagen II.4. Localización del Patio de Almacenamiento



Imagen II.5. Levantamiento Topográfico del banco sin escala

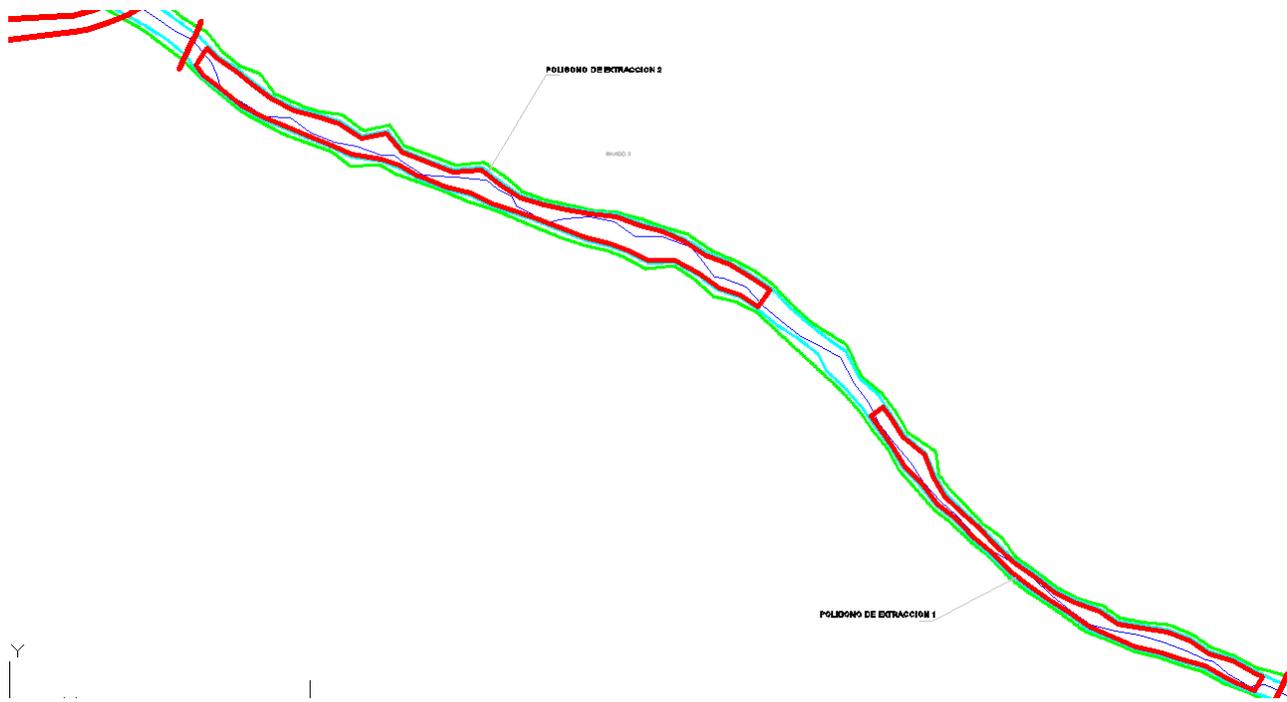


Tabla II.2. Coordenadas UTM zona 14 del Polígono 1

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DE EXTRACCION 1									
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
			ESTE (X)	NORTE (Y)					
1-2	296°31'2.25"	5.118	597,222.2091	1,817,281.5991	-0°15'27.614942"	0.99971688	16°26'6.304542" N	98°5'21.642922" W	
2-3	299°47'40.98"	16.111	597,217.6299	1,817,283.8840	-0°15'27.572490"	0.99971687	16°26'6.379561" N	98°5'21.796974" W	
3-4	285°24'31.09"	15.001	597,203.6489	1,817,291.8892	-0°15'27.443431"	0.99971684	16°26'6.642098" N	98°5'22.267159" W	
4-5	305°20'7.29"	14.031	597,189.1874	1,817,295.8749	-0°15'27.307621"	0.99971680	16°26'6.773909" N	98°5'22.754156" W	
5-6	290°49'8.48"	14.988	597,177.7413	1,817,303.9898	-0°15'27.202801"	0.99971677	16°26'7.039643" N	98°5'23.138857" W	
6-7	279°38'41.49"	16.152	597,163.7320	1,817,309.3168	-0°15'27.072026"	0.99971674	16°26'7.215031" N	98°5'23.610404" W	
7-8	279°3'4.91"	15.167	597,147.8083	1,817,312.0229	-0°15'26.921575"	0.99971670	16°26'7.305417" N	98°5'24.146896" W	
8-9	304°56'18.25"	13.632	597,132.8306	1,817,314.4089	-0°15'26.779976"	0.99971667	16°26'7.385248" N	98°5'24.651543" W	
9-10	290°7'50.44"	16.130	597,121.6557	1,817,322.2157	-0°15'26.677574"	0.99971664	16°26'7.640915" N	98°5'25.027145" W	
10-11	295°33'5.00"	13.864	597,106.5111	1,817,327.7671	-0°15'26.536086"	0.99971660	16°26'7.823770" N	98°5'25.536940" W	
11-12	308°16'37.27"	14.703	597,094.0031	1,817,333.7468	-0°15'26.419980"	0.99971657	16°26'8.020180" N	98°5'25.957769" W	
12-13	304°21'35.90"	17.191	597,082.4611	1,817,342.8547	-0°15'26.314773"	0.99971655	16°26'8.318237" N	98°5'26.345556" W	
13-14	314°57'53.39"	15.113	597,068.2895	1,817,352.5573	-0°15'26.184607"	0.99971651	16°26'8.636034" N	98°5'26.822588" W	
14-15	314°49'30.28"	14.327	597,057.5763	1,817,363.2374	-0°15'26.088341"	0.99971649	16°26'8.985127" N	98°5'27.181517" W	
15-16	312°24'58.69"	13.936	597,047.4149	1,817,373.3369	-0°15'25.996836"	0.99971646	16°26'9.315249" N	98°5'27.522602" W	
16-17	314°10'6.51"	14.787	597,037.1263	1,817,382.7371	-0°15'25.903738"	0.99971644	16°26'9.622634" N	98°5'27.868085" W	
17-18	329°1'12.11"	13.635	597,026.5196	1,817,393.0403	-0°15'25.808091"	0.99971641	16°26'9.959450" N	98°5'28.224155" W	
18-19	337°8'35.99"	14.701	597,019.5014	1,817,404.7298	-0°15'25.747423"	0.99971639	16°26'10.340854" N	98°5'28.459022" W	
19-20	310°51'11.59"	17.222	597,013.7832	1,817,418.2733	-0°15'25.700154"	0.99971638	16°26'10.782392" N	98°5'28.649775" W	
20-21	326°24'1.43"	13.740	597,000.7569	1,817,429.5384	-0°15'25.581937"	0.99971635	16°26'11.150861" N	98°5'29.087282" W	
21-22	327°4'54.45"	8.395	596,993.1537	1,817,440.9824	-0°15'25.515553"	0.99971633	16°26'11.524359" N	98°5'29.341913" W	
22-23	233°21'21.59"	9.517	596,988.5916	1,817,448.0294	-0°15'25.475817"	0.99971632	16°26'11.754335" N	98°5'29.494669" W	
23-24	146°5'57.49"	7.460	596,980.9553	1,817,442.3491	-0°15'25.399909"	0.99971630	16°26'11.570613" N	98°5'29.753004" W	
24-25	143°55'16.18"	15.013	596,985.1161	1,817,436.1573	-0°15'25.436276"	0.99971631	16°26'11.368525" N	98°5'29.613649" W	
25-26	148°40'54.72"	14.994	596,993.9570	1,817,424.0240	-0°15'25.514098"	0.99971633	16°26'10.972415" N	98°5'29.317391" W	
26-27	134°58'51.47"	14.807	597,001.7508	1,817,411.2146	-0°15'25.581565"	0.99971635	16°26'10.554461" N	98°5'29.056545" W	
27-28	141°45'5.26"	15.943	597,012.2241	1,817,400.7483	-0°15'25.675854"	0.99971638	16°26'10.212357" N	98°5'28.704996" W	
28-29	127°59'42.95"	13.762	597,022.0940	1,817,388.2277	-0°15'25.763281"	0.99971640	16°26'9.803495" N	98°5'28.374103" W	
29-30	136°41'57.50"	16.098	597,032.9394	1,817,379.7558	-0°15'25.862190"	0.99971643	16°26'9.526236" N	98°5'28.009708" W	
30-31	131°47'6.31"	14.316	597,043.9795	1,817,368.0408	-0°15'25.961211"	0.99971645	16°26'9.143409" N	98°5'27.639237" W	
31-32	134°14'18.21"	17.397	597,054.6545	1,817,358.5011	-0°15'26.057918"	0.99971648	16°26'8.831433" N	98°5'27.280751" W	
32-33	127°50'2.04"	13.812	597,067.1183	1,817,346.3642	-0°15'26.170293"	0.99971651	16°26'8.434679" N	98°5'26.862340" W	
33-34	124°8'54.33"	14.801	597,078.0269	1,817,337.8923	-0°15'26.269801"	0.99971654	16°26'8.157408" N	98°5'26.495814" W	
34-35	122°17'56.04"	15.819	597,090.2760	1,817,329.5840	-0°15'26.382183"	0.99971656	16°26'7.885265" N	98°5'26.084068" W	
35-36	126°32'46.35"	15.187	597,103.6475	1,817,321.1312	-0°15'26.505195"	0.99971660	16°26'7.608257" N	98°5'25.634497" W	
36-37	111°31'48.04"	15.424	597,115.8484	1,817,312.0878	-0°15'26.616720"	0.99971663	16°26'7.312201" N	98°5'25.224487" W	
37-38	112°59'22.76"	15.229	597,130.1963	1,817,306.4273	-0°15'26.750547"	0.99971666	16°26'7.125912" N	98°5'24.741574" W	
38-39	103°9'3.80"	14.457	597,144.2160	1,817,300.4793	-0°15'26.881088"	0.99971669	16°26'6.930313" N	98°5'24.269769" W	
39-40	108°5'36.82"	15.628	597,158.2943	1,817,297.1899	-0°15'27.013619"	0.99971673	16°26'6.821218" N	98°5'23.795586" W	
40-41	105°0'8.12"	14.089	597,173.1494	1,817,292.3364	-0°15'27.152717"	0.99971676	16°26'6.661111" N	98°5'23.295450" W	
41-42	121°31'38.45"	14.747	597,186.7577	1,817,288.6895	-0°15'27.280571"	0.99971680	16°26'6.540450" N	98°5'22.837169" W	
42-43	115°16'14.08"	6.719	597,199.3275	1,817,280.9785	-0°15'27.396326"	0.99971683	16°26'6.287694" N	98°5'22.414520" W	
43-44	111°33'16.03"	9.186	597,205.4033	1,817,278.1102	-0°15'27.452742"	0.99971684	16°26'6.193473" N	98°5'22.210095" W	
44-45	109°24'32.95"	3.818	597,213.9470	1,817,274.7354	-0°15'27.532425"	0.99971686	16°26'6.082407" N	98°5'21.922540" W	
45-1	29°49'9.23"	9.374	597,217.5480	1,817,273.4666	-0°15'27.566094"	0.99971687	16°26'6.040594" N	98°5'21.801315" W	
AREA = 2,687.812 m2			PERIMETRO = 616.636 m						

Imagen II.6. Levantamiento Topográfico del banco 1

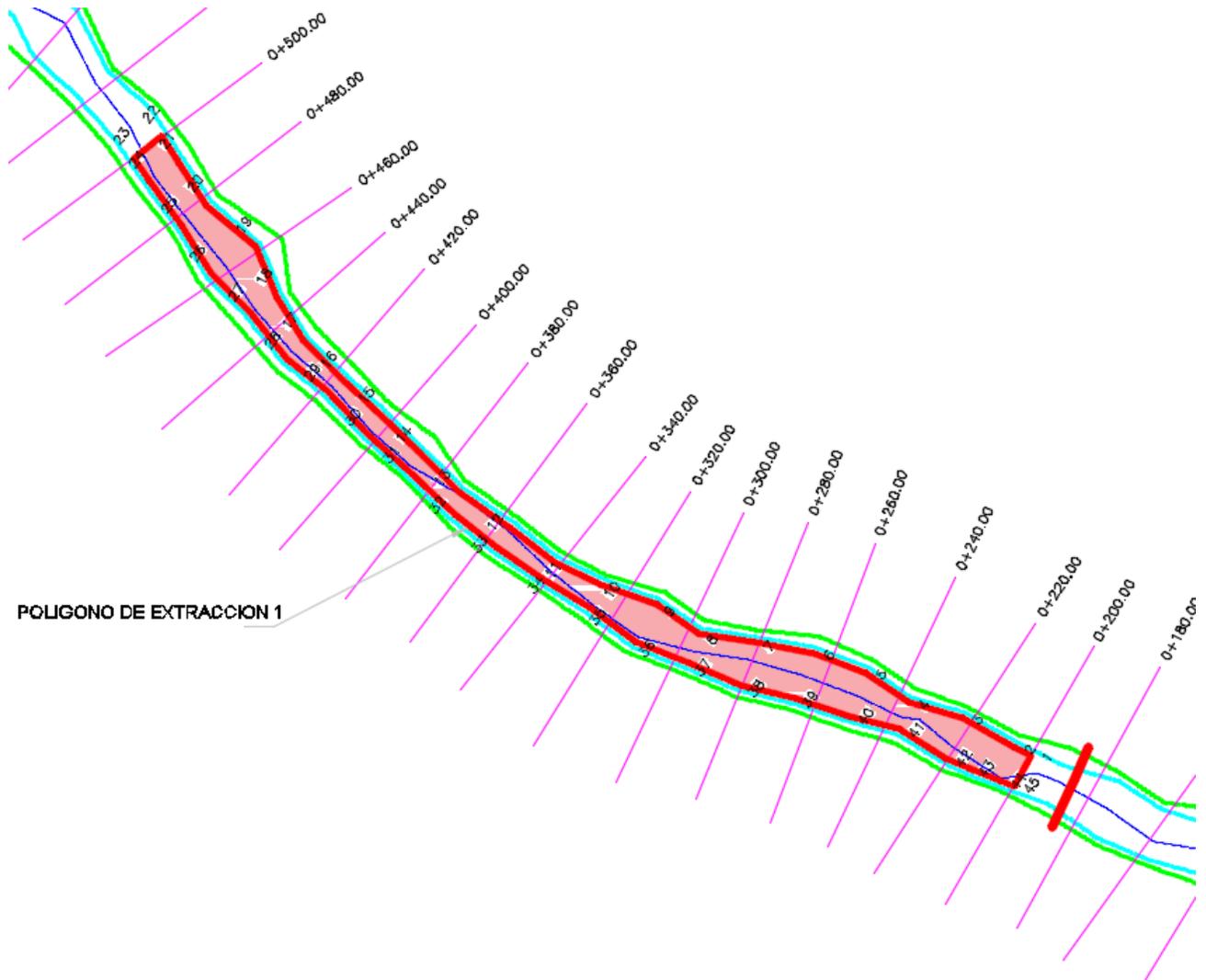


Tabla II.3. Coordenadas UTM del Polígono 2

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO DE EXTRACCION 2								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	304°35'3.99"	13.372	596,918.9680	1,817,519.6869	-0°15'24.850065"	0.99971615	16°26'14.095586" N	98°5'31.831368" W
2-3	300°33'47.68"	16.252	596,907.9589	1,817,527.2572	-0°15'24.749106"	0.99971613	16°26'14.344179" N	98°5'32.201420" W
3-4	292°18'34.77"	15.770	596,893.9645	1,817,535.5214	-0°15'24.620025"	0.99971609	16°26'14.615138" N	98°5'32.672031" W
4-5	302°40'4.06"	15.281	596,879.3748	1,817,541.5079	-0°15'24.484041"	0.99971606	16°26'14.812087" N	98°5'33.163054" W
5-6	293°29'48.19"	14.626	596,866.5106	1,817,549.7563	-0°15'24.365733"	0.99971603	16°26'15.082348" N	98°5'33.595557" W
6-7	286°27'30.95"	14.936	596,853.0978	1,817,555.5878	-0°15'24.240889"	0.99971600	16°26'15.274054" N	98°5'34.046933" W
7-8	289°56'27.55"	15.552	596,838.7733	1,817,559.8194	-0°15'24.106491"	0.99971596	16°26'15.413844" N	98°5'34.529274" W
8-9	275°59'18.98"	16.470	596,824.1540	1,817,565.1233	-0°15'23.969853"	0.99971593	16°26'15.588566" N	98°5'35.021402" W
9-10	279°15'11.85"	14.182	596,807.7740	1,817,566.8416	-0°15'23.814491"	0.99971589	16°26'15.646868" N	98°5'35.573438" W
10-11	281°56'6.25"	14.671	596,793.7761	1,817,569.1222	-0°15'23.682159"	0.99971585	16°26'15.723116" N	98°5'36.045066" W
11-12	287°43'29.38"	15.128	596,779.4226	1,817,572.1561	-0°15'23.546837"	0.99971582	16°26'15.823932" N	98°5'36.528577" W
12-13	303°4'12.14"	14.269	596,765.0128	1,817,576.7817	-0°15'23.411821"	0.99971579	16°26'15.975898" N	98°5'37.013744" W
13-14	308°37'52.77"	15.193	596,753.0555	1,817,584.5477	-0°15'23.301909"	0.99971576	16°26'16.230998" N	98°5'37.415744" W
14-15	265°53'12.60"	17.656	596,741.1871	1,817,594.0328	-0°15'23.193757"	0.99971573	16°26'16.541369" N	98°5'37.814488" W
15-16	289°32'2.99"	15.035	596,723.5764	1,817,592.7663	-0°15'23.025048"	0.99971569	16°26'16.502724" N	98°5'38.408470" W
16-17	292°8'0.46"	18.585	596,709.4064	1,817,597.7937	-0°15'22.892543"	0.99971565	16°26'16.668379" N	98°5'38.885492" W
17-18	320°47'22.00"	14.832	596,692.1910	1,817,604.7959	-0°15'22.732038"	0.99971561	16°26'16.898736" N	98°5'39.469000" W
18-19	259°29'1.48"	15.879	596,682.8147	1,817,616.2879	-0°15'22.648736"	0.99971559	16°26'17.274053" N	98°5'39.779312" W
19-20	303°3'46.18"	16.623	596,667.2022	1,817,613.3898	-0°15'22.498216"	0.99971555	16°26'17.182018" N	98°5'40.306168" W
20-21	288°32'15.81"	14.212	596,653.2709	1,817,622.4586	-0°15'22.370150"	0.99971552	16°26'17.479146" N	98°5'40.774534" W
21-22	284°29'26.72"	14.535	596,639.7964	1,817,626.9770	-0°15'22.244004"	0.99971549	16°26'17.628135" N	98°5'41.228183" W
22-23	296°28'1.58"	15.215	596,625.7233	1,817,630.6141	-0°15'22.111674"	0.99971545	16°26'17.748534" N	98°5'41.702145" W
23-24	307°35'56.18"	15.480	596,612.1028	1,817,637.3954	-0°15'21.985344"	0.99971542	16°26'17.971178" N	98°5'42.160383" W
24-25	309°26'42.74"	12.555	596,599.8377	1,817,646.8403	-0°15'21.873375"	0.99971539	16°26'18.280301" N	98°5'42.572507" W
25-26	304°3'56.24"	14.552	596,590.1424	1,817,654.8169	-0°15'21.785138"	0.99971537	16°26'18.541269" N	98°5'42.898208" W
26-27	315°32'34.11"	8.582	596,578.0679	1,817,662.9878	-0°15'21.674482"	0.99971534	16°26'18.808255" N	98°5'43.303431" W
27-28	212°44'30.62"	12.574	596,572.0771	1,817,669.0936	-0°15'21.620409"	0.99971532	16°26'19.008462" N	98°5'43.505179" W
28-29	143°33'29.81"	7.754	596,565.2763	1,817,658.5172	-0°15'21.549854"	0.99971531	16°26'18.665294" N	98°5'43.736028" W
29-30	127°11'13.04"	12.835	596,569.8622	1,817,652.2794	-0°15'21.590463"	0.99971532	16°26'18.461645" N	98°5'43.581720" W
30-31	128°47'12.35"	17.514	596,580.1296	1,817,644.5517	-0°15'21.684103"	0.99971534	16°26'18.208696" N	98°5'43.237364" W
31-32	118°52'32.17"	16.001	596,593.7813	1,817,633.9807	-0°15'21.808486"	0.99971538	16°26'17.849714" N	98°5'42.778714" W
32-33	111°25'18.43"	14.166	596,607.7928	1,817,625.8537	-0°15'21.938400"	0.99971541	16°26'17.598239" N	98°5'42.307440" W
33-34	113°26'42.69"	14.334	596,620.9805	1,817,620.6797	-0°15'22.061099"	0.99971544	16°26'17.425958" N	98°5'41.863560" W
34-35	111°4'35.10"	17.589	596,634.1314	1,817,614.9765	-0°15'22.183522"	0.99971547	16°26'17.238463" N	98°5'41.421003" W
35-36	116°15'18.13"	12.306	596,650.5437	1,817,608.6513	-0°15'22.336731"	0.99971551	16°26'17.030251" N	98°5'40.868569" W
36-37	97°51'38.10"	18.229	596,661.5797	1,817,603.2077	-0°15'22.439113"	0.99971554	16°26'16.851511" N	98°5'40.497280" W
37-38	110°16'39.06"	11.391	596,679.6378	1,817,600.7146	-0°15'22.610075"	0.99971558	16°26'16.767757" N	98°5'39.888780" W
38-39	118°13'15.95"	13.577	596,690.3225	1,817,596.7669	-0°15'22.709906"	0.99971561	16°26'16.637746" N	98°5'39.529110" W
39-40	116°37'19.15"	2.611	596,702.2859	1,817,590.3466	-0°15'22.820611"	0.99971564	16°26'16.427086" N	98°5'39.126702" W
40-41	111°26'24.38"	16.059	596,704.8205	1,817,589.1764	-0°15'22.842258"	0.99971564	16°26'16.388667" N	98°5'39.048161" W
41-42	103°53'4.80"	15.282	596,719.5681	1,817,583.3064	-0°15'22.981731"	0.99971568	16°26'16.195481" N	98°5'38.545048" W
42-43	116°12'20.25"	15.310	596,734.4031	1,817,579.6393	-0°15'23.121309"	0.99971571	16°26'16.073994" N	98°5'38.045398" W
43-44	107°57'43.18"	15.563	596,748.1394	1,817,572.8786	-0°15'23.248744"	0.99971574	16°26'15.851998" N	98°5'37.583263" W
44-45	108°8'1.30"	13.115	596,762.9437	1,817,568.0792	-0°15'23.387421"	0.99971578	16°26'15.693670" N	98°5'37.084821" W
45-46	112°48'40.47"	6.491	596,775.4071	1,817,563.9974	-0°15'23.504146"	0.99971581	16°26'15.559033" N	98°5'36.665202" W
46-47	111°23'15.20"	10.804	596,781.3904	1,817,561.4809	-0°15'23.559884"	0.99971582	16°26'15.476274" N	98°5'36.463839" W
47-48	111°21'4.68"	15.036	596,791.4501	1,817,557.5410	-0°15'23.653751"	0.99971585	16°26'15.346605" N	98°5'36.125243" W
48-49	104°17'51.75"	15.224	596,805.4540	1,817,552.0667	-0°15'23.784426"	0.99971588	16°26'15.166429" N	98°5'35.653891" W
49-50	109°7'9.68"	11.841	596,820.2066	1,817,548.3069	-0°15'23.923164"	0.99971592	16°26'15.041936" N	98°5'35.157038" W
50-51	116°56'36.01"	14.213	596,831.3943	1,817,544.4266	-0°15'24.027824"	0.99971594	16°26'14.914105" N	98°5'34.780401" W
51-52	88°50'18.51"	16.449	596,844.0640	1,817,537.9873	-0°15'24.145249"	0.99971597	16°26'14.702656" N	98°5'34.354180" W
52-53	118°31'9.09"	16.384	596,860.5100	1,817,538.3207	-0°15'24.302339"	0.99971601	16°26'14.711109" N	98°5'33.799613" W
53-54	126°30'2.04"	15.646	596,874.9061	1,817,530.4980	-0°15'24.435492"	0.99971605	16°26'14.454458" N	98°5'33.315391" W
54-55	107°28'8.83"	13.567	596,887.4831	1,817,521.1913	-0°15'24.550489"	0.99971608	16°26'14.149783" N	98°5'32.892731" W
55-56	123°58'17.75"	13.741	596,900.4248	1,817,517.1185	-0°15'24.671777"	0.99971611	16°26'14.015366" N	98°5'32.456986" W
56-1	34°57'8.83"	12.477	596,911.8200	1,817,509.4405	-0°15'24.776373"	0.99971614	16°26'13.763861" N	98°5'32.073928" W
AREA = 4,955.685 m²			PERIMETRO = 797.527 m					

Imagen II.7. Levantamiento Topográfico del banco 2

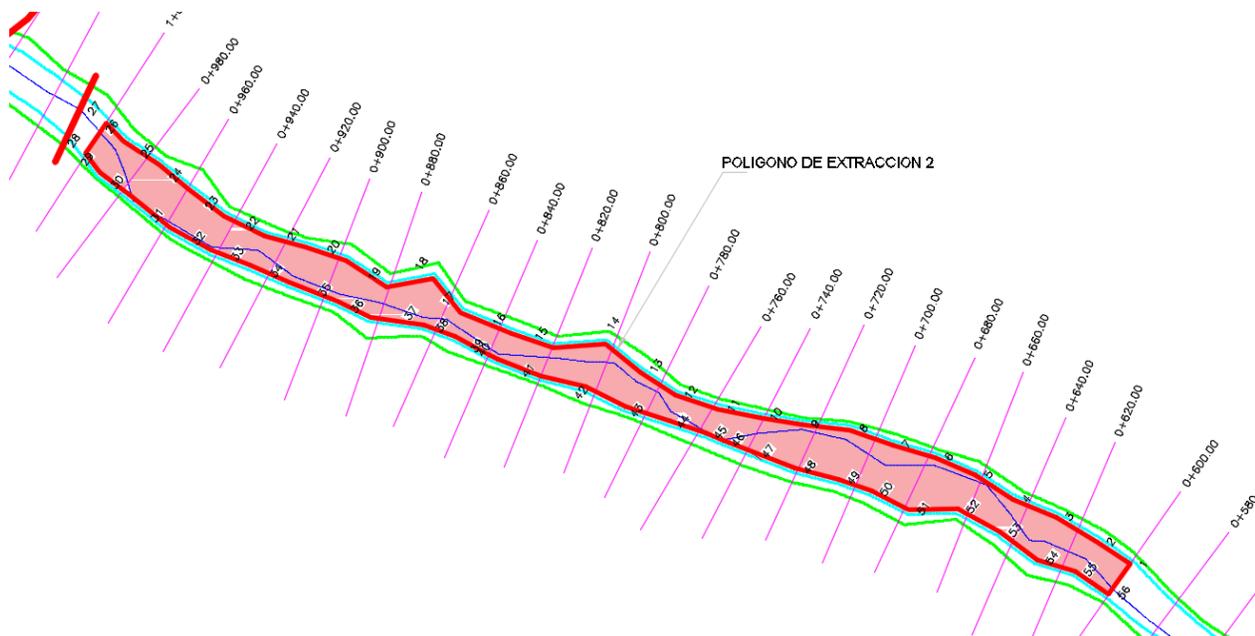


Tabla II.4. Coordenadas del patio de almacenamiento superficie 6.349 m2

VERT	X	Y
0	596,819	1,817,462
1	596,762	1,817,489
2	596,671	1,817,500
3	596,647	1,817,514
4	596,656	1,817,549
5	596,829	1,817,499

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

.Se contempla una inversión inicial de **\$1,200,000.00** este presupuesto incluye infraestructura como maquinaria y equipo.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

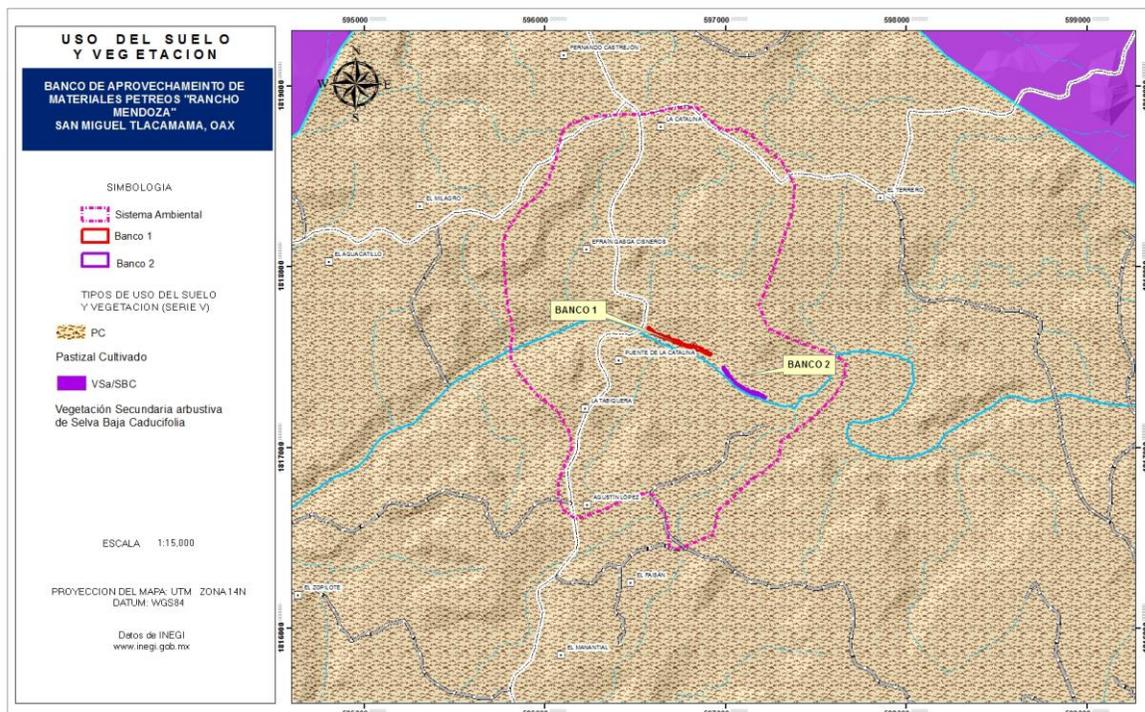
En el sitio de extracción se contempla un solo banco de materiales, el cual se encuentra sobre el río

Polígono	superficie	Volumen calculado para 5 años de concesión	Volumen de extracción por año
Polígono 1	2,597.812 m2	7,545.23 m3	1,509.04 m3
Polígono 2	4,955.685 m2	8,994.36 m3	1,798.87 m3
Total	7,553.497 m2	16,539.59 m3	3,307.91.91 m3

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

De acuerdo a la clasificación del INEGI en el plano de uso de suelo y vegetación escala 1:250000, la zona donde se ubica el proyecto presenta un uso del suelo de Pastizal Cultivado Es importante aclarar que de acuerdo a los recorridos implementados en la zona del proyecto para la delimitación del sistema ambiental y para realizar el levantamiento topográfico y de uso de suelo y vegetación, se pudo constatar que la información presentada en la cartografía del INEGI, es la misma que tiene presencia tanto en la zona del proyecto. Como se observa en el mapa de uso del suelo y vegetación

Imagen II.8. Vegetación del sistema ambiental en el proyecto de extracción.



II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

Este proyecto no requiere de acciones e urbanización a que cuenta con la infraestructura necesaria para que se realice el correcto funcionamiento del proyecto, ya que se encuentra en una zona completamente agrícola y

ganadera y en las cercanías de la cabecera municipal San Miguel Tlacamama. Además los caminos que se usan para acceso al lugar de extracción ya están aperturados, son usados como caminos cosecheros, y los accesos al sitio del proyecto los caminos están dentro de terrenos del promovente, por lo que no se ocupara tramitar un permiso de servidumbre.

Dada su naturaleza, en el proyecto no existe demanda de apertura de servicios básicos adicionales o de apoyo para el funcionamiento adecuado del mismo.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Los trabajos de extracción serán realizados con maquinaria para todas tus actividades, utilizando la siguiente maquinaria:

- Cargador frontal Caterpillar 950F
- Camión volteo con capacidad de 7m³

Banco de material

El banco se conforma de material arenoso y gravoso con estratificación mediana, del que se extrae material en greña (grava y arena) este proceso se realiza con medios mecánicos, de acuerdo a los siguientes volumens de aprovechamiento

Tabla II.5. Volumen de Extracción

Polígono	superficie	Volumen calculado para 5 años de concesión	Volumen de extracción por año
Polígono 1	2,597.812 m ²	7,545.23 m ³	1,509.04 m ³
Polígono 2	4,955.685 m ²	8,994.36 m ³	1,798.87 m ³
Total	7,553.497 m²	16,539.59 m³	3,307.91.91 m³

Caminos de acceso

El camino de acceso al sitio del proyecto es sobre camino de terracerías que conduce hasta el banco de materiales pétreos, el acceso al sitio se encuentra sobre terrenos del promovente

Camino a base de terracerías contemplado como camino cosechero, el cual ancho se corona de 5 m de ancho.

Las áreas de los accesos no se tomaron en cuenta para determinar la superficie total del proyecto, dado que estos caminos no son exclusivos de los trabajos de extracción, de hecho estos caminos existían antes de que se ocupara este banco ya que se ocupan como ingreso a los terrenos de cultivo, sin embargo se hacen trabajos de limpieza y conservación de los caminos, como mantenimiento de una vialidad establecida.

Preparación del sitio

Dentro de los trabajos de preparación del sitio se contempla una etapa de limpieza y despalle del área de trabajo, la cual consistirá en despallar 20 cm del terreno, eliminando la capa vegetal riberena la cual ha sido establecida mediante el arrastre de las corrientes las cuales han prosperado por la retención de suelos que se generan, esta vegetación a despallar consta de pastos, lirios acuáticos chamizo, carrizo y algunas leguminosas.

Proceso de extracción y transporte

El proceso de extracción se realizará con medios mecánicos, iniciando esta etapa se procede a extraer y a cargar el material con un cargador frontal a un camión volteo de 7m³ de capacidad, para transportarlo a un patio de almacenamiento y ponerlo a la venta.

Se hace la aclaración de que para llevar a cabo este proceso no es necesario la implementación de obra de desvío ya que se aprovechará durante la época de estiaje

El material se transporta en el volteo todavía húmedo para evitar la dispersión de polvos y si en caso fuera necesario se cubriría con una lona, sin embargo solo se utilizará esporádicamente cuando los vientos sean fuertes y consistentes, debido a que el patio de almacenamiento se encuentra en los terrenos colindantes del banco de material y del patio de cribado, siendo el trayecto que recorre el camión corto y de fácil transporte, el camión lo descargará o en el patio de almacenamiento según sea requerido y regresando al banco para una nueva carga.

Proceso de cribado

El proceso de cribado consta de pasar el material pétreo todavía en greña directo del camión volteo por una criba que consta de una maya de acero de diferente tamiz, que al pasar el material depositado sobre esta maya por gravedad pasa un proceso de clasificación del material, esta clasificación depende del tamaño del tamiz y puede clasificar la grava de acuerdo al diámetro que sea necesario para el cliente, y al finalizar puede únicamente quedar la arena, dependiendo como ya se mencionó de la utilidad que se le desee dar al material; siendo depositado este material ya clasificado dentro del mismo patio de almacenamiento, donde será puesto a venta al público en general, o empresas que así lo requieran.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

El siguiente calendario de trabajo, contempla un periodo de 5 años, a partir de la autorización de la concesión ante la Comisión Nacional del Agua.

Tabla II.6. Programa calendarizado de actividades del proyecto en sus distintas etapas.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJOS ANUAL												
ACTIVIDADES	PERIODO ANUAL											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACIÓN DEL SITIO												
Limpieza de caminos												
Limpieza del patio de almacenamiento y cribado												
Despalme de 20 cm. En banco de extracción												
OPERACIÓN												
Extracción												
Cribado												
Almacenamiento												
Transporte de material												
MANTENIMIENTO												
Mantenimiento de camino												
Mantenimiento del patio de almacenamiento. Y cribado												
Abandono del sitio	NO APLICA											

Tabla II.7. Calendario de Extracción.

	Anual M3	PERIOD ANNUAL EN M3												TOTAL M ³	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Banco 1	1,509.04	251.50	251.50	251.50	251.50	251.50								251.50	1509
Banco 2	1,798.87	299.81	299.81	299.81	299.81	299.81								299.81	1798.86

Nota: El tiempo de vida útil del proyecto será de 5 años

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Dentro de los trabajos de preparación del sitio se contempla una etapa de limpieza y despalme del área de trabajo, la cual consistirá en despaldar 20 cm del terreno, eliminando la capa vegetal ribereña la cual ha sido establecida mediante el arrastre de las corrientes las cuáles han prosperado por la retención de suelos que se generan, esta vegetación a despaldar consta de pastos, lirios acuáticos chamizo, carrizo y algunas leguminosas.

En estas actividades se reunirá materia orgánica como inorgánica, aclarando que por ningún caso se deberá utilizar la quema, y será puesto a disposición de los recolectores municipales.

II.2.3 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS.

En si solo se contempla el mantenimiento de la criba mediante la limpieza de la misma, así como del patio de almacenamiento consistente en quitar pastos, utilizando herramientas manuales.

Refiriéndose a los caminos que aunque no son considerados parte del proyecto se prevé el mantenimiento de los caminos a utilizar por los camiones para el transporte del material, estos en la actualidad se encuentran en buenas condiciones sin embargo se realizara el mantenimiento cuando estos lo requieran para procurar el mantenimiento de estas vías de comunicación, pues son de uso común por cosecheros y habitantes de la zona, los cuales son utilizados para transportarse., en una actividad conocida como rastreo del camino.

II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

Debido a las características del proyecto, no se requiera de obras o actividades provisionales para el desarrollo del mismo, debido a que existe una criba construida en el sitio del proyecto.

Haciendo hincapié en que esta obra no necesitara de ningún tipo de obra de desvío ya que el material se encuentra de fácil acceso y la corriente del río baja considerablemente e época de estiaje, así mismo se aclara que solo se trabajara en esta época dejando que se recargue el río durante la época de lluvias.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El proceso de extracción se realizara con medios mecánicos, iniciando esta etapa se procede a extraer y a cargar el material con un cargador frontal a un volteo de 7 m³ de capacidad, para transportarlo a un patio de almacenamiento, posteriormente se carga el material nuevamente a un camión volteo y se vacíe directamente

en la criba para su clasificación, ya clasificado el material se procederá a cargarlo para almacenamiento o al camión volteo de quien lo compra.

Se hace la aclaración de que para llevar a cabo este proceso no es necesario la implementación de obra de desvío en la corriente hídrica

El material se transporta en el volteo todavía húmedo para evitar la dispersión de polvos y si en caso fuera necesario se cubriría con una lona, sin embargo solo se utilizara esporádicamente cuando los vientos sean fuertes y consistentes, debido a que el patio de almacenamiento se encuentra en los terrenos colindantes del banco de material y del patio de cribado, siendo el trayecto que recorre el camión corto y de fácil transporte, el camión lo descargara en la criba o en el patio de almacenamiento según sea requerido y regresando al banco para una nueva carga.

En cuanto al río se contempla únicamente la limpia de la zona de eaprovechamiento,

Solo se contempla el mantenimiento de los patios y de los caminos, y consistirá en el caso se los patios, en el deshierbe y en los caminos se agregara el rastreo cuando este sea necesario.

Los trabajos de explotación se realizaran únicamente durante el día, estos trabajos se realizaran con medios mecánicos, utilizando maquinaria la cual consta de una máquina, con los cuales se sacara y transportara el material pétreo el río hasta el patio de almacenamiento y de cribado según se requiera.

Dependiendo del cliente se decidirá si el material necesita pasar por la criba, de lo contrario se depositara directamente el material en greña en el patio de almacenamiento.

En caso de requerirse el material se pasara por la criba, estos trabajos consisten en dejar caer el material en greña directamente sobre la criba, a continuación el material se clasificara en diferentes diámetros, este proceso se lleva a cabo por gravedad.

II.2.6 ETAPA DE ABANDONO

No se contempla una etapa de abandono, ya que el material en greña no se extraerá a una gran profundidad, por lo que su recuperación será en poco tiempo, las condiciones del río propiciarán la recuperación del material de los bancos, por lo que los impactos ambientales ocasionados serán mínimos.

II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

En este proyecto no será necesario el uso de explosivos en la extracción de los materiales de banco, los trabajos se realizaran con medios mecánicos y mano según sea el caso.

II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Durante las etapas del proyecto existirá la generación de diversos residuos tanto orgánicos como inorgánicos, los volúmenes generados no serán de una gran magnitud en relación al manejo y disposición que se les dará, esto debido a las dimensiones del proyecto y a que estos trabajos se realizaran a baja escala donde no se requiere de gran número de trabajadores.

Los residuos que se generaran no se consideran peligros o de un manejo especial, a continuación se hace mención de ellos en cada una de las etapas en los cuales serán generados:

Tabla II.8. Residuos a generarse.

Tipo de residuo	Tipo	Disposición
Residuos orgánicos producto de la limpieza (Chaponeo de herbáceas y arbustos)	Orgánico	Arrojar en zonas deforestadas para propiciar la fertilidad de los suelos.
Sólidos urbanos	Inorgánico	Serán depositados en contenedores y posteriormente se destinarán al sitio que disponga la autoridad municipal

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

No se contemplan, debido a que la generación de residuos será mínima y no presentan características CRETIB, por lo que no se requiere de una infraestructura especial para su tratamiento y disposición final.

II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑO

No se determinan otras fuentes de daños debido a que el procedimiento de extracción no es a una escala industrial alta, no se requiere el uso de explosivos, la explotación se considera menor y el banco se regenera fácilmente debido a las características del río Santa Cruz, que dichas actividades traerían como consecuencia fuentes de daños considerables.

CAPÍTULO III.-

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.

La gestión ambiental del presente proyecto, relativo a la evaluación del impacto ambiental, su naturaleza y sus características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra competencia de la Federación (Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA) y que, específicamente el promoverse somete a la consideración de la autoridad federal (SEMARNAT) la evaluación del impacto ambiental que deriva de actividades de aprovechamiento en zona federal en este caso de aprovechamiento de materiales en el río, la actividad principal y única será la extracción de material en greña en el Municipio de San Miguel Tlacamama

III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La legislación mexicana en materia ambiental se regula a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ORDENAMIENTO JURIDICO AMBIENTAL APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL: <u>LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</u>		
TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES		
CAPITULO I: NORMAS PRELIMINARES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
Art. 1°.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el	<p>Con respecto a los siguientes numerales, que a letra dicen:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;</p> <p>III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</p>	<p>Se pretende la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en relación a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.</p> <p>Dado que dicha ley fija los criterios bajo los cuales se debe llevar a cabo el aprovechamiento sustentable del recurso suelo, mediante el</p>

<p>desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p>	<p>IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;</p> <p>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</p> <p>VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</p> <p>VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</p> <p>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;</p> <p>IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre</p>	<p>aprovechamiento del material petros del cauce de un río mediante las medias de control adecuadas.</p>
--	---	--

	<p>autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y</p> <p>X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.</p>	
<p>Art. 3.- Para los efectos de esta ley se entiende por:</p>	<p>X.- Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de política ambiental.</p> <p>XVIII.- Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural</p>	<p>Es importante definir y remarcar la utilización de dichos términos, dado que son ejes fundamentales en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental por aprovechamiento de materiales petreos</p>

	<p>y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo el control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes, y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.</p> <p>XIX.- Flora silvestre: las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentren bajo control del hombre.</p> <p>XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental , significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.</p>	
--	---	--

<p>ARTÍCULO 5°.- Son facultades de la Federación:</p>	<p>En específico el numeral X que a letra dice:</p> <p>....."La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</p>	<p>Elaboración de la manifestación de impacto ambiental por el aprovechamiento de materiales pétreos</p>
<p>CAPÍTULO IV: INSTRUMENTOS DE POLITICA AMBIENTAL</p> <p>SECCIÓN V: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</p>		
<p>ARTÍCULO</p>	<p>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</p>	
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de</p>	<p>En referencia a su numeral X; que expresa lo siguiente:</p> <p>"X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p>Se someta a evaluación por impacto ambiental al desarrollo del presente proyecto dado que se pretende aprovechar material pétreo del río</p>

<p>impacto ambiental de la Secretaría:</p>		
<p>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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>		<p>Se presenta el documento "Aprovechamiento de Materiales Pétreos Rancho Mendoza".</p>
<p>TÍTULO SEGUNDO: BIODIVERSIDAD CAPÍTULO III: FLORA Y FAUNA SILVESTRE</p>		
<p>TÍTULO TERCERO: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES</p>		
<p>CAPÍTULO I: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS</p>		

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>En relación a los siguientes numerales que a letra dicen:</p> <p>I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;</p> <p>II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;</p> <p>III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y</p> <p>IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.</p>	<p>Se considera el aprovechamiento sustentable del agua y la preservación y conservación del medio acuático, la ejecución del presente proyecto se pretende realizar en el cauce del río el lugar se ubica en la zona con usos del suelo agrícola y ganadero , ahora bien se pretenden proponer medidas de mitigación para los posibles efectos que se pudieran generar por el desarrollo de la obra</p>

CAPÍTULO II: PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO Y SUS RECURSOS.		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>En relación con los siguientes numerales que dentro del artículo se establecen y que a letra dicen:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</p> <p>II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;</p> <p>III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;</p> <p>IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se asegura la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, proponiendo las medidas preventivas y de mitigación correspondientes, por las afectaciones a dicho elemento. Dada la afectación al suelo y al subsuelo derivado de las excavaciones para el aprovechamiento sustentable del mismo</p>

	<p>VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.</p>	
<p>TÍTULO CUARTO: PROTECCIÓN AL AMBIENTE</p>		
<p>CAPÍTULO III: PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.</p>		
<p>ARTÍCULO</p>	<p>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</p>	
<p>ARTÍCULO 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial;</p>	<p>En relación al numeral II, que a letra dice:</p> <p>II. <u>Las descargas de origen municipal</u> y su mezcla incontrolada con otras descargas.</p>	<p>El proyecto no generara aguas residuales.</p>
<p>ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de</p>	<p>El proyecto no considera la generación de aguas residuales,</p>	

descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	
--	--

3.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	
CAPÍTULO II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p>	<p>Con respecto al inciso R que a letra dice:</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales</p>
	<p><u>El Reglamento</u> en el artículo en mención determina las obras o actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico.</p> <p>La ubicación geográfica del proyecto en cuestión, se relaciona con la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, dado que se trata de un proyecto de</p>

		aprovechamiento de materiales pétreos.
--	--	--

III.3 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.

Se consultó a las instancias gubernamentales relacionadas con la aplicación de estos planes y el resultado es que para el municipio relacionados con el proyecto, no existe en aplicación plan alguno en la materia por tal motivo no es factible lo siguiente:

Describir las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) del POET, en las que se asentará el proyecto, y

Relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de la UGA's involucradas; describir los criterios ecológicos de cada una de ellas, ni determinar su correspondencia con el proyecto y cómo se dará cumplimiento y las políticas y criterios ecológicos correspondientes al caso.

III.3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarías, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT, el cual aún se encuentra en proceso de formulación en sus primeras diferentes etapas este instrumento contempla, mostrar la metodología y los principales resultados del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en sus etapas III, de pronóstico, y IV, de propuesta, realizada por los autores durante 2008 y 2009, bajo el auspicio de la Semarnat y el INE. Según el Artículo 22 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA), en materia de ordenamiento ecológico (DOF, 1988; Semarnat, 2003), el POEGT tiene por objeto: a) Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley; y b) Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y los

asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitat críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

El proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) posee un carácter analítico y sintético multidisciplinario e intersectorial en las condiciones geográfico-ambientales y productivas mexicanas, dirigidos a la sustentabilidad nacional, bajo la óptica de la Administración Pública Federal, siempre como visión estratégica territorial de gran horizonte, en armonía con las escalas de acción estatal y municipal más locales y operativas, pero vitales para la optimización de uso del territorio y la conservación de su medio ambiente.

El proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca cuya política es Restauración y Aprovechamiento Sustentable

Estado del medio ambiente 2008.

No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 17.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

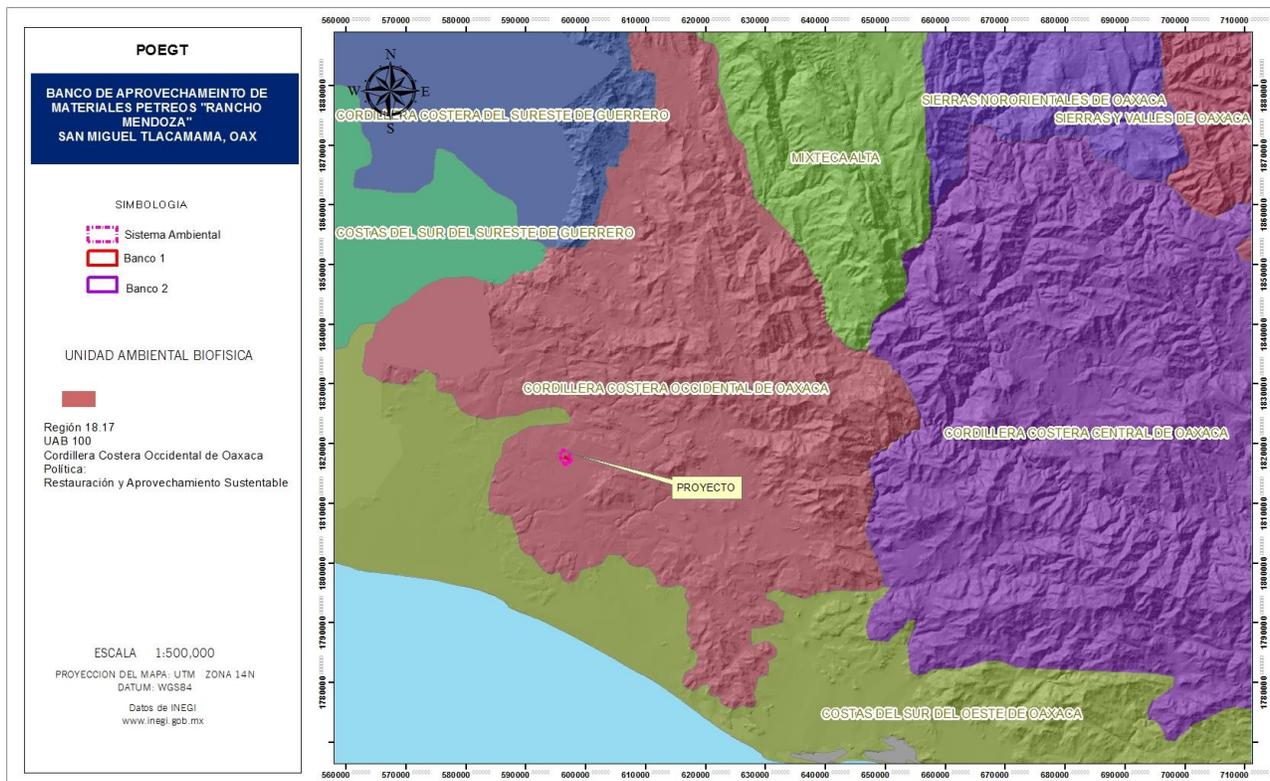
Estrategias BUAP 100 aplicables al proyecto

Reactores de desarrollo. Restauración y Aprovechamiento Sustentable

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
UAB	100	Con respecto a los rectores de desarrollo que se contempla para esta UAB en el sitio en donde se localiza el proyecto no hay
NOMBRE DE LA UAB	Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	
RECTORES DEL DESARROLLO	Forestal	

COADYUVANTES DEL DESARROLLO	Ganadería –preservación de flora y fauna	<p>presencia de vegetación forestal, el uso del suelo agrícola-ganadero, por lo que el proyecto no se contrapone con dicho rector. El proyecto no tiene considera aprovechar flora ni fauna, además de que en la zona en donde se ubica es una zona con un alto grado de degradación dado que el uso principal es de tipo agrícola y ganadero, por lo que no influye ni impacta en la actividad ganadera que se desarrolla en el área del proyecto</p>
POLITICA AMBIENTAL	Restauración y Aprovechamiento sustentable	<p>Con respecto a la política ambiental para la zona en la cual se ubica el presente proyecto se considera que el proyecto al ser sometido a evaluación de impacto ambiental tiende a ser sustentable, al aplicar correctamente las medidas de mitigación por el impacto que ocasiones el aprovechamiento</p>

Imagen III.1 Mapa del POEGT



III.3.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA

En términos generales, una bitácora es un registro detallado de las acciones realizadas para lograr un objetivo determinado y del resultado que producen. A través de ella es posible conocer la secuencia de sucesos y las condiciones en que se desarrollaron incluyendo las eventualidades y obstáculos para alcanzar el logro del objetivo.

Para la gestión ambiental, son ampliamente conocidas las consecuencias de no contar con información oportuna y confiable sobre los cambios experimentados por el ambiente, desde el seguimiento de variables climáticas básicas hasta los procesos de degradación más acusados, sobre los factores naturales y sociales que les dieron origen, sobre las decisiones e indecisiones de manejo o sobre los criterios que las sustentan.

Mantener una bitácora sirve para varios propósitos. En primer término, sirve para comunicar a otros los pormenores del proceso, de modo que puedan juzgar si se procedió de acuerdo con lo planeado y qué criterios se utilizaron, así como para comprender los factores que intervinieron para que no se cumpliera el objetivo, de ser éste el caso. Sirve también para determinar el avance y acumular experiencia; al responsable de un proceso, la bitácora le permite saber qué tan lejos está el objetivo, determinar si procede en la dirección correcta y con el ritmo adecuado, comprender cuáles han sido los errores y decidir qué medidas tomadas con anterioridad pueden resultar eficaces para encarar condiciones similares en el futuro.

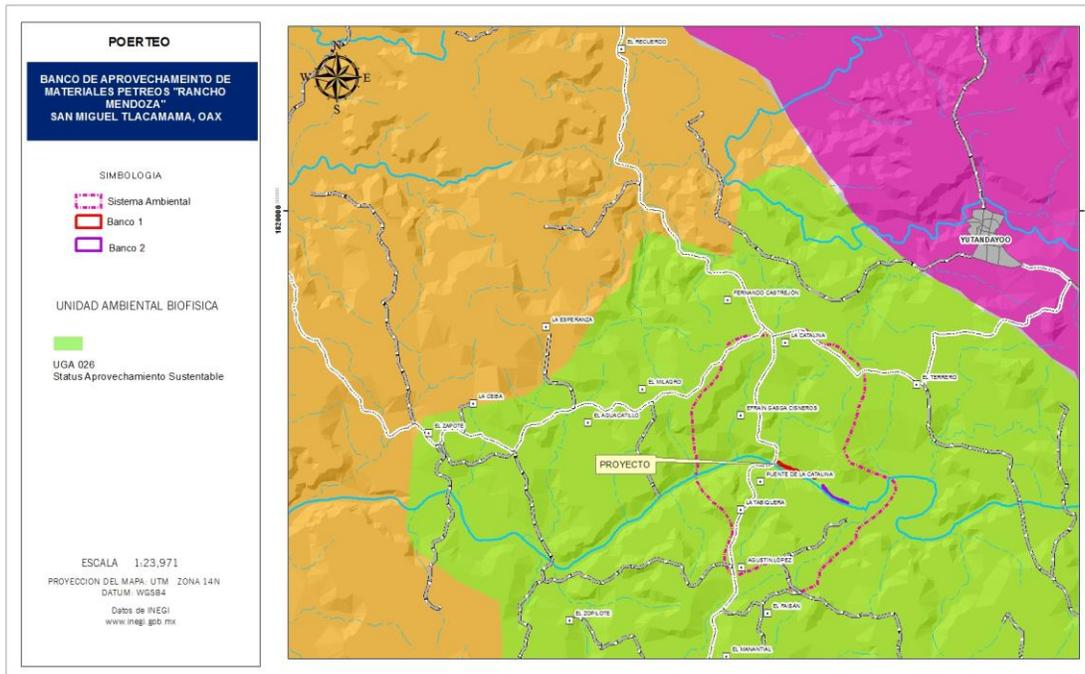
El polígono del predio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 026, la cual tiene el status de aprovechamiento sustentable, y el cual el uso recomendado es de Asentamiento humanos, por lo que el proyecto planteado va de acorde a dicha unidad , ya que se trata de infraestructura que oferta viviendas

Unidad de Gestión Ambiental 026

Status	Aprovechamiento sustentable
Uso recomendado	Ganaderia, acuicultura, apicultura
Uso condicionado	Forestal, agricultura, asentamientos
Sin aptitud	Ecoturismo, turismo

El proyecto es referente al aprovechamiento del recurso suelo no se contrapone con lo que recomienda la UGA ya que no infiere en las actividades ganaderas que se desarrollan en el sitio del proyecto, además de que no existen vegetación de uso forestal, no hay presencia de asentamientos humanos y las actividades a desarrollar no se considera la construcción de infraestructura de tipo vivienda, comercial o de servicios turísticos

Imagen III.2 Mapa del PORTEO



III.4 PLANES Y/O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO, ESTATAL Y MUNICIPAL.

La Ley General de Asentamientos Humanos establece los criterios normativos para el establecimiento, ampliación y desarrollo de los asentamientos humanos y centros de población. Asimismo, prevé la formulación y aplicación de planes y programas de desarrollo urbanos, tanto estatales como municipales, en los que se normarán los usos del suelo, zonas de reserva, etc. Por tal motivo, se investigó sobre la existencia de los planes o programas mencionados, y el resultado fue el siguiente:

Plan y/o Programa de Desarrollo Urbano Estatal. No existe para el municio

Plan y/o Programa de Desarrollo Municipales. No existen en aplicación actualmente, solo se tiene referencia de un plan del trienio 2011-2013, del cual es el único que se tiene registro

Plan y/o Programa de Desarrollo Urbano de Centros de Población. No existen en aplicación.

La zona a explotar está definido por la zona federal, en lo que se refiere a caminos de acceso son de uso común y el patio de almacenamiento es propiedad del promovente, la colindancia de los terrenos de la zona del proyecto es de régimen comunal; donde existen usos de explotación forestal ni uso agrícola.

Finalmente, para los municipios y comunidades que se localizan en la zona de aplicación del proyecto no se tienen los criterios ni los parámetros de las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones que debieran estar definidas y contenidas en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas que se encuentran directamente relacionadas con el proyecto son las siguientes:

Tabla III.1. Normas Oficiales Mexicanas

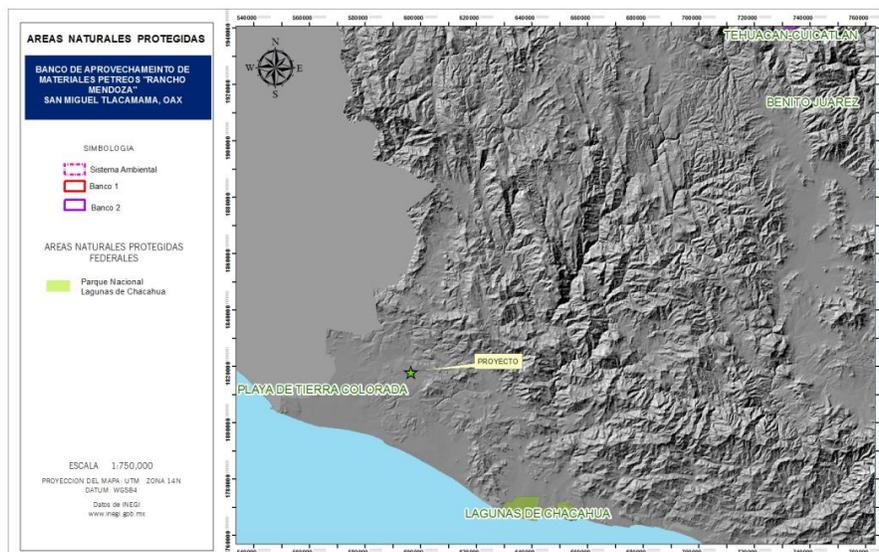
NÚMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICARÁ
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 6 de marzo de 2007)</p>	<p>El promovente deberá contar con un listado de sus vehículos y maquinaria a utilizar , y tener un control de la afinación de las mismas y que estos hayan sido verificados, para garantizar el cumplimiento de la norma</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas 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 nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 12 de mayo de 2006)</p>	
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de septiembre de 2007)</p>	<p>Los vehículos ha utilizar tendrán un programa de mantenimiento periódico y se llevaran a cabo su verificación semestral como lo marca el gobierno del estado de Oaxaca.</p>
<p>NOM-047-SEMARNAT-1999</p> <p>Características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 10 de mayo de 2000)</p>	
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993</p> <p>Niveles Máximos Permisibles De Emisión De Gases Contaminantes Provenientes Del Escape De Los Vehículos Automotores En Circulación Que</p>	

<p>Usan Gas Licuado De Petróleo, Gas Natural U Otros Combustibles Alternos Como Combustible</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993)</p>	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>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.</p>	<p>Solo se menciona debido a la consulta que se hace para determinar las especies de flora y fauna identificadas en la zona del proyecto.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>Límites Máximos Permisibles De Emisión De Ruido Proveniente Del Escape De Los Vehículos Automotores, Motocicletas Y Triciclos Motorizados En Circulación, Y Su Método De Medición</p> <p>(Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de enero de 1995)</p>	<p>Se deben restringir las actividades en horarios diurnos.</p>

III.6 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El proyecto no se ejecutará en una zona de áreas naturales protegidas (ANP), que resulten ni parcial ni totalmente afectadas por el proyecto. Por lo anterior, se manifiesta que no existe programa para el manejo de dichas áreas. Tampoco existen disposiciones oficiales que limiten o restrinjan la obra objeto del presente proyecto.

Imagen III.3 Mapa de Áreas Naturales Protegidas



III.7 LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO.

Esta Ley fue emitida el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 1992 y el Reglamento emitido en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. La Ley fue reformada según decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Abril del 2004 y especifica:

BIENES NACIONALES A CARGO DE "LA COMISION."

Capítulo Único.

ARTÍCULO 113.- La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión":

I.- Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente ley;

II.- Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III.- Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV.- Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el artículo 3o. de esta ley;

V.- Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

VI.- Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal; y

VII.- Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con la zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión". En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al 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 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 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 materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;
- II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.
- III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;
- IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;
- V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados;
- VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;
- 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 modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";
- IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y
- X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.

Al extinguirse los títulos, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que "la Autoridad del Agua" las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor. De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.

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 aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos de 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. El otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales señala:

Título Noveno.

Bienes Nacionales a Cargo de la "Comisión"

ARTICULO 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.

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

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando 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 175. La preferencia en el otorgamiento de las concesiones a que se refiere el último párrafo del artículo 118 de la "Ley", para la explotación, uso o aprovechamiento de la zona federal a cargo de "La Comisión", no comprenderá el cauce, el vaso, ni los materiales de construcción.

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

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 periodo de extracción solicitado.

Artículo 177. En los títulos de concesión para explotación, uso o aprovechamiento de bienes nacionales a cargo de "La Comisión" se especificará:

- I. El nombre de las corrientes y vasos;
- II. La ubicación, descripción y delimitación o croquis del lugar y el área cuyo aprovechamiento se autoriza;
- III. La explotación, uso o aprovechamiento objeto de la concesión;
- IV. En su caso, la descripción de las obras aprobadas y, los plazos aproximados en que se deban concluir las obras autorizadas;
- V. La obligación de no modificar sustancialmente el proyecto o las obras autorizadas, sin permiso de "La Comisión";
- VI. Las modalidades a las que se deberá sujetar la concesión y las condiciones generales de orden técnico, jurídico y administrativo aplicables;
- VII. La obligación de pago de los derechos o aprovechamientos conforme a la legislación fiscal aplicable, salvo cuando la ley exija que sea previo al otorgamiento de la concesión;
- VIII. La duración de la concesión, y

Las causas de su revocación o terminación.

El promovente deberá cumplir lo estipulado en la Ley de Agua Nacionales, para no incurrir deberá tramitar su concesión y cumplir lo enmarcado puntos antes mencionados.

Una vez analizados los instrumentos jurídicos y de planeación presentados en este capítulo, se considera que el proyecto, está perfectamente acorde con los objetivos, planteados en ellos pues contemplan el desarrollo sustentable, siempre y cuando se respete el medio ambiente. Que es precisamente lo que se busca con el presente proyecto.

Con relación a las leyes y reglamentos, podemos decir que el proyecto se apegará a lo en ellas establecido, con la finalidad de no ocasionar un deterioro al ambiente, y de no incurrir en alguna falta administrativa.

Por lo cual se considera que el desarrollo del proyecto es jurídicamente viable desde el punto de vista ambiental.

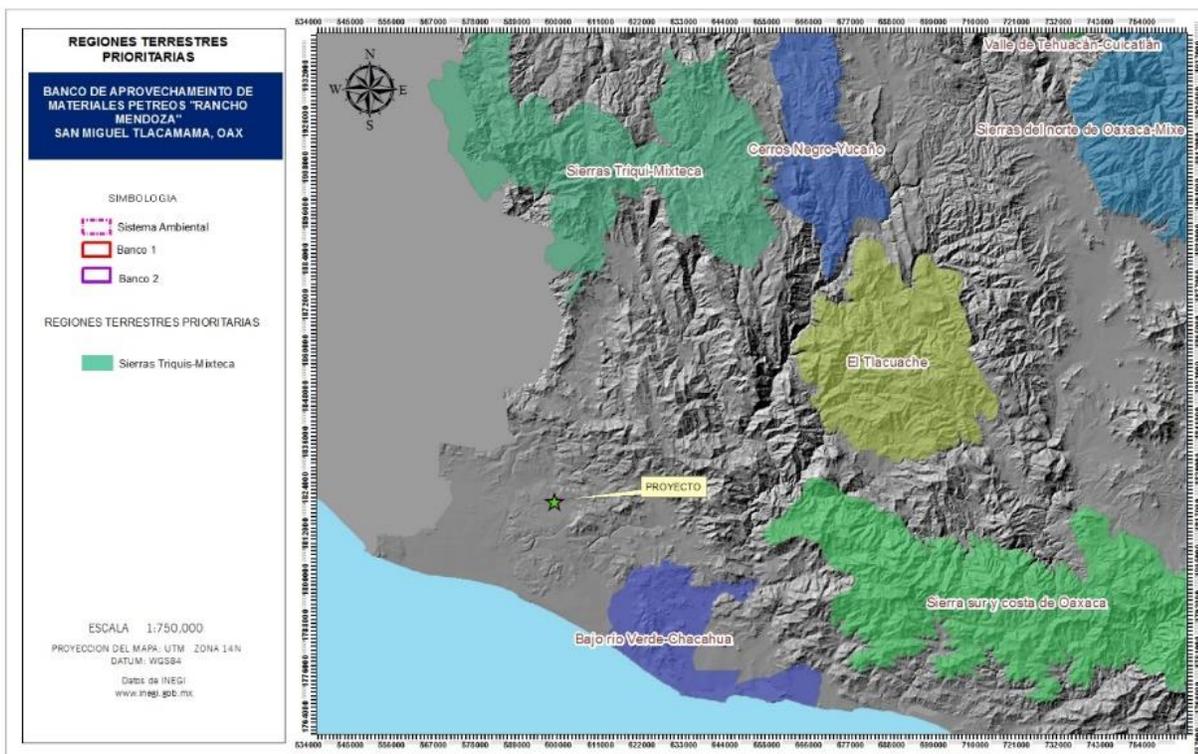
III.8 REGIONES PRIORITARIAS Y PLANEACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Uno de los instrumentos de planeación para la conservación ecológica que presenta la CONABIO son las regiones prioritarias, por lo tanto, de acuerdo a la información temática vectorial escala 1: 1 000 000 el proyecto incide en las siguientes regiones:

a. Regiones terrestres prioritarias

El proyecto No incide sobre alguna RTP la tal y como se muestra en la siguiente imagen

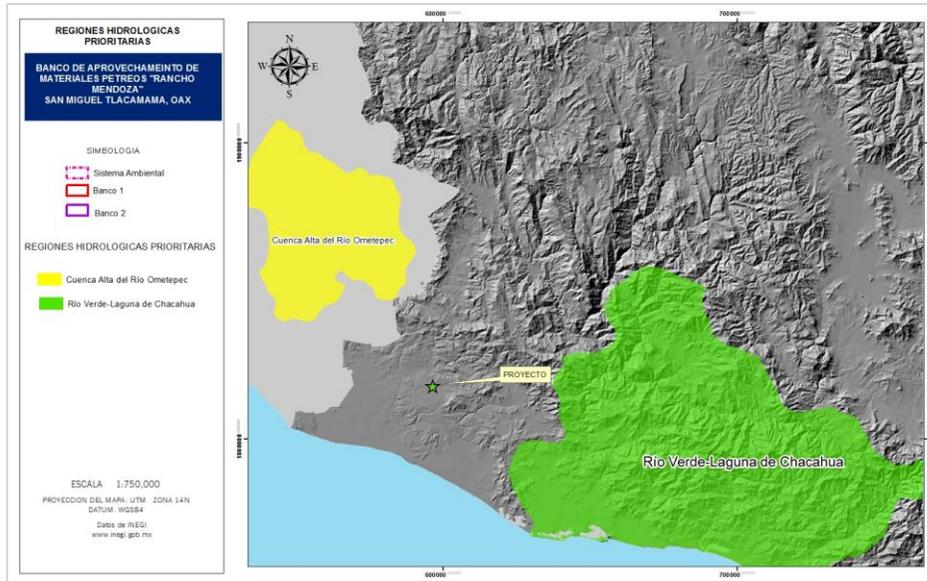
Imagen III.4 Mapa de RTP



b. Regiones hidrológicas prioritarias

El Sistema ambiental y el predio no inciden en alguna región hidrológica prioritaria.

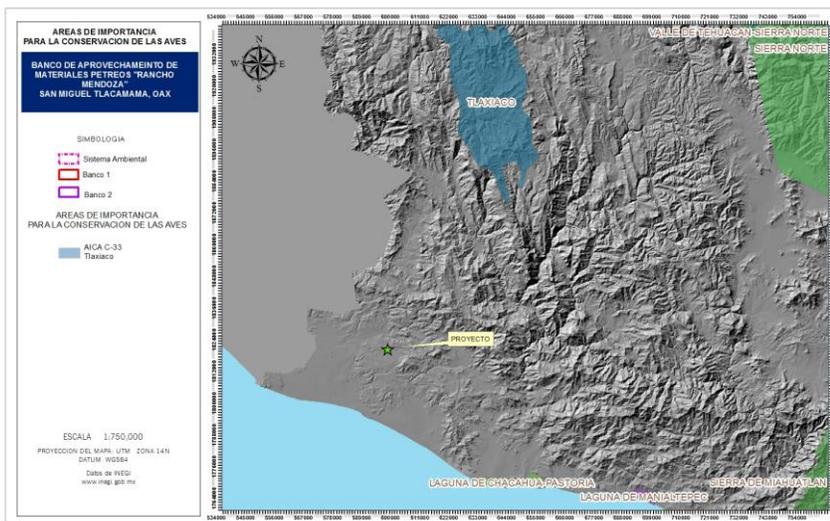
. Imagen III.5 Mapa de RHP



c. Áreas de importancia para la conservación de las aves

De acuerdo a la poligonal del proyecto y del Sistema Ambiental, se determina que el proyecto no incide dentro de algún AICA.

Imagen III.6.- Mapa de Áreas de importancia para la Conservación de las Aves.

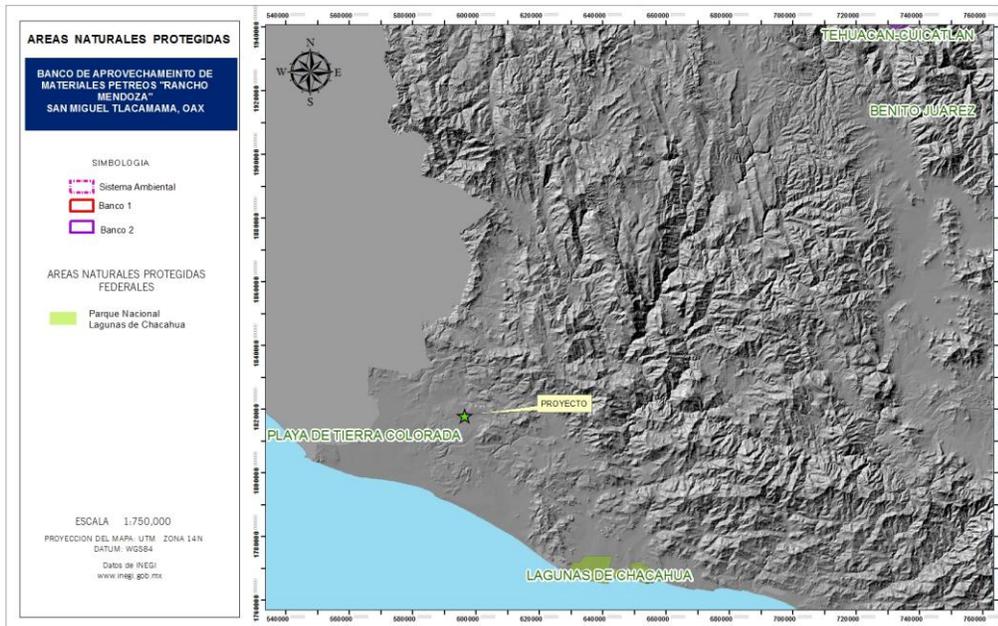


III.9.- Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones del país.

El proyecto en cuestión no incide dentro de alguna ANP, tal y como se muestra en el mapa de ANP's.

Imagen III .7.- Mapa de Áreas Naturales Protegidas



CAPÍTULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La implementación de obras de índole de desarrollo social y económico dentro de la región, llevan a la explotación de bancos de materiales pétreos en diferentes ríos, para el caso de la Zona del Distrito de Jamiltepec, se realizan los estudios en el Río donde se ubican los polígonos propuestos, dentro de la jurisdicción del Municipio de San Miguel Tlacamama, para el establecimiento del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

Dentro de la metodología empleada para la delimitación del área de estudio se tomó como eje central el área de extracción de material pétreo del afluente del Río en el cual se toma las características del medio biótico y abiótico dentro del área de estudio esto se llevo a cabo, mediante una descripción y análisis de forma integral de los factores que interactúan dentro del medio físico, mediante la identificación de las condiciones ambientales y las tendencias de desarrollo social y económico que se generan durante la puesta en marcha del proyecto de extracción así como los límites que alcancen el deterioro ecológico que se pueda generar dentro del área de estudio.

V.1.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

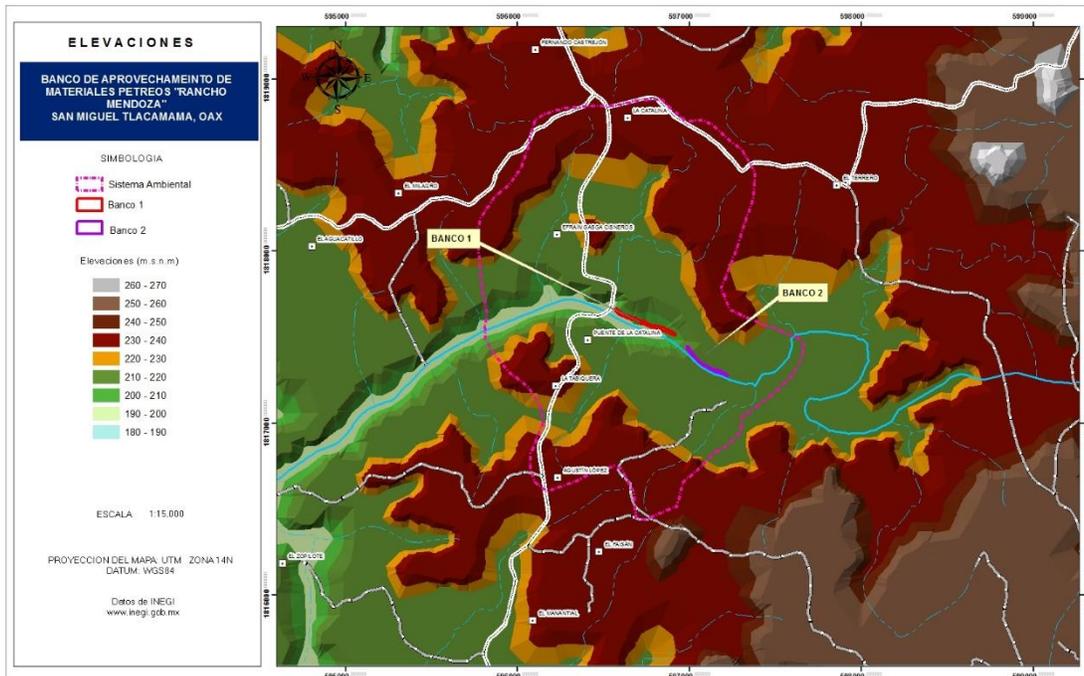
Para la definición del área de influencia del proyecto se toma en cuenta el sitio hasta donde pudieran tener efecto los impactos ambientales tanto negativos como positivos y los impactos sociales generados durante la implementación del proyecto de Extracción de materiales pétreos, es preciso resaltar que el área de influencia está relacionada a las zonas de afectación directa en las cuales incidirá las obras y actividades sobre los componentes del sistema ambiental y social. Para el caso de éste proyecto se consideró como unidad primaria la superficie que ocupa el banco de extracción, y la localidad directamente e indirectamente beneficiadas por encontrarse dentro de la región así como el sistema hidrológico, debido a que la orografía del lugar es totalmente plana se tomaron como límites para la zona de influencia las obras establecidas por las actividades antropogénicas como son carreteras, línea de transmisión eléctrica y caminos.

Una vez identificados los límites del área de influencia se utilizó la metodología de campo consistente en recorridos en la zona de implementación del proyecto para la delimitación del sistema ambiental y el área de influencia así como el levantamiento topográfico con el apoyo de un Geo Posicionador Satelital GPS con coordenadas en proyección UTM, retomando esta delimitación con un trabajo de gabinete el cual consiste principalmente en la utilización de cartas topográficas y conjunto de datos vectoriales escala 1 a 50,000 de la zona de estudio mediante programas de sistema de información geográfica. (SIG).

V.1.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).

La delimitación del Sistema Ambiental se sustenta en unidades ambientales continuas, caracterizadas por homogeneidad en la interacción de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, con la finalidad de evaluar la integridad de los ecosistemas y la capacidad de acogida, es decir, se busca garantizar, que los impactos

Imagen IV.2. Delimitación del sistema ambiental



IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

A continuación se realiza una descripción de los componentes que forman el Sistema Ambiental, con la finalidad de evaluar su integridad e identificar procesos de deterioro y de desarrollo, sobre de los cuales pueda incidir las obras y actividades derivadas de la Extracción de materiales pétreos en el Rio Santa Cruz.

IV.2.1.-ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1.- EDAFOLOGÍA

De acuerdo con la información contenida en la carta edafológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1991), según la clasificación de unidades FAO/UNESCO (1979), modificado por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, en la comunidad de Santa Miguel Tlacamama, se localiza el siguiente tipo de suelo:

Los tipos de suelo registrados en el sistema ambiental corresponden a la siguiente nomenclatura y se presenta una descripción en cuadro anexo.

Re + Lc + Hh/2: Regosol éutrico + Luvisol crómico + Feozem háplico / Textura Media

Imagen IV. 3 Edafología del sistema ambiental en la zona del proyecto.

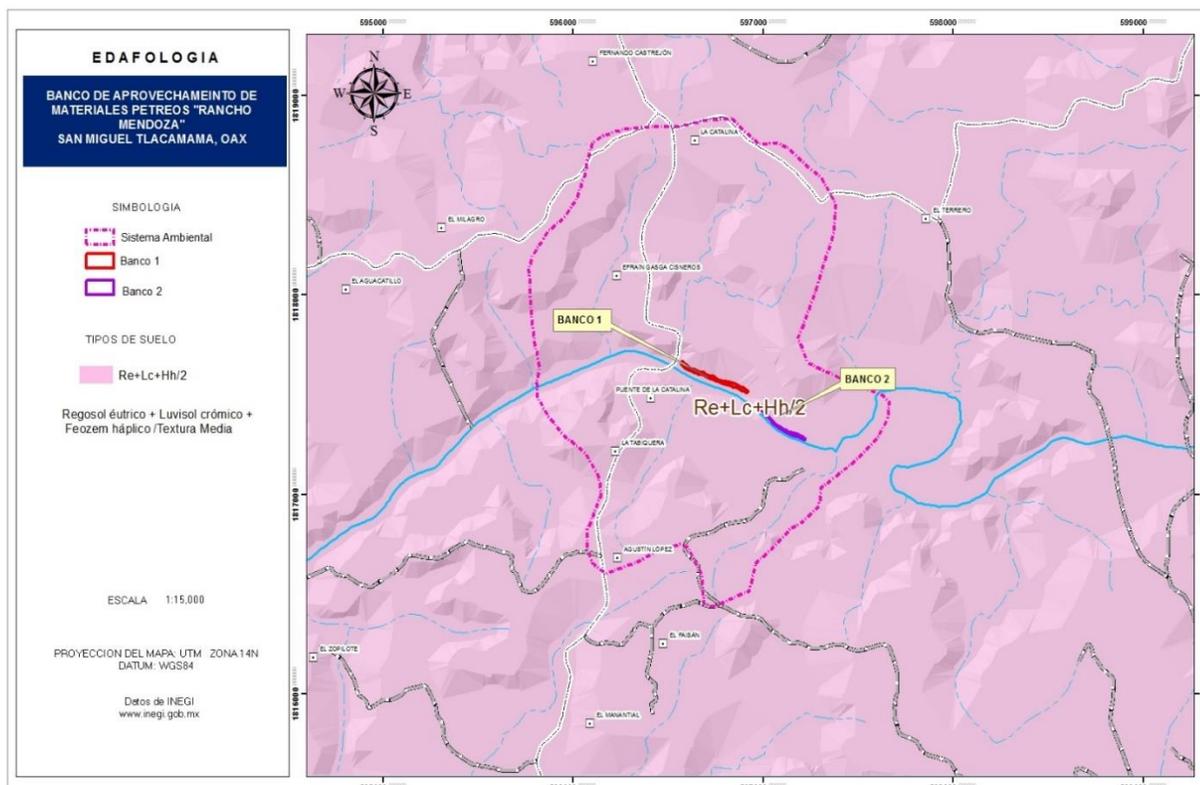


Tabla IV.1. - Descripción de los diferentes tipos de suelo identificados en el Sistema ambiental

Unidad de suelo	Descripción
Luvisol crómico (Lc)	Los luvisoles crómicos presentan un horizonte B argílico de color pardo oscuro o rojo. Comprenden 44.86% de los luvisoles y 47.04% de ellos están limitados por fase pedregosa, 8.41% por fase gravosa y 2.79% por fase lítica, en tanto que 41.76% son suelos profundos sin fase. Es amplia la variación textural en el horizonte A, desde arena migajosa, pasando por franca y migajón arcilloso, hasta arcilla. Los colores que en general muestran son pardos con tonalidades rojizas o amarillentas, o bien rojo o rojo amarillento. En ocasiones la materia orgánica en el suelo le da color negro al horizonte A, pues los contenidos llegan a ser extremadamente ricos, aunque en general son moderados. El pH fluctúa con la profundidad desde fuertemente ácido en la parte superficial a moderadamente alcalino (5.1-8.0) más hacia abajo. La capacidad de intercambio catiónico va de baja a alta (8.5-33.3 meq/100 g), en tanto que la saturación de bases está entre baja y muy alta (28.9-100%); el sodio intercambiable se encuentra en cantidades de muy bajas a muy altas (0.02-0.7 meq/100 g), el potasio de muy bajas a altas (0.09-1.0 meq/100 g), y el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

Regosol éútrico (Re)	Los regosoles éútricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajo a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.
Feozem háplico (Hh)	Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.

IV.2.1.2.-GEOLOGÍA

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

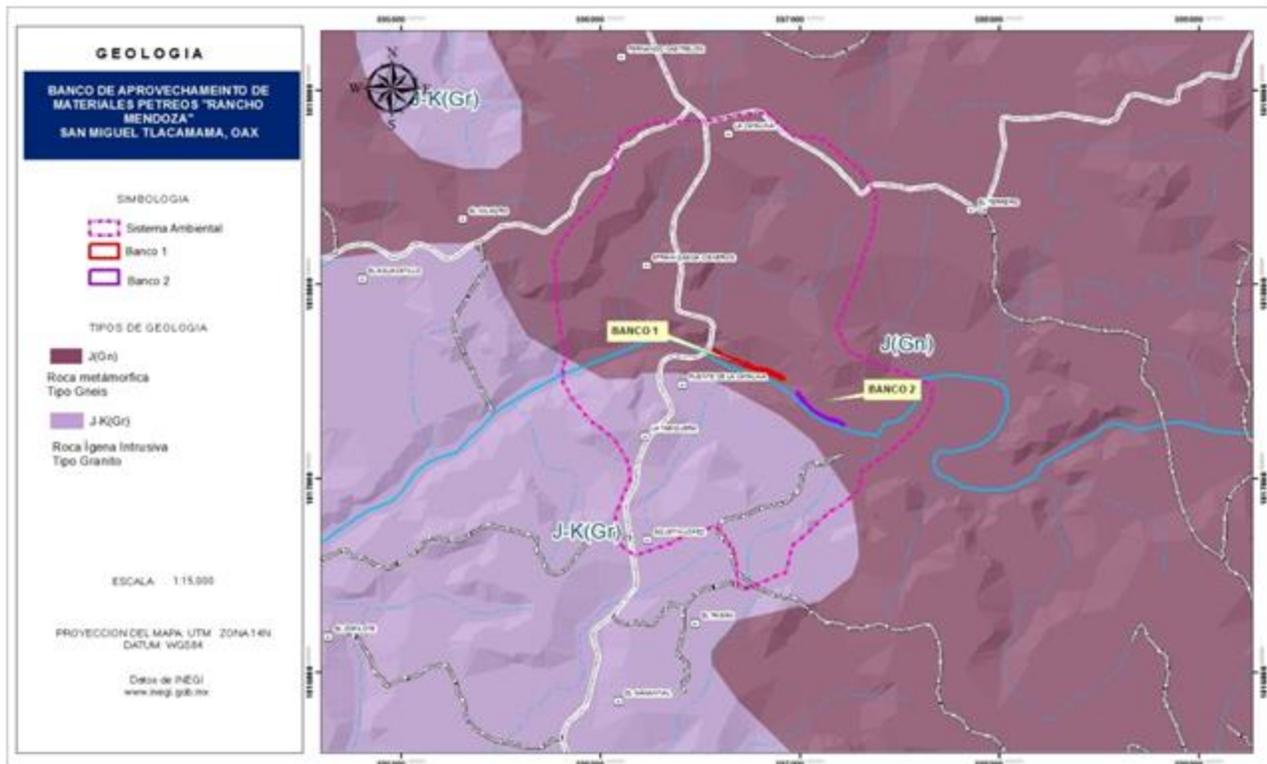
Para el Sistema Ambiental la simplicidad del relieve contrasta con una geología muy compleja que se expresan como un relieve de lomeríos bajos.

Las unidades que ejercen su presencia en la zona se definen como 2 tipos presentes a lo largo y ancho del territorio de la comunidad de San Miguel Tlacamama y que perteneces a las unidades que se presentan a continuación y que se plasman en la imagen IV 5

Tabla IV.2. Rocas presentes en la zona de estudio.

Clave	Roca	Tipo	Era
J(Gn)	Metamórfica	Gneis	Jurásico
J-K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico

Imagen IV.4 Geología del sistema ambiental en la zona del proyecto.



Jurásico

El tipo de unidad geológica de mayor superficie dentro de la entidad es J(Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpácífica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneíscica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespático; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, pirita y hematita. La unidad presenta localmente carácter migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centro-sur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

Mesozoico

Las rocas ígneas son aquellas que se forman cuando el magma (roca fundida) se enfría y se solidifica. Si el enfriamiento se produce lentamente bajo la superficie, se forman rocas con cristales grandes denominadas rocas plutónicas o intrusivas, mientras que si el enfriamiento se produce rápidamente sobre la superficie, por ejemplo,

tras una erupción volcánica, se forman rocas con cristales indistinguibles a simple vista conocidas como rocas volcánicas, efusivas o extrusivas. La mayor parte de los 700 tipos de rocas ígneas que se han descrito se han formado bajo la superficie de la corteza terrestre.

Ejemplos de rocas ígneas son la diorita, la riolita, el pórfido, el gabro, el basalto y el granito.

IV.2.1.3.- PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

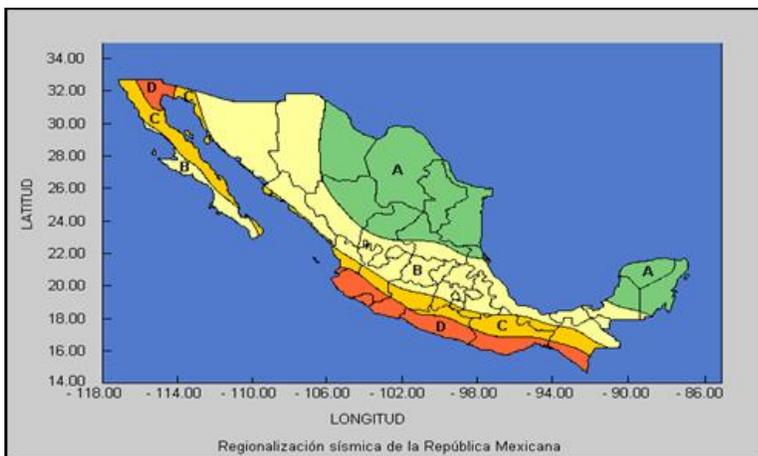
El sistema ambiental se encuentra en una región donde existen varias fracturas sin embargo ninguna de estas se tiene dentro del proyecto de extracción de materiales pétreos en la comunidad de San Miguel Tlacamama, ni en zonas cercanas a esta en un radio de 6,000 m en línea recta sobre terreno plano.

IV.2.1.4.-SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (A, B, C, y D). Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. (Imagen. IV.7).

La zona de extracción de materiales pétreos y la zona de estudio se encuentra ubicado en 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.

Imagen IV.5 Regionalización sísmica de la República Mexicana



Relieve

El área que se verá afectada por el cambio de uso de suelo se localizan dentro de la Provincia fisiográfica conocida como Sierra Madre del Sur, de forma específica la comunidad se encuentra ubicada sobre los valles de la costa donde los terrenos en cuestión son utilizados para el establecimiento de cultivos de pastizales y en menor incidencia áreas dedicadas a la ganadería. La región fisiográfica que define el área de estudio cubre un rango de altura aproximado de 270 metros sobre el nivel del mar.

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA

El proyecto de extracción de materiales pétreos en el Río Rancho Mendoza de la comunidad de San Miguel Tlacamama perteneciente al distrito de Jamiltepec Pinotepa. Pertenece a la región Hidrológica Rh 20, dentro de la cuenca C.

IV.2.1.5.1.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

De acuerdo a la carta hidrológica de aguas superficiales editada por el INEGI, el Sistema ambiental de la zona del proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH-20, (Costa Chica-Río Verde), y pertenece a la Cuenca C (Ometepec O Grande.), siendo este último donde desemboca al mar.

RH-20 (Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde)

Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial.

Cuenca C (Cuenca Río Ometepec O Grande)

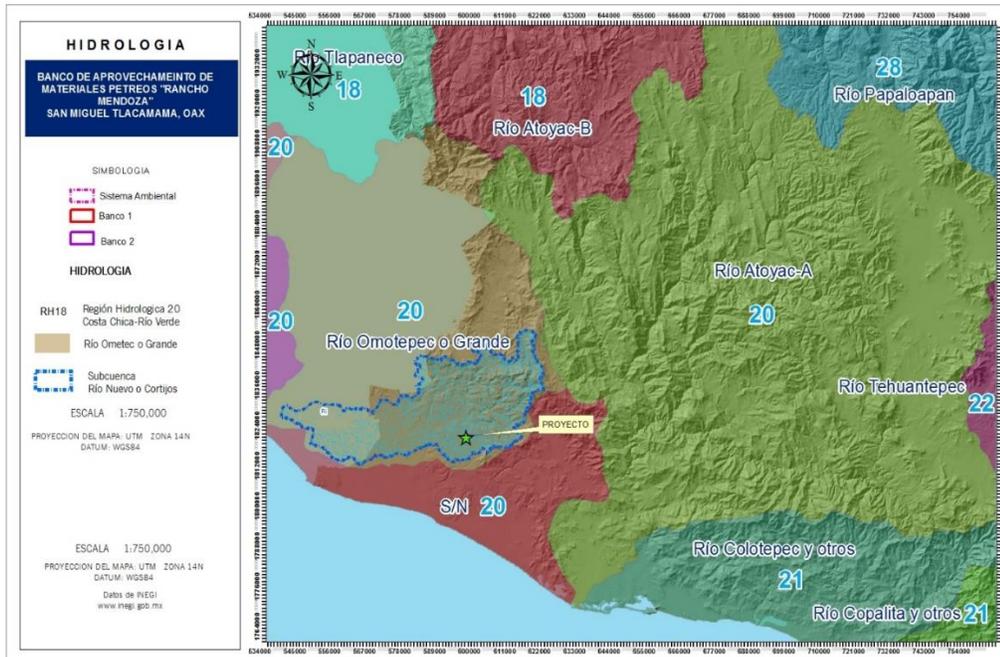
Una porción de esta cuenca se encuentra en el extremo occidental del estado, cubre un área que corresponde al 2.56% del territorio oaxaqueño, incluye parte de los distritos Jamiltepec, Putla y Juxtlahuaca. colinda al este con la cuenca Río Atoyac (A) de la RH-20; al norte con las cuencas Río Tlapaneco (E) y Río Atoyac (A) de la RH-18; al sur con la cuenca La Arena y otros (B) de la RH-20; por último, al oeste, penetra al estado de Guerrero. Dominan las formas suaves de la Sierra Madre del Sur, cerros bajos y lomeríos con algunos valles cerca de la planicie costera, los registros de precipitación anual alcanzan en promedio los 2 000 mm, lo cual significa que recibe un volumen aproximado a los 4 828 Mm³, de ellos escurre el 28.2 %, es decir, 1 361.5 Mm³. Predominan suelos permeables a excepción de la zona norte donde se encuentran amplias extensiones de rocas impermeables.

En general, se desarrolla vegetación densa, aunque al oeste disminuye hasta considerarse de densidad media, en el extremo suroeste la combinación de estos factores da como resultado tasas de escurrimiento que caen dentro del rango de 20 a 30%, mientras que al oeste predominan valores mayores de 30%.

IV.2.1.5.2.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Se localiza al suroeste de la entidad, donde se asientan poblaciones importantes como Santiago Pinotepa Nacional y Puerto Escondido, en esta región no existen las características favorables para la formación de grandes acuíferos ya que se trata de una zona geomorfológicamente joven constituida por rocas impermeables; sin embargo, existen pequeños valles costeros donde los depósitos aluviales de granulometría areno-arcillosa han formado reducidos acuíferos granulares de tipo libre. En la unidad de conglomerado que se encuentra en las inmediaciones de Puerto Escondido, se han perforado pozos para abastecimiento de agua potable con profundidades de 70 y 90 m, el nivel estático se encuentra en promedio a los 26 m; el rendimiento medio de las obras es de 13 lps; otra zona donde se concentran obras de extracción de agua subterránea es la margen derecha del río Colotepec, donde se perforaron ocho pozos con profundidades promedio de 40 m y niveles estáticos de 4.5 m; la calidad del agua es apta para el consumo humano en función del total de sólidos disueltos. La condición geohidrológica es de equilibrio.

Imagen. IV.6. Hidrología superficial del Sistema Ambiental.



IV.2.1.6.-CLIMA

En el territorio Oaxaqueño es posible encontrar una gran variedad de condiciones climáticas, desde lugares en los que la humedad es constante hasta sitios en los que la aridez es un factor importante; desde zonas con temperaturas frías hasta localidades en donde las condiciones persisten todo el año.

Esta gran diversidad climática puede estar asociada a la presencia de una serie de factores que permiten la existencia de condiciones tan contrastantes en el estado como son la posición geográfica, la gran complejidad del relieve y el efecto de las corrientes marinas, factores que intervienen en la presencia de determinados sistemas meteorológicos que afectan a Oaxaca y que conforman el marco climático, así pues para la zona donde se establecerá el proyecto de extracción de materiales pétreos en El Río Rancho Mendoza se registra el siguiente tipo de clima y que se describe en el siguiente cuadro (de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García en 1988):

El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el proyecto corresponde a los climas cálidos, y en particular al tipo Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Humedad Media Aw1, como se muestra en el mapa de climas en la imagen IV.2, el tipo climático corresponde a la clasificación de Köppen de acuerdo a la clasificación climática de los datos de CONABIO escala 1:1,000,000, este tipo de clima se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, así como la precipitación total anual va de los 1 000 a 1 500 mm.

Imagen IV. 7. Climas del sistema ambiental en la zona del proyecto.

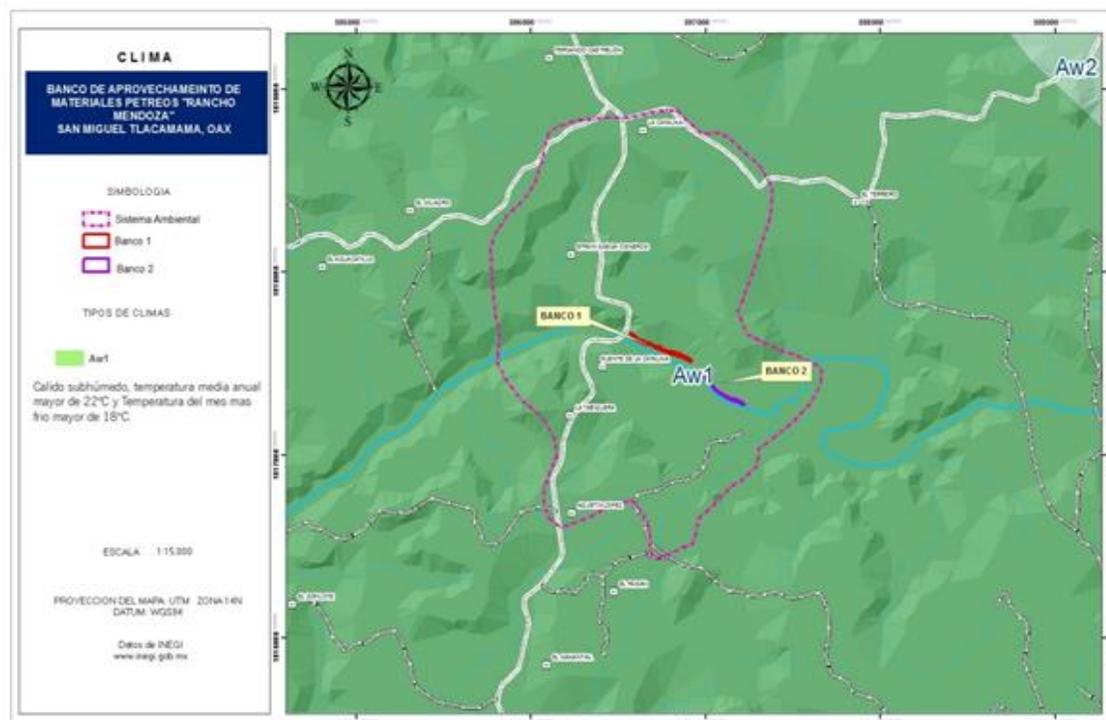


Tabla IV.3.- Clima identificado en el Municipio de Santa Miguel Tlacamaca y la zona del proyecto.

TIPO CLIMÁTICO	DESCRIPCIÓN
Aw1 Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Humedad Media	Estos climas, Ocupa 5.94% de la superficie estatal. La altitud de estos terrenos va del nivel del mar a cerca de los 1 000 m. Ahí, la temperatura media anual varía entre 22.0° y 30.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual va de 1 000 a 1 500 mm, ésta se concentra en el verano, por tanto el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

IV.2.1.7.- FISIOGRAFÍA

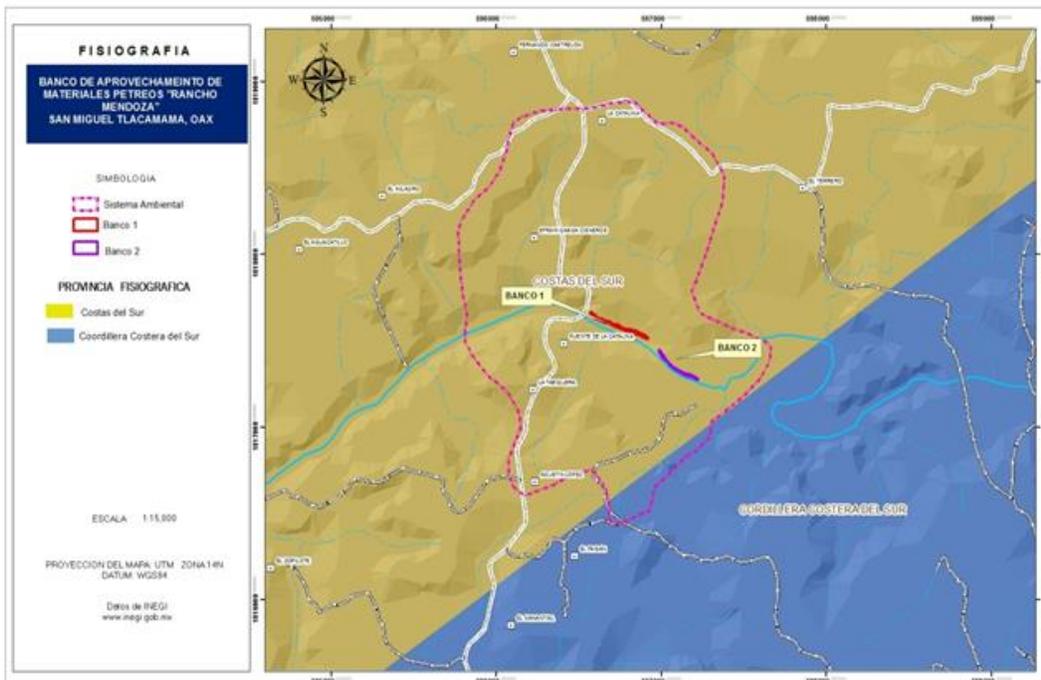
La región fisiográfica del sistema ambiental presente para el proyecto de extracción de materiales pétreos en la Comunidad de San Miguel Tlacamama, en el Distrito de Jamiltepec hace referencia a la Región fisiográfica comprendida en la provincia Sierra Madre del sur en la subprovincia Costas del Sur, la cual se describe a continuación:

Región Fisiográfica Sierra Madre del Sur

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico.

La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quié-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m. En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semicálidos y templados, en tanto que en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas, húmedas cálidas y semicálidas. La Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal.

Imagen IV.8 Provincias fisiográficas del sistema ambiental.



Región Fisiográfica Costas del Sur

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal.

La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario.

Topografía-Hidrografía.

El modelo digital de la elevación del terreno nos permite visualizar la morfología del sitio del proyecto y su zona de influencia, la cual es plana con lomeríos suaves y pendientes menores a 10%, actualmente se utiliza para la agricultura de riego y ganadería.

IV.2.2.-ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1.-USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Para llevar a cabo la descripción de los componentes ambientales del proyecto se realizaron recorridos de campo con el fin de identificar los tipos de vegetación y usos del suelo existente dentro de la poligonal que conforma el área de estudio, con el fin de realizar una caracterización ambiental.

Dentro del sitio de interés es posible observar el efecto de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales de la zona sobre la vegetación, dado que, actualmente observamos que estas actividades han modificado drásticamente la vegetación lo que ha conllevado a su destrucción (introducción de especies exóticas) y fragmentación. De acuerdo a la clasificación del INEGI con la información de uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, en la zona en donde se ubica el proyecto, se presentan sistemas manejados por el hombre y que constituyen propiamente una cubierta de usos del suelo para el caso del proyecto se observa Pastizal cultivado. Ya que se incluye información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal pero que incide sobre ellas, tales como: zonas urbanas, cuerpos de agua, áreas desprovistas de vegetación y asentamientos humanos.

Por lo tanto, decimos entonces que la vegetación, es de tipo secundaria, derivada de la Selva baja caducifolia.

Los usos de suelo descritos por el INEGI como los ubicados durante el recorrido de campo para la elaboración del presente estudio, se plasman en el plano de uso de suelo y vegetación (ver imagen IV.14).

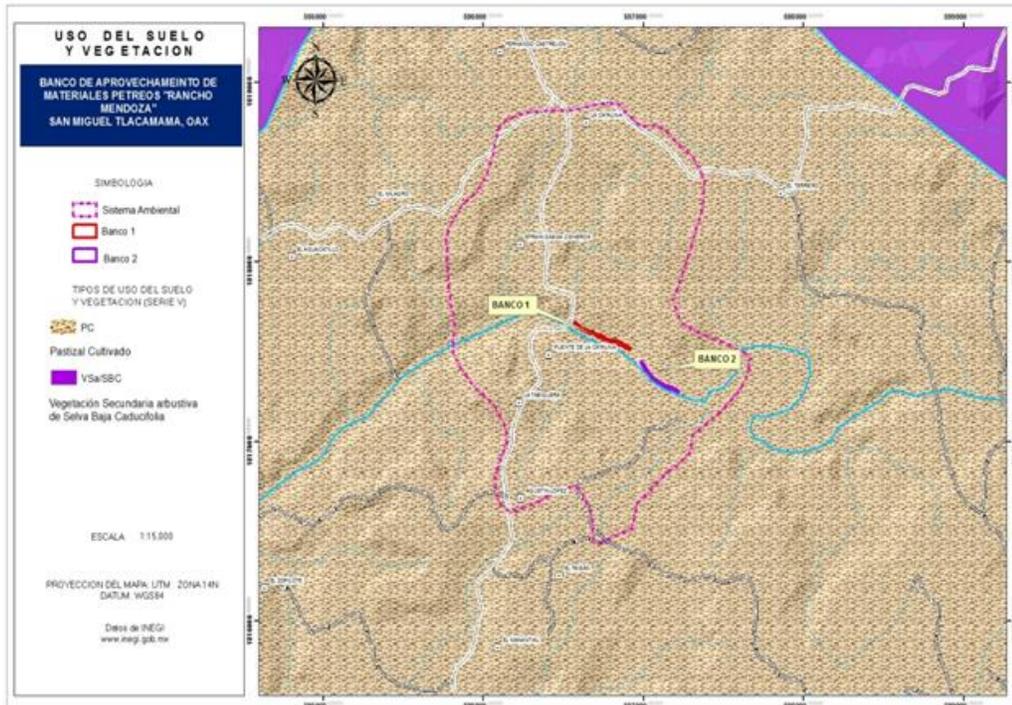
Uso de suelo y vegetación según INEGI

Pastizal Cultivado

Es un tipo de vegetación que se introduce intencionalmente en el terreno, para su establecimiento y conservación se realizan diversas labores de cultivo y de manejo. En la entidad estos pastizales se encuentran sobre todo hacia la Llanura Costera del Golfo Sur y hacia la Llanura del Pacífico incluyendo el Istmo de Tehuantepec.

Estos pastizales crecen en ambientes húmedos, bajo la influencia del clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, donde han sustituido a la vegetación de selva alta perennifolia. Los potreros se manejan intensivamente, sobre todo para cría y engorda de ganado y en menor proporción lechera. Poseen buena capacidad de carga animal; las principales razas de ganado bovino empleadas son: Cebú, suizo, brahman, criollo y holandés.

Imagen IV.9 Vegetación del sistema ambiental en el proyecto de extracción.



Uso de suelo y vegetación identificada durante los recorridos en campo

La vegetación secundaria es una comunidad compuesta por una composición florística variable en función del tiempo de abandono, que se manifiesta después de que una selva tropical primaria ha sido perturbada por factores como: incendios naturales, caída de árboles por vientos fuertes, extracción selectiva de árboles, actividad agropecuaria, entre otros (Gomez Pompa y Vásquez- Yanes, 1985).

La vegetación primaria de la zona en donde se ubicará el proyecto ha sido transformada y sustituida por diferentes usos de la tierra, lo que ha provocado diferentes modificaciones en la estructura de la vegetación, composición florística, abundancia, diversidad y frecuencia de las especies. Por lo que la vegetación de la zona se encuentra en fase secundaria derivada de la selva baja caducifolia.

Por lo tanto el área de estudio presenta un mosaico de usos de suelo y vegetación identificando que el uso es principalmente agrícola, seguido de la abundancia de los pastizales, dando paso al desarrollo de especies que predominan en este tipo de ambientes.



Imagen IV.10- Vista de la vegetación secundaria circundante.



Imagen IV.11- Áreas de pastizal aledañas a la zona del proyecto.



Imagen. IV.12 - Zonas de cultivo localizadas en los alrededores de ubicación del proyecto.



Imagen IV.13.- Zona de cultivo de papaya en áreas aledañas al proyecto.



Imagen IV.14.- Vista satelital de la ubicación de los bancos de material en donde se aprecia que la cobertura de la vegetación es escasa.



Imagen IV.16 - *Eichhornia crassipes* **Imagen IV.17 -** *Xanthosoma robustum*

Flora

Finalmente derivado de los recorridos realizados en campo se enlistan las especies botánicas registradas en el área de estudio, así como la categoría en la que encuentran clasificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010. Para la elaboración del listado de flora del área, la identificación en el área de estudio y las especies desconocidas, fueron colectadas a través de prensas botánicas, siguiendo las recomendaciones de Lot y Chiang (1986), dependiendo de la forma de crecimiento para los árboles y arbustos, se colectan ramas que presenten estructuras fértiles, utilizando un tijera de podar y para individuos más altos se utiliza la tijera telescópica, en el caso de las herbáceas estas son colectadas completas.

El sistema de clasificación se basó en Cronquist (1981), para el caso de Leguminosae se mantuvo el nombre por cuestiones prácticas.

	Nombre común	Familia	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
LILIOPSIDA	Lirio acuático	Pontederiaceae	Eichhornia crassipes	Sin estatus
	Yucucata (Hojas grandes) mafafa	Arecaceae	Xanthosoma robustum	Sin estatus
	platanar	Musaceae	Musa paradisiaca	Sin estatus
MAGNOLIOPSIDA	Palo mulato	Burseraceae	Bursera simaruba	Sin estatus
	Cuatotolote	Leguminosae	Andira inermis	Sin estatus
	Enredadera	Combretaceae	Combretum farinosum	Sin estatus
	Carnizuelo	Leguminosae	Acacia collinsi	Sin estatus
	Grillal	Euphorbiaceae	Ricinus communis	Sin estatus
	Guanacaxtle	Leguminosae	Enterolobium cyclocarpum	Sin estatus
	Solerilla (hormiguillo)	Boraginaceae	Cordia alliodora	Sin estatus
	Cuaultote	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Sin estatus
	Guarumbo	Cecropiaceae	Cecropia obtusifolia	Sin estatus
	Cuajinicuil	Leguminosae	Inga povoniana	Sin estatus

	Uña de gato	Leguminosae	Mimosa pigra	Sin estatus
	Pochote	Bombaceae	Ceiba pentandra	Sin estatus
	Nim	Meliaceae	Azadirachta indica	Sin estatus
	Randia	Rubiaceae	Randia sp.	Sin estatus
	guayaba	Myrtaceae	Psidium guajaba	Sin estatus
	papaya	Caricaceae	Carica papaya	Sin estatus

IV.2.2.2.- FAUNA

Cuando se habla de vegetación se piensa en que su cobertura vegetal forma parte del hábitat local por lo tanto al afectar un componente indirectamente se afecta a otro, por lo que los patrones de distribución de las especies de fauna están influenciados por la vegetación, por lo tanto la conservación de las especies animales depende de dicho factor. Por lo tanto y de acuerdo a que la zona del proyecto se ubica en un área completamente urbanizada y la vegetación es secundaria lo que representa condiciones extremadamente adversas para la presencia de especies de fauna, sobre todo de mamíferos, reptiles y anfibios, por lo que se encontró un mayor número de registros de aves, esto debido a que este grupo son de mayor adaptación a diversas condiciones de uso del suelo.

Registro e identificación de especies

Para estimar la densidad poblacional de numerosas especies de fauna se han utilizado métodos directos y métodos indirectos: en los métodos directos se realizaron observaciones directas (avistamientos), recorridos sobre transectos y capturas de ejemplares, respectivamente; para los registros indirectos se encontraron rastros (excretas, pelos, madrigueras, echaderos, huellas restos óseos) siguiendo la técnica propuesta por Aranda, 2000.

Para el monitoreo de aves, anfibios y reptiles se utilizaron métodos directos a través del conteo de los animales observados sobre los transectos establecidos.

Anfibios y reptiles

La mayoría de anfibios muestran mayor actividad después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resultan pocos productivas. La mayoría de los anfibios necesitan ambientes húmedos, así que por lo general se encontraran cercanos a cuerpos de agua, donde pueden ser observados y capturados. En el caso de los reptiles son difíciles de observar, generalmente a las especies de talla pequeña. El avistamiento de los reptiles varía dependiendo de la temperatura del ambiente, ya que estos dependen de su temperatura corporal.

Para los reptiles se hicieron recorridos lineales para observar individuos y así cuantificar las especies más conspicuas en el área (Heyer et al, 2001). Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al

buscarlas en su ambiente, para ello se usaron guantes de cuero y un bastón herpetológico en especial para serpientes venenosas (Casas y McCoy 1979).

Aves

Diferentes personas varían enormemente en su habilidad y experiencia para la correcta identificación de aves, tanto visual como auditivamente, por lo tanto es esencial que los observadores se encuentren familiarizados con las aves en su área de estudio incluyendo cantos y llamados (Bibby et al. 1992, Ralph et al. 1996, Alldredge et al. 2007a).

Para el muestreo de aves se realizaron transectos a través de uno o varios hábitats, y la caminata se realizó en un tiempo constante, por lo general fue a una velocidad de 1Km/h. El censo de las aves se realizó por la mañana y tarde, ya que es cuando se encuentran más activas (Bibby et al. 1992, Wunderle 1994).

Para el avistamiento a distancia se ocuparon binoculares de largo alcance y para la identificación taxonómica se recurrió a las guías especializadas de Howell y Webb, 1995, Peterson y Chalif, 1998; mientras que el registro se llevó a cabo mediante una cámara fotográfica.

Mamíferos

Para este grupo el registro de las especies se hizo mediante rastros, siendo los principales excretas y huellas. En la identificación de excretas, se observaron las características de dicho rastro para comparar e identificar mediante guías de campo, mientras que para la identificación de huellas se tomaron en cuenta varios aspectos, como la nitidez de la huella, el tamaño, la forma, número de dedos, garras, además de la disposición de las pisadas. Tanto para excretas y huellas se usó la guía especializada de Aranda, 2012.

Tabla IV.4- Listado de fauna para el área de estudio.

Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059SEMARNAT-2010
ANFIBIOS Y REPTILES					
1	Lacertilia	Phrynosomatidae	Sceloporus siniferus (Coper, 1869)	Lagartija	Sin estatus
AVES					
2	Ciconiiformes	Cathartidae	Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	Zopilote	Sin estatus
3	Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica (Linnaeus, 1758)	Paloma	Sin estatus

4	Columbiformes	Columbidae	Columbina inca (Lesson, 1847)	Tortola cola larga	Sin estatus
5	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus(Veillot, 1819)	Tirano tropical	Sin estatus
6	Passeriformes	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus (Boddaert,1783)	Mosquero cardenalito	Sin estatus
7	Passeriformes	Icteridae	Quiscalus mexicanus (Gmelin, 1788)	Zanate mexicano	Sin estatus
8	Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Gorrion común	Sin estatus
MAMIFEROS					
9	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Tlacuache común	Sin estatus
10	Rodentia	Sciuridae	Spermophilus adocetus (Erleben, 1777)	Cuinique	Sin estatus

IV.2.3.- PAISAJE

Las definiciones del concepto paisaje presentan algunas dificultades, debido fundamentalmente a la multitud de aspectos que engloba ya que su estudio admite gran diversidad de enfoques.

Existen diferentes enfoques que conceptualizan y estudian el paisaje, la evaluación que se realiza en el sitio del proyecto inmobiliario considera la estética y la capacidad de percepción que tiene el observador respecto de un paisaje, y establece el concepto de paisaje visual, partiendo de este concepto se llevó a cabo el método que utiliza la subjetividad del tema así como la aplicación de diversas técnicas (tipificación o clasificación del paisaje en unidades homogéneas y la valoración de su calidad y fragilidad visual), con el fin de estimar las condiciones actuales del paisaje en la zona de estudio.

El paisaje es una de las variables que presenta mayor complejidad de inventariar. Su definición depende de una amplia gama de elementos, tanto bióticos como abióticos, de actuaciones humanas y de modificaciones naturales o artificiales de la superficie terrestre.

Las características que describen un determinado paisaje varían con la forma del terreno, las diferencias estacionales de la vegetación, con la presencia de masas de agua o de ciertas especies faunísticas y con una gran cantidad de cualidades y procesos.

Su estudio en ocasiones marginado, presenta un interés cada vez mayor tanto por ser un elemento de síntesis o resumen de otros, sin embargo, es más importante el todo que la suma de sus partes. “El paisaje es considerado como un recurso más del medio ambiente, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y a la vez es un recurso también escaso, al igual que el recurso agua, suelo, bosque Utilidad para la población y escasez porque resulta un bien económico, Orea (1999) “.

IV.2.3.1.- EVALUACIÓN DEL PAISAJE

La evaluación del paisaje visual se fundamenta en que éste sólo existe como tal si alguien puede percibirlo (Gómez 1994), por lo tanto tiene como fin último su aprovechamiento.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. Ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en sí

IV.2.3.1.1.- VISIBILIDAD

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la visibilidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta, así mismo, su ubicación da lugar a una amplia visibilidad..

IV.2.3.1.2.- CALIDAD PASISAJÍSTICA

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Calidad	Descripción
Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos

IV.2.3.1.3.- FRAGILIDAD

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Fragilidad	Descripción
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo

Considerando estos tres elementos para la evaluación del paisaje en la zona del proyecto se concluye que:

La vegetación del sitio se encuentra altamente degradada por las actividades que se han realizado a lo largo de los años, dando lugar así a terrenos desprovistos de vegetación y encontrando solo algunos individuos con una amplia distribución.

El área de estudio se encuentra vías de acceso secundarias que conducen a los terrenos lo que significan una alteración previa al paisaje de la zona de estudio.

El área de estudio posee una baja calidad paisajística debido a los diversos tipos de uso del suelo que se han dado de manera intensiva en la zona.

El sitio posee una mayor fragilidad debido a su ubicación ya que es un lugar muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.

IV.3- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.3.1.- PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio de San Miguel Tlacamama, cuenta con un total de 3, 386 habitantes, lo cual representa un 0.1 % de la población del estado.

Los indicadores sociodemográficos se describen en la siguiente tabla:

INDICADOR	SAN MIGUEL TLACAMAMA (MUNICIPIO)
Población total	3, 386
Total de hogares y viviendas particulares habitadas	771
Tamaño promedio de los hogares (personas)	4.4
Hogares con jefatura femenina, 2010.	185
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más	6.1
Total de escuelas en educación básica y media superior	15
Personal médico (personas)	1
Unidades médicas	1
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza	3.6
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema	3.9

Fuente: CONEVAL, 2010.

En el mismo año había en el municipio 771 hogares (0.1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 185 estaban encabezados por jefas de familia (0.1% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.4 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 6.1, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con seis escuelas preescolares (0.1% del total estatal), seis primarias (0.1% del total) y tres secundarias (0.1%). Además, el municipio no contaba con ningún bachillerato y ninguna escuela de formación para el trabajo.

El municipio contaba con una unidad médica (0.1% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de una persona (0% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 1, frente a la razón de 3.8 en todo el estado

IV.3.2.- INDICES SINTÉTICOS E INDICADORES

Indicadores de marginación

En 2010 el municipio ocupó el lugar 519 en la escala estatal de marginación.

Tabla IV 5.- Indicadores de Marginación

San Miguel Tlacamama	2010
Población total	3,386
% Población de 15 años o más analfabeta	19.18
% Población de 15 años o más sin primaria completa	38.76
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	11.61
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.51
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	47.24
% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	54.00
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	21.78
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	100.00
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	68.65
Índice de marginación	0.81566
Grado de marginación	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	519

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Indicadores de rezago social

En 2010 el municipio ocupó el lugar 537 en la escala estatal de rezago social.

Tabla IV 6.- Indicadores de rezago social

San Miguel Tlacamama	2010
Población total	3,386
% de población de 15 años o más analfabeta	19
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	4.91
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	61.78
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	68.19
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	21.79
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	13.36
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	62.39
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	29.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	2.72
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	79.77
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	36.45
Índice de rezago social	0.75552
Grado de rezago social	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	537

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.

Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

Indicadores de carencia de viviendas

Tabla IV.7-Indicadores de carencia en viviendas

San Miguel Tlacamama	2005		2010	
	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas [1]	638		771	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra [1]	242	38.29	168	21.96
Viviendas con muros endebles [2]	ND	ND	16	2.08
Viviendas con techos endebles [2]	ND	ND	24	3.11
Viviendas con algún nivel de hacinamiento [3]	414	64.89	412	54.00
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje [1]	164	26.41	225	29.45
Viviendas sin luz eléctrica [1]	42	6.61	21	2.75
Viviendas sin agua entubada [1]	328	52.40	481	62.79
Viviendas que usan leña y carbón para cocinar [2]	ND	ND	566	73.41
Viviendas sin sanitario [4]	164	25.71	103	13.36

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.

Fuente: [1] Elaboración propia a partir de INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005 e INEGI.Tabulados del Cuestionario Básico: Viviendas, varios cuadros. Consultado el día 7 de marzo de 2011, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est>

[2] Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Microdatos de la muestra censal.

[3] Elaboración propia a partir de CONAPO (2006). Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010.

[4] Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad.

Por lo tanto, derivado de lo anterior se tiene para el municipio de San Miguel Tlacamama los siguientes índices:

Índices sintéticos e indicadores		
Grado de marginación municipal	Alto	Alto
Lugar que ocupa en el contexto estatal	177	250

Lugar que ocupa en el contexto nacional	372	519
Grado de rezago social municipal	Alto	Alto
Indicadores de carencia en vivienda		
Porcentaje de población en pobreza extrema		42.88
Población en pobreza extrema		1,476
Lugar que ocupa en el contexto nacional		651

IV.3.3.-ACTIVIDAD ECONÓMICA

De acuerdo al Censo de población y vivienda, 2010, se presenta la distribución de la población por actividad económica.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	1218	940	278	77.18	22.82
Ocupada	1196	923	273	77.17	22.83
Desocupada	22	17	5	77.27	22.73
Población no económicamente activa	1,328	283	1045	21.31	78.69

Notas:(1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.(2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

IV.4.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el presente capítulo se han analizado los componentes físicos, ambientales y sociales con la finalidad de generar una prospección en relación al aprovechamiento de materiales pétreos en el municipio de San Miguel Tlacamama.

Primeramente se identificó en la cartografía escala 1:250,000 de INEGI correspondiente al uso del suelo y vegetación, que la zona se ubica dentro de Pastizal Cultivado, la vegetación primaria del área de estudio ha sido transformada y sustituida por diferentes usos de la tierra, lo que ha provocado diferentes modificaciones en la estructura de la vegetación, composición florística, abundancia, diversidad y frecuencia de las especies. Por lo que la vegetación de la zona se encuentra en fase secundaria derivada de la selva baja caducifolia.

Por lo tanto el área de estudio presenta un mosaico de usos de suelo y vegetación identificando que el uso es principalmente agrícola, seguido de la abundancia de los pastizales, dando paso al desarrollo de especies que predominan en este tipo de ambientes.

Por lo que se considera que para el elemento de flora y fauna no habrá afectaciones, debido a que la magnitud del daño debe evaluarse, en relación al valor botánico y ecológico de las especies afectadas, y del número de pies arbóreos que se deban eliminar, cuya importancia sería mayor debido a su alto valor ecológico por ser el hábitat natural de una gran diversidad de especies faunísticas, sin embargo, al ser vegetación de tipo secundaria compuesta por especies ruderales y arvenses, el daño ecológico es nulo, ya que no se existe vegetación forestal importante a remover, por lo tanto no existe fauna que dependa de las especies presentes en el área de estudio.

Debido a las condiciones del predio y dado que la estructura y funcionamiento del ecosistema original ha sido alterado no se registraron especies en algún régimen de protección legal al consultar la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto al factor suelo, se reconoce que cuando se elimina la vegetación, se genera así la degradación del suelo, lo que favorece a la generación de procesos erosivos. Sin embargo, como se mencionó en párrafos anteriores, el proceso de degradación y erosión van aunados al uso de los suelos forestales para otros fines (ganadería y agricultura), así como la expansión por asentamientos humanos. Por lo tanto, de acuerdo a las condiciones en las que se encuentra el sitio de interés, el grado de afectación sobre este elemento ya está dado.

Con respecto al componente agua el proyecto de extracción de materiales pétreos será en el Río Rancho Mendoza de la comunidad el cual pertenece a la región Hidrológica Rh 20, dentro de la cuenca C.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta esa fecha, eran conocidas más de cincuenta metodologías, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos, así: Modelos de identificación (listas de verificación causa efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras), Modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y Modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

MÉTODO MATRICIAL

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (Canter, 1998).

Matriz General de Identificación de Impactos (Matriz Cualitativa A).

La matriz de identificación de impactos negativos es una herramienta que se utiliza para la valoración de cada una de las características ambientales y físicas propias del proyecto con cada una de las actividades que se realizan en cada etapa.

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta las todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.

Los tipos de impactos a cuantificar se dividen como sigue:

Impacto ambiental acumulativo

Impacto ambiental sinérgico

Impacto ambiental significativo:

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala, en la cual se complementa con una simbología de colores que permite identificar rápidamente a las actividades y factores ambientales que pudieran resultar con un impacto mayor en la identificación de los impactos negativos

TIPO DE IMPACTO	VALOR
IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3
IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a -5).

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar totalmente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales los cuales serán colocados en otra matriz llamada matriz de residuales.

Matriz General de Resultados (Matriz E)

En ésta se concentraran los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

Matriz de Residuales (Matriz F)

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales, y es en donde se debe de tener una mayor énfasis sobre todo en su control y/o mitigación

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.

Nota: Ver anexo D. Matrices de Evaluación.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Una definición genéricamente utilizada del concepto «indicador» establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). Se considerarán a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto o del desarrollo de una actividad.

En la elección de los indicadores de impacto, se procuró que cumplieran con los siguientes requisitos:
Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto. **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos del proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones

Asimismo, es conveniente aclarar que los indicadores se diseñaron en forma específica para cada etapa del proyecto, con el propósito de lograr mayor objetividad; y, en cuanto al número de indicadores se decidió trabajar con los indicadores esenciales básicos por las actividades del proyecto y por los componentes ambientales a considerar, con la finalidad de asegurar que la evaluación sea de fácil comprensión y aplicación.

A continuación se enlistan las acciones del proyecto para poder llevar a cabo la construcción del puente:

Tabla V.1. Actividades por etapas del proyecto

Actividades por etapas del proyecto
Preparación del sitio
Limpieza de caminos
Limpieza del patio de almacenamiento
Despalme
Etapas de Operación
Extracción
Cribado
Almacenamiento
Transporte de material
Mantenimiento

Mantenimiento del camino
Mantenimiento del patio de almacenamiento
ABANDONO
No aplica

Listado de características ambientales y socioeconómicas

Tabla IV.2. Factores ambientales y socioeconómicas

FACTORES
Medio abiótico.
Agua.
Superficial.
Subterráneas.
Recarga.
Calidad
Atmósfera.
Polvos
Ruido
Calidad del aire
Suelo.
Vibraciones
Tipo de uso.
Calidad.
Morfología.

Erosión (eólica o Hídrica).
Sedimentación (eólica o hídrica).
Estabilidad del terreno.
Medio biótico.
Flora
Terrestre
Fauna.
Terrestre
Aves
Medio socioeconómicos.
Empleo.
Economía local.
Infraestructura urbana
Riesgo laboral

Respecto a las acciones del proyecto es conveniente mencionar que, la última etapa que consiste en el abandono de la obra, ésta no se considera en virtud de que una vez que concluya la fecha de la concesión se valorara la opción de solicitar una ampliación del plazo para el aprovechamiento de los materiales pétreos.

El propietario se hará cargo de su mantenimiento, dado que el proyecto no contempla la apertura de nuevos caminos o que las zonas de patio de cribado y de almacenamiento se cambien de lugar

Características del escenario ambiental e indicadores de impacto.

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno que se trate y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio. A nivel general, y teniendo en cuenta que estos criterios pueden modificarse notablemente según avance el estudio, se pueden considerar los siguientes ámbitos orientativos de acuerdo con los distintos elementos del medio:

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación se presenta un cuadro en el que se incluyen los factores ambientales impactados por las acciones del proyecto y los indicadores que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde se ejecuta la obra.

Tabla V.3- Indicadores utilizados por factor ambiental.

FACTOR AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
Medio abiótico.	
A) Agua.	
Superficial.	No. de arroyos afectados.
Subterráneas.	No. de mantos freáticos afectados.
Recargas.	Metros de profundización del agua (por efecto de la ejecución de la obra)
Calidad del agua	El agua es potable El agua no está contaminada
B) Atmósfera.	
Polvos	Concentración de polvo en el aire
Ruido.	Incremento del ruido
Calidad del aire	Pureza del aire
C) Suelo.	
Vibraciones	Movimientos del suelo
Tipo de uso.	Cambios en el uso del suelo, se refiere a la presencia o implementación o construcción de infraestructura
Calidad.	Degradación de las características químicas, físicas o biológicas del suelo
Morfología	Modificación del relieve del terreno
Erosión	Perdida del suelo por agentes hídricos y eólicos

Sedimentación	Deposito de material en el fondo del río
Estabilidad del terreno	Incremento de inestabilidad del terreno
Medio biótico.	
D) Flora	
Terrestre	No. de árboles afectados
E) Fauna.	
Aves.	Fragmentación de hábitat de aves
Animales terrestres.	Desplazamiento de fauna
F) Medio socioeconómicos.	
Empleo.	No. de empleos directos. No. de empleos indirectos. Total de empleos generados (por impacto del proy.)
Economía local.	Cuantificar y/o describir el incremento o decremento en la economía local.
Infraestructura urbana	Numero de beneficiados directo e indirectos por el desarrollo del proyecto.
Riesgo laboral	No. de accidentes.

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y 1 el mínimo, ésta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad, la cual se acompaña con una simbología de colores que permite identificar fácilmente el nivel de impacto de la actividades sobre los componentes ambientales

Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto; Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el gran impacto negativo que

ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO

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

IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE.

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

IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL.

El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

IMPACTO NEGATIVO.

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental por efecto de los trabajos que intervienen en cada etapa o actividad, los cuales tienen que ser mitigados o minimizados.

IMPACTO POSITIVO.

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.

V.1.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

Como requisito para la evaluación de impactos ambientales, se identificaron cuáles son las obras o actividades del proyecto que podrían generar tales impactos, así como los componentes de los factores ambientales susceptibles de verse afectados; con este objetivo, se elaboró una tabla donde se enlistaron todas las obras y actividades del proyecto que pueden generar impactos (de naturaleza negativa o positiva) y sobre cuáles componentes ambientales actuarían, para cada etapa de ejecución del proyecto.

En esta sección como su nombre lo indica, se evalúa o valora el impacto ambiental del proyecto sobre los componentes ambientales del sistema, seleccionando los criterios que mejor se adapten para hacer una evaluación lo más objetiva posible; no obstante que se recomienda reflejar sólo los impactos de mayor relevancia, queremos utilizar un criterio más amplio, involucrando en forma general todos los indicadores repetidos o no, afectados o no, para tener un panorama completo y reflejar también las bondades del proyecto, ya que al no afectar algunos de los elementos ambientales, también se participa compensando de alguna manera en el impacto global del proyecto, de ahí que se genera una matriz general de identificación de impactos.

La utilización de puros impactos negativos dentro de la metodología tiene como propósito el dar a conocer una situación más real en lo que se refiere al daño ambiental que se ocasionan por las distintas obras o actividades de cualquier tipo de proyecto en los componentes ambientales existentes, y también que a través de los resultados obtenidos de la evaluación observar que se puede llegar a mitigar en su totalidad los impactos que afectan el medio haciendo constar que es imposible llegar a resultados positivos en algunas actividades ya que estas afectan en gran relevancia al medio por su propia naturaleza y que se reflejan claramente en la matriz de impactos residuales. Y no olvidando que toda actividad antropogénica dentro de cualquier ambiente siempre alterará y afectará su entorno ecológico de ahí que se generen las medidas de mitigación a los componentes ambientales.

V.1.2.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La metodología a utilizar debe poder reflejar si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto, esta relación causa-efecto puede mostrarse en forma muy satisfactoria con un esquema de matriz, es decir con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejen numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor y luego su valoración ponderada de acuerdo a la escala arbitraria comparativa.

Por lo que la técnica matricial de Leopold (1971) modificada por Treviño (1991) empleada para este proyecto, adecua la información para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes, lo que da como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto, este método tiene características deseables que comprenden los siguientes aspectos

La metodología utilizada refleja si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales de las acciones del proyecto. Esta relación causa-efecto puede mostrarse de una forma muy satisfactoria con un esquema de matriz, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor, y luego su valoración ponderada de acuerdo a una escala arbitraria comparativa.

La matriz es el resumen del estudio de impacto ambiental y la base para la toma de decisiones futuras, al usar matrices de interrelaciones, se realiza el análisis de causalidad entre determinada acción del proyecto y sus probables efectos.

Se cuenta con una matriz en la que se disponen como renglones los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que pueden causar impactos, cada cuadrícula de interacción, susceptible de impacto, reflejará la importancia del mismo. Las sumatorias por renglones indican las incidencias del proyecto global sobre cada factor ambiental. Las sumatorias nos dan una valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio y por lo tanto de su agresividad. Por lo que la matriz se convierte en un resumen y en el eje del manifiesto de impacto ambiental.

La principal ventaja de usar esta metodología consiste en la consideración de los posibles impactos y su importancia en magnitud respecto a los distintos factores ambientales, además permite el desarrollo de una matriz para cada subconjunto en el que puede dividirse el proyecto.

Resultados de la evaluación.

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.

De la matriz “C” de identificación de impactos negativos (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz del cual se obtuvo el siguiente resultado: - 225 que es el valor más alto que esta matriz puede llegar a tener, considerando que todas las intersecciones se califiquen con -5 que es la máxima calificación negativa considerada para esta evaluación.

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5. Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla V.4 Escala de clasificación del impacto ambiental

n	RANGO DE CLASE		NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
	DEL	AL	
1	-1	-45	IMPACTO BAJO
2	-46	-90	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-91	-135	IMPACTO MEDIO
4	-136	-180	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-181	-225	IMPACTO ALTO

n: Número de rangos de clase.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la Matriz de Identificación de Impactos Negativos(Cuantitativa) el dato final es de -87 el cual se encuentra en el intervalo MEDIO BAJO numero 2(-46) –(- 90) por lo tanto el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un impacto medio bajo. Cabe mencionar que la mayoría de los efectos son temporales y, por su naturaleza y limitada magnitud, son absorbidos por la naturaleza en el corto plazo.

Tabla V.5. Evaluación del impacto global del proyecto.

N	Rango de clase		Resultado de la evaluación global
	Del	Al	
1	-1	-45	
2	-46	-90	-87
3	-91	-135	
4	-136	-180	
5	-181	-225	

n: Número de rangos de clase.

V.3.1 RESULTADOS DEL MÉTODO MATRICIAL.

En el método de matricial de evaluación de impactos ambientales se describieron siete matrices utilizando la metodología de Leopold modificada las cuales se enfocaron únicamente a los impactos negativos.

Se identificaron cuatro etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Las matrices utilizadas fueron:

Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).

Se calificaron como impactos positivos y negativos, a partir del listado de chequeo de las actividades que comprende el proyecto así como de los componentes ambientales susceptibles de ser impactados se procedió a realizar una matriz de doble entrada con el fin de identificar los componentes ambientales que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto, para lo cual se identificaron signo (-) a los componentes ambientales que tendrán impactos negativos y con signo (+) a los que tendrán impactos positivos, en las celdas en donde no existe interacción causa/efecto son se colocó signo, el resultado de la evaluación de esta matriz se presenta a continuación:

Numero de actividades	9
Numero de características ambientales	17
Actividades socioeconómicas	4
Impactos positivos	18
Impactos negativos	47

Interacciones totales	55
-----------------------	----

MATRIZ A. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS (CUALITATIVA)																						
SIMBOLOG(-)		CARACTERISTICAS AMBIENTALES														MEDIO SOCIOECONOMICO						
		MEDIO ABIOTICO																				
		AGUA				ATMOSFERA			SUELO									FLORA	FAUNA			
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	VIBRACIONES	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	EROSION (EOLICA O HIDRICA)	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	ACUATICA	AVES	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA	RIESGO LABORAL
		PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)
Limpieza del patio de almacenamiento						(-)	(-)	(-)								(-)			(+)	(+)		(-)
Despalme						(-)	(-)	(-)	(-)					(-)		(-)			(+)	(+)		(-)
OPERACIÓN	Extracción	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)		(-)					(+)	(+)		(-)
	Cribado					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)		(-)
	Almacenamiento					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)		(-)
	Transporte de material					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)		(-)
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)		
	Mantenimiento del patio de almacenamiento					(-)	(-)	(-)											(+)	(+)		
ABANDONO		NO APLICA																				

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se califican son Impactos acumulativos, ya que los impactos ambientales que ocurrirán será el resultado de acciones particulares en cada etapa del proyecto y que se llevaran cabo en el momento que se desarrolle el proyecto, para lo cual se toma como base la Matriz A.

SIMBOLOGIA		CARACTERISTICAS AMBIENTALES														MEDIO SOCIOECONOMICO						
		MEDIO ABIOTICO																				
		AGUA				ATMOSFERA			SUELO									FLORA	FAUNA			
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	VIBRACIONES	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	EROSION (EOLICA O HIDRICA)	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	ACUATICA	AVES	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA	RIESGO LABORAL
		PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos					IA	IA	IA											IA	IA
Limpieza del patio de almacenamiento						IA	IA	IA								IA			IA	IA		IA
Despalme						IA	IA	IA	IA	IA				IA		IA			IA	IA		IA
OPERACIÓN	Extracción	IA	IA	IA		IA	IA	IA	IA			IA		IA					IA	IA		IA
	Cribado					IA	IA	IA											IA	IA		IA
	Almacenamiento					IA	IA	IA											IA	IA		IA
	Transporte de material					IA	IA	IA											IA	IA		IA
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso					IA	IA	IA											IA	IA		
	Mantenimiento del patio de almacenamiento					IA	IA	IA											IA	IA		

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

Es en esta matriz en donde se asigna un valor cuantitativo a los impactos que se generen sobre los componentes ambientales de acuerdo a la escala de valor de impacto asignada para tal fin, la cual se acompaña de una simbología de color con al finalidad de identificar fácilmente el valor de impacto general de la matriz, así como los de mayor y menor impacto.

El impacto de Medio Bajo, en actividades de Preparación del sitio ya que solo se considera la limpieza de caminos Y patio de almacenamiento, ya que por las condiciones del sitio del proyecto no existe vegetación forestal a remover existen caminos hasta el sitio de aprovechamiento y estas actividades son temporales a corto plazo la mayoría de ellas son amortiguadas por las condiciones ambientales, dado que no perduran a lo largo del tiempo, siendo la mayoría prevenibles, por lo que se consideró un valor medio bajo, de manera similar se consideraron bajo este valor a las actividades de mantenimiento, siendo el principal componente ambiental impactado la atmosfera.

El valor máximo valorado es de medio (-3) en las actividades de extracción, dado que esta actividad significa como su nombre lo indica extraer material pétreo de las márgenes del río, y dado que se utilizara maquinaria pesada tal actividad tendrá efectos en el componente suelo principalmente, tanto en la generación de ruidos, polvos, vibraciones, compactado de manera temporal el suelo por donde pasa la maquinaria y vehículos para el transporte y en caso de que se quede material no aprovechable en el cauce del rio podría causar sedimentación del mismo.

La mayor parte de los impactos negativos se originaran en la etapa de operación del sitio en donde se calificaron los impactos como medio (-3) los menores impactos evaluados son lo que se refieren al componente flora dado que en los polígono de aprovechamiento y patio de materiales no hay presencia de vegetación forestal, así como a la propia corriente dado que las acciones se realizaran en la época de estiaje del año, así también el mantenimiento tanto de los caminos como del patio de almacenamiento se considera un impacto bajo dado que son zonas previamente impactadas

Los resultados de la matriz de evaluación se presentan en el siguiente cuadro

Todos los impactos que se cuantificaron son impactos negativos.

Numero de actividades	9
Numero de características ambientales	10
Actividades socioeconómicas	1
Total de impactos negativos	-87
Interacciones totales	45
Máximo total de impactos	-225

Etapa de preparación del sitio	-35
Etapa de Operación	-46
Etapa de mantenimiento	-6

MATRIZ C. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (CUANTITAT)												
SIMBOLOGIA		CARACTERISTICAS AMBIENTALES										
(IA) = IMPACTO ACUMULATIVO		MEDIO ABIOTICO									BIOTICO	
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO			FLORA	
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGAS	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	VIBRACIONES	CALIDAD	SEDIMENTACIÓN	TERRESTRE	RIESGO LABORAL
		PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos				-2	-2	-2			
Limpieza del patio de almacenamiento					-2	-2	-2				-1	-1
Despalme	-1				-2	-2	-2	-3	-3	-3	-1	-2
OPERACIÓN	Extracción	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-3		-3		-2
	Cribado				-3	-3	-3					-2
	Almacenamiento				-2	-2	-2					-1
	Transporte de material				-2	-2	-2					-1
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso				-1	-1	-1					
	Mantenimiento del patio de almacenamiento				-1	-1	-1					
ABANDONO	NO APLICA											

Escala	Valor	Simbologia
Impacto Bajo	-1	
Impacto Medio Bajo	-2	
Impacto Medio	-3	
Impacto Medio Alto	-4	
Impacto Alto	-5	

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se observa el grado de magnitud que tiene el impacto contra la importancia que se le esta dando para su mitigación, se tomo como base la matriz (C) y a partir de esta se asignaron valores a las actividades de prevención y/o mitigación para cada tipo de impacto valorado.

SIMBOLOGIA		CARACTERISTICAS AMBIENTALES										
		MEDIO ABIOTICO									I. BIOTICO	
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO			FLORA	
		SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGAS	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	VIBRACIONES	CALIDAD	SEDIMENTACIÓN	TERRESTRE	RIESGO LABORAL
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES											
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos				-2/2	-2/2	-2/2					-2/2
	Limpieza del patio de almacenamiento				-2/2	-2/2	-2/2					-1/1
	Despalme	-1/1			-2/2	-2/2	-2/2	-3/3	-3/3	-3/2		-1/1
OPERACIÓN	Extracción	-1/1	-1/1	-2/2	-3/3	-3/3	-3/3	-3/3		-3/2		-2/2
	Cribado				-3/3	-3/3	-3/3					-2/2
	Almacenamiento				-2/2	-2/2	-2/2					-1/1
	Transporte de material				-2/2	-2/2	-2/2					-1/1
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso				-1/1	-1/1	-1/1					
	Mantenimiento del patio de almacenamiento				-1/1	-1/1	-1/1					
ABANDONO		NO APLICA										

Matriz General de Resultados (Matriz E)

Esta matriz es el resultado de la aplicación de las medidas de mitigación, por lo que existirán impactos que son totalmente mitigables, lo cual depende principalmente de la correcta aplicación de las medidas, y de las condiciones ambientales del sitio del proyecto, en este caso al no existir vegetación forestal a remover y que no se construirá infraestructura mayor que impacte al suelo o al agua o tenga emisiones a la atmosfera, o dañe fauna nativa, debido a que en el río no hay presencia de fauna acuática, hay actividades que son totalmente mitigables ya sea por las actividades propuestas o por los mismos procesos hidrológico del río

Un ejemplo claro de esto es que la época de aprovechamiento de los materiales pétreos será en la temporada de estiaje, con el fin de disminuir al máximo los impactos sobre el flujo hídrico, y en la temporada de lluvias no se realizaran actividades de aprovechamiento con el fin de que el propio flujo hídrico al aumentar el caudal y por efectos de arrastre de sedimentos arenas y grava por el flujo e intensidad de la corriente ocasiones que se recupera la zona de aprovechamiento

MATRIZ E. MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (CUANTITATIVA)

SIMBOLOGIA		CARACTERISTICAS AMBIENTALES										
		MEDIO ABIOTICO								BIOTICO		
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	AGUA			ATMOSFERA			SUELO			FLORA	
		SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGAS	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	VIBRACIONES	CALIDAD	SEDIMENTACIÓN	TERRESTRE	RIESGO LABORAL
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos				0	0	0					0
	Limpieza del patio de almacenamiento				0	0	0				0	0
	Despalme	0			0	0	0	0	0	0	0	0
OPERACIÓN	Extracción	0	0	0	0	0	0	0		-1		0
	Cribado				0	0	0					0
	Almacenamiento				0	0	0					0
	Transporte de material				0	0	0					0
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso				0	0	0					
	Mantenimiento del patio de almacenamiento				0	0	0					
ABANDONO	NO APLICA											

Matriz de Residuales (Matriz F)

Este matriz es el resultado de aplicar las medidas de mitigación y aun con estas medidas no es posible mitigar el impacto ambiental ocasionado por la actividad sobre un componente ambiental en especial.

Es en la etapa de extracción en donde se identifica los impactos residuales ya que será la sedimentación un factor que no podrá ser mitigado completamente, y estará directamente dependiente de la temporada de lluvias y el propio flujo hídrico ocasiones la limpieza del cauce “agua” aunque existen temporada de aprovechamiento y temporada de recuperación.

Etapa de operación	-4

MATRIZ F. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS RESIDUALES (CUANTITATIVA)			
SIMBOLOGIA			
		AGUA	
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SEDIMENTACIÓN
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza de caminos		
	Limpieza del patio de cribado		
	Limpieza del patio de almacenamiento		
	Despalme		
OPERACIÓN	Extracción		-1
	Cribado		
	Almacenamiento		
	Transporte de material		
MANTENIMIENTO	Mantenimiento del camino de acceso		
	Mantenimiento del patio de almacenamiento		
	Manenimiento del patio de cribado		
ABANDONO	NO APLICA		

CAPITULO. VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Las medidas de prevención, son aquellas actividades que se ejecutan para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente, que se originen a causa de la realización de un proyecto; éstas medidas se deben establecer anticipadamente a los trabajos correspondientes en cada etapa del proyecto.

Por otra parte, las medidas de mitigación tienen la finalidad de atenuar el impacto ambiental y restablecer, compensar ó reducir las condiciones ambientales existentes previamente a la construcción del proyecto; éstas medidas se aplican después de la ejecución de la o las actividades que dieron origen al impacto.

La aplicación de éstas medidas, permitirán mantener las condiciones propicias para la evolución y continuidad de los ecosistemas, para la conservación y restitución del hábitat natural de las especies de flora y fauna, y para prevenir el deterioro del ambiente, favoreciendo a la vez, el uso adecuado y armónico del proyecto, permitiendo una integración sustentable. Las medidas preventivas y de mitigación, se aplicarán en todas las etapas del proyecto, lo antes posible, a fin de evitar impactos secundarios no deseables y se describen a continuación:

VI.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.

Con el propósito de clarificar el sentido de la denominación de las medidas es preciso describir cada grupo.

a) Medidas preventivas

Las medidas preventivas tienen la finalidad de anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución del proyecto. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde la preparación del sitio hasta su operación a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos ambientales provocados. En la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos cuando llegan a suponerse una remediación total, por ello las medidas preventivas son el grupo más importante aquí considerado

b) Medidas de mitigación

La paliación de las medidas de mitigación o reducción pretende amortizar o disminuir los impactos adversos manifestados aun y con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que por lo general requieran de este tipo de medidas son aquellas que inevitablemente se generarán

c) Medidas de compensación

Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de las obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general. Donde el caso de las acciones, éstas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio, se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de las actividades del proyecto, En esta etapa se presentan el acondicionamiento de las áreas de trabajo, tales como los caminos de acceso, patios de material, área de criba, y el área de los polígonos de aprovechamiento.

La mayoría de los impactos identificados en esta etapa son considerados mitigables, debido a que no se realizarán modificaciones a la topografía de la zona, o al derribo de árboles o desmonte de algunas áreas, el único que persistirá es que no se dejara crecer vegetación en estas zonas sobre todo vegetación del tipo arbustiva y herbácea. (bancos, caminos y patios) mencionadas durante el tiempo de vida útil del proyecto.

Sin embargo tratándose del predio ocupado para el almacenamiento y cribado se menciona que este predio se encuentran actualmente sin vegetación ya que fue utilizado como terreno de cultivo, sin embargo por la poca demanda del mismo producto se encuentra actualmente abandonado, y será acondicionado para los trabajos respectivos de las actividades de extracción, así mismo ya existe una criba en el sitio del proyecto

En cuanto a los bancos se refiere, se menciona únicamente el retiro de vegetación arbustiva, como son chamizos y pastos de poca relevancia ambiental, y de volumen insignificante, lo que hace que estos impactos sean poco relevantes para el resultado.

Tabla VI.1.- Medidas de mitigaciones propuestas para los impactos suscitados en la etapa de preparación del sitio.

Impacto	Medida de Prevención	Actividad
Emisión de polvos	Realizar riegos en las actividades de limpieza	Limpieza del camino
Contaminación atmosférica	Vigilar que los vehículos y maquinaria utilizada este en óptimas condiciones de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993. para unidades que utilizan diesel como combustible	Limpieza de la zona de almacenamiento y patio de cribado
Impacto	Medida de mitigación	Actividad
Contaminación del cauce por residuos	Disposición de los residuos en lugares adecuados para los mismos	Limpieza del camino
Obstrucción del cauce	Disposición del material lejano a las corrientes de agua	Limpieza de la zona de almacenamiento y patio de cribado
Contaminación del suelo	Evitar reparar vehículos y/o maquinaria en la zona del proyecto.	Despalme

Contaminación por emisiones a la atmosfera	a Evitar la quema de los residuos producto de la limpieza(sólidos y vegetales) Acatamiento a la norma oficial mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993.a para unidades que utilizan diesel como combustible	
Generación de vibraciones y ruido	Se establecerán horarios de trabajo diurnos a fin de establecer horarios de descanso para la generación de vibraciones y ruidos.	
Flora terrestre	Las áreas de aprovechamiento se encuentran sin vegetación, sin embargo se delimitaran adecuadamente las áreas para no afectar mas allá de los limites señalados (predio y bancos)	

a Es la norma que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

ETAPA DE OPERACIÓN

En esta etapa se realizan la actividades cuyos impactos son más significativos para el medio ambiente dado que se trata de una actividad de aprovechamiento y extracción del material pétreo, sin embargo estos impactos dependerán en gran medida de la experiencia de las personas que ejecutan las actividades de explotación del banco de materiales del rio, respetar los tiempos de explotación y realizar los trabajos de una forma adecuada, ordena y limpia.

Tabla VI.2.- Medidas de mitigaciones propuestas para los impactos suscitados en la etapa de operación.

Impacto	Medida de Prevención	Actividad
Contaminación del agua superficial Contaminación del suelo	Establecer el uso de sanitarios portátiles a fin de evitar el fecalismo al aire libre Se colocarán botes para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando su transportación periódica al basurero municipal	Extracción Cribado Almacenamiento Transporte de Material

Modificaciones significativas en los márgenes del río	<p>Realizar los trabajos de extracción solo en zonas donde se indica según los estudios hidráulicos y topográficos.</p> <p>Llevar a cabo el aprovechamiento del volumen estimado de los materiales pétreos, sin exceder de más el volumen de extracción</p>	Extracción
Contaminación del suelo	Se colocarán recipientes con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando su transportación periódica al sitio de disposición final que disponga el municipio	Extracción, cribado, almacenamiento y transporte
Emissiones a la atmosfera	<p>Que los motores a Diesel o gasolina cumplan con las normas correspondientes.</p> <p>Se deberá cumplir con la norma NOM-045-SEMARNAT-2006 y b NOM-SEMARNAT-080-1994 a</p> <p>Proporcionar mantenimiento al equipo y maquinaria a utilizar</p>	Extracción, transporte y patio de almacenamiento.
Contaminación del agua superficial y subterránea	Retirar escombros y residuos sólidos urbanos, NO llevar a cabo labores de reparación del equipo en la zona de almacenamiento y extracción	Almacenamiento y
Generación de polvos	Para el transporte de materiales se deberán cubrir los camiones con lonas y de ser posible transportar los materiales húmedos.	
Generación de Ruidos	Realizar las actividades en un horario diurno	
Contaminación del agua superficial	En el caso de que sea inevitable el paso de maquinaria sobre corrientes superficiales, se deberá indicar un solo sitio de cruce evitando que los vehículos pasen constantemente por varias áreas, para lo cual se acondicionara tal cruce con material del río sin interrumpir el flujo hídrico existente	

	Se deberá prohibir terminantemente a los trabajadores lavar maquinaria o realizar actividades de mantenimiento sobre el cauce del río.	Extracción, Almacenamiento y transporte
--	--	---

a NOM-SEMARNAT-080-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

b NOM-045-SEMARNAT-1996 establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezcla que incluyan diésel como combustible.

ETAPA DE MANTENIMIENTO

La adecuada ejecución de los trabajos de extracción en los tiempos marcados para su explotación permitirá la recuperación gradual de dicho material así como del río

Tabla VI.3.- Medidas de mitigaciones propuestas para los impactos suscitados en la etapa de mantenimiento

Impacto	Medida de Prevención	Actividad
Emisión de polvos	Realizar riegos en las actividades de limpieza	Mantenimiento del camino de acceso, patio de almacenamiento y patio de cribado
Contaminación atmosférica	Vigilar que los vehículos y maquinaria utilizada este en óptimas condiciones de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993.a para unidades que utilizan diesel como combustible	
Generación de Ruidos	Realizar las actividades en un horario diurno	
Contaminación del suelo	Evitar reparar vehículos y/o maquinaria en la zona del proyecto.	Mantenimiento del camino de acceso, patio de almacenamiento y patio de cribado
Contaminación por emisiones a la atmosfera	a Evitar la quema de los residuos producto de la limpieza(sólidos y vegetales) Acatamiento a la norma oficial mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993.a para unidades que utilizan diesel como combustible	

Impactos Residuales

Una vez aplicadas las medidas de mitigación y prevención, existirán impactos que no serían posibles de minimizar o mitigar, por lo que permanecerán lo largo del tiempo con afectación a los componentes ambientales por lo cual se proponen las siguientes medidas de compensación a fin de contribuir a la restauración ambiental

Medida de compensación

La principal medida de compensación será la de establecer periodo de aprovechamiento del material pétreo en la temporada de estiaje del año y un periodo de recuperación en la temporada de lluvias, con el fin de que propicie la restauración natural mediante el acarreo de materiales pétreos por medio del aumento del caudal y flujo hídrico.

Otra medida de compensación es la de establecer una superficie de reforestación similar al área de aprovechamiento en la orilla del cauce del río a fin de contribuir con la disminución de la erosión y promover el encauzamiento del mismo.

}

CAPÍTULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

El factor Agua y suelo se verán impactados principalmente por las actividades de extracción de material pétreo en el lecho del río, sin embargo no perderá su calidad o sus principales características fisicoquímicas, dado que estas se verán perturbadas principalmente por la explotación del banco durante el periodo de aprovechamiento, sin embargo también existirá un periodo de recuperación los impactos causados por dichas actividades se verán mitigados en su totalidad. Las zonas a explotar será identificadas previamente para no afectar otras zonas, estos bancos se forman por el arrastre de los materiales pétreos y por la fuerza del agua, generalmente se distribuye en forma homogénea en el lecho de los ríos, pero en algunos sitios hay una mayor acumulación, dando lugar a la formación de playas o a bancos de material, que son las áreas susceptibles a aprovechar

Este estudio contempla la extracción de materiales pétreos del río, así como las actividades que complementan o intervienen en este proceso, como limpieza de los caminos de acceso y patio de almacenamiento, se contempla en este escenario una extracción a baja escala, donde no habrá sobre explotación del banco ya que este tienen una capacidad mayor a la que se planea extraer en este proyecto, considerando un área de extracción del río a superficie del banco 1 de aprovechamiento es de 2,597.812 m², en donde se tendrá un volumen de aprovechamiento de 1,509.04 m³ anuales, la superficie del banco 2 de aprovechamiento es de 4,955.685 m², en donde se tendrá un volumen de aprovechamiento de 1,798.87 m³ anuales, contemplando la capacidad de recarga de este afluente y que solo se extraerá en época de estiaje se prevé que con la época de lluvias bastara para que el banco retome su volumen actual, retomando todas sus características y así mantener el ciclo de recuperación del río

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En las diversas actividades a llevarse en los trabajos de extracción de materiales pétreos se recomiendan a llevar a cabo algunas acciones encaminadas a mitigar los impactos ambientales derivados de las etapas de operación principalmente. El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual se propone principalmente en la etapa de operación, dada la naturaleza del proyecto es en donde se desarrollaran la mayoría de las actividades.

A continuación se propone un programa de vigilancia ambiental para que las medidas de mitigación propuestas se lleven a cabo en cada uno de los elementos tanto abióticos como bióticos, y poder responder a cualquier contingencia ambiental y poder corregir o prevenir aquellas situaciones que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

A continuación se describen algunas acciones por cada uno de los elementos tanto bióticos como abióticos. Dichas acciones siguen ciertos objetivos o metas, las cuales se llevaran a cabo con la correcta ejecución de tales acciones, para esto el programa de vigilancia uno de sus pilares es el de incluir un especialista en la materia que tenga la capacidad de respuesta a contingencias ambientales que se susciten en el desarrollo del proyecto.

Tabla VII.1 Acciones del Programa de Vigilancia

Factor Ambiental	Recomendaciones	Periodicidad
Atmósfera.-	<p>En zona del proyecto estará prohibido quemar productos residuales, así como desechos urbanos que el río arrastra, de comunidades aguas arriba.</p> <p>No quemar la vegetación producto del despalme de la capa vegetal, esta será triturada y utilizada como abono en los terrenos de cultivo para su descomposición y que funcionen como abono, esto será en los terrenos del mismo promovente.</p> <p>El personal de campo tendrá prohibido encender fogatas en las estaciones de trabajo</p>	Continúo durante toda la realización del proyecto.
Suelo	<p>Evitar el acarreo en los bancos de material que propicien la sedimentación</p> <p>Depositar los residuos domésticos en los sitios previamente autorizados y destinados para tal fin.</p> <p>Utilizar sitios autorizados para depositar o almacenar materiales requeridos en la obra.</p> <p>Prevenir el derrame de contaminantes de las maquinas o vehículos utilizados en el proceso de extracción, el mantenimiento se realizara en los sitios destinados a talleres de mantenimiento.</p> <p>Evitar la sedimentación el río</p> <p>No implementar ningún tipo de obra de desvió u obra permanente sobre el río que modifique el cauce.</p>	.- Continuo durante toda la realización del proyecto
Agua.	<p>No incurrir en la normatividad aplicada por la Comisión Nacional del Agua</p> <p>No propiciar la contaminación del suelo, de los mantos freáticos o de corrientes de agua subterránea</p> <p>Se evitará arrojar residuos sólidos provenientes de las actividades de construcción, hacia los arroyos o escurrimientos de agua en la zona de la obra.</p> <p>Se evitará la contaminación por el uso de agentes químicos físicos, biológicos o microbiológicos de los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos de la zona</p>	Continuo durante toda la realización del proyecto

	Se evitará arrojar sobrantes de combustibles producto de la limpieza de equipo o maquinaria directamente en el sitio de los trabajos	
	.El promovente se hará responsable del proyecto y notificará a la autoridad acerca de cualquier contaminación accidental hacia los cuerpos de agua existentes en la zona, tomando de inmediato las medidas pertinentes para la eliminación de los daños provocados	

VII.3 CONCLUSIONES.

Este documento se presenta con el fin de minimizar los impactos que afectan al medio ambiente de manera negativa, para lo que se realizó la evaluación con los procesos más recomendados en materia de impacto ambiental para garantizar la reducción de los impactos significativos al medio ambiente.

Para llegar a la meta de reducir los impactos se emitieron las recomendaciones necesarias para el procesos que se debe seguir en las distintas etapas y actividades que complementan el proyecto, sobre todo en las actividades que presentan mayor afectación como es el caso de la extracción del material, reduciendo las necesidades subsecuentes de imponer limitaciones al proyecto y evitando los costos y demoras en la implantación que podrían surgir a raíz de los problemas no anticipados.

La principal actividad del proyecto es el la extracción de materiales pétreos en greña, ninguna de las actividades afectará usos de suelo agropecuario, turístico o industrial de la zona, ni reservas ecológicas, ni vegetación del tipo forestal, zonas arqueológicas, ductos u otros elementos de infraestructura y equipamiento urbano, así como tampoco se construirá ningún tipo de obra de desvío, por lo que el río no sufrirá cambios de la configuración batimétrica y relieve de la ribera; este factor es de por si cambiante por la propia dinámica que presenta el río, sobre todo en temporada de lluvias.

Se prevé un periodo de recuperación por lo que no será una actividad constante a lo largo del año, durante este periodo de recuperación no se realizara ninguna actividad en el área de aprovechamiento esto con el fin de que se restaure naturalmente por la dinámica de la corriente

POR LAS BONDADES DEL PROYECTO Y LOS RESULTADOS DE SU EVALUACIÓN SE CONSIDERA QUE LA OBRA ES CONVENIENTE Y VIABLE, Ya que la mayor parte de los impactos serán mitigados completamente y catalogados como bajos.

CAPITULO VIII

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACION.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.

Anexo D.- Levantamiento Topográfico

VIII.1.2 IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS.

Anexa B.- Memoria fotográfica

VIII.1.3 VIDEOS.

No se presentan.

VIII.2 OTROS ANEXOS.

Anexo A.- Documentación legal.

Anexo C.- Estudio Hidrológico e hidráulico, (en CD)

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

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

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

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

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

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

Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

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

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

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

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

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

ANEXO FOTOGRAFICO



Imagen 1. Vista de las condiciones ambientales del banco 2



Imagen 1. Vista de las condiciones ambientales del banco 2.



Imagen 3. Vista de las condiciones del río en el área propuesta para aprovechamiento



Imagen 4. Vista de las condiciones del río en el área propuesta para aprovechamiento



Imagen 5. Vista del uso del suelo en el sistema ambiental



Imagen 6. Los predios son utilizados para el pastoreo de ganado vacuno



Imagen 7. Condiciones del río en el sitio propuesto como banco 1



Imagen 8. Flora presente en el cauce del río



Imagen 9. Usos del suelo en las orillas del río donde el uso es pecuario



Imagen 10. Usos del suelo en las orillas del río donde el uso es pecuario



Imagen 11. Condiciones del río en el sitio propuesto como banco 1



Imagen 12. Vista de las condiciones ambientales del sistema ambiental



Vista 13. Condiciones generales del río en donde se propone el aprovechamiento de materiales petreos



Vista 14. Condiciones generales del río en donde se propone el aprovechamiento de materiales petreos

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0113/09/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 8.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

Firma del titular del Área:



Lic. José Ernesto Ruiz López
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

