

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

I.1. PROYECTO

El presente proyecto consiste en la Extracción de materiales pétreos en greña (piedra, grava y arena) en el cauce del **Río Copalita, Paraje “Pozo 4”**, para la obtención de agregados para la construcción de obras civiles, puentes y carreteras en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

El volumen total a extraer es de 50,000.00 m³ por un periodo de 5 años (10,000.00 m³ por año).

VOLUMEN DE EXPLOTACIÓN POR AÑO	
Año 1	10,000.00 m ³
Año 2	10,000.00 m ³
Año 3	10,000.00 m ³
Año 4	10,000.00 m ³
Año 5	10,000.00 m ³
TOTAL	50,000.00 m³

I.1.1 Nombre del Proyecto.

“Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Copalita, Paraje “Pozo 4”, ubicado en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

I.1.2 Ubicación del Proyecto.

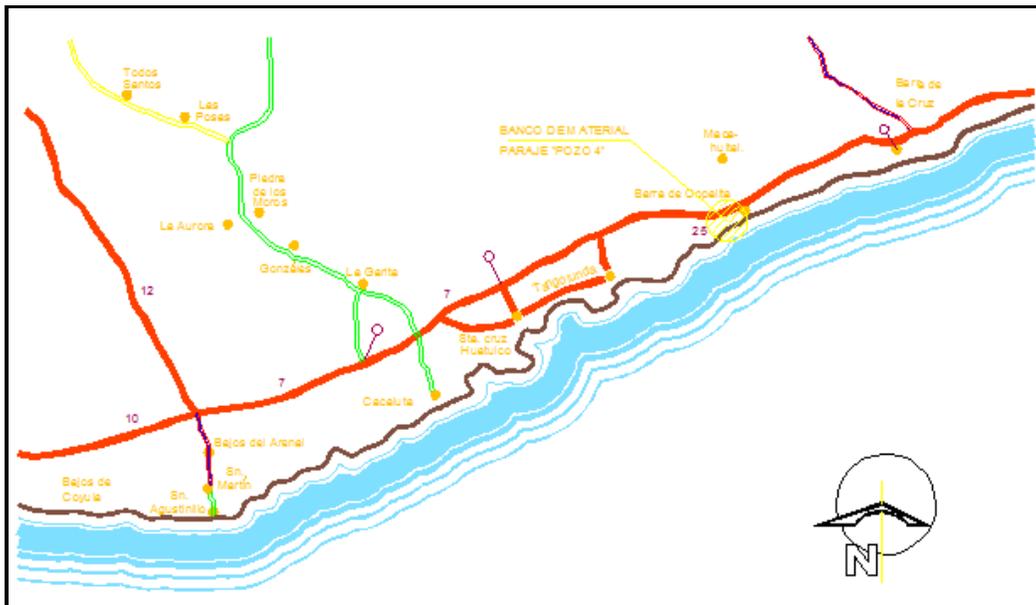
El banco de material que se pretende explotar se localiza en el río Copalita, en el paraje “Pozo 4”, en la localidad de Copalita, Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca. Dicho municipio se localiza entre los paralelos 15°40’ y 15°58’ de latitud norte; los meridianos 96°02’ y 96°23’ de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 400 m. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con el municipio de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Pochutla; al oeste con el municipio de San Pedro Pochutla. Ocupa el 0.55% de la superficie del estado. Cuenta con 73 localidades y una población total de 38 629 habitantes. Pertenece a la Provincia Sierra Madre del Sur y a la Subprovincia Costas del Sur y Cordillera Costera del Sur.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

La Región hidrológica corresponde a Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%), a la Cuenca de R. Copalita y Otros (100%) y a la Subcuenca San Pedro Pochutla (89.29%) y R. Copalita (10.71%).

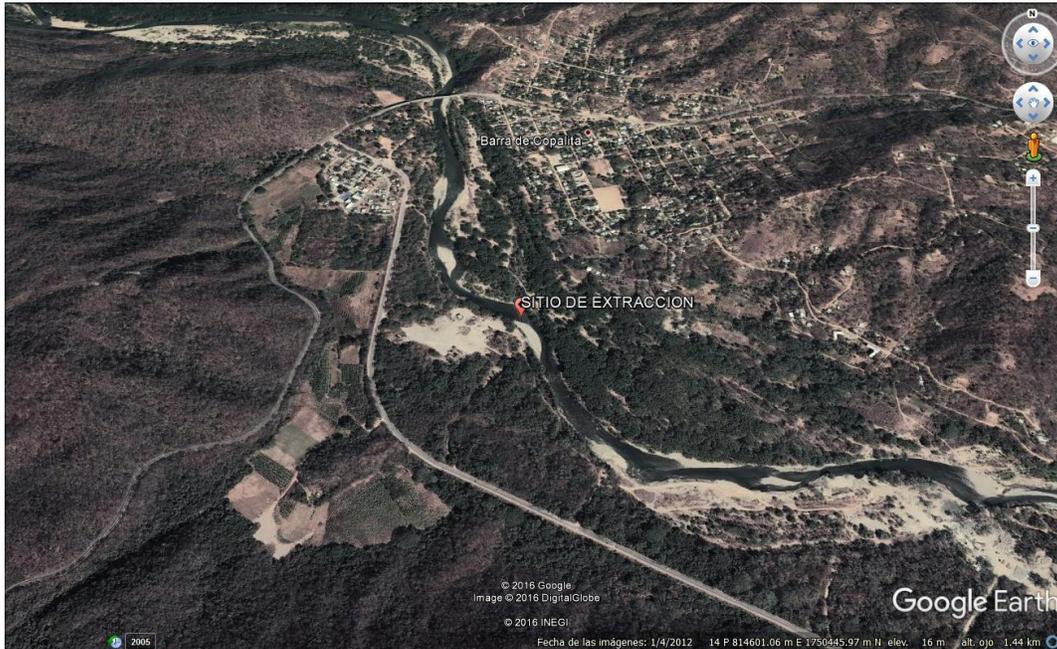


Macrolocalización del Municipio de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, Municipio en donde se pretende desarrollar el Proyecto



Croquis de localización del sitio del Proyecto (Banco de material en el Paraje “Pozo 4”).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

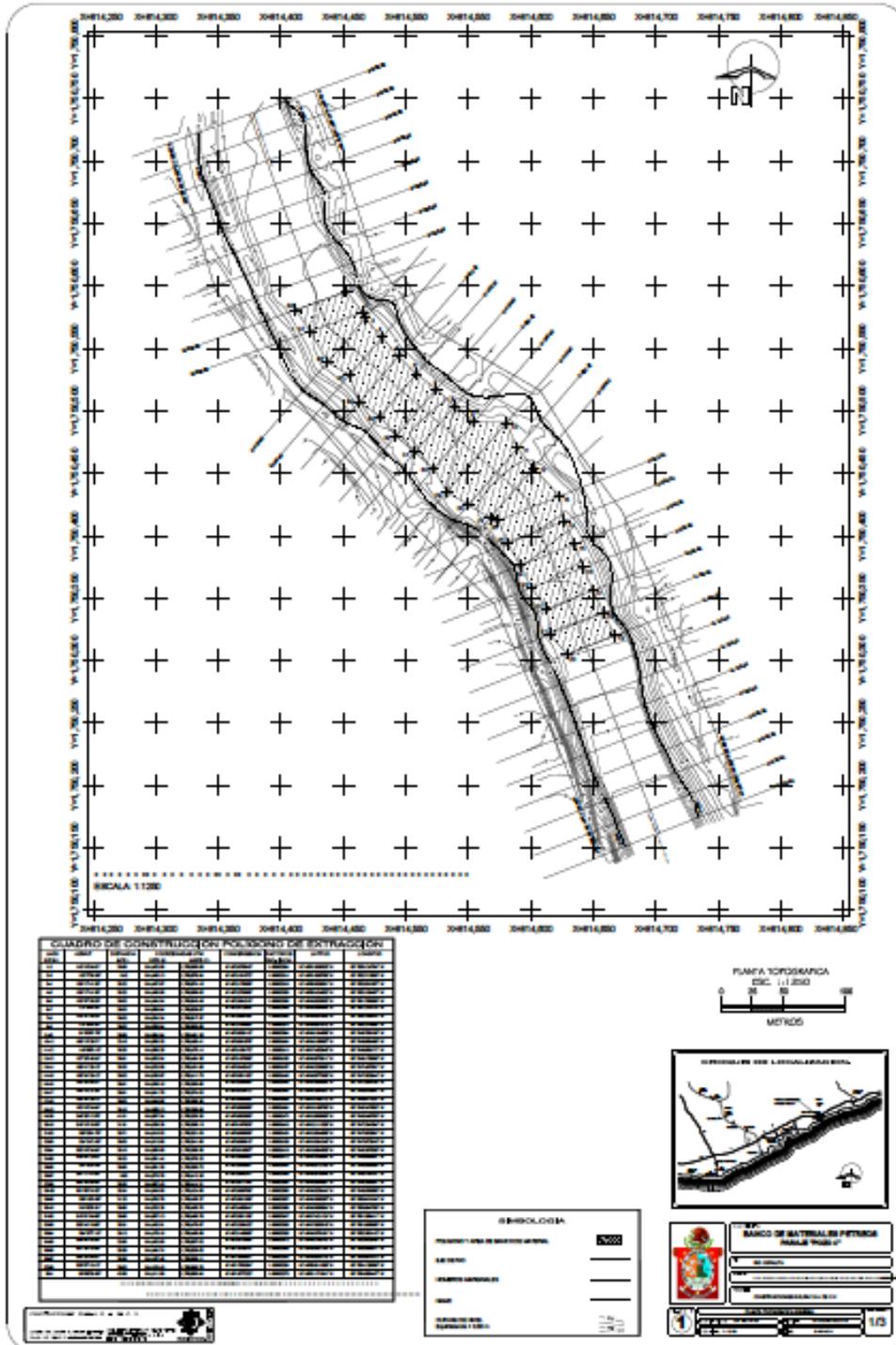


Ubicación del sitio del Proyecto



Vista panorámica del banco de material pétreo que se pretende aprovechar en el cauce del rio Copalita.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Ubicación general del Polígono del banco de materiales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

5 Años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

En los anexos se presenta la información legal correspondiente. Acta Constitutiva de la empresa, Cédula de identificación fiscal del Promovente; RFC del Promovente; Credencial de Elector del Representante Legal; CURP del Representante Legal.

1.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

RFC: CUG121129620

RAZÓN SOCIAL: CONSTRUCCIONES Y URBANIZACIONES GOLPAC SA DE CV

REPRESENTANTE LEGAL: ENRIQUE SOLÍS SÁNCHEZ

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1. Nombre o razón social

Dr. Oliverio González Alafita

Ing. Quím. Vicente Hernández Sánchez

Biol. Ma. del Socorro González Ramos

Ing. Amb. Estefanía González Ramos

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Dr. Oliverio González Alafita

Acreditación EMA: UVPROFEPA 117

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente Proyecto consiste en la Extracción de materiales pétreos en greña (piedra, grava y arena) en el cauce del **Río Copalita, Paraje “Pozo 4”**. El volumen total a extraer es de **50,000.00 m³** por un periodo de 5 años (10,000.00 m³ por año). La profundidad promedio de extracción será máximo de 0.60 metros de acuerdo a lo derivado del estudio hidráulico e hidrológico, considerando las características del perfil del fondo del cauce natural y el mejoramiento de las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial.

VOLUMEN DE EXPLOTACIÓN POR AÑO	
Año 1	10,000.00 m ³
Año 2	10,000.00 m ³
Año 3	10,000.00 m ³
Año 4	10,000.00 m ³
Año 5	10,000.00 m ³
TOTAL	50,000.00 m³

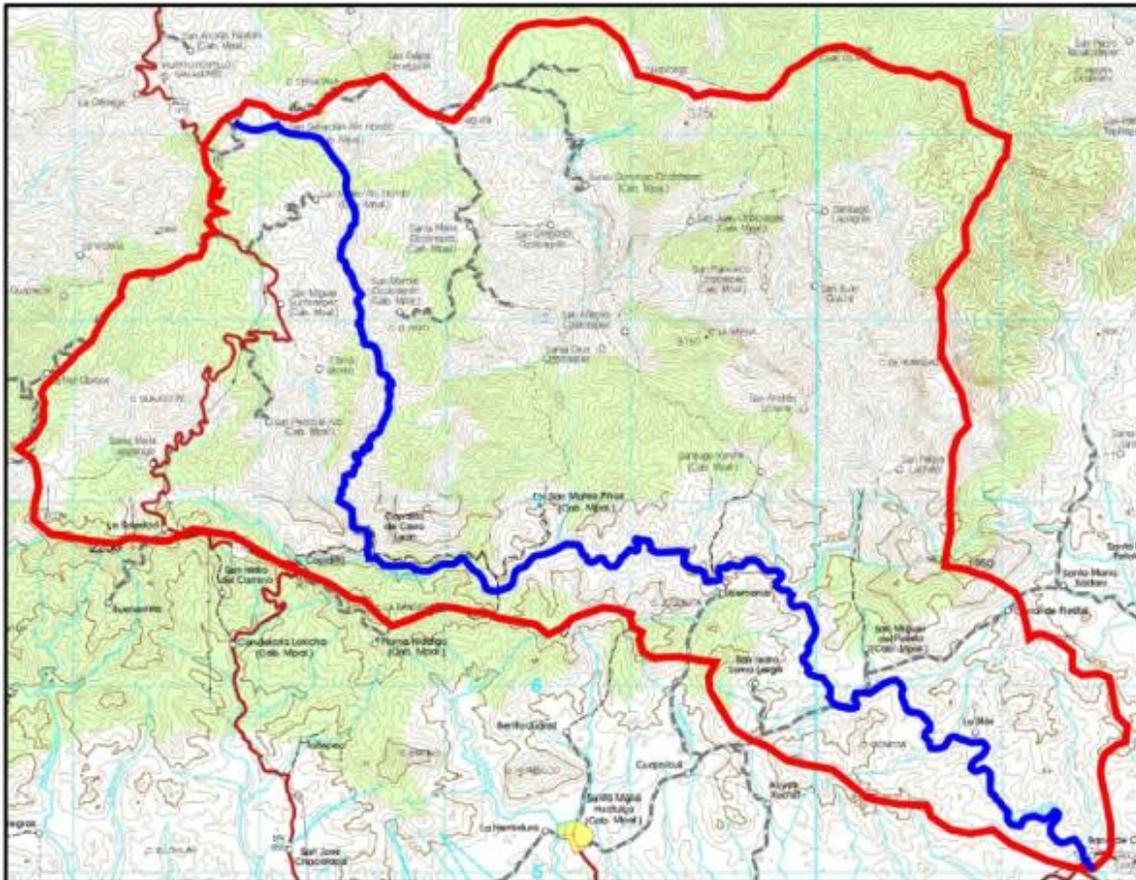
En este sentido, el objetivo principal que se pretende alcanzar con el desarrollo del Proyecto es la extracción de material pétreo (piedra, grava y arena), siendo el principal tipo de suelo existente en la cuenca, la pretendida fuente de obtención del material será el cauce del río Copalita, específicamente a la altura del Paraje conocido como “Pozo 4”.

Identificación del Proyecto:

A lo largo del Río Copalita se ubican bancos de material pétreo, que se han acumulado a lo largo de los años con dimensiones considerables para una razonable explotación.

Dentro de los criterios considerados, se tiene que de acuerdo con la normatividad de la Comisión Nacional del Agua, se debe considerar un periodo de retorno de 5 años para la avenida extraordinaria que pudiera presentarse en un momento dado en el área donde se ubica el proyecto. Para lo anterior se debe de obtener el área tributaria de la cuenca en estudio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Delimitación de la Cuenca Hidrológica en el área de estudio

Lo anterior permite identificar la posibilidad de realizar un aprovechamiento racional de materiales pétreos que permita que el proyecto sea sustentable, sin afectar las condiciones hidráulicas e hidrológicas del río. Se considera que realizando una explotación planificada se permitirá la recarga natural del material pétrico en las épocas de lluvia por lo que no se afectara el cauce ni el flujo del cuerpo superficial de agua. Lo anterior de acuerdo también con las especificaciones derivadas del estudio hidráulico e hidrológico que se anexa.

Considerando además que actualmente ya existe una vía de acceso al banco de material pétrico, lo cual evitará la eliminación de cubierta vegetal y afectación al suelo, al permitir el aprovechamiento del material pétrico sin afectar al cuerpo de agua ni a los ecosistemas en el área de influencia del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Vista del camino de acceso existente al sitio de extracción de material pétreo, no se requerirá la apertura de caminos ni remoción de vegetación

Estudio de Prefactibilidad

Actualmente el abastecimiento de material pétreo para obras de construcción de caminos, carreteras y para construcción de vivienda lo realizan empresas particulares que en muchas ocasiones no cuentan con los permisos ni las concesiones legales de la SEMARNAT y de la CONAGUA para la explotación del material pétreo. En el caso del presente Proyecto solo existe una empresa particular que realiza la explotación del material pétreo y la comercialización del producto en las comunidades cercanas a los proyectos de construcción.

Existe por lo tanto, un mercado demandante de material pétreo que no se cubre localmente y en el que el abastecimiento lo realizan empresas de otras regiones del estado encareciendo el costo por metro cúbico. Lo anterior representa un área de oportunidad para la implementación exitosa del presente Proyecto.

En la implementación del Proyecto y para la extracción del material pétreo se utilizara maquinaria con tecnología moderna que permita hacer más eficiente el proceso, optimizar el uso de combustibles, reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera y reducir los riesgos de contaminación del agua y del suelo, dichos equipos deberán estar sujetos a programas de mantenimiento periódico.

Dentro del equipamiento necesario para el desarrollo del Proyecto se utilizará:

- 1 Retroexcavadora Case 9030b, Modelo 2001 (Mano de cambio)
- 1 Camión Tipo Volteo de 6 metros cúbicos.

En relación a los recursos humanos para la operación, se requerirán:

- 1 operador para la retroexcavadora por turno
- 1 operador del carro de volteo para transporte del material pétreo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

- 1 ayudante del operador del carro de volteo.
- 1 administrador contador
- 1 secretaria para el control de pedidos

Considerando la recarga natural anual de material pétreo y los cálculos realizados en los estudios hidráulicos e hidrológicos realizados (Ver anexos) se considera factible la extracción de 10,000.00 metros cúbicos anuales de material. En si se recomienda que la cantidad de material pétreo que se extraiga este por debajo del máximo equivalente a la capacidad de recarga.

En función de lo anterior se considera que el proyecto es factible y sustentable en términos económicos y de no agotamiento del recurso a aprovechar. Se puede inferir que la cantidad extraída será repuesta por la recarga natural del río en época de lluvias. Lo anterior se puede corroborar con los resultados de los estudios topográficos, hidráulico e hidrológico que se realizaron y que se anexan.

Considerando las características ambientales del sitio donde se ubica el banco de materiales pétreos, así como las actividades que se desarrollaran durante la implementación del Proyecto se considera que los impactos que se causaran serán mínimos considerando la aplicación de las medidas de mitigación de impactos identificados.

En relación a la vegetación, esta no se verá afectada ya que actualmente existe camino de acceso al banco de materiales que se pretenden aprovechar por lo cual no habrá actividades de despalle o desmonte. Debido a la distancia existente entre la ubicación del banco de materiales pétreos y la población, no existirá afectación por ruido. La fauna existente en el entorno del banco a explotar no se verá afectada si se implementan dispositivos silenciadores en los equipos de motor que se utilicen.

Considerando que la explotación del material pétreo se realizará en época de secas, cuando el nivel del río baja a su nivel mínimo y estando el banco superficial, no se tendrá afectación de posibles especies acuáticas en el cauce del río. Lo anterior considerando además que el banco se forma a partir del arrastre de materiales en época de lluvias y la profundidad de excavación será máximo de 60 centímetros en promedio.

En función de lo anterior se considera que el proyecto es factible y sustentable en términos económicos y ambientales. Se aprovecharan recursos naturales permitiendo a la naturaleza la reposición de los mismos, evitándose el desequilibrio de los elementos del ecosistema.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”



Vista del banco de material pétreo que se pretende aprovechar, se observa vegetación secundaria que no se verá afectada.

Existe un mercado demandante de material pétreo que no se cubre localmente y en el que el abastecimiento lo realizan empresas de otras regiones del estado encareciendo el costo por metro cúbico. Lo anterior representa una excelente área de oportunidad para la implementación exitosa del presente proyecto ya que representa un mercado seguro para la venta del producto.

El producto

El material pétreo a extraer es utilizado en los procesos de construcción de viviendas, en construcción de caminos y carreteras. Algunas características promedio del producto son:
Densidad: arena seca 1600 kg/m^3 , arena húmeda 1800 kg/m^3

Tamaño

-Arenas $< 4 \text{ mm}$ (Gruesa $> 2 \text{ mm}$) (Fina $< 2 \text{ mm}$).

Características Mecánicas.

-Resistencia mecánica.

$1000 - 1500 \text{ Kp/cm}^2$

El material a extraer es estable (no reacciona con otras sustancias). Posee buenas características mecánicas. Mayor dureza, mayor resistencia grano, Menor necesidad de agua y mayor limpieza. Es de origen natural y está formado por desgaste, ya sea por erosión o por lavado.

Comercialización

Para la operación del proyecto se deberán cumplir estrictamente con las medidas establecidas en los estudios de impacto ambiental, topográfico, hidrológico e hidráulico, para evitar afectaciones al cauce y flujo del cuerpo de agua, así como para evitar la contaminación del agua, suelo y aire.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

La maquinaria utilizada para la extracción de material pétreo de los bancos no podrá excavar a una profundidad promedio mayor a 0.60 metros y deberá estar en óptimas condiciones de operación, vigilando que no existan escurrimientos de aceite o grasas hacia el suelo o el agua, así como minimizando la generación de ruido. El material extraído deberá ser transportado de forma inmediata para evitar que se obstruya el cauce del río.

II.1.2. Selección del sitio.

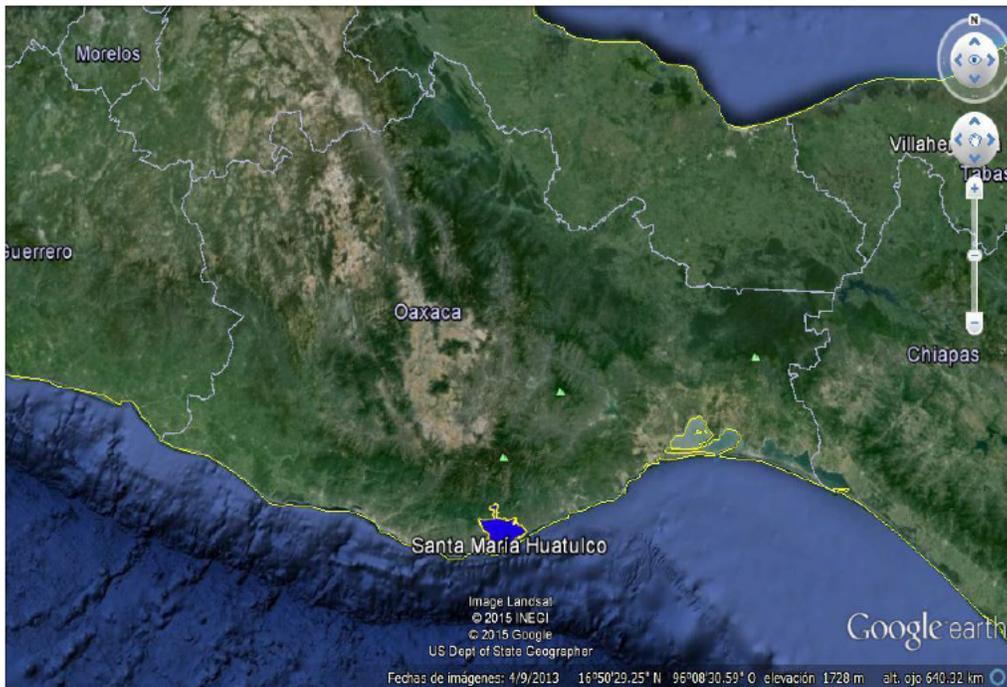
Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO	
ASPECTO	CRITERIO
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Se respetaran los resultados establecidos en el estudio hidráulico e hidrológico. • No se afectara la cuenca hidrológica donde se ubica el Proyecto. • La extracción de material acumulado en el cauce del rio permite mantener las condiciones hidráulicas del mismo rio. • Características del sitio, los impactos generados deberán ser poco significativos. • Se implementarán las medidas de mitigación establecidas en la presente MIA.
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de área. • Acceso al sitio, por medio de camino de terracería existente. • Las características de los materiales a extraer cumplen con los requisitos requeridos. • Factibilidad económica del proyecto.
Socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos. • Cultura de conservación. • Generar cadena de valor de los recursos naturales (materiales pétreos) de la zona

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

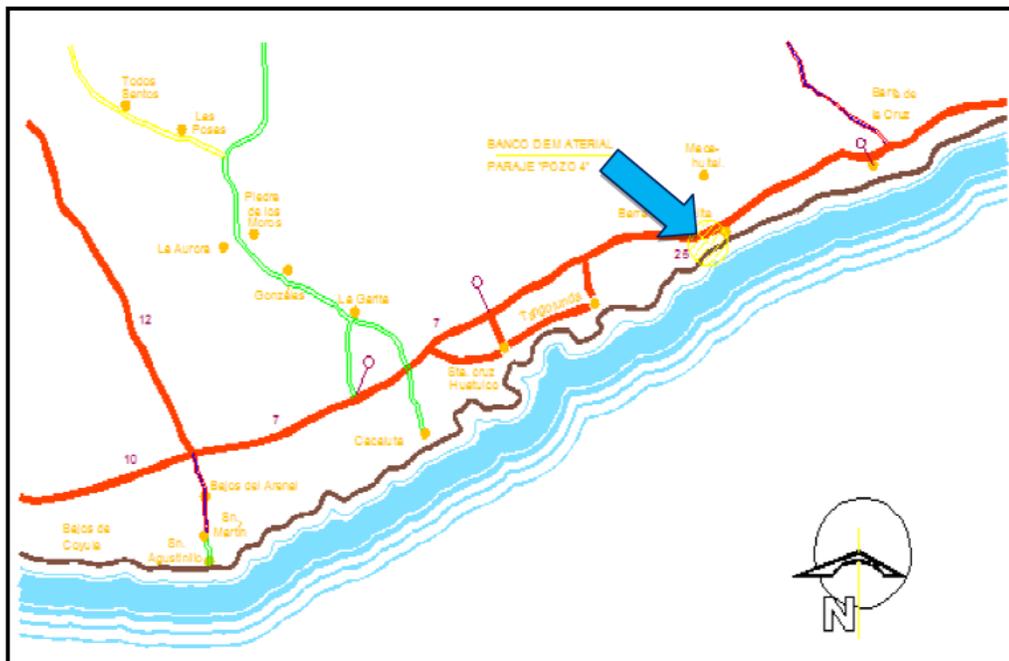
La zona de estudio se localiza en la localidad de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, en la región costa del estado de Oaxaca. La Región hidrológica corresponde a Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%), a la Cuenca de R. Copalita y Otros (100%) y a la Subcuenca San Pedro Pochutla (89.29%) y R. Copalita (10.71%).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



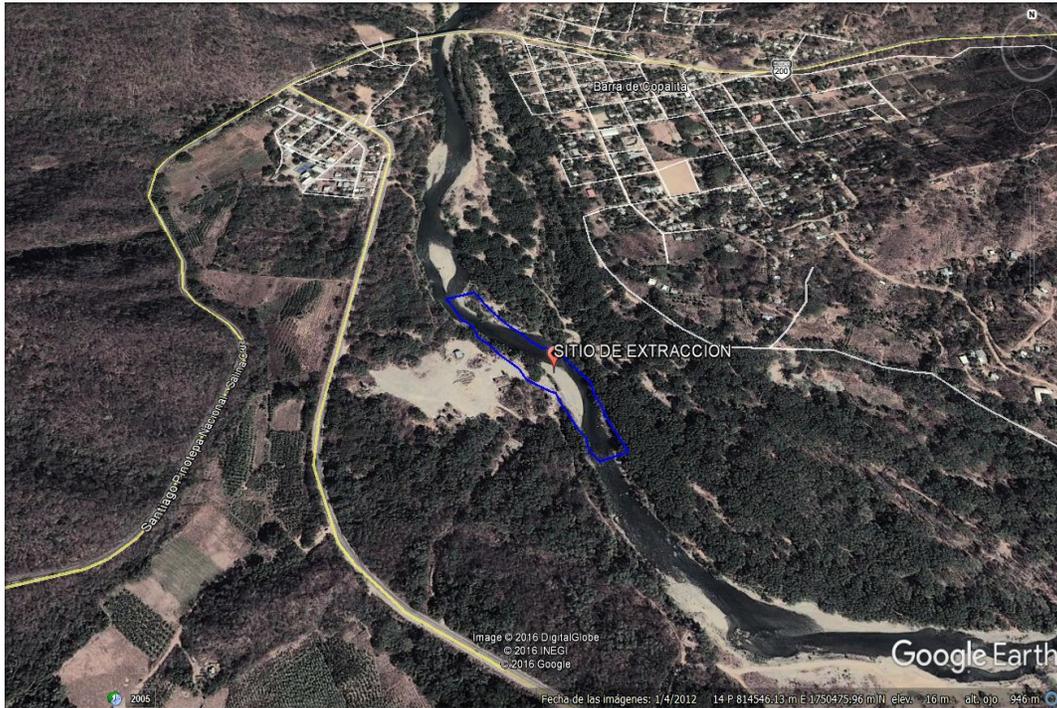
Localización del Municipio de Santa María Huatulco en la Región Costa de Oaxaca.

La ubicación del banco de material a explotar se encuentra sobre el río Copalita, específicamente en el paraje conocido como "Pozo 4".



Croquis de localización del sitio del Proyecto (Banco de material en el Paraje "Pozo 4").

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

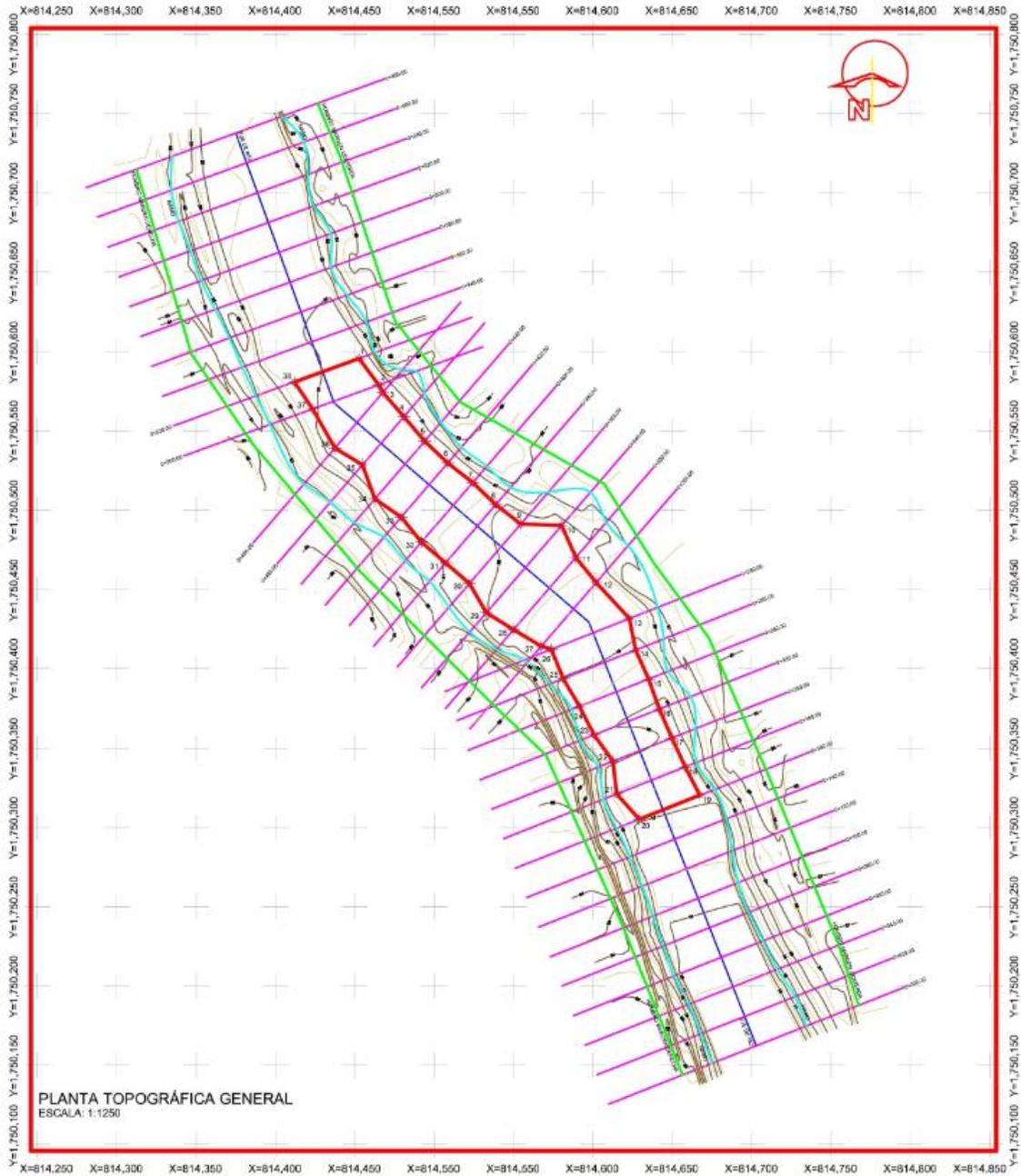


Ubicación general del Polígono del banco de materiales

De acuerdo con los datos referidos en el estudio hidráulico realizado, el río Copalita en el tramo de estudio es una corriente cuyo ancho promedio de cauce de las secciones es mayor a los 80 metros, por lo cual, el ancho del polígono de extracción de material pétreo no deberá ser mayor a un ancho de 60 metros, esto para dejar una franja de 10 metros en cada margen contigua a la zona federal, a fin de evitar afectaciones o modificaciones del terreno natural de la zona federal debido a socavación.

A continuación se indica el cuadro de construcción con las coordenadas de ubicación del polígono del Proyecto. El cuadro de construcción eje del proyecto y el cuadro de construcción del área de extracción se pueden visualizar para mayor detalle en los planos anexos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Planta topográfica general del Polígono de extracción de material pétreo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO DE EXTRACCIÓN								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	143°18'54.51"	20.88	814,452.66	1,750,595.69	-0°48'2.075943"	1.00082304	15°48'51.635620" N	96°3'53.124764" W
2-3	152°7'35.96"	5.42	814,465.13	1,750,578.94	-0°48'2.161072"	1.00082314	15°48'51.085768" N	96°3'52.713883" W
3-4	139°17'41.33"	20.22	814,467.67	1,750,574.15	-0°48'2.175959"	1.00082316	15°48'50.928901" N	96°3'52.631067" W
4-5	139°17'41.33"	20.22	814,480.86	1,750,558.82	-0°48'2.270086"	1.00082326	15°48'50.424602" N	96°3'52.195467" W
5-6	133°37'35.23"	20.02	814,494.04	1,750,543.49	-0°48'2.364210"	1.00082336	15°48'49.920302" N	96°3'51.759868" W
6-7	127°54'5.91"	20.02	814,508.54	1,750,529.67	-0°48'2.472903"	1.00082348	15°48'49.464645" N	96°3'51.279718" W
7-8	133°37'35.23"	20.02	814,524.34	1,750,517.37	-0°48'2.596165"	1.00082360	15°48'49.057630" N	96°3'50.755015" W
8-9	127°54'5.91"	20.02	814,538.84	1,750,503.56	-0°48'2.704853"	1.00082371	15°48'48.601973" N	96°3'50.274866" W
9-10	91°52'57.76"	25.69	814,554.64	1,750,491.25	-0°48'2.828110"	1.00082384	15°48'48.194958" N	96°3'49.750165" W
10-11	156°13'20.71"	22.15	814,580.32	1,750,490.41	-0°48'3.061575"	1.00082404	15°48'48.155857" N	96°3'48.888488" W
11-12	140°59'0.13"	20.32	814,589.25	1,750,470.14	-0°48'3.108172"	1.00082411	15°48'47.492940" N	96°3'48.598171" W
12-13	137°25'48.24"	30.81	814,602.04	1,750,454.35	-0°48'3.197869"	1.00082420	15°48'46.973911" N	96°3'48.176065" W
13-14	168°41'26.13"	20.32	814,622.88	1,750,431.66	-0°48'3.349242"	1.00082437	15°48'46.226960" N	96°3'47.487001" W
14-15	155°34'28.12"	20.02	814,626.87	1,750,411.73	-0°48'3.351182"	1.00082440	15°48'45.577365" N	96°3'47.362544" W
15-16	160°36'58.27"	20.01	814,635.15	1,750,393.50	-0°48'3.395350"	1.00082446	15°48'44.980983" N	96°3'47.093108" W
16-17	156°15'27.29"	20.01	814,641.79	1,750,374.62	-0°48'3.423412"	1.00082451	15°48'44.364307" N	96°3'46.878961" W
17-18	155°34'28.12"	20.02	814,649.85	1,750,356.30	-0°48'3.465393"	1.00082458	15°48'43.765172" N	96°3'46.617027" W
18-19	152°43'34.64"	20.10	814,658.13	1,750,338.06	-0°48'3.509556"	1.00082464	15°48'43.168790" N	96°3'46.347592" W
19-20	248°26'12.78"	41.01	814,667.34	1,750,320.20	-0°48'3.562863"	1.00082471	15°48'42.583930" N	96°3'46.046763" W
20-21	318°16'18.33"	21.31	814,629.20	1,750,305.13	-0°48'3.187823"	1.00082442	15°48'42.111328" N	96°3'47.334364" W
21-22	353°26'4.76"	20.71	814,615.02	1,750,321.03	-0°48'3.085639"	1.00082431	15°48'42.634598" N	96°3'47.802991" W
22-23	324°24'2.30"	20.62	814,612.65	1,750,341.60	-0°48'3.099613"	1.00082429	15°48'43.304246" N	96°3'47.872815" W
23-24	332°43'34.64"	20.10	814,600.65	1,750,358.36	-0°48'3.018867"	1.00082419	15°48'43.854536" N	96°3'48.267830" W
24-25	329°54'22.02"	20.22	814,591.44	1,750,376.22	-0°48'2.965552"	1.00082412	15°48'44.439394" N	96°3'48.568661" W
25-26	337°52'6.09"	20.00	814,581.30	1,750,393.72	-0°48'2.903091"	1.00082404	15°48'45.012730" N	96°3'48.900888" W
26-27	287°11'47.00"	6.62	814,573.76	1,750,412.25	-0°48'2.866247"	1.00082398	15°48'45.618348" N	96°3'49.145161" W
27-28	300°38'58.36"	20.32	814,567.43	1,750,414.21	-0°48'2.811745"	1.00082394	15°48'45.684881" N	96°3'49.356697" W
28-29	301°56'31.82"	20.24	814,549.96	1,750,424.56	-0°48'2.669788"	1.00082380	15°48'46.029444" N	96°3'49.938596" W
29-30	330°16'0.95"	21.22	814,532.78	1,750,435.27	-0°48'2.531209"	1.00082367	15°48'46.385287" N	96°3'50.510164" W
30-31	310°52'5.91"	20.00	814,522.26	1,750,453.70	-0°48'2.466844"	1.00082358	15°48'46.988904" N	96°3'50.854796" W
31-32	310°51'54.69"	20.00	814,507.13	1,750,466.78	-0°48'2.351138"	1.00082347	15°48'47.421124" N	96°3'51.356411" W
32-33	320°44'10.60"	20.31	814,492.01	1,750,479.87	-0°48'2.235422"	1.00082335	15°48'47.853319" N	96°3'51.858050" W
33-34	304°37'7.10"	20.12	814,479.16	1,750,495.59	-0°48'2.145065"	1.00082325	15°48'48.370181" N	96°3'52.282142" W
34-35	339°54'40.25"	22.90	814,462.60	1,750,507.02	-0°48'2.013399"	1.00082312	15°48'48.749142" N	96°3'52.832538" W
35-36	301°30'16.38"	20.26	814,454.74	1,750,528.52	-0°48'1.978674"	1.00082306	15°48'49.451744" N	96°3'53.086511" W
36-37	330°20'54.87"	28.36	814,437.46	1,750,539.11	-0°48'1.838937"	1.00082292	15°48'49.803776" N	96°3'53.661573" W
37-38	325°57'10.12"	20.62	814,423.43	1,750,563.76	-0°48'1.753254"	1.00082281	15°48'50.611096" N	96°3'54.120965" W
38-1	69°59'20.60"	43.39	814,411.89	1,750,580.84	-0°48'1.677222"	1.00082273	15°48'51.171541" N	96°3'54.500447" W
ÁREA = 17,273.67 m ²			PERÍMETRO = 814.63 m					
VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL = 10,000.00 m ²								

DATUM, ZONA Y BANDA: WGS84, Huso 14

II.1.4. Inversión requerida

La inversión contemplada para llevar a cabo el proyecto, será de aproximadamente \$1,500,000.00 (un millón quinientos mil pesos 00/100 m.n.).

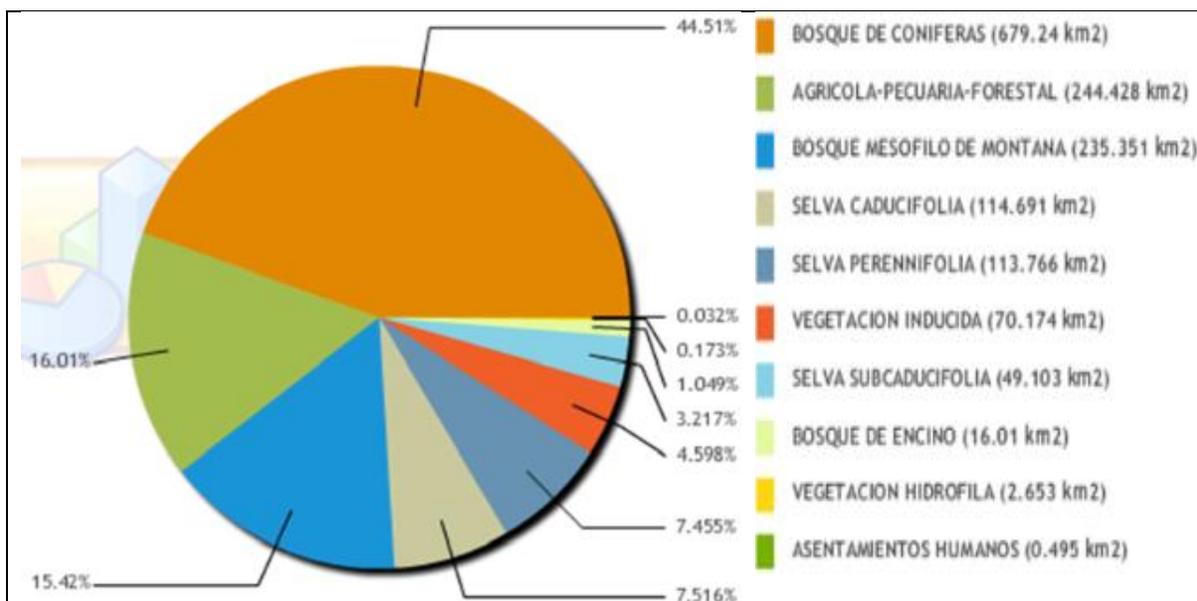
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

El área total para el polígono del banco de materiales equivale a **17,273.67 m²**, cuyo perímetro es de 814.63 metros. No se requiere área de procesamiento ni de almacenamiento para la clasificación, ya que se pretende extraer el material pétreo y trasladarlo al domicilio del promovente para su posterior comercialización.

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

El uso de suelo y vegetación en la cuenca donde se ubica el proyecto de acuerdo con datos del INEGI, en porcentaje y extensión en la cuenca hidrológica, es el siguiente:



En el entorno del sitio específico del proyecto se observó vegetación característica de selva baja caducifolia y subcaducifolia.

La corriente superficial de agua de índole federal del cual se aprovecharán los materiales depositados es el río Copalita en el Paraje conocido como “Pozo 4”.

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

En el Paraje “Pozo 4” se cuenta con el servicio público de energía eléctrica. Se cuenta con una vía de acceso al sitio del Proyecto. A muy poca distancia del sitio del proyecto, aproximadamente a 5 minutos se ubica la comunidad de Copalita y a 15 minutos por carretera se ubica la comunidad de Santa Cruz Huatulco, en donde se cuenta con toda la infraestructura urbana y de servicios tales como talleres de mantenimiento de maquinaria y vehículos, así también, esta comunicada con la cabecera municipal de Santa María Huatulco y esta a su vez con la capital del estado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

El abastecimiento de combustible, se hará en las estaciones de servicio ubicadas en la localidad de Santa Cruz Huatulco. Así también los insumos para el mantenimiento de la maquinaria y el vehículo se realizará en las tiendas comerciales de la misma localidad. No se requiere de instalaciones eléctricas.

II. 2. Características particulares del proyecto.

El presente Proyecto consiste en la Extracción de materiales pétreos en greña (grava y arena) en el cauce del **Río Copalita, Paraje “Pozo 4”**. El volumen total a extraer es de **50,000.00 m³** por un periodo de 5 años (10,000.00 m³ por año).

VOLUMEN DE EXPLOTACIÓN POR AÑO	
Año 1	10,000.00 m ³
Año 2	10,000.00 m ³
Año 3	10,000.00 m ³
Año 4	10,000.00 m ³
Año 5	10,000.00 m ³
TOTAL	50,000.00 m³

II.2.1. Programa general de trabajo.

Conceptos a ejecutar	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operación y Mantenimiento					

EXTRACCIÓN ANUAL TOTAL: 10,000.00 M³

CALENDARIO MENSUAL DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PETREOS (M ³)											
2016-2021											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
1500	2500	2500	1200	800	0	0	0	0	0	0	1500

II.2.2 Preparación del sitio.

No se requiere de preparación del sitio ya que no se pretende la construcción de obra civil que requiera desmonte o despalme por la actividad a realizar. Durante los trabajos de campo, en el sitio del proyecto, no se identifico vegetación acuatica o subacuatica en el sitio del proyecto, igualmente no se identifico deposito de residuos sobre el cauce del rio que requiera su remoción. En este sentido, las actividades del Proyecto se relacionan solo con la etapa de operación y mantenimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

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

No se requiere apertura de caminos ni establecimiento de campamentos. Actualmente se cuenta con vía de acceso al sitio donde se ubica el polígono del Proyecto. En la etapa de operación se realizará la extracción de material pétrico, por medios mecánicos (Retroexcavadora) y su transporte en camión tipo volteo. La extracción de dicho material se realizará sin modificar negativamente el régimen hidráulico del cauce; para esta actividad se utilizará una retroexcavadora con mano de chango, el material se colocará en el camión tipo volteo y se transportará para su posterior comercialización.



Vía de acceso existente al sitio del Proyecto.

COORDENADAS UTM DE CAMINO EXISTENTE PARA ACCESO A BANCO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO					
CAMINO DE ACCESO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESTE X	NORTE Y	DATUM, ZONA Y BANDA
ACCESO	15° 48' 48.04"	96° 03' 59.25"	814271	1750482	WGS84, Huso 14

II.2.4 Etapa de construcción.

No se contempla la construcción de obras en tierra firme o sobre el cauce del río, tampoco será necesaria la construcción de rampas ya que la extracción será a cielo abierto. La extracción, durante la operación del proyecto, se realizará con retroexcavadora con mano

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

de chango para la carga directa a los carros de volteo. Para el almacenamiento del material extraído se utilizarán las instalaciones del promovente en su domicilio fiscal.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Operación:

Esta etapa se ha considerado como la actividad de extracción del material pétreo, la extracción de dicho material se realizará durante el día, sin modificar negativamente el régimen hidráulico del cauce, para lo cual se respetarán los resultados de los estudios hidráulico e hidrológico realizados (ver anexos). La profundidad promedio de extracción máxima será de 0.60 metros. Así mismo, se respetará una franja de 10 metros en cada margen contigua a la zona federal, a fin de evitar afectaciones o modificaciones del terreno natural de la zona federal debido a socavación, tal como lo refiere el estudio hidráulico.

Para esta actividad se utilizará equipo mecánico (retroexcavadora y camión tipo volteo), el material extraído se transportará en camión tipo volteo de 6 m³ al área de almacenamiento en el área disponible en el domicilio fiscal del promovente.

Mantenimiento:

Se dará mantenimiento de limpieza al camino de acceso al polígono de extracción, lo cual se realizará de forma manual ya que también es utilizado por habitantes de la comunidad de Copalita.

Cada época de lluvias la escorrentía del río permite, de manera natural y gradual la recarga de los bancos del material a extraer en el polígono de interés. Para mantener los bancos se cumplirá con lo que establezca la CONAGUA, considerando:

- a) La extracción en la cantidad y el lugar que señale la Concesión que en su momento se obtenga.
- b) Ejecutar las obras de defensa que indique la CONAGUA para la debida conservación del cauce, ribera o márgenes que se indiquen en la Concesión.
- c) Mantener las condiciones hidráulicas del cauce en el tramo que implica el proyecto de extracción.
- d) No arrojar residuos o materiales ni sustancias que puedan contaminar el agua del cauce del río.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Por las características del proyecto, no se requieren de obras asociadas, no se requiere de apertura de caminos, bodegas, talleres, campamentos o comedores.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

No se requerirá realizar actividades de relleno del sitio de extracción, ya que el caudal generado en época de lluvias permitirá que el material extraído se compense en forma natural con los acarrees del mismo caudal.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Por las características del proyecto no se utilizarán explosivos.

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

Residuos sólidos:

Los residuos sólidos generados por el personal, serán dispuestos en contenedores adecuados de 200 litros de capacidad, debiendo de colocarse estratégicamente en el sitio del proyecto y retirados del sitio diariamente, evitando que se rebase su capacidad y que los residuos se dispersen en el cauce, márgenes del río o en el suelo natural del entorno. El retiro de los residuos, como son latas, envases de plástico, vidrio, tetrapack, etc., serán recolectados diariamente y transportados por el promovente para su disposición final en el sitio que para tal efecto este autorizado por la autoridad municipal.

Emisiones a la atmósfera:

Las emisiones de gases de combustión se minimizarán manteniendo en buen estado la maquinaria, dando, mediante un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento periódico oportuno; de igual forma mediante esta acción se evitará la contaminación por emisiones a la atmósfera en el área del proyecto y zonas aledañas. Los equipos de combustión interna utilizados tendrán sistemas de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados; para dar cumplimiento por lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores

Los mantenimientos a realizar se harán en talleres de la región y por ningún motivo en el sitio del proyecto para evitar derrames o fugas de aceites o combustible. En caso de extrema urgencia se tomaran las medidas necesarias, tales como utilizar material impermeable sobre suelo y contenedores debidamente identificados, para evitar la contaminación del suelo y el agua por este tipo de residuos líquidos. Los residuos peligrosos deberán manejarse de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento correspondiente.

Las emisiones a la atmósfera serán también de partículas de polvo provenientes de la circulación de maquinaria y vehículo, la forma de evitar o disminuir el levantamiento de polvo será regando la superficie de la vía de acceso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Los trabajadores deberán utilizar los sanitarios existentes en la comunidad de Copalita, a 5 minutos del sitio del proyecto, para evitar la defecación al aire libre y la contaminación de las margenes o entorno del río. En caso necesario el responsable del Proyecto deberá instalar sanitarios portátiles.

Es necesario resaltar que la identificación de los impactos ambientales y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación, se desarrollarán en el apartado correspondiente; lo cual incluye identificación, manejo y disposición de los residuos que se lleguen a generar, ya sea sólidos, líquidos o gaseosos.

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

Los residuos generados serán depositados en contenedores de plástico rígido de 200 litros de capacidad para su subsecuente disposición en el lugar donde indique la autoridad local del Municipio de Santa María Huatulco. Los que sean sujeto de reuso y/o reciclamiento serán trasladados a los centros de acopio existentes en la región.

En el caso de los residuos peligrosos que se llegarán a generar por mantenimiento urgente de la maquinaria o vehículos en el área del Proyecto, éstos serán manejados de acuerdo a la legislación, reglamentación y normatividad existente, almacenándose temporalmente en recipientes herméticos, de plástico rígido debidamente identificados y serán transportados por empresas autorizadas para su disposición final. Los contenedores no deberán estar sobre suelo natural ni deberán estar a la intemperie.

Las emisiones a la atmósfera se minimizarán mediante la aplicación de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo realizados periódicamente a la maquinaria y carro de volteo. Dichos mantenimiento se realizarán en los talleres existentes en la región, principalmente en la localidad de Santa Cruz Huatulco, o en la cabecera municipal de Santa María Huatulco, Oaxaca.

En la localidad de Copalita que se localiza a 5 minutos del Paraje “Pozo 4” se cuenta con sanitarios públicos, mismos que podrán ser utilizados por el personal operativo de la maquinaria y del vehículo.

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

El presente capítulo tiene como objetivo describir y establecer la vinculación del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables, para determinar el grado de concordancia y cumplimiento entre ellos, es decir, darle elementos a la autoridad ambiental para continuar con el análisis y evaluación del proyecto en función de las leyes, reglamentos y normas.

III.1 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS.

A continuación se analizan los artículos que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con la ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con la ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto pretende efectuar la extracción de materiales pétreos con la finalidad de dar uso productivo y sustentable a los recursos naturales existentes en la zona, fomentando la cadena de valor de los recursos y detonando la economía de la población. En cada etapa del proyecto, el promovente establece medidas de mitigación con lo cual se contribuye a que la población pueda tener un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

ORDENAMIENTO JURÍDICO	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		El proyecto cumple con este precepto , toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta garantía individual, ya que esta Manifestación de Impacto Ambiental, entre sus objetivos está garantizar el equilibrio en las condiciones hidráulicas e hidrológicas del río Copalita.
	Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.	Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido , toda vez que se pretende realizar aprovechamiento de material pétreo del cauce del río Copalita, generando empleos directos e indirectos a la vez que se verifica la normatividad ambiental aplicable al proyecto, en lo referente a la protección al medio ambiente, incluyéndose estudios topográficos, hidráulico e hidrológico para asegurar un aprovechamiento sustentable.

Como se puede observar al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos. La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso del promovente con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos.

III.1.2 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES APLICABLES

El cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. A continuación se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de	El proyecto tiene concordancia con este apartado ya que durante su desarrollo, instrumentación y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Tiene como propósito establecer los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección al ambiente, y el de promover un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Dentro de los instrumentos establecidos por ésta Ley y el cual es aplicable al proyecto, se encuentra la Evaluación del Impacto Ambiental, instrumento a través del cual se podrán identificar los impactos ambientales que ocasionará la obra, las condiciones a que se sujetará la ejecución de cualquier obra y/o actividad que se ubiquen en la zona y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles y las condiciones establecidas en las normas aplicables a este proyecto, para conservar y proteger al medio ambiente.</p>	<p>normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;</p> <p>XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</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.</p> <p>Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>operación, se ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente. Es decir se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad del mismo contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p> <p>Con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el Equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado la presente Manifestación de Impacto Ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes.</p> <p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo y el apartado correspondiente al desarrollar y presentar para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje "Pozo 4".</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	X. Obras o actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	
	Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental, identificando los impactos ocasionados por el proyecto y estableciendo las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.
	Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere durante su desarrollo.
REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE IMPACTO	Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las	El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo y el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
AMBIENTAL	siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras ...	apartado correspondiente al desarrollar y presentar para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje "Pozo 4", para posteriormente solicitar la concesión ante la CONAGUA.
LEY DE AGUAS NACIONALES	Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.	El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que al desarrollar y presentar ante la SEMARNAT para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje "Pozo 4" y una vez obtenida la autorización, se cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo.
	Artículo 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión".	El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que al desarrollar y presentar ante la SEMARNAT para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje "Pozo 4" y una vez obtenida la autorización, se cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo.
	Artículo 9. "La Comisión" es un órgano administrativo	La extracción de material pétreo se realizara sobre el cauce del río

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.</p> <p>"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.</p> <p>Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:</p> <p>XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;</p> <p>XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente Ley;</p>	<p>Copalita en el Paraje "Pozo 4", el cual corresponde a zona propiedad de la federación, sin embargo el promovente realiza la gestión correspondiente para la obtención del título de asignación por parte de la CONAGUA, tal es el caso de que se desarrolla y presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.</p> <p>En este sentido, se da cumplimiento a este artículo, toda vez que el promovente sigue las disposiciones de la ley aplicable vigente.</p>
	<p>Artículo 14 BIS 6. Son instrumentos básicos de la política hídrica nacional:</p> <p>I. La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica, región hidrológica administrativa y nacional;</p> <p>II. El régimen de concesiones, asignaciones y permisos referentes a los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua, por el uso de los bienes nacionales.</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que al desarrollar y presentar ante la SEMARNAT para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo en el cauce del rio Copalita en el Paraje "Pozo 4" y una vez obtenida la autorización, se cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":</p> <p>I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;</p> <p>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;</p> <p>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 3 de esta Ley;</p>	<p>material pétreo.</p> <p>El proyecto concuerda con lo señalado en el presente artículo ya que al desarrollar y presentar ante la SEMARNAT para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo del río Copalita en el Paraje "Pozo 4" y una vez obtenida la autorización, se cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo.</p>
	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en el presente artículo ya que, el promovente realiza la gestión correspondiente para la obtención del título de asignación por parte de "la Autoridad del agua", bajo un enfoque de responsabilidad y en apego a las disposiciones establecidas en la Ley que para tal efecto aplica, así también, es importante señalar que en espera de una respuesta favorable, el promovente se sujetara a la resolución que se emita por la autoridad y asumiendo el compromiso de cumplir con cada una de las disposiciones que se emitan y en los términos que para tal efecto se establezcan.</p>
	<p>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en el presente artículo ya que al desarrollar y presentar ante la SEMARNAT para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la extracción de material pétreo del río Copalita en</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.	el Paraje "Pozo 4" y una vez obtenida la autorización, se cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo.
REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	<p>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.</p> <p>Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en el artículo anterior ya que el promovente cumplirá con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo en el rio Copalita, en el Paraje "Pozo 4".</p> <p>Por otro lado el promovente, para la operación del proyecto se apegara a las recomendaciones emitidas en el estudio hidrológico e hidráulico, así como respetara los volúmenes de extracción de acuerdo al programa de trabajo establecido.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".</p> <p>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.</p> <p>Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.</p>	
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	<p>Establece las condiciones y competencias en el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, considerando desde su generación hasta su disposición final, pasando por la recolección y el almacenamiento temporal.</p>	<p>El Proyecto tiene vinculación con lo anterior, ya que se generarán residuos sólidos y líquidos que deberán manejarse de acuerdo a lo establecido en dicha Ley y su Reglamento.</p> <p>Por la naturaleza del proyecto no se contempla la realización de ningún tipo de obra civil, por lo que se prevé que los residuos que se generaran será en la operación del proyecto, y básicamente estará constituido de residuos sólidos urbanos originados por el personal operativo, para lo cual se deberá considerar la colocación de contenedores en los frentes de trabajo para el depósito de residuos y en su caso, se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización.</p> <p>En caso de generarse residuos peligrosos (aceites gastados, combustibles, estopas) se deberá observar esta Ley y su reglamento, además de la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final...".</p>	<p>En la MIA se proponen medidas para el Manejo de Residuos Sólidos para realizar una gestión de los mismos durante el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos que se generen serán depositados en el sitio que para tal efecto designe el Municipio de Santa María Huatulco.</p>
<p>LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE OAXACA</p>	<p>Artículo 28.- El Instituto vigilará el cumplimiento de las Normas Oficiales y emitirá las Normas Oficiales Estatales, con el objeto de:</p> <p>I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos;</p> <p>Artículo 104.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>V.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p>	<p>El proyecto se sujetara a las observaciones y/o recomendaciones que para su ejecución dictamine la autoridad estatal, así como respetar las especificaciones, parámetros y límites establecidos en las normas oficiales.</p> <p>Por la naturaleza del proyecto no se contempla la realización de ningún tipo de obra civil, por lo que se prevé que los residuos que se generaran será en la operación del proyecto, y básicamente estará constituido de residuos sólidos urbanos originados por el personal operativo, para lo cual se deberá considerar la colocación de contenedores en los frentes de trabajo para el depósito de residuos y en su caso, se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización.</p>

III.2 VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional, y de él deriva el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que por su parte pretende que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El POEGT se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, así como la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a ésta regionalización. De este modo la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Ya que la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, el territorio nacional se diferencia en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que tiene asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, para protección de los ecosistemas con el mejoramiento del sistema social.

El POEGT realizado en conjunto entre la SEMARNAT y el INE, han instaurado la categorización de un conjunto de Fichas técnicas de lo que llaman “Unidad Ambiental Biofísica” para el manejo de áreas en la República Mexicana. Esto con el fin de minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del Territorio y los recursos naturales a través de la planificación territorial.

En este programa se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 8.15, UAB 144 de nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca, en donde la política ambiental esta direccionada a la Restauración y aprovechamiento sustentable, el nivel de atención prioritario se considera alto, se establece igualmente que el estado actual es crítico con tendencias en el corto y mediano plazo a permanecer en ese estado, en el largo plazo se consiera que dicho estado puede pasar a muy crítico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

	REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 144. Costa del sur del este de Oaxaca		
	Localización: Costa Sur de Oaxaca		
	Superficie en km²: 4,231.84 km ²	Población Total: 247,875 hab.	Población Indígena: Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja 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 de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:	Muy crítico		

Principales aspectos de la Región Ecológica 8.15, región donde se ubica el sitio del Proyecto

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se estará sujeto a los lineamientos establecidos en el POEGT, específicamente a criterios de Restauración y aprovechamiento sustentable, mediante la extracción de materiales pétreos de manera responsable, con lo cual se detonara la economía de la población local así como al uso de recursos naturales de forma sustentable para actividades productivas, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

A continuación se analizan particularmente las estrategias contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

ORDENAMIENTO JURÍDICO	ESTRATEGIAS UAB 144	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)</p>	<p>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</p> <p>B) Aprovechamiento sustentable</p> <p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>El proyecto no pretende realizar el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos forestales, ni la valoración de servicios ambientales.</p> <p>El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”, considerando un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, respetando los volúmenes de extracción y recomendaciones señaladas en los estudios hidrológico e hidráulico, la aplicación de las medidas de mitigación presentadas en la MIA, así como las condicionantes que en su momento se establezcan en el Resolutivo de SEMARNAT y en la Concesión que emita la CONAGUA.</p>

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

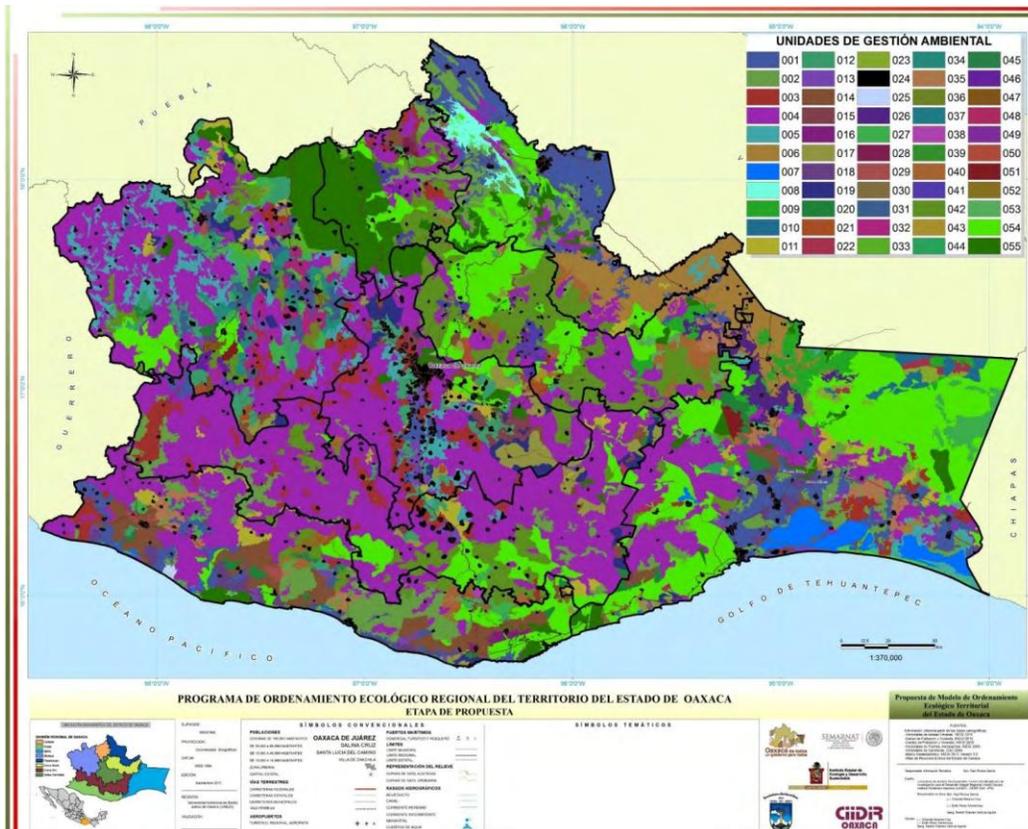
El estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio (POERTEO) publicado el 27 de febrero del 2016 en el Periódico Oficial del estado de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerado éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivos: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población; c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

El POERTEO, definió cuatro Políticas Ambientales para las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del estado, las cuales presentan la siguiente distribución: 26 UGAS están definidas con estatus de **Aprovechamiento Sustentable** (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado; 14 UGAS están definidas con estatus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

de **Conservación con aprovechamiento** (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado; 13 UGAS están definidas con estatus de **Restauración con aprovechamiento** (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado y 2 UGAS están definidas con estatus de **Protección** (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado. En la siguiente figura se muestra la distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.



Distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.

En este sentido, en el POERTEO se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la extracción de materiales pétreos se sitúa en las UGA's 24 y 54 de acuerdo como con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Dichas UGA's presentan política ambiental direccionada al aprovechamiento sustentable y a la protección, respectivamente. La UGA 24 abarca una superficie de 243355.54 Ha, mientras que la UGA 54 comprende una superficie de 1272293.58 Ha del territorio estatal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

TEMA: OE Regionales (3)									
Información sobre OE Regionales (3)				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE R					
UGA	UGA/Usos/Etc.	Política	Ordenamiento	Tipo	Política(Mapa)	Uso Predominante	Criterios	Superficie de la UGA (Ha)	
UGA 54	Ecoturismo/Forestal, Apícola, Industria, Industria edifica, Minería/Turismo/Agrícola, Acuicola, Asentamientos humanos, Ganadería/Alta/Medio/Bajo	Protección propuestas	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	Regional	Protección			127293.58	
UGA 24	Asentamientos humanos/Agrícola, Acuicola, Industria, Ganadería/Ecoturismo, Turismo/Apícola, Forestal, Industria edifica, Minería/Alta/Medio/Alto	Aprovechamiento Sustentable	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	Regional	Aprovechamiento			243355.54	

En este contexto, a continuación se analizan de manera específica el uso recomendado, los lineamientos ecológicos, así como los criterios de regulación ecológica definidos para las UGA's que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
UGA 24	
Uso recomendado: Asentamientos humanos	El proyecto concuerda con lo señalado en el uso recomendado ya que el proyecto se pretende insertar en el Paraje “Pozo 4”, de manera próxima se localiza la localidad de Barra Copalita, la cual es una zona urbana rural. El proyecto consiste en la extracción de material pétreo, no contempla el desarrollo de ningún tipo de obra civil.
Lineamiento: Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.	El proyecto concuerda con lo señalado en el lineamiento ya que en la Manifestación de Impacto Ambiental que se ha elaborado el promovente integra medidas de mitigación que contribuirán a que el desarrollo del proyecto de extracción de material pétreo tenga un mínimo impacto al medio ambiente, en particular al componente ambiental Suelo (Capítulo VI). Por otra parte, en el sitio del Proyecto actualmente se identifican bancos de materiales que tienden a ser cada vez mayores, lo cual puede afectar el cauce y las condiciones hidráulicas del río Copalita, así también en época de lluvias puede provocar problemas de inundaciones en los terrenos de cultivo colindantes debido a la saturación de materiales y sedimentos acumulados en el cauce de la corriente, lo cual podría derivar en la erosión de los terrenos colindantes.
UGA 54	
Uso recomendado: Ecoturismo	El proyecto concuerda con el uso recomendado ya que el alcance del proyecto no contempla el desarrollo de actividades eco turísticas. Solo se pretende efectuar la extracción de materiales pétreos en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”.
Lineamiento: Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes	El proyecto concuerda con lo señalado en el lineamiento ya que no se realizaran trabajos de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

<p>esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.</p>	<p>construcción civil que implique la remoción de cobertura vegetal. En relación a la vegetación secundaria identificada, esta no se verá afectada, ya que actualmente existe un camino de acceso al sitio donde se ubica el banco de materiales pétreos que se pretenden aprovechar, por lo cual no habrá actividades de despalme o desmonte.</p>
--	--

Criterios ecológicos definidos para las UGA's vinculantes con las actividades del Proyecto

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
54	<p>C-010 Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.</p>	<p>El proyecto cumple con el criterio señalado ya que la profundidad promedio de extracción será de 0.60 metros de acuerdo a lo derivado del estudio hidráulico e hidrológico, considerando las características del perfil del fondo del cauce natural y el mejoramiento de las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial. El cauce del río por ningún motivo deberá ser afectado.</p>
54	<p>C-011 Se evitará el desmonte, quema o remoción de ecosistemas naturales en áreas de Restauración.</p>	<p>No se realizarán trabajos de construcción civil que implique la remoción de cobertura vegetal. En relación a la vegetación secundaria identificada, esta no se verá afectada, ya que actualmente existe un camino de acceso al sitio donde se ubica el banco de materiales, por lo cual no habrá actividades de despalme o desmonte.</p>
24, 54	<p>C-013 Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.</p>	<p>La extracción de material pétreo se realizará en el cauce del río Copalita y solo en el área que la autoridad autorice para tal fin. El promovente se sujetará a la resolución que emita la autoridad, a la implementación de las medidas de mitigación, así como a respetar las superficies de trabajo autorizadas con la finalidad de contribuir a la preservación de la vegetación existente en los márgenes del río.</p>
24, 54	<p>C-014 Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.</p>	<p>Se exigirá al contratista o encargado que en el desarrollo de actividades se respete el programa de trabajo y los volúmenes de extracción para evitar la acumulación de materiales en el cauce del río y prevenir la obstrucción o modificación del cauce del río. Así también queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
24, 54	C-015 Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	La extracción de material pétreo se realizara en el cauce del rio Copalita y solo en el área que la autoridad autorice para tal fin. Se dejara una franja de 10 metros en cada margen contigua a la zona federal, de acuerdo a lo recomendado en los estudios hidrológico e hidráulico.
24, 54	C-016 Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto no se desarrollara sobre costas o en áreas con presencia de dunas.
24, 54	C-017 Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El promovente realizara un manejo integral de los residuos que se generen en las actividades de operación del proyecto, quedado prohibida la quema de residuos.
24, 54	C-029 Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Se exigirá al contratista o encargado que en el desarrollo de actividades se respete el programa de trabajo y los volúmenes de extracción para evitar la acumulación de materiales en el cauce del rio y prevenir la obstrucción o modificación del cauce del rio. Así también queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo. La extracción se realizara en temporada de secas.
24, 54	C-033 Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	El proyecto no contempla la construcción de ningún tipo de obra civil, ya que para la operación solo se requerirá el empleo de volteo, una retroexcavadora y personal operativo, que estará entrando y saliendo del sitio de extracción diariamente. La extracción se realizara en temporada de secas. En este sentido se prevé que el proyecto no representara cambios o alteraciones significativas en los flujos hidrológicos de la zona de estudio.
54	C-046 En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El alcance del proyecto no contempla el desarrollo de actividades del sector industrial, ya que solo se realizara la extracción de materiales pétreos en el cauce del rio Copalita, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.

Por último, se presenta la vinculación del proyecto con las estrategias, objetivos y programas definidos para las UGA's en las cuales se sitúa el sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

ESTRATEGIA	PROGRAMA	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
AGUA RUBRO: PRESERVACIÓN DEL AGUA	Objetivo: Garantizar los servicios ambientales asociados con los principales flujos hídricos. Programa Nacional de Reservas de Agua para el Medio Ambiente en México -Regular las concesiones de agua.	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas. Solo se pretende la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita. El promovente cumple con lo solicitado por la CONAGUA para poder obtener la concesión correspondiente para el aprovechamiento del banco de material pétreo.
	Objetivo: Preservar las corrientes y cuerpos de agua en condiciones salubres Programa de cultura del agua -Concertación y promoción de acciones educativas y culturales para difundir la importancia del recurso hídrico y la preservación de la riqueza ecológica.	En la operación del proyecto se deberán mantener las condiciones hidráulicas e hidrológicas del cauce en el tramo que implica el Proyecto de extracción. Así mismo queda prohibido depositar en el cauce del río de manera permanente, temporal o fortuita residuos o materiales que puedan obstruirlo.
SUELO RUBRO: RESTAURACION DE SUELOS	Objetivo: Evitar el deterioro del suelo y rehabilitarlo con base en su capacidad de uso. Programa de Conservación y Restauración de Suelos por Compensación Ambiental	El desarrollo del proyecto ayudara a la conservación de suelos aledaños al sitio, ya que con la extracción de materiales pétreos que se plantea se previene la saturación del cauce del rio por acumulación de material y sedimentos que podrían originar el desbordamiento de la corriente de agua en temporadas de lluvias.
BIODIVERSIDAD RUBRO: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Objetivo: Garantizar la conservación de los ecosistemas y recursos naturales en las ANPs. Programa de manejo de áreas naturales protegidas (PROMANP) Programa de Apoyo para ANPs Programa de monitoreo biológico de ANPs (PROMOBI)	El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida por lo que los objetivos y programas establecidos en esta estrategia NO APLICAN al proyecto.
	Objetivo: Promover e impulsar la preservación de la biodiversidad. Programa de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO)	La zona de estudio donde pretende insertarse el proyecto se sitúa en el Sitio RAMSAR: Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco y en la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 129, sin embargo, actualmente se presenta una fuerte actividad antropogénica entorno al sitio del proyecto. Por otro lado, en el presente documento se proponen medidas de mitigación que contribuirán a que el impacto hacia el medio ambiente sea mínimo. Se concientizará al personal que labore en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

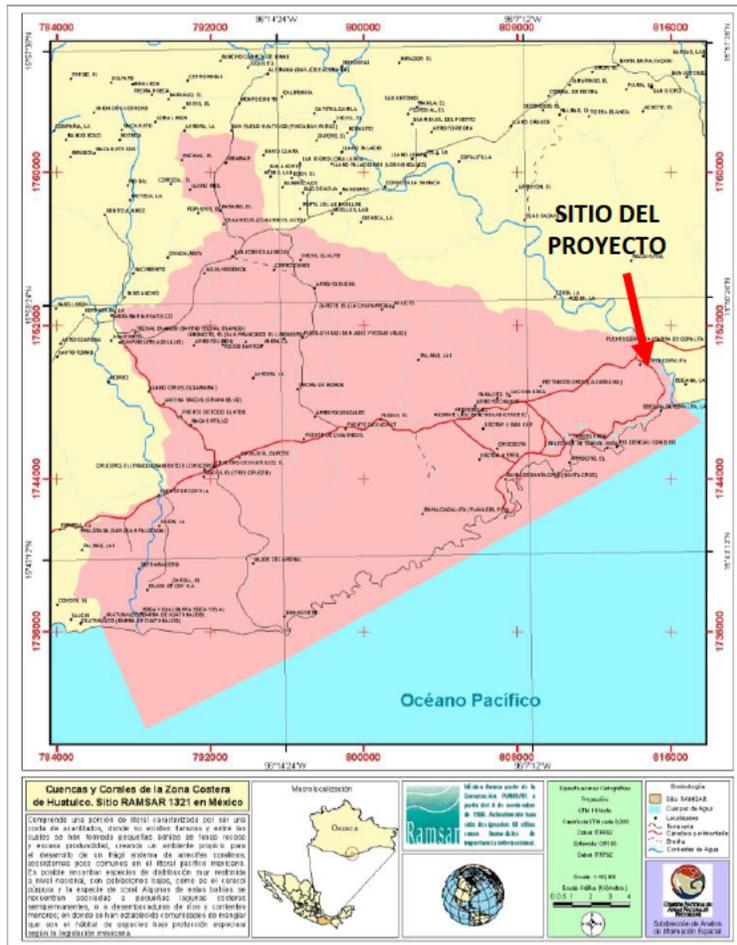
ESTRATEGIA	PROGRAMA	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		el proyecto sobre el cuidado y preservación de la biodiversidad y recursos naturales existentes en la zona.
GENERAL RUBRO: CAMBIO CLIMATICO	Objetivo: Contribuir a la reducción de los efectos generados por el cambio climático. Programa Estatal de Acción ante el cambio climático (PEACC) -Reciclado, reúso y reducción de materiales.	El promovente realizara un manejo integral de los residuos que se generen en las actividades de operación del proyecto, quedado prohibida la quema de residuos. Se reciclaran aquellos materiales susceptibles de valorización.
	Objetivo: Reducir las emisiones de gases efecto invernadero de las actividades antropogénicas. Plan Nacional de Eliminación de Hidroclorofluorocarbonos -Reducción de las Emisiones de Carbono Negro Provenientes de Vehículos Diésel. Programa Estatal Obligatorio de Verificación de Vehículos.	Para reducir las emisiones de partículas y gases de combustión a la atmósfera, la maquinaria y vehículos utilizados serán sujetos a mantenimiento preventivo y correctivo periódico en sus motores (afinación, lubricación). Para evitar la dispersión de polvos, el camino de acceso deberá permanecer húmedo durante el trayecto del vehículo y maquinaria.
RIESGOS RUBRO: INUNDACIONES	Objetivo: Disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático. Programa Nacional contra Inundaciones Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas Programa de Infraestructura para la Protección a Centros de Población y Áreas Productivas (Infraestructura para la protección contra inundaciones) Elaboración Programa de Protección a Centros de Población Implementar Programas de respuesta a siniestros, emergencias y desastres	El proyecto cumple con el objetivo planteado ya que la extracción de material pétrico que se pretende realizar contribuirán a reducir la condición de riesgo, considerando que en el sitio del Proyecto actualmente se identifican bancos de materiales que tienden a ser cada vez mayores, lo cual puede afectar el cauce y las condiciones hidráulicas del rio Copalita, así también en época de lluvias puede provocar problemas de inundaciones en los terrenos de cultivo colindantes debido a la saturación de materiales y sedimentos en el cauce de la corriente.

III.3 INSTRUMENTOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

III.3.1 SITIO RAMSAR

Del análisis realizado en el SIGEIA, se obtuvo que el sitio del proyecto se sitúa dentro del Sitio RAMSAR Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco, correspondiente a un área de importancia ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Ubicación del sitio del Proyecto con relación al Sitio RAMSAR “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”

El Sitio RAMSAR en mención conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en términos regionales. Comprende una porción del litoral caracterizada por ser una costa de acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad creando un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el litoral del pacífico mexicano.

La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas considerado de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano, caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección.

A continuación se analizan particularmente los criterios definidos para el Sitio RAMSAR que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo señalado en cada uno de éstos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

CRITERIO RAMSAR	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Criterio 1: El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente.</p>	<p>Este criterio NO APLICA al proyecto, ya que el proyecto consiste en la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”, correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no hay presencia de arrecifes coralinos que pudieran resultar afectados.</p>
<p>Criterio 2: El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los primeros.</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que el Proyecto a desarrollar se ubica en la parte terrestre del sitio RAMSAR, sin embargo, no se contempla la construcción de obra civil, ni el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio. Tampoco se identificaron en el entorno del proyecto especies de flora o fauna que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
<p>Criterio 3: Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000). Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998).</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que si bien en el área se presenta vegetación de selva baja caducifolia con vegetación secundaria esta se encuentra con significativo grado de deterioro por deforestación, debido a las actividades que se realizan en el Paraje “Pozo 4” por parte de los pobladores de la localidad de Barra Copalita, principalmente la agricultura y la ganadería, lo cual ha provocado el cambio de uso de suelo. La vegetación secundaria identificada no se verá afectada, ya que actualmente existe un camino de acceso al sitio donde se ubica el banco de materiales pétreos que se pretende aprovechar, por lo cual no habrá actividades de despalme o desmonte. En el sitio del proyecto no se presenta vegetación de manglar, dunas costeras ni formaciones arrecifales, ya que se trata de una zona urbana rural que presenta actividad antropogénica.</p>
<p>Criterio 4: Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos <i>Jenneria pustulata</i> y <i>Quoyula monodonta</i> se alimentan del coral, <i>Cantharus sanguinolentus</i> que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se</p>	<p>Este criterio NO APLICA al proyecto, ya que el proyecto consiste en la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”, correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR en donde no existe presencia de comunidades coralinas, mamíferos marinos ni aves acuáticas que pudieran resultar afectadas.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

<p>encuentra frecuentemente cerca de él y <i>Muricopsis zeteki</i> es un simbiote de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (<i>Chelonia mydas</i>), tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata imbricata</i>), tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea coriacea</i>). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.</p>	
<p>Criterio 7: Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de <i>Cirrhithichthys oxycephalus</i>, <i>Serranus psittacinus</i>, <i>Chromis atrilobata</i> y <i>Apogon pacific</i> (Barrientos, 2000).</p>	<p>Este criterio NO APLICA al proyecto, ya que el proyecto consiste en la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”, correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR en donde no existe presencia de comunidades coralinas que pudieran resultar afectadas.</p>
<p>Criterio 8: El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio. Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los</p>	<p>Este criterio NO APLICA al proyecto, ya que el proyecto consiste en la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita en el Paraje “Pozo 4”, correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR en donde no existe presencia de mamíferos marinos que pudieran resultar afectados.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).	
---	--

El Proyecto a desarrollar se ubica en la parte terrestre del sitio, sin embargo, no contempla la construcción de obra civil, ni el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio. Tampoco se identificaron en el entorno del proyecto especies de flora o fauna que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.3.2 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA O ÁREA NATURAL PROTEGIDA

El predio del proyecto y la zona objeto de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca** la cual cubre una superficie de 934,394.50 hectáreas. Cabe destacar que en el área donde se ubica el sitio del proyecto no se localiza ningún área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal. El ANP más cercana es el **Parque Nacional Huatulco**.

III.4 VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE DESARROLLO

III.4.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

Tomando en cuenta los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (2013- 2018) que establece acciones que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental; y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye y sustente las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

Objetivos Nacionales

Objetivo 1.- Tener una economía competitiva que ofrezca bienes y servicios de calidad a precios accesibles, mediante el aumento de la productividad, la competencia económica, la inversión en infraestructura, el fortalecimiento del mercado interno y la creación de condiciones favorables para el desarrollo de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas.

Objetivo 2.- Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así, afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Área de Desarrollo Social y Humano.

El Desarrollo Humano Sustentable, como principio rector del Plan Nacional de Desarrollo asume que "el propósito del desarrollo consiste en crear una atmósfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras". El Plan Nacional de Desarrollo considera a la persona, sus derechos y la ampliación de sus capacidades como la columna vertebral para la toma de decisiones y la definición de las políticas públicas.

Significa también que las oportunidades para las generaciones actuales y futuras puedan ampliarse, y que el desarrollo de hoy no comprometa el de las siguientes generaciones. Significa que es necesario que la economía crezca a un mayor ritmo y sea capaz de generar los empleos que México y los mexicanos demandamos.

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se pretende la creación de una pequeña empresa que realice el aprovechamiento de material pétreo (grava y arena) en el cauce del río Copalita, generando empleos directos e indirectos, asegurando la sustentabilidad ambiental.

III.4.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE OAXACA 2011-2016

Visión del Gobierno

2.2.1 Consumidor social y ecológicamente consciente.

El consumidor consciente es un comprador sensible de las repercusiones que sus hábitos de consumo tienen sobre el desarrollo sostenible de la región donde vive y del mundo en general. Valora la calidad de vida en términos del respeto al medio ambiente, la utilización responsable de los recursos naturales, el cuidado de su salud y el bienestar general de otros pueblos y reconoce que esta actitud ante la vida puede tener costos económicos adicionales y está dispuesto a afrontarlos.

Políticas transversales de sustentabilidad

Detener la pérdida y recuperar la biodiversidad del estado de Oaxaca para garantizar la preservación de los ecosistemas y el aprovechamiento de ellos por las futuras generaciones, mediante políticas y proyectos de desarrollo sustentable que contribuyan también a disminuir la contaminación del medio ambiente y el uso irracional de los recursos naturales.

Crecimiento económico competitividad y empleo

Impulsar en los pueblos y comunidades indígenas un desarrollo comunitario con identidad cultural, basado en actividades económicas sostenibles, con enfoque participativo e intercultural, que garantice la inclusión de las mujeres la seguridad alimentaria y el fortalecimiento de los valores e instituciones de los pueblos indígenas como condición indispensable para el desarrollo justo y digno del Estado de Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Impulso y fortalecimiento a la economía local, especialmente a través de proyectos e iniciativas comunitarias, asociativas y familiares que garanticen seguridad alimentaria, fortalezcan sus instituciones propias, vigoricen su identidad y respeten la naturaleza, a través del desarrollo de capacidades organizativas, financieras y técnicas para la producción sostenible.

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Lo anterior tiene concordancia con el proyecto ya que a la vez que se pretende la creación de una pequeña empresa que realice el aprovechamiento de grava y arena en el cauce del río Copalita, generando empleos directos e indirectos, se asegura la sustentabilidad ambiental ya que las condiciones hidráulicas e hidrológicas del río no se verán afectadas, en sí la extracción del material pétreo acumulado trae efectos positivos en el cauce del río, ya que con esto se previene una saturación de materiales en el cauce de la corriente de agua que podrían derivar en el desbordamiento del río en temporada de lluvias.

III.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Las Normas Oficiales Mexicanas, tienen su origen en las normas técnicas, sin embargo a partir de 1992 se empiezan a publicar las Normas Oficiales Mexicanas bajo los lineamientos de la Ley Federal de Metrología y Normalización. Las Normas Oficiales mexicanas son instrumento de cumplimiento ambiental, en materia de ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales, emisiones de ruido, etc.

A continuación se presenta una relación de Normas Oficiales Mexicanas, aplicables de acuerdo a las emisiones contaminantes que pueden esperarse en el desarrollo del proyecto. Cabe aclarar que las Normas mencionadas corresponderán en algunos casos a su cumplimiento, sin embargo se mencionan de forma general, para presentar una visión sobre el cumplimiento ambiental al que se sujetará el proyecto.

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

NOM-044-SEMARNAT-2006.- 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.

NOM-045-SEMARNAT-2006, 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

NOM-076-SEMARNAT-1995.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

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

NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

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

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

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

Normatividad y especificaciones de la CONAGUA para obtener el título de concesión para la extracción de material pétreo en cauces de ríos.

La CONAGUA al otorgar la concesión establece para las empresas concesionarias de materiales pétreos, entre otras, las siguientes obligaciones:

- I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión y utilizar el mismo bien concesionado exclusivamente para los fines solicitados.
- II. Extraer el material pétreo que se le concede exclusivamente en el lugar que se le señala, respetando sección y pendiente.
- III. Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende la concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación del agua.
- IV. No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal o al régimen de la corriente.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación de la zona de estudio se realizó definiendo e incluyendo los componentes ambientales, sociales, económicos y culturales interactuantes y susceptibles de ser influenciados por la realización del proyecto. Es un área geográfica definida en la cual los efectos del proyecto sobre cada uno de los componentes son identificables y significativos en términos de variación de las condiciones del sistema aplicando los siguientes criterios:

- Dimensiones del proyecto, distribución de obras, sitios de disposición de residuos: La superficie que se solicita para aprovechamiento de materiales pétreos es de 17273.67 m², para una cantidad a extraer de 10000.00 m³ por año, existen sitios de disposición final que la autoridad municipal deberá autorizar para la disposición final de residuos sólidos urbanos.
- Factores socio económicos: Las comunidades en el entorno del proyecto se beneficiaran con la derrama económica y generación de empleos derivado de la operación de maquinaria y vehículos que se contempla en el desarrollo del Proyecto, así como también de que se fomentara y fortalecerá la cadena de valor de los recursos pétreos con los que se cuenta en el zona.
- Rasgos ambientales: Se identificaron durante los trabajos de campo que en la zona donde se ubica el proyecto, en el Paraje “Pozo 4”, existe actividad antropogénica, consistente en agricultura con siembra de maíz y ganadería. Así también, de manera próxima al sitio del proyecto se ubica la localidad de Barra Copalita con la existencia de servicios de alimentos debido a que se ubica en una zona de tráfico vehicular con la carretera numero 200 Santiago Pinotepa Nacional-Salina Cruz.
- Tipo, características y distribución de unidades ambientales: Se identifica zona rural con terrenos de cultivo, zona con vegetación secundaria de selva baja, así como terrenos con problemas de deforestación por el cambio de uso de suelo para su uso como terrenos de cultivo.

En este sentido se considera que la Carretera Federal 200 Santiago Pinotepa Nacional-Salina Cruz por el lado Norte, así como la carretera estatal con rumbo a Santa Cruz Huatulco por el lado Oeste, representan un límite para el desarrollo de la vegetación y el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

paso de la fauna hacia y desde el sitio del proyecto. Por otra parte, el sitio específico del proyecto se ubica en el cauce del río Copalita por lo que los márgenes del río también delimitan la zona del proyecto, además del camino ya existente al lado del margen izquierdo y que es utilizado por los habitantes de la localidad de Copalita para realizar sus actividades de siembra y ganadería. Entonces se puede definir como el área de influencia (AI) una superficie de 80,000 metros cuadrados, aproximadamente.

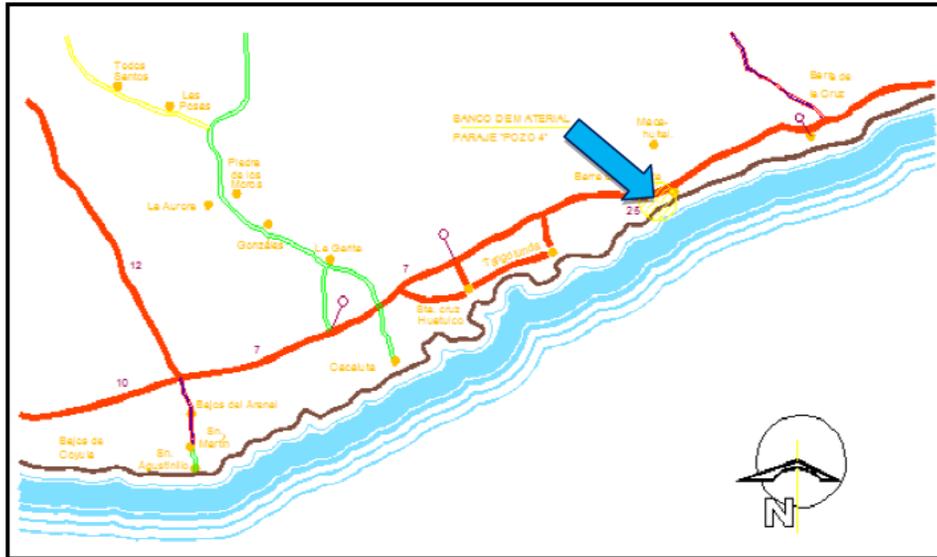


Figura IV.1 Croquis de localización del proyecto sobre el río Cortijo, Paraje "La Nueva Esperanza", Oaxaca.



Figura IV.2 Ubicación del sitio del proyecto sobre el cauce del río Copalita, Paraje "Pozo 4", Oaxaca

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

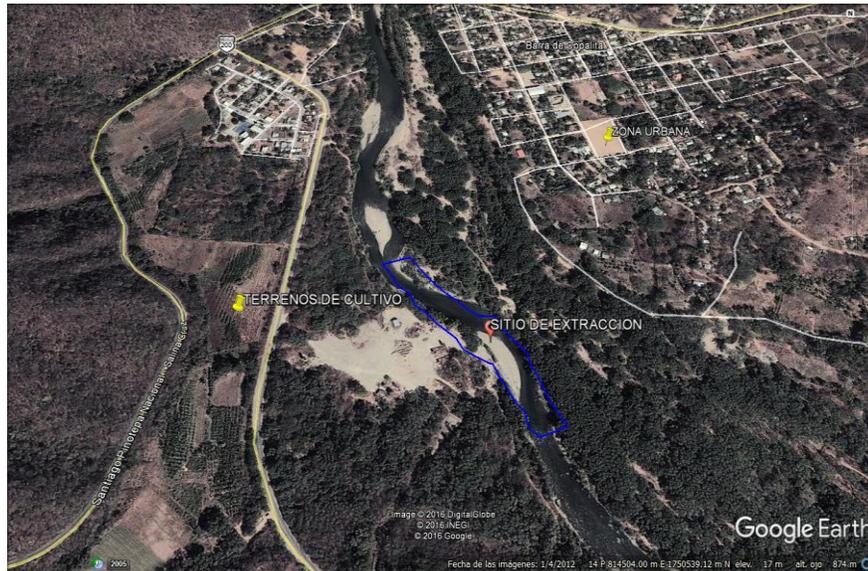
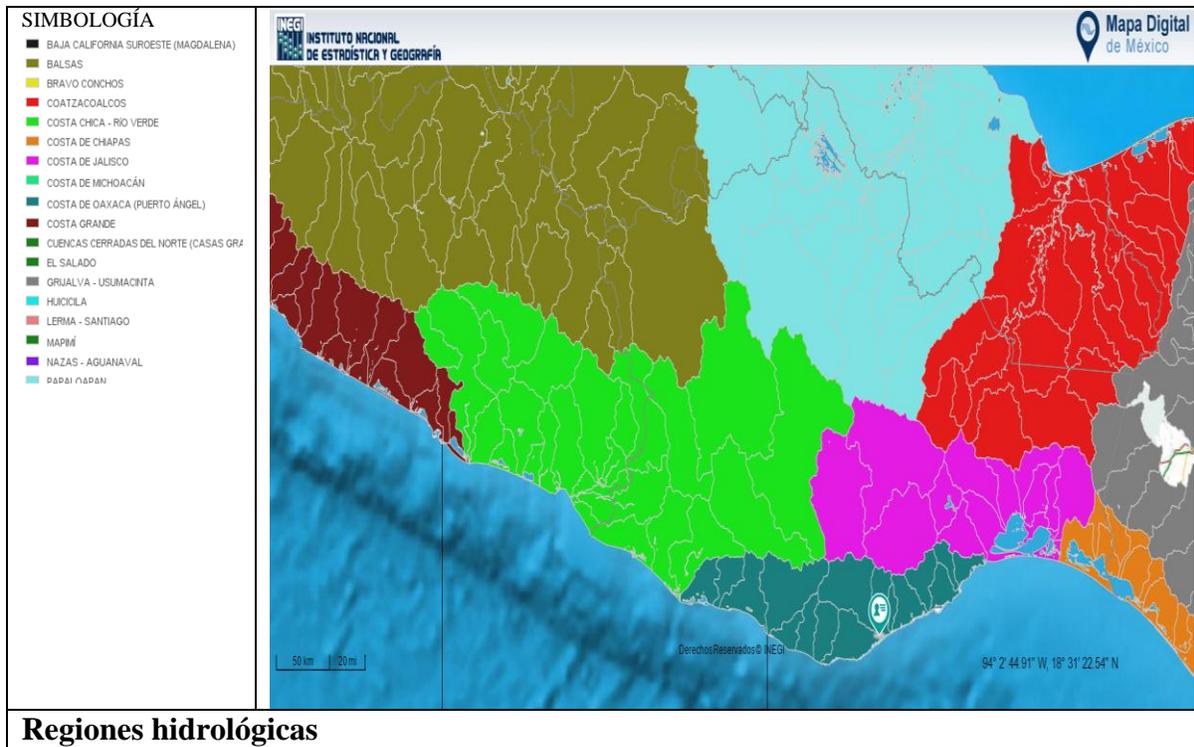


Figura IV.3 Imagen satelital del sitio específico del Proyecto (en azul) y de su entorno.

En cuanto al Sistema Ambiental (SA), éste queda establecido considerando como límites la Microcuenca Puente Copalita (Barra de Copalita), perteneciente a la Cuenca del Río Copalita y otros, Subcuenca Copalita que abarca el área de estudio. Por lo tanto la superficie del Sistema Ambiental se estima en 27283.02 Ha.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Información sobre Microcuencas (SAGARPA)			
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (Ha)
Río Copalita y otros	Cepalita	Puente Copalita (Barra de Copalita)	27283.02

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Descripción del medio físico

Con base en la delimitación del polígono del banco de materiales que se definió de acuerdo a los estudios hidráulico e hidrológico realizados, el Sistema Ambiental queda delimitado por la Microcuenca dentro del Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

Clima.

El estado de Oaxaca presenta una gran variedad climática, los tipos predominantes son los subgrupos cálidos, semicálidos, templados, semifríos, semisecos y secos. Los climas cálidos en conjunto abarcan poco más de 50% de la superficie total de la entidad, se producen en las zonas de menor altitud (del nivel del mar a 1,000 m). Dentro de éstos predomina el cálido subhúmedo con lluvias en verano, que comprende toda la zona costera, desde el límite con el estado de Guerrero hasta el límite con Chiapas.

Cerca de 20% de la entidad se encuentra bajo la influencia de **climas semicálidos**, en los que se presentan temperaturas medias anuales de 18° a 22°C, o son mayores de 18°C y cubren áreas cuya altitud va de 1,000 a 2,000 m.

Tabla IV.1 Porcentaje de tipos de climas en la superficie Estatal.

TIPO O SUBTIPO	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
Cálido húmedo con lluvias todo el año	4.34
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	13.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	32.99
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	1.59
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2.19
Semicálido subhúmedo con lluvias en Verano	16.39
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	3.93
Templado subhúmedo con lluvias en Verano	14.81

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.19
Semiseco muy cálido y cálido	3.12
Semiseco semicálido	5.66
Semiseco templado	0.97
Seco muy cálido y cálido	0.77

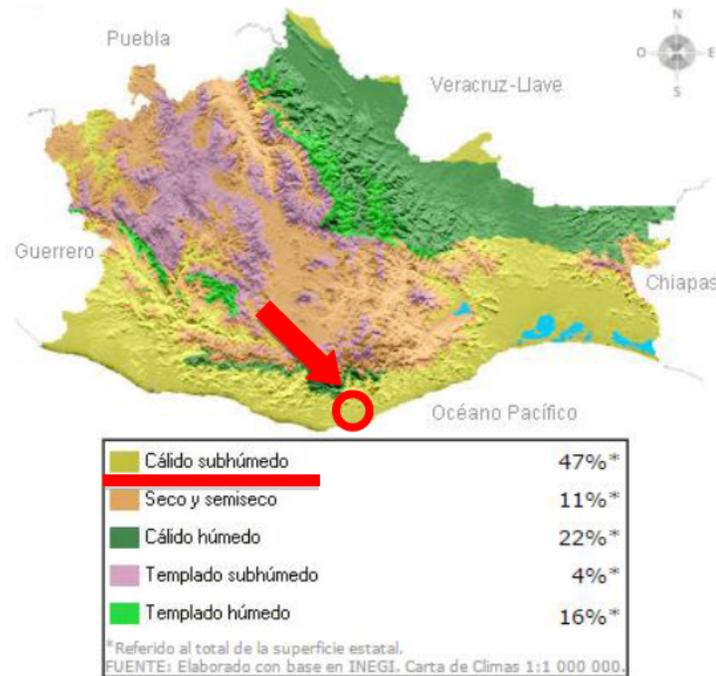


Figura IV.4 Tipo de climas en Oaxaca y en el sitio específico del Proyecto (rojo).

La isoterma mayor representada para Oaxaca es la de 26°C, presente a lo largo de toda la zona costera del estado, así como en algunas áreas al norte de la entidad, en los límites con el estado de Veracruz.

Por su posición latitudinal (entre los 15° y 16° Norte) y la influencia de las aguas cálidas del océano Pacífico, Santa María Huatulco presenta un clima **cálido subhúmedo** con un **porcentaje de lluvias en verano mayor al 90 %** (según Köppen, modificado por García, 1973).

En general, la poligonal que identifica al municipio de Santa María Huatulco presenta un clima cálido sub-húmedo (Aw) con tres variantes dentro de esta categoría, como muestra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

en la siguiente Figura, en la mayor parte del territorio (70.52%) predomina el clima Aw-0(w).

En el área de interés del Proyecto se presenta un único tipo de clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de manera específica la variante Aw0(w). Presenta un rango de precipitación que va de los 700 – 3000 mm y con rango de temperatura de 22 – 28°C.

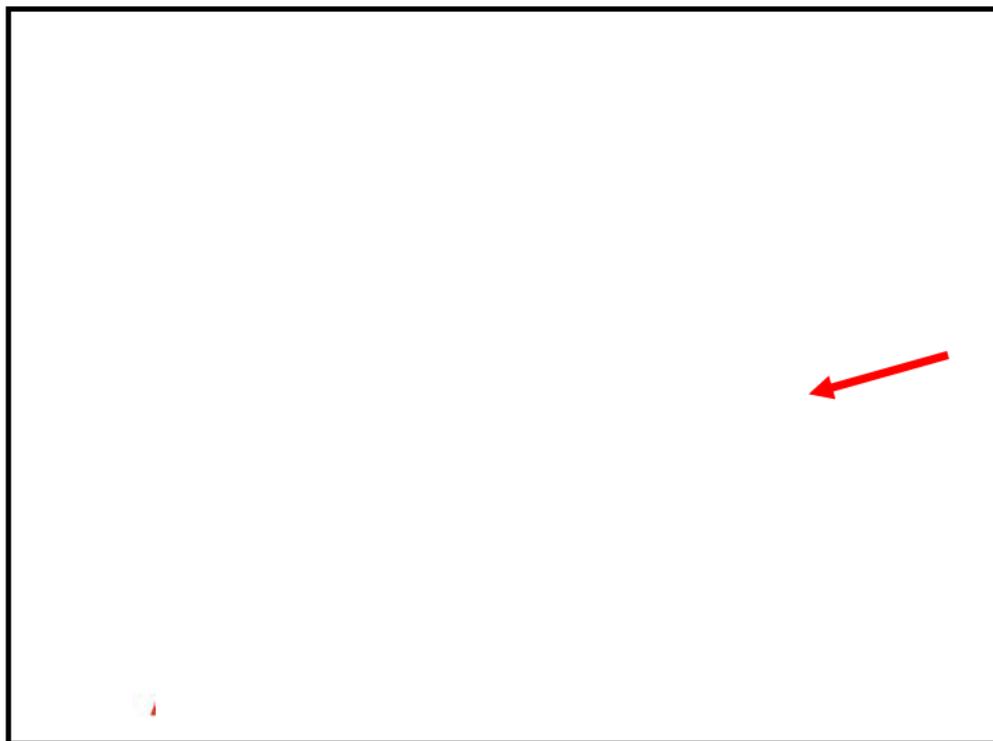


Figura IV.5 Tipo de clima predominante en el sitio específico del Proyecto (en rojo).

Precipitación Pluvial

Su ubicación dentro de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y el alto gradiente altitudinal de la misma, hace que el régimen pluvial de Santa María Huatulco sea de tipo torrencial y de corta duración. Las precipitaciones pluviales oscilan entre 700 – 3000 mm anuales de los cuales casi el 97% se presentan durante el verano (junio-octubre), presentándose una canícula entre los meses de julio y agosto.

Las lluvias del periodo de (junio-octubre) están determinadas por la influencia de los eventos ciclónicos producidos sobre el Pacífico, es decir, por el desplazamiento de la zona intertropical de convergencia, así como la influencia de vientos alisios.

Por su parte, las lluvias presentes durante el invierno son ocasionales e influenciadas por los vientos alisios que afectan a todo el país, así como por las perturbaciones ciclónicas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

provenientes de las Antillas. De noviembre a abril la falta de precipitaciones y la temperatura constante hacen vulnerable, ante el riesgo de incendios, a la cobertura vegetal de selva baja caducifolia (SBC).

Radiación solar

Los valores máximos de radiación en Huatulco se presentan de abril a junio con 524 langleys (ly). Un **langley** es una constante solar que equivale a 1.94 cal/gr/cm²/min. A partir del mes de julio empieza a decrecer paulatinamente hasta que se alcanzan valores de 400 ly/día en diciembre y enero y a partir de febrero tiene un aumento muy marcado ya que sólo en tres meses llega a sus valores máximos. Por estaciones, la radiación solar promedio se presenta con mayor intensidad durante primavera con 525 ly/día y así continúa hasta el otoño e invierno cuando se tiene un valor mínimo de 400 ly/día.

Ciclones

En cuanto a la incidencia de estos fenómenos meteorológicos en la región, hasta el 2004 encontramos que los ciclones se presentan con mayor frecuencia en el periodo de mayo a octubre, y que provienen principalmente del Pacífico. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el Estado de Oaxaca presenta entre 14 y 24 ciclones al año, que lo ubican en su totalidad como una región de alta intensidad ciclónica.

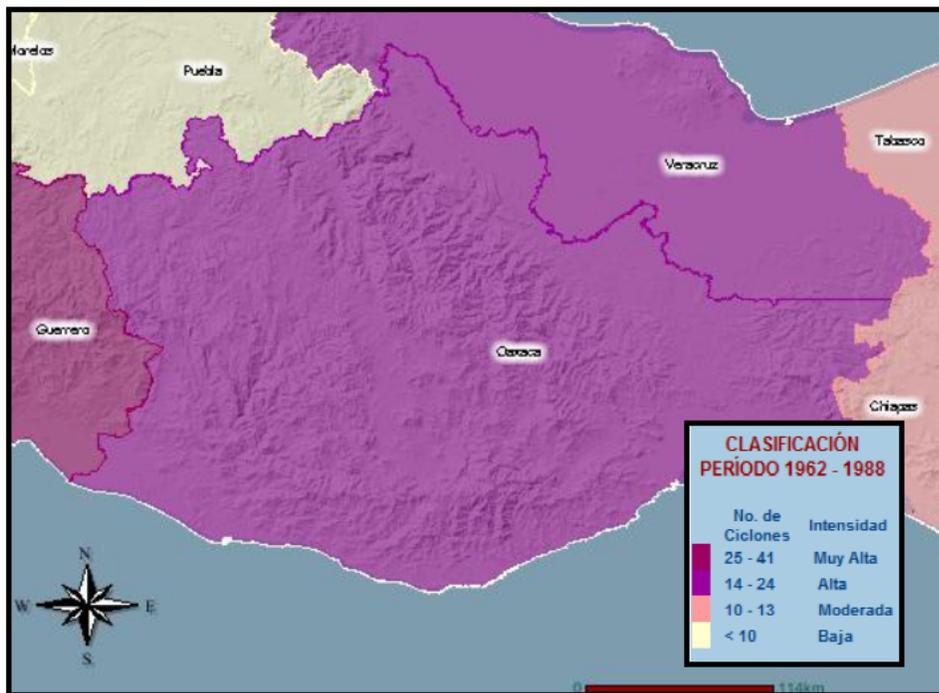


Figura IV. 7 Frecuencia de ciclones para el estado de Oaxaca

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Geología y geomorfología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen su sustrato.

Sierra Madre del Sur, con las subprovincias Cordillera Costera del Sur, que se extiende de noroeste a sur en forma paralela a la subprovincia Costas del Sur ubicada en la línea de costa, Sierras Orientales que va de norte a sur en la parte centro-oriental del estado, Sierras Centrales de Oaxaca del centro hacia el norte y paralelamente al occidente Mixteca Alta, y Sierras y Valles de Oaxaca ubicada al centro de la entidad, estas seis subprovincias ocupan el 80% del territorio estatal.

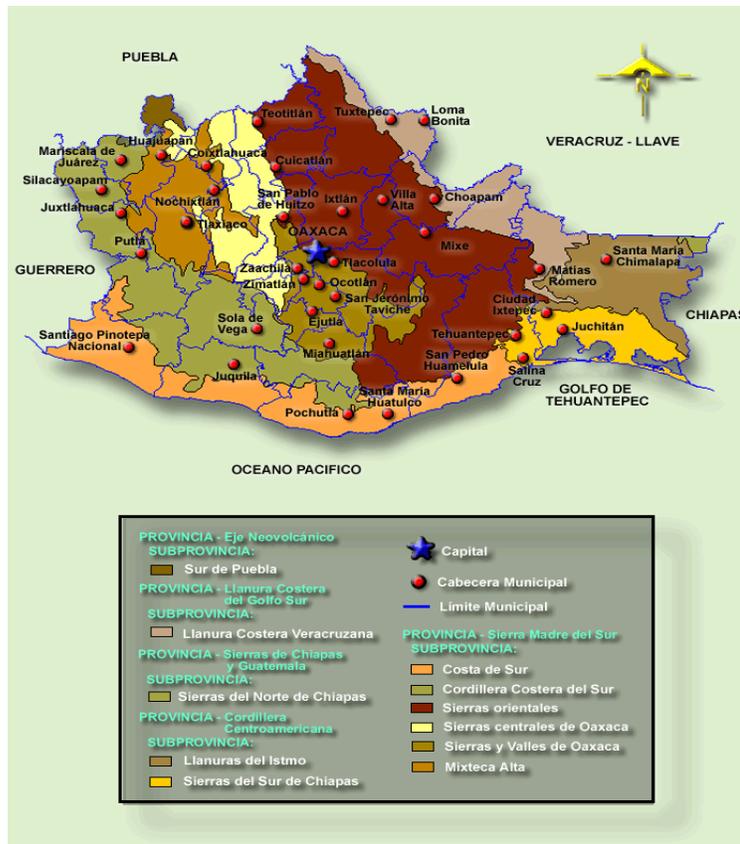


Figura IV.8 Provincias Fisiográficas del estado de Oaxaca

Santa María Huatulco se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; específicamente en las Subprovincias Costas del Sur (95.87%) y Cordillera Costera del Sur (4.13%), dichas subprovincias están conformadas por cuatro tipos de topofomas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Lomerío con llanuras (55.12%), Sierra baja compleja (38.73%), Sierra alta compleja (4.13%) y Sierra baja (2.02%). Las rocas que constituyen la corteza terrestre en la zona de estudio son las siguientes: Ígnea intrusiva: Granito-granodiorita (42.11%); Sedimentaria: Caliza (2.52%); Metamórfica: Gneis (47.76%); Suelo: Aluvial (6.71%) y litoral (0.90%), presentes en el municipio.

La zona de estudio presenta rocas provenientes de las siguientes eras geológicas: Jurásico (47.70%), No determinado (42.11%), Cuaternario (7.61%), Cretácico (2.52%) y No aplicable (0.06%).



Figura IV.9 Geología en Santa María Huatulco y en el sitio específico del Proyecto (Suelo).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Características Geológicas.

De las estructuras geológicas en las que se asienta el municipio de Santa María Huatulco como territorio, estas se componen principalmente de dos eras: la Mesozoica y la Cenozoica. La primera a su vez se divide en tres periodos: el primero es el jurásico el presenta rocas metamórficas y unidades litológicas de gneis, que son posibles de encontrar en un 51% de la superficie municipal, el segundo periodo que compone el estrato rocoso de la era mesozoica es el jurásico-cretácico, el cual está compuesto por rocas ígneas intrusivas y unidades litológicas de granitos granodioritas que componen el 39% de la superficie municipal y el tercer periodo es el cretácico el cual se identifica por rocas sedimentarias y unidades litológicas de calizas que cubre el 3% de la base rocosa.

La segunda era a la que se hace referencia, la Cenozoica, sólo presenta muestras del periodo cuaternario con unidades litológicas de aluvial y litoral que componen el 7% del resto de la corteza o base rocosa del territorio.

La porción jurásica de la era mesozoica tiene como característica principal que forma un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región de Huatulco, la muestra más reconocida por su gran volumen y por ser símbolo dentro la historia del pueblo de Huatulco, es el granito que se conoce con el nombre de “Piedra de Moros”. Así mismo, esta parte presenta relieves de tipo denudatorio-erosivo y erosivo-denudatorio cuyos escurrimientos superficiales son muy bajos debido a la alta porosidad del material, lo que contribuye al predominio de corrientes intermitentes.

La porción de jurásico-cretácico conforma una región paisajística muy especial dentro del territorio, ya que la red de drenaje se encuentra separada y autónoma de la red general de drenaje originada dentro de la Sierra Madre del Sur. Continuando en los estratos de la era Mesozoica, la porción cretácica compuesta de rocas calizas conforma la estructura de mayor altitud sobre el nivel del mar del municipio conocida por el nombre de “Cerro Huatulco” el cual se origina por el levantamiento de las placas continentales y depósitos marinos respectivamente.

La zona cuaternaria de la era cenozoica compone la franja litoral del territorio del municipio de Santa María Huatulco, (35 kilómetros) que en algunas porciones de este borde se acercan al mar y facilitan la conformación de escarpes rocosos, mismos que constituyen el paisaje de lo que se conoce como bahías de Huatulco. Asimismo, las planicies municipales que corresponden a estrechas franjas aluviales ubicadas en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales: Coyula, Arenal, Cacaluta y Copalita, principalmente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Esta zona de la costa oaxaqueña es reconocida como tectónicamente inestable, se encuentran sedimentos con inmadurez textural, manifestando la influencia del tectonismo sobre el tipo de sedimento depositado, lo que convierte a este municipio en zona sujeta a constantes sismos de variada intensidad. Asimismo, se encuentra atravesada por varias fallas geológicas con distintos rumbos y longitudes.

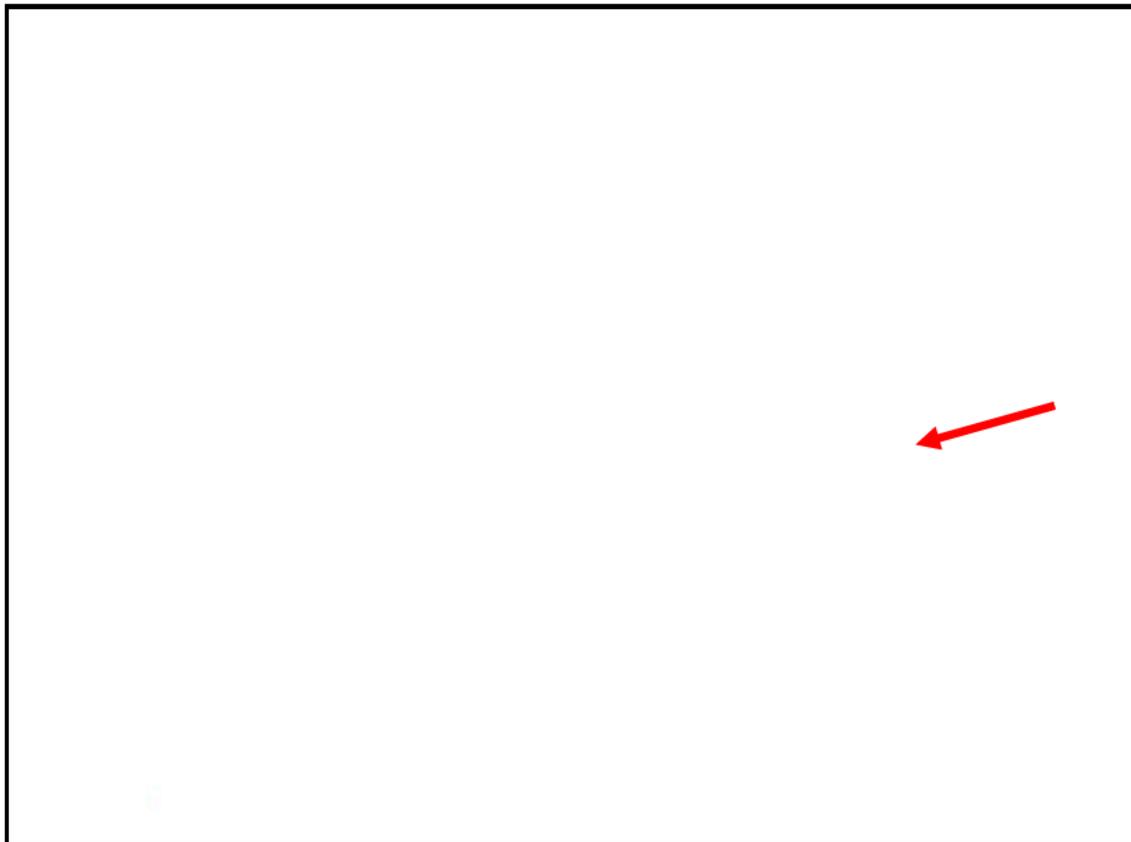


Figura IV.10 Tipo de roca existente en el sitio específico del Proyecto (Unidades litológicas de aluvial y litoral (Qhoal))

Regiones Sísmicas en México

México se encuentra en el borde suroccidental de la placa Norteamericana. Es un territorio muy inestable entre las placas del Pacífico, de Cocos y del Caribe. Así, en México son frecuentes los terremotos y abundan los volcanes activos. La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esta subdivisión, de conformidad con el Servicio Sismológico Nacional se realizó con fines de diseño antisísmico.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Con base en lo anteriormente expuesto así como en la siguiente Figura, encontramos que la zona de estudio se ubica en una zona determinada como D.

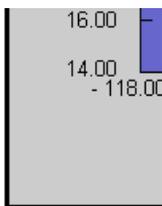


Figura IV.11 Zonas sísmicas de México

Fisiografía

Santa María Huatulco pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la subprovincia 73 llamadas Costas del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales). Dentro de estos sistemas de topoformas se expresan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos de Huatulco. La geomorfología y fisiografía del municipio se encuentran definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, llegan al mar y forman las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico.

Topografía

La zona de estudio se caracteriza por presentar una serie de lomeríos con altura y pendiente variable. Las pendientes pronunciadas se presentan cerca de la línea de costa, ya que en estos sitios se pueden alcanzar más de 75 m de altura a escasos metros de ésta. Las pendientes suaves predominan en casi toda el área, con lo que el camino escénico se ve favorecido.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

 **Suelos**

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve. En el estado de Oaxaca dominan las topofomas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes.

El suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropogénicos (Dumanski et al. 1998). Es un recurso natural de vital importancia para la humanidad dado que es el sustrato que soporta las actividades agrícolas, pecuarias y forestales así como la infraestructura urbana, de caminos y de depósito (Siebe et al. 2003).

La cartografía edáfica de INEGI registra para Oaxaca 16 unidades de suelo; Acrisol, Arenosol, Cambisol, Castañosem, Feozem, Fluvisol, Gleysol, Litosol, Luvisol, Nitosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Solonchak, vertisol y xerosol. Los tipos de suelos que se encuentran en el Municipio son los siguientes: Regosol (65.72%), Cambisol (25.45%), Phaeozem (6.77%), Leptosol (0.49%) y Arenosol (0.21%).



Fuente: INEC
INEC
INEC

Figura IV.12 Suelos dominantes en Santa María Huatulco y en el sitio específico del Proyecto.

El área de estudio presenta el tipo de suelo: Regosol.

Como se aprecia en la Figura anterior, la unidad edafológica que predomina en el área de estudio es el Regosol. En este caso el Regosol, el tipo de vegetación que soporta es de selva baja caducifolia.

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo riego soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Características edafológicas.

Santa María Huatulco, en una distribución espacial, hacia la zona de lomeríos es donde se encuentran los suelos más pobres en virtud de que su relieve es más erosivo, se pueden localizar suelos de tipo Regosol que se caracterizan por sus texturas gruesas (granulosos) y un segundo tipo de suelo denominado Litosol que se distinguen por afloramientos de roca madre.

Hacia las zonas con superficies de acumulación de sedimento, valles inter-montanos o aquellos valles que separan las cadenas montañosas y vegas de ríos o llanuras aluviales que son prados que se encuentran cercanos a un cuerpo de agua y está sujeto a inundaciones, que se localizan en el Oeste y centro del municipio de Santa María Huatulco, es posible localizar suelos más profundos y con texturas más finas donde el grado de arcillas es muy variable.

En estas áreas se ubican también los cuerpos lagunarios o complejos de inundación, donde los aluviales (suelos acarreados con el agua) son predominantes. Estos suelos son jóvenes, pero presentan variaciones importantes en el grado de materia orgánica que contiene. Sus texturas son también variables, con predominancia de la textura arenosa. En la siguiente figura se muestra la distribución de manera específica de los tipos de suelos existentes en el territorio de Santa María Huatulco.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

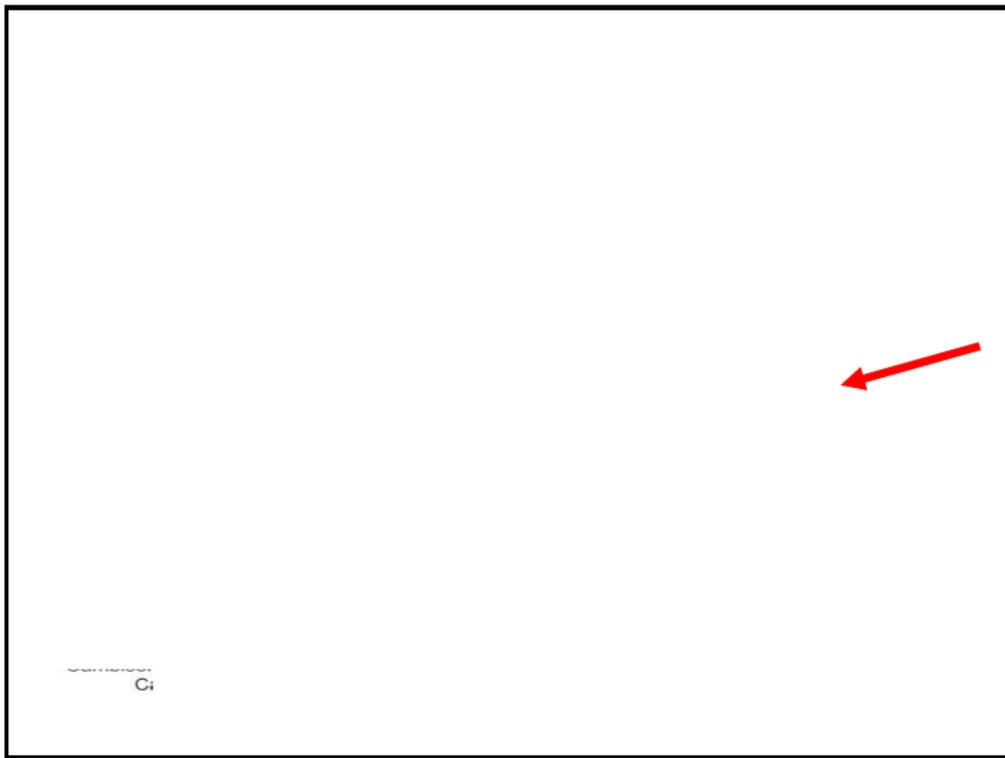


Figura IV.13 Tipo de suelo predominante en el sitio específico del Proyecto (Regosol: Re+Hh+I/1/L)

Uso de suelos y vegetación

El municipio tiene dos tipos de uso de suelo: Agricultura (13.86%) y zona urbana (1.36%), y el tipo de vegetación es Selva (83.10%), pastizal inducido (0.89%), manglar (0.43%) y bosque (0.34%).

El sistema de producción agrícola del municipio se basa en la agricultura de temporal, que se desarrolla sobre las laderas de lomeríos menores, ubicados entre los 100 y 400 metros sobre el nivel del mar, con pendientes de entre 35 y 60% de inclinación, donde trabajan alrededor de 450 productores. La superficie total sembrada que se registra en los datos del INEGI para el año 2011 es de cinco mil 814 hectáreas y la superficie total cosechada es de 5 mil 464.

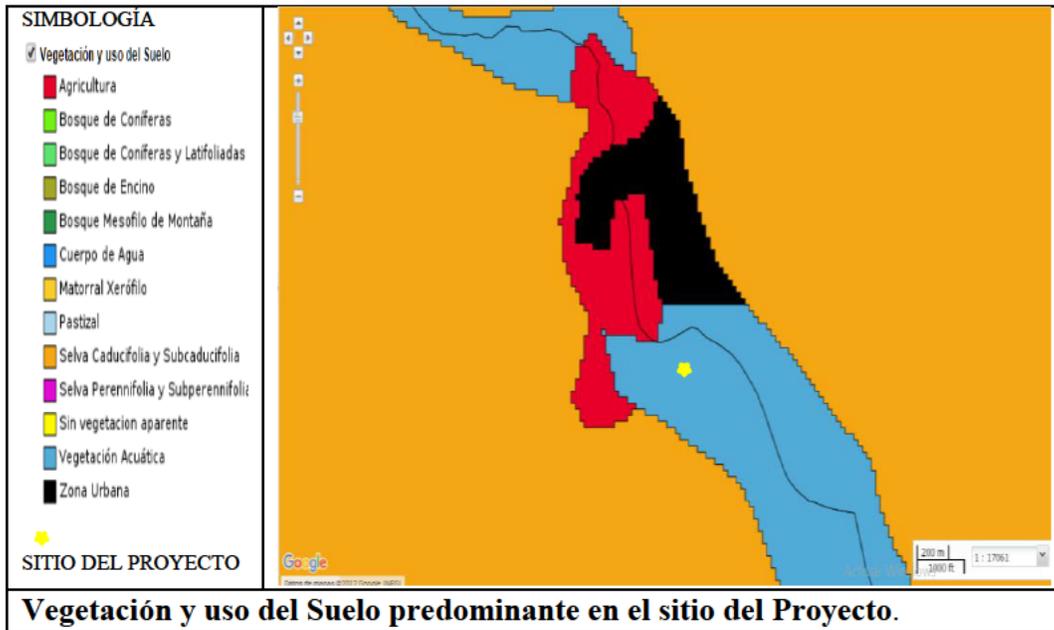
El tipo de vegetación presente en el área de estudio es selva baja caducifolia con vegetación secundaria del tipo arbustiva. Existen actividades agrícolas de temporal en el entorno inmediato al sitio del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"



Fuente: INEGI
INEGI
INEGI

Figura IV.14 Uso de suelos y vegetación en Santa María Huatulco y en el sitio específico del Proyecto (agricultura y selva baja caducifolia con vegetación secundaria).



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

 **Hidrología superficial y subterránea**

El sistema hidrológico oaxaqueño es tan complicado y extenso como el orográfico, con el cual está muy interrelacionado, porque los sistemas montañosos del estado dan origen a una intrincada red de ríos, la cual corre tanto hacia el golfo de México (vertiente del Golfo) como al océano pacífico (vertiente del pacífico). Oaxaca es uno de los estados con una amplia extensión de territorio, en él se encuentran ocho Regiones Hidrológicas. La Región **Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)** ubicada al Sur de la entidad. Comprende las Cuencas R. Astata, R. Copalita y otros, y R. Colotepec y otros, con el cuerpo de agua **Intermitente** (0.02%): Estero La Salina.

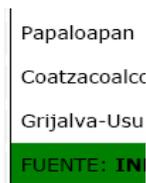


Figura IV.15 Regiones Hidrológicas del Estado de Oaxaca

La zona de estudio se ubica dentro de la región hidrológica:

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)	R. Copalita y Otros	San Pedro Pochutla (89.29%) y R. Copalita (10.71%)	Puente Copalita (Barra de Copalita)

De acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional del Agua, Santa María Huatulco se encuentra ubicado en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) - RH21; en la Cuenca hidrológica del Río Copalita, Subcuenca San Pedro Pochutla y R. Copalita.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

El municipio cuenta también con corrientes de agua perennes tales como: Copalita, Magdalena y Coyula. También se encuentran corrientes de agua **Intermitentes** como: Rusio, Tangolunda, Todos Santos, Cuajinicuil, Coyula, Súchitl, Cacaluta, Limón y La Pozona.; así mismo cuenta con un cuerpo de agua; Perenne (0.02%) denominado “Estero La Salina”. El sitio donde pretende desarrollarse el proyecto de extracción de material pétreo se ubica en el cauce del río Copalita.

El Río Copalita es uno de los principales recursos hidrológicos del Municipio.



Figura IV.16 Cauce del río Copalita sobre el cual se pretende realizar la extracción de material pétreo.

Condición Hidrológica

Santa María Huatulco se integra a la región hidrológica Costa de Oaxaca siendo ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río Copalita. Sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje.

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias, donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca. Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión.

De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

(Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, entre otros.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año.

Los arroyos intermitentes de longitud mediana son: al Oeste el arroyo Cuajinicuil-Xúchilt-Arenal, con un área aproximada de drenaje de 178 km² y cuyo origen se encuentra dentro de los terrenos comunales de Santa María Huatulco, en el cerro Cimarrón. Hacia la porción Este los arroyos de Cacalutilla y Cacaluta, cuyo nacimiento se localiza en el cerro Sombrero (Bienes Comunales de Santa María Huatulco) con un área de drenaje de 71 km².

Estos lugares constituyen áreas conocidas como "bajos", los cuales tienen el riesgo de sufrir inundaciones ante eventos extraordinarios de precipitación pluvial, debido a sus características topográficas.



Figura IV.17 Corrientes de agua presentes en Santa María Huatulco y en el sitio del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Como se mencionó anteriormente, el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto de extracción de material pétreo se ubica en el cauce del río Copalita, el cual se localiza en el sector Este de Santa María Huatulco.

Cuenca en donde se ubica el sitio del Proyecto: Cuenca Río Copalita y Otros

Esta cuenca comprende 3.96% del área estatal, y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa. Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufren los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña.

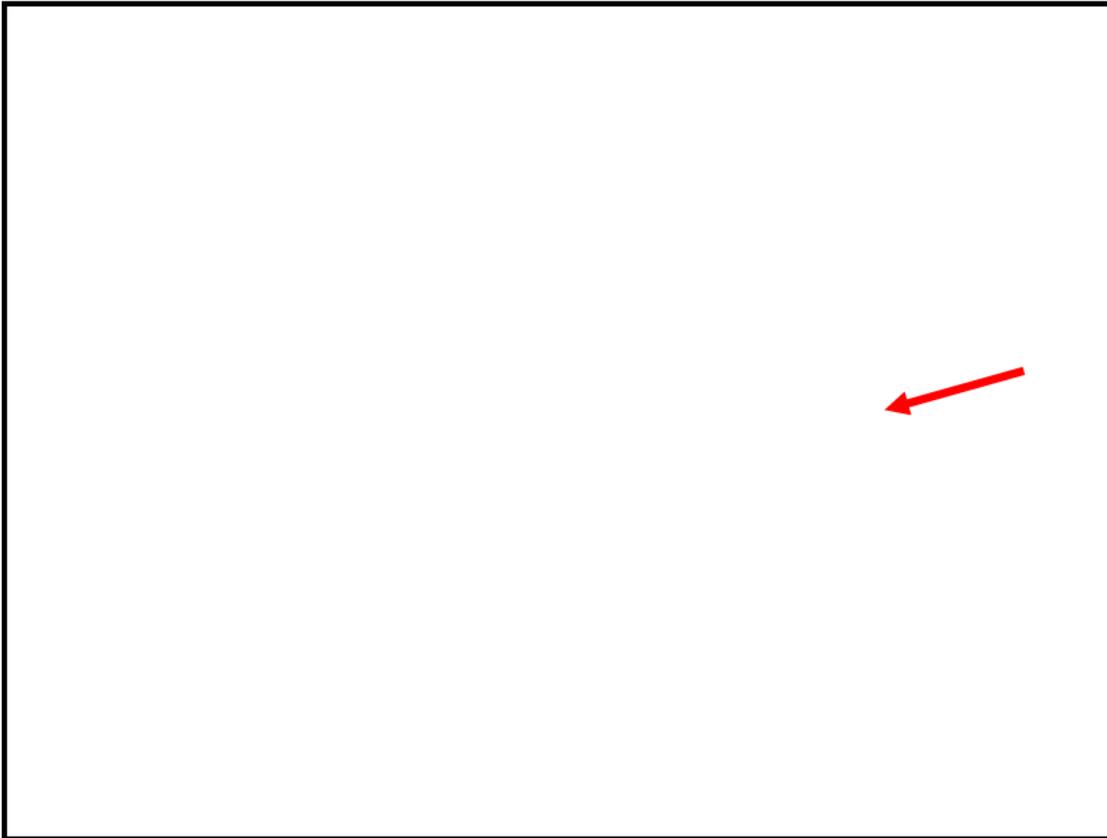


Figura IV.18 Distribución de Sub-Cuencas hidrológicas en la zona del Proyecto (el sitio del proyecto se ubica en la Sub-cuenca Río Copalita)

Estimación del volumen de escorrentía por unidad de tiempo.

Entre las estaciones hidrométricas existentes cerca del área de estudio, se encuentra La

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Hamaca, localizada en el río Copalita, la cual reporta un volumen medio anual de 933.253 millones de metros cúbicos y un gasto medio de 29.581 m³/s, situado entre un mínimo de 3.6 m³/s y un máximo de 1,208 m³/s.

El coeficiente de escurrimiento en el área de estudio es moderado (de 10 a 20%) en los lomeríos sobre granito, mientras que en los valles aluviales es bajo (de 0 a 5%), ya que éstos últimos están constituidos de material de gran permeabilidad. Al desembocar los ríos y arroyos sobre los valles, el agua se infiltra parcialmente formando acuíferos de dimensiones variables en función de las características geomorfológicas locales (Nito y Asociados, 1991).

Acuífero Huatulco

El área de estudio donde pretende insertarse el proyecto, de acuerdo con el análisis realizado en el SIGEIA pertenece al acuífero Huatulco:

TEMA: Acuíferos										
Información sobre Acuíferos			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Acuíferos							
Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	(Sobreexplotado?)	Superficie del acuífero(Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (mL)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (mL)
2011	Huatulco	Acuífero No publicado en el DOF		No	236319.8	Proyecto	OBRA	SITIO EXTRACCIÓN	17364.55055439	17364.55055439

El municipio de Santa María Huatulco, forma parte del acuífero Huatulco, el cual del último estudio de disponibilidad media anual de agua presenta los siguientes datos:

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE OAXACA							
2011	HUATULCO	27.9	14.1	7.524387	7.6	6.275613	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” y “4” de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Localización. El acuífero Huatulco, definido con la clave 2011 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 40’ y 16° 14’ de latitud norte y los meridianos 96° 00’ y 96° 36’ de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 2,366 km².

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Colinda al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

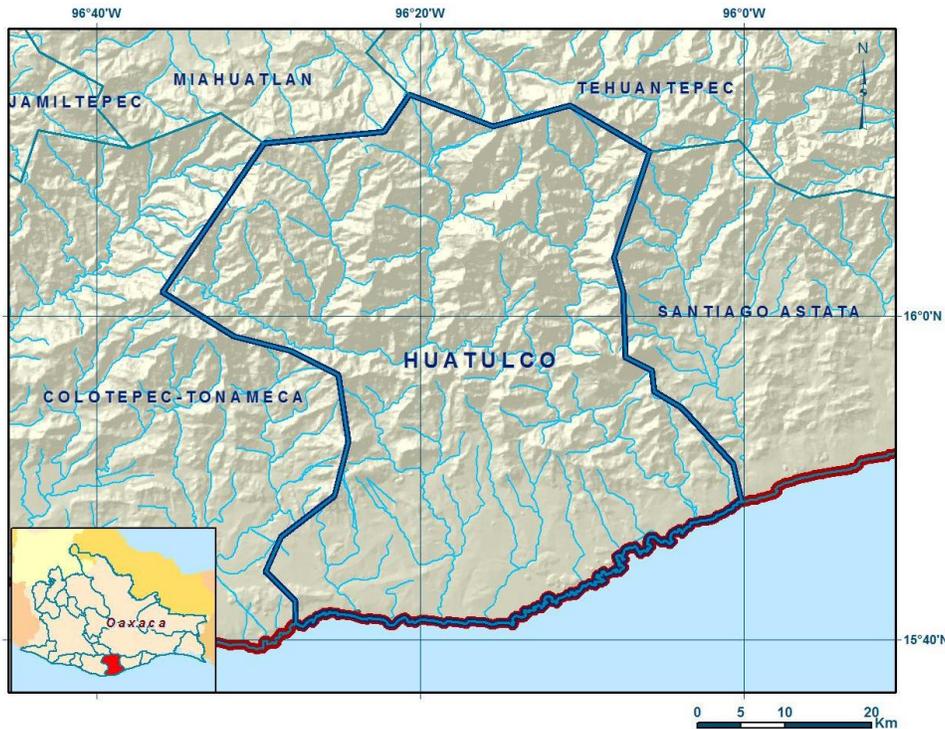


Figura IV.19 Localización del acuífero.

Geopolíticamente se encuentra ubicado completamente en los municipios Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, San Miguel Suchixtepec, San Pedro El Alto, San Marcial Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santiago Xanica y San Mateo Piñas; parcialmente los municipios San Sebastián Río Hondo, San Mateo Río Hondo, San Agustín Laxicha, San Pedro Pochutla, San Miguel del Puerto, San Juan Ozolotepec, San Pedro Mixtepec - Distr.26, Santo Domingo Ozolotepec y Pluma Hidalgo; así como pequeñas porciones de los municipios Candelaria Laxicha y San Juan Mixtepec – Distr. 26.

Situación administrativa del acuífero. El acuífero Huatulco pertenece al Organismo de Cuenca V “Pacífico Sur”. Su territorio no se encuentra sujeto a las disposiciones de ningún decreto de veda. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2011, los municipios Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, San Miguel Suchixtepec, San Pedro El Alto, San Marcial Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santiago Xanica, San Mateo Piñas, San Sebastián Río Hondo, San Mateo Río Hondo, San Agustín Laxicha, San Pedro Pochutla, San Juan Ozolotepec, San Pedro Mixtepec - Distr., Santo Domingo Ozolotepec, Pluma Hidalgo, Candelaria Laxicha y San Juan Mixtepec – Distr. 2 se clasifican

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

como zona de disponibilidad 6 y el municipio San Miguel del Puerto como zona de disponibilidad 7.

Hidrogeología: Tipo de acuífero. Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de **tipo libre**, heterogéneo, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La porción inferior del acuífero está alojada en rocas metamórficas que manifiestan permeabilidad secundaria por fracturamiento asociado al intemperismo.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea. De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, para los diferentes usos. La temperatura del agua medida directamente a la salida de las obras de captación varía entre 22 °C y 35.2 °C. El pH varía entre 7.1 y 7.9. La conductividad eléctrica del agua varía entre 252 y 882 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que significa que se trata de *agua dulce* de buena calidad. En cuanto a los sólidos totales disueltos (STD) varía en general entre 120 y 418 mg/l.

Censo de aprovechamientos e hidrometría. De acuerdo con la información del censo de aprovechamiento realizado como parte del estudio llevado a cabo en 2010, existen 70 aprovechamientos, de los cuales 51 son norias, 16 son pozos y 3 manantiales; del total 67 se encuentran activos y 3 inactivos. El volumen de extracción se ha estimado en **7.6 hm³ anuales**, de los cuales 7.1 hm (94%) se destinan para abastecimiento de agua potable a las comunidades de la región, 0.4 hm (5.3%) para uso Agrícola y 0.1 hm³ (0.7%) para otros usos.

En este sentido, el Proyecto NO contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, el proyecto estará enfocado a la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita, en el Paraje conocido como “Pozo 4”.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación terrestre.

El territorio del municipio de Santa María Huatulco pertenece a la zona ecológica del trópico seco identificada como la Provincia Ecológica 73 “Costa del Sur”, que integra al sistema Terrestre 46 Pochutla y que corresponde a la topografía de sierra y al paisaje Terrestre 73-46-01 denominado Santa María Huatulco.

Por otra parte, en los trabajos de investigación presentados en el programa de manejo del Parque Nacional Huatulco, se hace mención que la Provincia Biótica Tehuantepec se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

localiza entre los cero y mil metros sobre el nivel del mar y comprende el territorio desde la región de nuestro municipio hasta el margen derecho del río Zimatán. Esta provincia se caracteriza por presentar ecosistemas tropicales xéricos, donde se reconoce una doble influencia, mexicana y centroamericana. Al parecer la condición xérica corresponde a las elevadas tasas de evapotranspiración producidas por la alta influencia de vientos.

Características de la vegetación

En el Municipio de Santa María Huatulco se tienen los siguientes tipos de vegetación: Selva (83.10%), pastizal inducido (0.89%), manglar (0.43%) y bosque (0.34%). En general, los tipos de vegetación forman un gradiente que va desde las costas hasta las cimas de las sierras bajas y lomeríos. En la parte más cercana sobre el nivel del mar, sobre suelos arenosos y con influencia marina, se encuentran las comunidades herbáceas pioneras de las playas con abundantes especies rastreras y algunas gramíneas, en la parte posterior de las dunas se transforma en un matorral espinoso llegando a medir de uno a cinco metros de altura. Ya sobre suelo arenoso, tierra adentro y protegido de vientos cargados de salinidad se localiza la selva baja caducifolia de dunas costeras alcanzando un tamaño de tres a diez metros de altura.



Fuente: INE
INE
INE

Figura IV.20 Tipos de vegetación en Santa María Huatulco y en el sitio específico del Proyecto (selva baja caducifolia con vegetación secundaria).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

En este sentido la vegetación predominante en la zona entorno al sitio del proyecto es la de selva baja caducifolia y subcaducifolia, cuyas especies arbóreas pierden el follaje durante la época de secas, es propia de climas cálidos subhúmedos, con lluvias intensas durante el verano y libre de heladas, ocupa terrenos con pendientes pronunciadas. En el sitio del proyecto se identificó vegetación de selva baja caducifolia con vegetación secundaria del tipo arbustiva así como la práctica de actividades agrícolas de temporal en el entorno inmediato al sitio. A continuación se describen las principales características de la selva baja caducifolia y vegetación secundaria.

Selva baja caducifolia. La selva baja caducifolia, o también conocida como selva seca, es la comunidad con más distribución y número de especies aproximadamente de 30 a 50 especies en una superficie de 0.1 hectáreas en promedio. El estrato arbóreo normalmente mide de cuatro a doce metros de altura y se distingue por la pérdida cíclica de hojas durante el periodo de estiaje. Los troncos de los árboles son generalmente cortos, torcidos y ramificados cerca de la base o por lo menos en la mitad inferior, este atributo de estacionalidad es un factor clave que determina los ritmos de vida de las plantas y los animales que en este tipo de selvas habitan.

En este periodo, normalmente el más seco del año, se da el proceso de floración y el paisaje se pinta de diferentes tonalidades, con las flores blancas de los cazahuates (*Ipomea murucoides*), las amarillas de la “primavera” o macuil (*Tabebuina donell-smithi*), las rosa-moradas del macuil arroyero (*Tabebuina rosea*), entre otras (Ceballos, 1996. Citado en Niembro Roca *et. al.* 2003 p. 25).

Una vez que inician las lluvias, que por lo general son del mes de julio a octubre, el paisaje cambia a verde. El cambio de tonalidad y vitalidad en esta temporada es tan repentino, que sigue asombrando a propios y extraños. Las selvas secas son reconocidas por los expertos con diferentes nombres: selva baja decidua (Miranda y Hernández, 1963, citado en Niembro Roca *et. al.* 2003 p. 25), selva baja caducifolia (*idem*), bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978, citado en Niembro Roca *et. al.* 2003 p. 26) o bosque seco (comunidad internacional).

Entre los árboles más comunes de la zona se encuentran: Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), Palo de arco (*Apoplanesia paniculata*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Palo iguanero (*Caesalpinia eriostachys*), Pochote (*Ceiba aesculifolia*), Panicua (*Cochlospermum vitifolium*), Ciruelo (*Spondias purpurea*), *Comocladia engleriana*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Lonchocarpus costrictus*, *Guetarda elliptica*, *Lysiloma microphyllum*, entre otras (Niembro Roca *et. al.* 2003 p. 26).

Secundaria. Este tipo de vegetación representa los diferentes estados sucesionales de la selva baja caducifolia cuando ésta ha sido intervenida en distintas etapas de recuperación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

por incendios naturales y antrópicos, así como por el desarrollo de actividades agropecuarias. Las especies arbóreas y arbustivas más comunes en la zona son *Acacia cochliacantha*, *A. collinsii*, *A. farnesiana*, *A. hayesii*, *A. schaffneri*, *Aeschynomene brasiliana* y *A. compacta*; las especies herbáceas características son: el orégano (*Hyptis suaveolens*), Uña de gato (*H. tomentosa*), especies trepadoras ligeramente leñosas o arbustos débiles de la especie *Bidens pilosa*, plantas perennes de hojas con lígula membranosa corta (*Andropogon virginicus*, *Aristida curvifolia*, *Bouteloua curtispindula* y *Bouteloua repens*) (Niembro Roca *et. al.* 2003 p. 27).

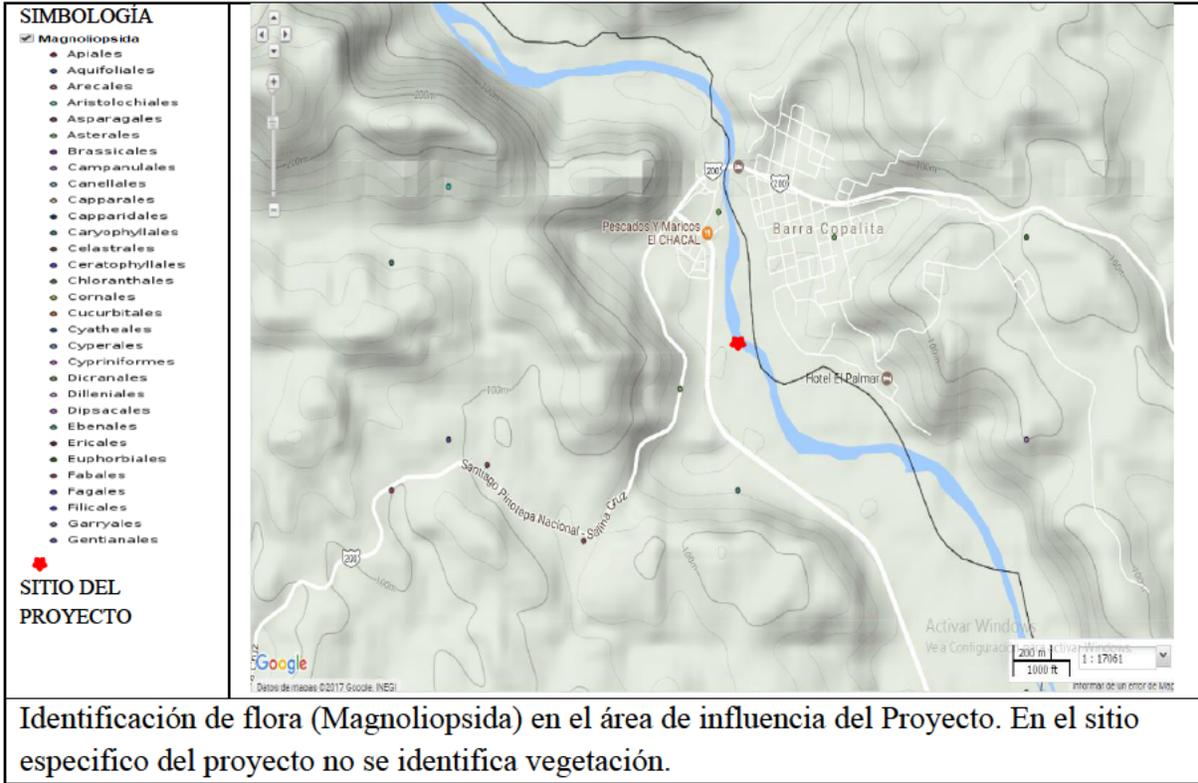
Por otra parte, en todo el municipio se cuenta con una gran variedad de árboles maderables, árboles frutales y una gran variedad de bejucos y otro tipo de árboles que sirven para combustible en el hogar de muchos pobladores del municipio.

A continuación se presenta el listado de especies identificadas a nivel municipal:

Nombre común	
Árboles	Cazahuates, primavera, macuil, palo iguanero, pochote, panicua, palo de arco, ciruelo, cuachalalate, papelillo, enredaderas, arbustos espinosos, sauce, sabino, guanacastle, guamúchil, uña de gato, mezquite, árbol de guacayan, coyotillio, copalquin, árbol de amolillo, ziranda prieta, pitaya marismena, palo de nanche, mangle.
Árboles frutales	Mangos, almedros, ciruelas, mandarinas, tamarinados, chico zapote, limones, naranjos, lima, coco, papayas, guayabas, plátanos, tunas, anonas, chirimollas, zapote cabezón, zapote negro, toronjas, guanabanas, nanches, piñas, piñuelas, fraylesillo, coyul, caña.
Plantas exóticas	Galateas, hawayanas, sanguinos, gardenias, limonarias y flor de jazmín.
Plantas medicinales	Hierbabuena, tlachicón, zopilote, huapinol, hojas de grillo, hierba dulce, hipazotillo, itamorrial, candó, tabaco, vergonzosa, te limón, cogollos de guayaba, hoja de naranjo, hoja de cacahuananche, albacahar, ruda, itafiate, chuchucas, orégano orejón, yucutizihí, hoja de aguacate, chilamate, tecomazuchitl, uñas de gato, lengua de gato, hoja de cáncer, capita neja, escobillo blanco.
Otras especies	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

vegetales	Camote vaquero, camote de palo, camote dulce, yamitioco, jícama, papas, sandía, melón, calabaza, frijol, chile, camote de china, jitomate.
------------------	--



En el entorno del sitio del proyecto se identificaron especies arbóreas como macuil (*Tabebuia rosea*), huapinol (*Hymenaea courbaril*) y tepehuaje (*Lyciloma acapulcensis*), características de selva baja caducifolia, así también se identificó vegetación secundaria como guácimo (*Guazuma ulmifolia*), uña de gato (*Mimosa acantholoba*) y mala mujer o chichicastle (*Cnidocolus multilobus*), así como arbustos espinosos, mezquites y carrizales.

Fauna

En el territorio comprendido al municipio de Santa María Huatulco se localiza el Parque Nacional Huatulco, el cual cuenta con un Programa de manejo. En dicho Programa se menciona que el municipio tiene características zoo-geográficas muy importantes, pero son pocos los trabajos que describen y caracterizan los recursos faunísticos del área. El sitio específico del proyecto se ubica fuera del polígono que abarca el Parque Nacional

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Huatulco. En este contexto, uno de los pocos trabajos publicados es el realizado por el Instituto de Ecología en el año de 1994 y promovido por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) que se suma al trabajo de Chávez et. al. (2001) quien produjo un inventario faunístico para el caso del Parque Nacional Huatulco en el que se reportan un total de 15 especies de anfibios, 291 ejemplares de aves, 130 mamíferos, 72 reptiles, 12 especies de corales, 58 muestras de invertebrados y 116 especies de peces que en conjunto suman un total de 694 especies animales identificadas.

De manera general, la fauna con la que cuenta el municipio es muy variada y se distribuye de acuerdo a factores como la vegetación, disponibilidad de alimento, disponibilidad de agua, depredadores, factores físicos y factores antropogénicos.

A continuación se presenta el listado de especies identificadas a nivel municipal en donde se incluyen especies identificadas para el Parque Nacional Huatulco:

Nombre Común	
Aves silvestres	Chachalaca pacífica, calandria, tecolote, pájaro carpintero, palomas, codorniz, cucucha, zopilote, gavián, águila, tiques, pacheco, golondrinas, primavera, calandrias, pájaro bobo, pájaro azul, gorriones, guicho, ticundi, hurraca, perico, cotorro, loro, colibrí, zanate, horconcillo, caballero, murciélago, garza, pichichi, patos, gansos, garzón, y chingüili.
Animales salvajes	Murciélago frugívoro, murciélago pescador, ardillas, ratón de campo, ratas jabalinas, tlacuache, conejos, mapaches, tejón, tuza, comadreja, armadillo, zorra gris, coyote, ocelote, jabalí, oso hormiguero, puma, venado cola blanca, puerco espín y cacomixtle.
Mamíferos marinos	Delfín, delfín moteado, delfín girador, orca pigmea, orca falsa, delfín gris, calderón negro y ballena jorobada.
Insectos	Zancudos, hormigas, grillo, chapulín, mosquito, mariposa, chambalé, jejen, gorgojo, comejen, chicacola, cucaracha, avispas, abejas y cuconiño, escorpión.
Reptiles y anfibios	Lagartija de árbol, lagartija escamosa, iguanas, cuijes, culebra parchada, culebra labios blancos, víbora de cascabel, coralillo, víbora pitón, tilcuate, teterete, tortuga casquito, tortuga de monte, malanqueza, cien pies, tarántulas, rana arborícola, rana trilobata y sapo marmoleado.

En el entorno del sitio del proyecto se identificaron especies de fauna como gorriones (*Passer domesticus*), colibrí (*Trochilinae*), garza (*Ardea alba*), pichichis (*dendrocygna autumnalis*), ratones de campo (*liomys pictus*), ardillas (*sciurus vulgaris*), tlacuaches

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

(*delphis virginiana*), conejo (*silvilagus floridanus*), mapaches (*procyon lotor*) y tejones (*nasua nasua*).

En relación a fauna acuática en el entorno del proyecto se han identificado especies comúnmente conocidas como Guavina, Pargo, Tincuiche y Chacal. Los pobladores comentan que aguas arriba del sitio del proyecto, aun se pueden identificar nutrias, mismas que por la actividad antropogénica se han desplazado hacia el norte del río Copalita.

No se identificaron especies de flora o fauna acuática en el sitio específico del proyecto, debido en parte a la acumulación de materiales de tiempo atrás (banco de materiales pétreos). El río cuenta con una corriente de agua significativa solo en época de lluvias y en época de secas se pueden observar los bancos de materiales susceptibles de aprovechamiento. No se identificaron en el área específica del proyecto especies de flora o fauna que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el territorio comprendido al municipio de Santa María Huatulco se localiza el Parque Nacional Huatulco, sin embargo es importante mencionar que el sitio específico del proyecto se ubica fuera del polígono que abarca dicha área natural.



Figura IV.21 Vegetación secundaria de selva baja; terrenos de cultivo a la izquierda y zona urbana rural a la derecha del río Copalita en el “Paraje Pozo 4”.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En este programa se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 8.15, UAB 144 de nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca, en donde la política

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

ambiental esta direccionada a la protección, aprovechamiento sustentable y restauración, el nivel de atención prioritario se considera muy alto, se establece igualmente que el estado actual es crítico con tendencias en el corto y mediano plazo a permanecer en ese estado, en el largo plazo se considera que dicho estado puede pasar a muy crítico.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

En este programa se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la extracción de materiales pétreos se sitúa en las UGA’s 24 y 54. Dichas UGA’s presentan política ambiental direccionada al aprovechamiento sustentable y a la protección, respectivamente. La UGA 24 abarca una superficie de 243355.54 Ha, mientras que la UGA 54 comprende una superficie de 1272293.58 Ha del territorio estatal.

TEMA: OE Regionales (3)								
Información sobre OE Regionales (3)				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE R				
UGA	UGA/Usos/Etc.	Política	Ordenamiento	Tipo	Política(Mapa)	Uso Predominante	Criterios	Superficie de la UGA (Ha)
UGA 54	Ecoturismo/Forestal, Apícola, Industria, Industria edifica, Minería/Turismo/Agrícola, Acuicola, Asentamientos humanos, Ganadería/Alta/Medio/Bajo	Protección propuestas	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	Regional	Protección			1272293.58
UGA 24	Asentamientos humanos/Agrícola, Acuicola, Industria, Ganadería/Ecoturismo, Turismo/Apícola, Forestal, Industria edifica, Minería/Alta/Medio/Alto	Aprovechamiento Sustentable	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	Regional	Aprovechamiento			243355.54

Sitio RAMSAR

Del análisis realizado en el SIGEIA, se obtuvo que el sitio del proyecto se sitúa dentro del Sitio RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco, correspondiente a un área de importancia ambiental. El Sitio RAMSAR en mención conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en términos regionales. Comprende una porción del litoral caracterizada por ser una costa de acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad creando un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el litoral del pacífico mexicano.

El Proyecto a desarrollar no contempla la construcción de obra civil, ni el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio. Tampoco se identificaron en el sitio específico del proyecto especies de flora o fauna que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Región Terrestre Prioritaria o Área Natural Protegida

El predio del proyecto y la zona objeto de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca** la cual cubre una superficie de 934,394.50 hectáreas. Cabe destacar que en el área donde se ubica el sitio del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

no se localiza ningún área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal. El ANP más cercana es el **Parque Nacional Huatulco**.

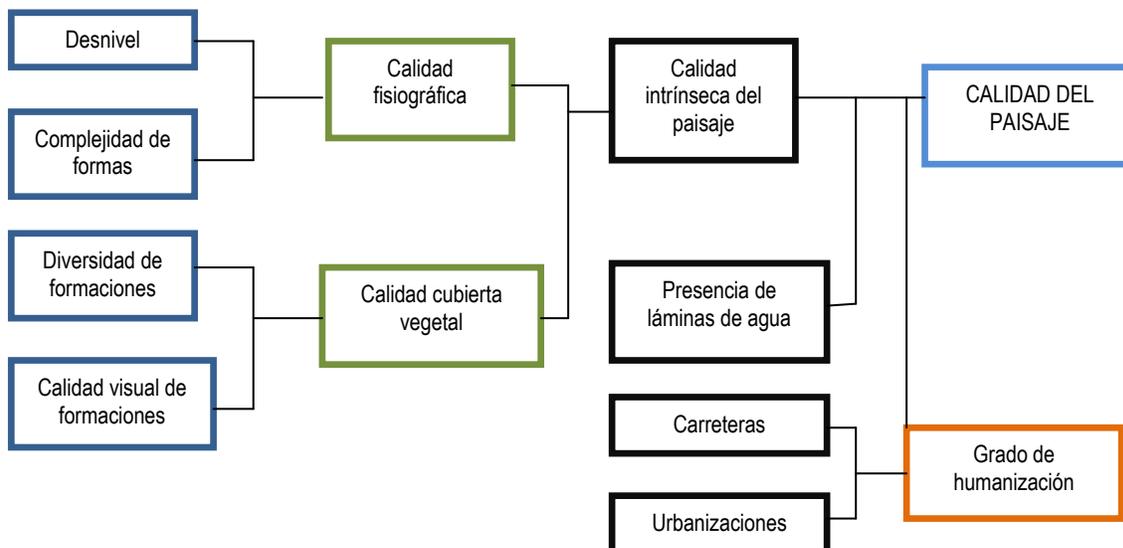
IV.2.3 Paisaje

El paisaje es la percepción plurisensorial (Díaz Pineda) de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales. Pero además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.

Calidad visual del paisaje.

Por calidad del paisaje, como valor intrínseco del mismo, podemos entender al conjunto de características, visuales y emocionales, que califican su belleza. Blanco, en 1979, entendía por calidad de un paisaje “*el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve*”. Esta definición del concepto de calidad visual del paisaje impone un alto grado de subjetividad a la hora de su medida, dado que la belleza se aprecia y reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según los observadores.

Se han considerado cuatro variables para evaluar la calidad visual: fisiografía, vegetación, presencia de láminas de agua y grado de humanización. Las dos primeras, por su carácter extensivo, nos permiten establecer un primer valor de calidad, que podemos llamar calidad intrínseca del paisaje. Este valor será matizado en función de las otras dos variables, que añaden (en el caso de la presencia de láminas de agua) o restan (según el grado de humanización) calidad al paisaje. Estas cuatro variables han sido integradas siguiendo el esquema metodológico que se presenta.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

El resultado de la aplicación de este modelo permite clasificar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, estableciéndose 5 clases de calidad del paisaje, donde la clase 1 representa el menor valor de calidad y la clase 5 el mayor valor de calidad.

Calidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Para el caso del sitio del proyecto **EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”**, la calidad visual se considera **media**, ya que actualmente de manera próxima al sitio del proyecto se localiza la localidad de Barra Copalita, así como se encuentra un puente de la carretera federal 200. Por otro lado, se desarrollan actividades antropogénicas en el entorno inmediato como agricultura y ganadería y el área rural con casas habitación por lo que la calidad visual se verá afectada en poca magnitud por las actividades de aprovechamiento de material pétreo; si bien es cierto que existe vegetación en la zona correspondiente a Selva Baja Caducifolia, en algunos casos esta se encuentra perturbada por las actividades humanas, existiendo vegetación secundaria. Por lo anterior se puede establecer que no romperá con el paisaje natural actual en mayor grado.

Fragilidad visual del paisaje

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo” (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma la fragilidad o vulnerabilidad visual sería “el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

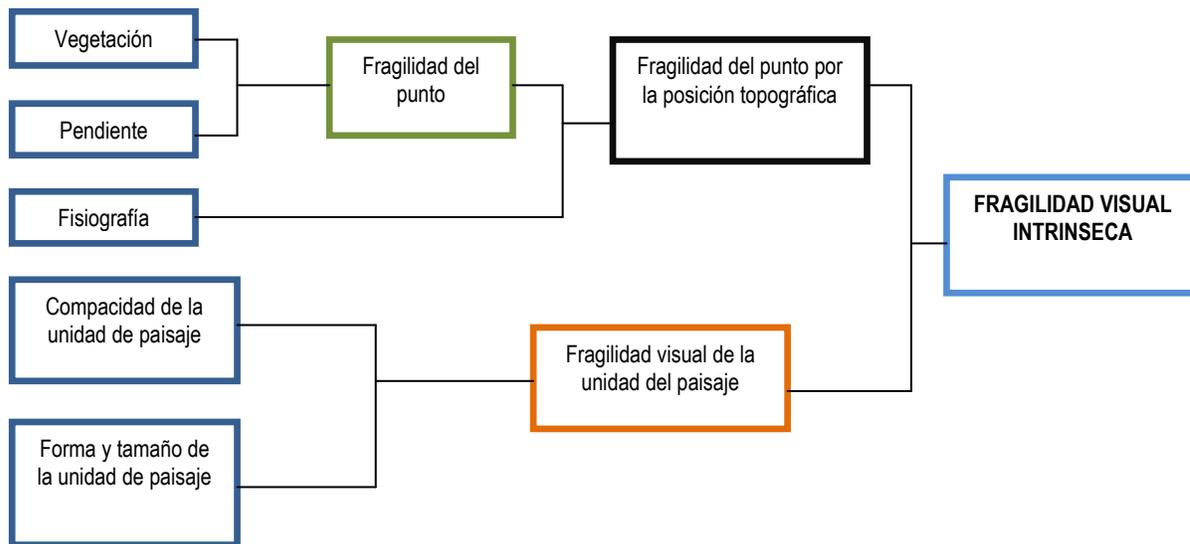
Fragilidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

En el caso del proyecto a la hora de evaluar la fragilidad visual se han utilizado los siguientes factores: vegetación y usos del suelo, pendiente, fisiografía, corriente de agua, forma y tamaño de la unidad de paisaje.

Modelo para la evaluación de la Fragilidad intrínseca del paisaje.



La fragilidad visual en el caso del sitio del proyecto **EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”**, se considera **baja** ya que actualmente ya existe la carretera estatal, la carretera federal número 200, y el puente, así como actividades antropogénicas en el entorno inmediato y en casas habitación en la localidad de Barra Copalita. Lo anterior considerando además que las actividades de extracción se desarrollaran únicamente en la época de secas durante 6 meses del año.

Visibilidad.

La mayor parte de los estudios encaminados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación. En nuestro caso, entendemos por visibilidad aquellas zonas visibles desde los denominados “miradores” humanos (núcleos urbanos, carreteras, otras áreas frecuentadas por el hombre).

Visibilidad:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

- Muy alta

La visibilidad en el caso del sitio del proyecto **EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”** se considera **baja**. Se considera que el proyecto no afectará la visibilidad ya que **NO** se realizara la construcción de ningún tipo de obra civil y las actividades contempladas se desarrollaran únicamente en la época de secas, por lo tanto, la realización del proyecto no implica reducir la misma.

La calidad, fragilidad y visibilidad son variables que por sí solas tienen un valor para la planificación y gestión del paisaje, siendo importante disponer de la información que cada una de ellas aporta, de lo cual se concluye para el caso particular del proyecto, lo siguiente:

Calidad Visual= Media 41 %

Fragilidad Visual= Baja 30 %

Visibilidad= Baja 25 %

1.- Muy baja	0%-20%
2.- Baja	21%-40%
3.- Media	41%-60%
4.- Alta	61%-80%
5.- Muy alta	81%-100%

Para el caso del proyecto bajo análisis, el paisaje se verá ligeramente alterado únicamente por las actividades de extracción con la maquinaria y con los carros de volteo para el aprovechamiento del material pétreo, las actividades solo se realizarán en época de secas durante 6 meses. No existirán edificaciones permanentes que rompan con el paisaje natural del sitio.

IV.2.4.1 Descripción del medio socioeconómico.

EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

DESARROLLO SOCIAL

El municipio de Santa María Huatulco se localiza al sur del estado de Oaxaca en la región Costa y se identifica por su clave geo-estadística 20413; de acuerdo al último censo de población en el año 2010 se registró con 38 mil 629 habitantes que se distribuyen en 74 comunidades que lo integran, su ubicación geo-referenciada se define entre los paralelos 15°40' y 15°58' de latitud Norte y entre los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud Oeste y presenta un rango de altitud entre los cien y mil trescientos metros sobre el nivel del mar. (INEGI II, 2010).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Ocupa una área de 51 mil 511 hectáreas de superficie continental, lo que representa una huella en la superficie total del estado del 0.53%. Pero mediante decreto presidencial del 29 de mayo de 1984 le son expropiadas a los Bienes Comunales de Santa María Huatulco un total de 21 mil 163 hectáreas, y en el mes de junio de ese mismo año son puestas a disposición del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) para que bajo su jurisdicción se llevaran a cabo los trabajos de construcción previstos en los planes de desarrollo urbano y turístico de la zona. Lo que dio origen al desarrollo turístico Integral denominado “Bahías de Huatulco”.

Evolución Demográfica y Grupos étnicos

Datos generados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) en su censo de población del año 2010, indican que el cincuenta y uno por ciento de la población total (19,867) está comprendido entre en el rango de edad de los 25 y 59 años de edad, catalogada como una población adulta-productiva.

La población infantil (de cero a 14 años de edad) representa el 31.71% de los habitantes de Santa María Huatulco, con un registro de 12 mil 249 individuos, este es el segundo grupo poblacional en importancia seguido del segmento de jóvenes que en el rango de edades de los 15 a los 24 años de edad, representan el 14.30% con cinco mil 524 personas censadas con estas características.

El resto de la población se cataloga dentro de la categoría de vulnerable, en este segmento de acuerdo con INEGI se registra un número de 989 personas que comprende a hombre y mujeres mayores de 60 años de edad, los que representan el 2.56% de la población total censada en el año 2010. En datos paralelos, se indica que la población indígena registrada en el municipio es de tres mil 302 personas, que en proporción representan el 8.54% de la población.

La línea histórica que dibuja la estructura dinámica de la población para el municipio indica un crecimiento sostenido promedio de este indicador del 15.27% en los últimos veinte años, pasando de 12 mil 645 habitantes registrados en el año de 1990 a 38 mil 629 residentes que fueron censados en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI III, 2010).

Marginación y desarrollo local

Conforme a los índices e indicadores establecidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el municipio se registran 22 mil 626 habitantes en un grado de marginación “Muy alto” y “Alto”, lo que representa el 58.57% de la población total, misma que se encuentra dispersa en 53 de sus 74 comunidades. La siguiente tabla revela que es en un solo punto del municipio, específicamente en la agencia municipal de Santa Cruz donde se registran 15 mil 130 personas en condición de “Baja” marginación, distribuidas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

en sus diferentes colonias que integran el área urbana del Centro Turístico de las Bahías de Huatulco.

Comunidades



Figura IV.22 Número de localidades y habitantes distribuidos por grado de marginación

INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

Abasto

En la cabecera Municipal existen comercios particulares, como tiendas de abarrotes, ropa, farmacia, calzado, ferretería, material de construcción, carnes, entre otros, que abastecen de productos de primera necesidad a la población. De igual forma en la mayoría de las agencias existe por lo menos una tienda donde se pueden conseguir algunos productos de primera necesidad. Es en la festividad de los pueblos cuando se establecen mayores puestos ambulantes pero prevalece un comercio informal en todos ellos.

Deporte

En el municipio se cuenta con diversos sitios destinados a la práctica de deportes como son: campos de fútbol, canchas de basquetbol, así como con una zona extensa de playas donde se practican deportes acuáticos, de playa, pesca, etc., dada las características de la zona.

Educación

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reveló que el 10.58% de la población con la edad de 15 años o más, es analfabeta, lo que representa un grupo de cuatro mil 87 personas. Bajo este contexto, el número de habitantes comprendidos entre los seis y catorce años de edad que no asiste a la escuela, es de mil 966 niños y jóvenes, lo que representa el 5.09% de la comunidad.

En este sentido, es necesario destacar que la infraestructura educativa de nivel básico con la que cuenta el municipio son 64 planteles, en las que se distribuyen 520 docentes a lo largo del territorio municipal para dar atención en el sistema de educación primaria y secundaria, a un promedio de 24 alumnos por docente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

En educación media superior existe el CBTIS (Centro de Bachillerato Técnico y de servicios), 1 plantel; el CECYTEO (Centro de Educación Científica y Técnica del estado de Oaxaca), 1 plantel; IEBO (Instituto Estatal de bachillerato) 1 plantel en Arroyo Xuchilt. COBAO (Colegio de bachilleres de Oaxaca), 1 plantel en La Crucecita; el CEA (Centro de Educación abierta), que ofrece educación preparatoria abierta y dispone de un plantel, comparte instalaciones con el COBAO. A nivel particular está el Instituto México, Colegio Chahué, Colegio de la Santa Cruz (tienen preparatoria). A nivel superior está la Universidad del mar, la Universidad del Golfo, la REU.

Vivienda

En el municipio de Santa María Huatulco se registran nueve mil 943 hogares, de los cuales, dos mil 550 son con jefatura femenina lo que representa el 25% de ellos. Por otra parte, se registran cuatro mil 686 viviendas con algún nivel de hacinamiento (47.44% de los domicilios) ya que los datos indican que el promedio de ocupantes en las viviendas particulares habitadas es de cuatro personas por habitación. (INEGI VII, 2010).

Las estadísticas revelan que cuatro mil 438 personas reportan residir en mil 22 viviendas con piso de tierra lo que representa el 10.29% del total de viviendas y que el 11.49% de la población se ve afectada por esta carencia estructural. (SEDESOL, 2010).

Servicios Públicos

En cuanto a servicios básicos, las estadísticas indican que en el municipio existen cinco mil 284 habitantes que viven en mil 735 viviendas sin conexión a la red pública de distribución de agua potable entubada, lo que significa el 13.68% de la población total y el 17.47% de las viviendas registradas; 880 domicilios reportan no disponer de servicios de drenaje; (8.86% de las viviendas ocupadas) y 268 domicilios no disponen de suministro de energía eléctrica los que reflejan el 2.70% de las viviendas. (SEDESOL, 2010).

En suma, los datos revelan que el 39.27% de las viviendas registradas en el municipio se ven afectadas por la falta de al menos uno de estos servicios básicos, esto se traduce en una carencia con la que día a día tienen que vivir aproximadamente 11 mil 715 personas dispersas en alguno de los barrios, colonias o comunidades de Santa María Huatulco, lo que representa el 30.33% de la población total.

Medios de Comunicación

Dentro de los servicios de telecomunicación con que cuenta el municipio se encuentran casetas telefónicas públicas y una oficina de correos ubicadas en la cabecera municipal; se capta buena señal de televisión y radio. Así mismo debido a la infraestructura desarrollada en la zona se cuenta con una red amplia de cobertura de telefonía fija y móvil.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Vías de Comunicación

Existen caminos pavimentados que conducen a las principales localidades del municipio, así como brechas y caminos de terracería que comunican a la cabecera municipal con las localidades de acceso limitado y con otros municipios colindantes. En la zona de Bahías de Huatulco se cuenta con vías de comunicación terrestre y marítima.



Fuente: INEGI. Marco Geográfico
INEGI. Información

Figura IV. 23 Infraestructura para el transporte en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR

En referencia a la Población Económicamente Activa Ocupada, (PEAO) los registros del INEGI en sus estadísticas correspondientes al año 2011 indican que en relación a la distribución porcentual según su división ocupacional, el 23.66% equivalente a tres mil 820 personas son profesionistas, técnicos y administrativos. Dos mil 72 ciudadanos más se incorporan al mercado laboral como trabajadores agropecuarios, lo que se traduce en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

12.84% de PEAO, dos mil 707 personas más se registran como son trabajadores especializados en la industria, (16.77% de la PEAO) y siete mil 490 individuos (46.39% de la PEAO) tienen un perfil laboral de comerciantes y trabajadores en servicios diversos. (INEGI IV, 2010).



Figura IV.24 Distribución de la población económicamente activa por división ocupacional.

En torno a su distribución porcentual según al sector de actividad económica al que se integran formalmente, el 13.52% de la PEAO se inserta en las actividades relacionadas con la transformación de los recursos naturales, equivalente a dos mil 183 personas en el sector primario. Para el caso de las actividades que se registran en la transformación de materias primas se suman dos mil 254 personas (13.96% de la PEAO) y en referencia a las actividades que engloban los servicios materiales no productores de bienes o el comercio, se registran tres mil 142 personas que representan al 19.46% de la PEAO, pero el grupo más grande se registra en el rubro de los servicios con ocho mil 426 personas, lo que representa el 52.19% de la población económicamente activa ocupada. (INEGI V, 2010).



Figura IV.25 Distribución de la población económicamente activa por actividad económica.

En términos de equidad de género, los datos indican que la PEAO para el año 2010 fue preponderantemente masculina (10,279pax) en una relación dos a uno con la femenina;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

se observa que la PEAO femenil era de cinco mil 865 mujeres correspondiente al 29% de la población femenina total. (INEGI VI) En un dato más de equidad de género, durante el VII censo ejidal del INEGI (2007) se tenía registrado para ese entonces a mil 700 ejidatarios, de los cuales solo 102 eran mujeres con parcela individual. (INEGI VIII).

Turismo

De acuerdo con datos de FONATUR (1997), se estima una afluencia turística acumulada de 2.5 millones de turistas en el periodo 1985-2018. Sin embargo, la tendencia histórica muestra una tasa de crecimiento anual de la afluencia turística de 9.89 % durante el periodo 1989-2000, más moderada respecto a las estimaciones iniciales.

En cuanto a la ocupación hotelera, la misma fuente reporta un índice de crecimiento para el periodo 1990-2000 de 9.89%, manteniéndose durante dicho periodo por debajo del 60% del total de la oferta establecida. Los mayores porcentajes de ocupación se obtuvieron durante los primeros años de la década, específicamente en 1990, 1991 y 1992, siendo el índice de ocupación reportado de 53.30%, 57% y 55.6%, respectivamente. También en contraste con las previsiones del organismo citado, la mayor parte de la afluencia turística en el periodo 1989-1997 fue de origen nacional, representando los turistas mexicanos más del 60 % de los visitantes, con un ritmo de crecimiento que permite suponer que estas tendencias se mantendrán.

ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares: Las festividades importantes que se realizan en el municipio son: La celebración del Día de Muertos, el 12 de diciembre, celebran una misa en honor a la virgen de Guadalupe, en Semana Santa y la fiesta patronal en honor a la Virgen María.

Tradiciones: Día de muertos, navidad, año nuevo, semana santa.

Música: En el Municipio cuenta con una banda de música municipal, integrada por personas de la comunidad de diferentes edades. Esta participa en todas las festividades del pueblo así como en velorios y entierros de los difuntos. Así mismo la música que prevalece es propia de la región de la Costa.

Artesanías: Se fabrican artesanías de barro, principalmente productos utilitarios como: ollas, jarras, cazuelas, platos y cómales; en color anaranjado. Se elaboran petates y tenates de palma, y otros tejen servilletas.

Gastronomía: Existen platillos tradicionales propias de la región y una gran variedad de platillos de mariscos, sobre todo en la zona turística del municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Centros Turísticos: En la zona se presenta un cantil rocoso que alterna con playas de diversos tamaños, entre los que sobresalen: Bahía de Santa Cruz, dentro de la cual se encuentran las playas de Santa Cruz, La Yerbabuena y La Entrega; Bahía de Órgano y Maguey, las cuales tienen playas con sus respectivos nombres; Bahía Cacaluta, en donde se ubica la playa con el mismo nombre; Las Puntas El Bufadero y El Violín, entre las dos primeras bahías; La Punta El Maguey y La Ensenada de Carrizalillo entre la Bahía de Órganos y El Maguey y la Bahía de Cacaluta.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

En referencia a la información recabada y detallada en el presente capítulo, se presenta el siguiente diagnóstico ambiental con el objeto de mostrar el estado en que se encuentran los componentes ambientales del área de estudio.

El área donde se ubica el proyecto cuenta con infraestructura carretera; con la Carretera Federal 200 por el lado Norte, que comunica Pinotepa Nacional con Salina Cruz, la carretera estatal en el lado Oeste que comunica a la localidad de Barra Copalita con la localidad de Santa Cruz Huatulco, así también de manera próxima al paraje “Pozo 4” hacia el lado norte se encuentra construido un Puente. El tráfico vehicular es cada vez más intenso ya que se ubican comunidades importantes de comercio y servicios como San Pedro Pochutla, la cabecera municipal de Santa María Huatulco y la Crucetita (Bahías de Huatulco).

El Área de Influencia del Proyecto presenta vegetación de selva baja caducifolia con vegetación secundaria debido a las actividades que se realizan por parte de los pobladores de la localidad de Barra Copalita, principalmente la agricultura y la ganadería, lo cual ha provocado el cambio de uso de suelo, existiendo áreas con significativo grado de deterioro por deforestación.

En relación a la vegetación secundaria identificada, esta no se verá afectada, ya que actualmente existe un camino de acceso al sitio donde se ubica el banco de materiales pétreos que se pretenden aprovechar, por lo cual no habrá actividades de despalme o desmonte.

La fauna terrestre asociada con este tipo de vegetación de selva baja en el área de influencia ha emigrado a áreas más alejadas debido a las actividades de tráfico vehicular, siembra y ganadería que se desarrollan, sin embargo las condiciones de hábitat con vegetación secundaria permite aun la presencia de fauna silvestre, como aves y animales de lento desplazamiento.

No se identificaron especies de flora o fauna acuática en el sitio específico del proyecto, debido en parte a la acumulación de materiales de tiempo atrás (banco de materiales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

pétreos). El río cuenta con una corriente de agua significativa solo en época de lluvias y en época de secas se pueden identificar los bancos de materiales susceptibles de aprovechamiento. La extracción se pretende realizar solo en época de secas por lo que no se afectaran especies acuáticas.

Considerando las características ambientales del sitio donde se ubica el banco de materiales pétreos que se pretende aprovechar, así como las actividades que se desarrollaran durante la implementación del proyecto, únicamente cada seis meses al año en época de secas, se considera que los impactos que se causaran serán perceptibles pero con aplicación de medidas de mitigación de impactos.

En el sitio del Proyecto actualmente se identifican bancos de materiales que tienden a ser cada vez mayores, lo cual puede afectar el cauce y las condiciones hidráulicas del río Copalita, así también en época de lluvias puede provocar problemas de inundaciones en los terrenos de cultivo colindantes y en las áreas donde se ubican los pozos de extracción de agua que abastece al destino turístico de Bahías de Huatulco, debido a la saturación de materiales y sedimentos acumulados en el cauce de la corriente.

Se hace notar que la extracción de materiales pétreos se realizara considerando la capacidad de recarga de material en los bancos que de manera natural realiza el río en época de lluvias. En sí, de acuerdo a los estudios hidráulico e hidrológico se recomienda que la cantidad de material pétreo que se extraiga anualmente sea de 10,000.00 m³, cantidad menor a la capacidad de recarga del río.

Así también la profundidad promedio de extracción será de 0.60 metros de acuerdo a lo derivado del estudio hidráulico e hidrológico, considerando las características del perfil del fondo del cauce natural y el mejoramiento de las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial.

En este sentido, el cauce del río por ningún motivo deberá ser afectado. Lo anterior considerando además que se deba cumplir con la normatividad ambiental aplicable y las especificaciones que en su momento establezca la CONAGUA en la Concesión que se emita.

El área del proyecto pertenece al acuífero Huatulco, cuyo territorio no se encuentra sujeto a las disposiciones de ningún decreto de veda, sin embargo, el Proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, ya que solo se pretende la extracción de material pétreo en el cauce del río Copalita.

Actualmente en lo relacionado con la calidad del aire, esta se ve afectada por las emisiones de gases y partículas del tráfico vehicular existente en la carretera federal 200,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

lo cual no se considera crítico ya que se trata de áreas abiertas. Igualmente se generan emisiones de ruido que inciden en la migración de la fauna hacia áreas más alejadas.

La fauna existente en el entorno del sitio del Proyecto no se verá afectada considerando que se utilizarán dispositivos silenciadores en maquinaria y vehículos de motor que se utilicen. De la misma manera dichos equipos deberán estar sujetos a programas de mantenimiento periódico para evitar emisiones que contaminen el aire.

El paisaje no se verá afectado ya que no se realizarán trabajos de construcción civil, la presencia de la carretera federal y estatal, el puente y caminos ya trazados existentes en el entorno del área de extracción forman parte actualmente del paisaje integrado a la vegetación secundaria de selva baja y de la zona rural de la localidad de Barra Copalita.

Una posible afectación al paisaje sería la presencia de la maquinaria y camiones de volteo con los que se realizara la extracción del material pétreo y las emisiones de gases o partículas, sin embargo estarán sujetos a mantenimiento y será una afectación temporal ya que la maquinaria estará presente en el área únicamente cuando se realice la extracción moviéndose continuamente a su lugar de resguardo previamente establecido en el Paraje mencionado.

Por otra parte las condiciones socioeconómicas de la población en el entorno se verán favorecidas con la creación de empleos directos e indirectos con el impulso de una empresa que fortalecerá las actividades comerciales para el sector de construcción de vivienda, caminos y carreteras, aunado a que se fomentará la cadena de valor de los recursos pétreos existentes en la zona, susceptibles de aprovechamiento.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 8.15, UAB 144 de nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca, en donde la política ambiental está direccionada a la protección, aprovechamiento sustentable y restauración, el nivel de atención prioritario se considera muy alto, se establece igualmente que el estado actual es crítico con tendencias en el corto y mediano plazo a permanecer en ese estado, en el largo plazo se considera que dicho estado puede pasar a muy crítico.

Por otra parte, en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la extracción de materiales pétreos se sitúa en las UGA's 24 y 54, las cuales presentan política ambiental direccionada al aprovechamiento sustentable y a la protección, respectivamente.

Considerando lo anterior es indispensable la aplicación de las medidas de mitigación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

presentadas en este documento, así como las condicionantes que en su momento se establezcan en el Resolutivo de SEMARNAT y en la Concesión que emita la CONAGUA.

Por otra parte el área bajo estudio se sitúa dentro del Sitio RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco, sin embargo, en el proyecto no se contempla la construcción de obra civil, ni el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio. Tampoco se identificaron en el entorno del proyecto especies de flora o fauna que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Finalmente la zona de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca** la cual cubre una superficie de 934,394.50 hectáreas. En el área donde se ubica el sitio del proyecto no se localiza ningún área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal. El ANP más cercana es el **Parque Nacional Huatulco**.

El Área de Influencia del proyecto, se considera con nivel bajo de alteración en sus diferentes componentes; por lo que cualquier impacto que el proyecto pudiera generar, con la aplicación de las medidas de mitigación, el Sistema Ambiental tiene la ventaja de poder asimilarlo. El desarrollo del Proyecto no representa una alteración de los elementos ambientales que pudiera reflejarse en una afectación significativa del sistema, o que pudiera poner alguno de estos elementos en estado de vulnerabilidad que causen a corto, mediano o largo plazo algún desequilibrio ecológico.

En términos generales, se estima que la capacidad homeostática del Sistema Ambiental, tolerará las actividades que se pretenden realizar, que bien planeadas y restringidas a la zona son factibles, debiendo aplicarse las medidas de mitigación establecidas. En sí la extracción de material pétreo mejorará el perfil del fondo del cauce del río y las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial, previniendo de inundaciones en época de lluvias.

En función de lo anterior se considera que el proyecto es factible y sustentable en términos económicos y de no agotamiento del recurso a aprovechar. El proyecto es factible en términos de un proyecto sustentable (económica y ambientalmente) donde se aprovecharan recursos naturales permitiendo a la naturaleza la reposición de los mismos, evitándose el desequilibrio de los elementos del ecosistema.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (Capítulo III).
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el Proyecto y la relativa al área que se asumió en esta MIA como Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al proyecto. Ambos componentes descritos en el capítulo IV de este documento.
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (Capítulo IV).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (Capítulo II y IV).
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

V.1. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Impacto Ambiental (IA) puede ser definido (Sanz, 1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

Los IA se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, entre otros, en las técnicas de valoración de impactos (Sanz, 1991):

- Magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- Importancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- Signo: si es benéfico +, o si es perjudicial -.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia existente entre la situación del medio ambiente futuro modificado (proyecto ejecutado), y la situación del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

medio ambiente futuro tal y como éste habría evolucionado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como alteración neta (Conesa, 1993).

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) admite varias aproximaciones en su definición, las cuales son interdependientes entre sí, estas son (Gómez, 1988):

- Aproximación conceptual: percibe la EIA como un proceso de análisis conducente a la formación de un juicio previo, lo más objetivo posible, acerca de la importancia que tienen los impactos generados por actividades desarrolladas por el hombre -proyectos- y las posibilidades existentes para su prevención de ocurrencia, o reducción a niveles aceptables.
- Aproximación administrativa: se enfoca la EIA como un procedimiento de carácter administrativo, que conduce a la aceptación, modificación o rechazo definitivo de un proyecto sometido a evaluación, con base en la incidencia que éste tenga en el medio.
- Aproximación técnica: entiende la EIA como un proceso analítico que busca identificar (relaciones causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar), prevenir, y comunicar (participación pública) el IA de un proyecto en caso de que éste sea ejecutado. De esta forma, la EIA desde la aproximación técnica, representa la herramienta fundamental para la toma de decisiones desde la esfera de la administración, o soporte para la aproximación administrativa.

El objetivo de la EIA es (Sanz, 1991) “formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables”. De forma complementaria, puede afirmarse que la EIA tiene además como objetivos (SCI, 1993), la identificación, cuantificación y mitigación en forma preventiva o correctiva, de los diferentes impactos de una política, acción o proyecto en los casos siguientes:

- A distintas alternativas de un mismo proyecto o acción.
- A diferentes niveles de aproximación (estudios preliminares y estudios detallados).
- A diferentes fases de ejecución de un proyecto (preliminar, de construcción y de operación).

Las siguientes, son algunas de las razones por las cuales se considera la EIA de primera importancia, como prerrequisito para la ejecución de cualquier proyecto o actividad enmarcada en el mismo (Conesa, 1993):

- Detener el proceso degenerativo
- Evitar graves problemas ecológicos
- Mejorar el entorno y calidad de vida humanos
- Ayudar a perfeccionar el proyecto
- Canalizar la participación ciudadana
- Aumentar la experiencia práctica a través de su control
- Generar conciencia ecológica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

La metodología empleada en esta MIA parte del análisis de las restricciones de naturaleza ambiental que le impone al proyecto el conjunto de disposiciones jurídicas que le aplican, de las características, fragilidad o alteración del sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto, de la identificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, así como de su calidad, de su integridad y de su capacidad de carga para el tipo específico de obras y actividades que comprende el proyecto.

En el apartado V.1.3, se establecen los criterios y las metodologías específicas de evaluación de impactos.

V.1.1 Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan 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 de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cualificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Los indicadores de impacto seleccionados para el proyecto, cuentan con las siguientes características:

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 magnitud e importancia del impacto.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil Identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan 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. En este sentido, los indicadores de impacto están

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Tomando en cuenta lo establecido en el Capítulo IV, el diagnóstico ambiental y la síntesis del inventario, previamente a la identificación y evaluación de impactos ambientales se han tomado como base los indicadores ambientales que se indican en el siguiente cuadro, con el objetivo de identificar aquellos que además de estar representados en el sitio de la extracción, puedan ser susceptibles de ser impactados por la operación del Proyecto.

Estos indicadores fueron estructurados conforme a las características solicitadas por la guía para presentar la Manifestación de Impacto Ambiental de SEMARNAT.

INDICADORES DE IMPACTO

Indicador	Representatividad	Relevancia	Cuantificable	Fácil Identificación
Calidad del aire	√	√	X	√
Ruido	√	√	X	√
Suelo: Geología y geomorfología	√	√	X	√
Agua; Hidráulica e Hidrología, posibilidad de contaminación.	X	√	X	X
Suelo, cauce y márgenes del río, posibilidad de contaminación.	√	√	X	√
Vegetación	No existirá afectación a vegetación, no se identifica en el polígono del proyecto, no existe apertura de camino de acceso			
Fauna terrestre y acuática	√	√	X	No se identifico fauna acuatica
Paisaje	√	√	X	√
Factores culturales	√	√	X	X
Factores socioeconómicos	√	√	√	√

Los impactos generados en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto, pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen, deberán aumentar los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

positivos y tratar de mitigar los negativos; siendo estas acciones las que se anotan en los párrafos siguientes y se realizarán de acuerdo a los componentes y se propondrán las medidas adecuadas de mitigación de impactos en cada uno de ellos o su justificación.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la consideración de lograr un análisis más objetivo, únicamente se seleccionaron aquellas acciones del proyecto que serían factibles de ocasionar impactos calificados como significativos en términos de la importancia de la alteración sobre las condiciones del medio físico y socioeconómico, así como aquellos elementos del medio que serían susceptibles de ser afectados por la ejecución del mismo.

Los Indicadores de Impacto Ambiental para el Proyecto de Extracción de Material Pétreo en el Río Copalita, Paraje “Pozo 4” se enlistan a continuación:

Aire

- Emisiones de gases y partículas de combustión
- Emisiones de Ruido y vibraciones

Suelo

- Calidad, posibilidad de contaminación de suelo
- Caudal-pendiente
- Erodabilidad en camino de acceso

Agua

- Condiciones Hidrológicas del río
- Condiciones Hidráulicas del río
- Calidad-posibilidad de contaminación

Vegetación

- Ausencia de impactos
- Ausencia de especies NOM – 059 – SEMARNAT – 2010

Fauna

- Migración por efecto de ruido
- No se identifican especies acuáticas en periodos de extracción.
- Ausencia de especies NOM – 059 – SEMARNAT – 2010
- Ausencia de impactos en fauna terrestre

Paisaje

- Alteración de la calidad estético-paisajística

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Socioeconómico y cultural

- ➔ Empleo
- ➔ Beneficios en la calidad de vida
- ➔ Cultura ambiental

Considerando que uno de los objetivos principales de una Manifestación de Impacto Ambiental es proponer las medidas correctivas, preventivas o de mitigación, que permitan minimizar los efectos negativos de las acciones a desarrollar, el enfoque se concentra en la identificación y evaluación de las actividades que ejercen un impacto negativo al sistema ambiental bajo análisis.

A continuación, considerando las técnicas de evaluación y mitigación de impactos ambientales, podemos identificar por componentes los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades, considerando los indicadores que pudieran ser afectados.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTO

- ❖ Movimiento de maquinaria y camión de volteo
- ❖ Operación de maquinaria y vehículo, motor de combustión de gasolina o diesel
- ❖ Operación de maquinaria y vehículo, generación de ruido
- ❖ Mantenimiento de maquinaria, generación de residuos peligrosos (no en el sitio)
- ❖ Manejo de residuos peligrosos (no en el sitio del proyecto)
- ❖ Uso de sustancias peligrosas, gasolina o diesel (en maquinaria y vehículos)
- ❖ Operadores, generación de residuos sólidos urbanos
- ❖ Operadores, uso de sanitarios, generación de aguas residuales

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios a considerar en la presente Manifestación de Impacto Ambiental son:

- a) Magnitud:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta Dimensión o magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Se califica bajo los siguientes criterios:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
CRÍTICO O ALTO	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
MODERADO	Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo.
COMPATIBLE O BAJO	Impacto de poca importancia con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.

b) Evidencia: Por el momento en que se manifiesta el impacto.

Inmediato; corto plazo. Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

Mediano plazo; si aparece en un periodo que va de 1 a 5 años.

Largo plazo; si el efecto tarda en evidenciarse mas de 5 años.

c) Extensión: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición es de gran ayuda en la valoración de los impactos al ambiente.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
REGIONAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel regional
LOCAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel local municipal
PUNTUAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel puntual en una pequeña superficie

d) Persistencia o duración: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento casual o se ejecuta la acción de impacto.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
PERMANENTE	El impacto permanece en el ambiente, aún después de haber terminado la acción impactada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

TEMPORAL	El impacto permanece por cierto lapso en el ambiente aún después de concluir la acción del proyecto.
MOMENTANEO	Se presenta de manera inmediata cuando se implementa la acción del proyecto para posteriormente desaparecer cuando se deja de aplicar la actividad.

e) Reversibilidad: bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen éstas medidas. Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado.

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

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

f) Recuperabilidad: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de medidas correctivas, preventivas o de mitigación..

Recuperable; Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo.

Mitigable; Si es parcialmente recuperable.

Irrecuperable; Alteración imposible de reparar, tanto por una acción natural o humana.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- ✓ **MEDIDAS DE MANEJO.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como planes de contingencias ambientales y de seguridad e higiene.
- ✓ **MEDIDAS DE PREVENCIÓN.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- ✓ **MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos, tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado.

- ✓ **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- ✓ **MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles.

g) Sinergia; Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas por separado.

Simple; Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.

Moderada; Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

Altamente sinérgico.

h) Acumulación; Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Simple; Cuando no produce efectos acumulativos

Acumulativo; Cuando el efecto es acumulativo.

i) Efecto; Este criterio se refiere a la relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto; Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, si no que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Directo; Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

j) Periodicidad; Discontinuo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Periódico; Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

Continuo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

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

Para la evaluación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis de los posibles impactos que se generaran durante las actividades de extracción de material pétreo, la operación de la maquinaria, carga y transporte del materia extraído a su comercialización.

Se considera primeramente el método de evaluación matricial con factores de ponderación en función de las características particulares del proyecto, donde las acciones del proyecto se consideran causa de impacto y por otra parte, los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

Enseguida se considera el método de evaluación de diagrama de redes para dar mayor certeza a la evaluación de los impactos ambientales producidos, considerando que es un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos generados por las diferentes actividades en las etapas de implementación del Proyecto en cuestión y en relación con los indicadores ambientales previamente definidos. En este sentido a partir de los resultados se podrán proponer las medidas de mitigación, prevención o corrección más adecuadas.

Para el proyecto de extracción de materiales pétreos en el rio Copalita Paraje "Pozo 4", la metodología de evaluación de impactos ambientales se iniciara con la descripción de los factores ambientales susceptibles de afectación por la ejecución del proyecto.

Relacionado con las actividades del Proyecto e identificación de impactos:

Etapa de inicio de Actividades y Operación		
Actividades	Descripción	Identificación de Impactos
Operación de equipo	El funcionamiento de la maquinaria y vehículo. Emisión de gases de Combustión. Cambio y reposición de aceites lubricantes. Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad del aire ✓ Contaminación de Suelo ✓ Contaminación de Agua
Extracción y Acarreo de	Extracción del material del	✓ Condiciones

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

materiales	cauce del río. Movimiento de la maquinaria durante el proceso de extracción. Carga de materiales pétreos al camión de volteo y transporte de los materiales extraídos a comercialización.	hidráulicas e hidrológicas ✓ Cauce y caudal del río ✓ Emisiones a la atmósfera ✓ Suelo: erosión y/o compactación por el continuo movimiento de la maquinaria. Caudal-pendiente en el cauce del río.
------------	---	---

Relacionado con los factores ambientales susceptibles de afectar:

MEDIOS	FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
FÍSICOS	Aire	Operación de maquinaria y vehículo de gasolina o diesel. Área en la que se aplican los criterios de calidad atmosférica, según la NOM-085-SEMARNAT-1994. Ruido. Operación de maquinaria y vehículo. Sonido que resulta de la operación y que rebasa lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
	Suelo	Caudal-pendiente en el cauce del río por la extracción del material pétreo del cauce del río. Erosión-compactación. Generación y Manejo de sustancias y residuos peligrosos. Susceptibilidad de contaminación del suelo por fuga o derrame de aceite o combustible de vehículo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

	Agua	Condiciones hidráulicas e hidrológicas por la extracción del material pétrico del cauce del río. Posibilidad de contaminación por fuga o derrame de aceite o combustible de maquinaria.
	Paisaje	Alteración temporal de la calidad estético- paisajista por la presencia de maquinaria y vehículos.
BIOLÓGICOS	Distribución de la fauna	Ausencia de fauna terrestre. Especies acuáticas ausentes y no impactadas considerando que la extracción se realiza únicamente en época de secas.
	Distribución de vegetación	Ausencia de vegetación, existe vía de acceso al sitio de extracción.
SOCIOECONÓMICOS	Calidad de vida	Explotación del recurso pétrico disponible. Aumento de los ingresos de la comunidad. Mejora en la calidad de vida de los habitantes.
	Actividades económicas	Aprovechamiento del recurso pétrico disponible. Desarrollo de una microempresa sustentable.
	Generación de empleo	En la operación de maquinaria y vehículo, además de los empleos indirectos a generar. Incremento en el número de personas con empleo.

MÉTODO DE EVALUACIÓN MATRICIAL CON FACTORES DE PONDERACIÓN

En función de los criterios establecidos y de la identificación de los posibles impactos, se establecen primeramente factores de ponderación para enseguida construir una matriz de impacto-ponderación que conduce a la valoración e importancia de los impactos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

FACTORES DE PONDERACIÓN

ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	4
	Crítico	8
Extensión (EX)	Puntual	1
	Local	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato-corto plazo	4
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	1
Persistencia (PE)	Momentáneo	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Reversible corto plazo	1
	Reversible mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	1
	Indirecto	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

La importancia del impacto se determina mediante la ecuación:

$$\rightarrow I = 3M + 2EX + 2MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR$$

De acuerdo con los factores de ponderación, si todos en la ecuación toman su valor mínimo, se obtendrá un valor de 14 para la importancia del impacto. Si toman los valores máximos la importancia será 68, por lo que el intervalo de importancia va de 14 a 68.

Dentro de este intervalo, los rangos en que se evalúan los impactos son:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Los impactos con valores de 14 a 18 se consideran irrelevantes.

Con valores entre 19 y 34, los impactos son considerados como moderados.

De 35 a 51, los impactos se consideran intensos.

Los impactos se consideran críticos cuando su valor es mayor a 51.

Los impactos irrelevantes y moderados se consideran no significativos y los intensos y críticos se consideran significativos.

Matriz de importancia; Impacto-Ponderación

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales. Para la ponderación de la importancia de los impactos identificados de acuerdo a lo descrito en la metodología, se elaboro la matriz de importancia únicamente para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto. Lo anterior considerando que el Proyecto de extracción de materiales pétreos no requiere de preparación del sitio, ni de construcción de infraestructura.

De acuerdo con la evaluación presentada en la matriz de impactos ambientales, para el proyecto de extracción de material pétreo en el cauce del rio Copalita en el Paraje “Pozo 4”, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos intensos o críticos. En la etapa de operación se obtuvo un impacto intenso en la socio economía pero es de carácter benéfico (Ver Matriz anexa).

Para la vegetación y fauna, considerando que no se identificaron en el cauce del rio, sólo se considera la afectación mínima a la vegetación y fauna del entorno (emisiones de partículas y gases de combustión, ruido) y de acuerdo a la evaluación son irrelevantes. Así también durante el proceso se mejoran las condiciones de flujo y se mantiene el cauce del Río Copalita, mejorando el perfil del fondo del cauce del río y las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial.

MÉTODO DE EVALUACIÓN POR DIAGRAMA DE REDES.

Los análisis de redes son muy útiles para identificar los impactos previstos asociados a posibles proyectos. El Diagrama de Redes es un método que integran las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. Las presentaciones de los diagramas son especialmente útiles a la hora de comunicar la información sobre un impacto ambiental.

De este modo, el **Flujograma (Ver anexo)** presenta la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. La metodología

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

usada es la de Sorensens que utiliza el método de redes entre causas y efectos. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se evalúa y se cuantifica en términos de considerar su magnitud e importancia.

Calificación de Impactos. Se califica cada impacto mediante una magnitud y una importancia (indicado con un par ordenado de valores entre corchetes [M, I]). La magnitud de un impacto se define como el grado, extensión o escala del impacto y la importancia es la significancia humana del impacto. Para ello se utilizó la siguiente escala.

VALOR	MAGNITUD [M]	IMPORTANCIA [I]
(1) MÍNIMO	INOCUO	NO-SIGNIFICATIVA
(2) PEQUEÑO	MEDIO CONSIDERABLE	MEDIA SIGNIFICATIVA
(3) MEDIANO	CONSIDERABLE	SIGNIFICATIVA
(4) GRANDE	MUY CONSIDERABLE	MUY SIGNIFICATIVA
(5) MÁXIMO	SEVERO	INTOLERABLE

Asimismo se estiman las probabilidades de ocurrencia (P) de cada impacto, es decir las probabilidades de que un cierto nodo (causa) de la red se encuentre conectado con otro (efecto). De esta manera se obtiene una red ponderada en sus nodos (impacto) [M, I] , y en sus conexiones (P).

RED DE CAUSAS Y EFECTOS

El diagrama de la red de causas y efectos determina los impactos y sus consecuencias a través de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

Se calcula el índice de impacto ambiental (IIA) como la suma de los pesos de las ramas en el diagrama de la red.

$$IIA = \sum (M \times I \times P)$$

También se calcula para la red configurada el índice de impacto ambiental máximo (IIA max.) suponiendo que todas las probabilidades de ocurrencia son 1.00 y todos los impactos tienen magnitud e importancia máxima {5, 5} similarmente a como se calcula el IIA.

$$IIA \text{ máx.} = \sum (5 \times 5 \times 1)$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Con estos valores se calcula el **Coficiente de Impacto Ambiental (CIA)**, el cual es una medida de relación que existe entre el impacto del proyecto bajo análisis y un proyecto hipotético de la misma naturaleza pero con " **Impacto Máximo** ", de acuerdo a la fórmula:

$$\text{CIA} = \frac{\sum \text{IIA}}{\text{IIA máx.}}$$

INTERPRETACIÓN.

Para la interpretación del coeficiente "CIA" se utiliza la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	IMPACTO IMPERCEPTIBLE
0.20 < CIA < 0.40	IMPACTO PERCEPTIBLE
0.40 < CIA < 0.60	IMPACTO SIGNIFICATIVO
0.60 < CIA < 0.80	IMPACTO SEVERO
0.80 < CIA < 1.00	IMPACTO CRÍTICO

Resultados de la aplicación del Método de evaluación de diagrama de redes (ver diagrama de redes anexo) para el Proyecto "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"". Únicamente se considera la etapa de operación y mantenimiento ya que no se requiere de preparación del sitio ni se realizarán construcción de infraestructura civil.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 + 2 \times 2 \times 0.6 + 2 \times 2 \times 0.6 = 27.3$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.8 = 27.9$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.7 = 20.7$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$\text{IIA Operación y Mantenimiento} = 27.3 + 27.9 + 22.5 + 20.7 + 22.5 = 120.9$$

$$\text{IIA máx. Operación y Mantenimiento} = 375$$

$$\text{CIA operación y mantenimiento} = 120.9/375 = 0.32 \text{ (IMPACTO PERCEPTIBLE)}$$

De acuerdo con los resultados de la aplicación del Método de evaluación de Diagrama de Redes para el Proyecto, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos severos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

o críticos. Se destaca que los impactos en la operación y mantenimiento del proyecto son **perceptibles y con medidas de mitigación.**

Para la vegetación y fauna, considerando que no se identificaron en el cauce del río, sólo se considera la afectación mínima a la vegetación y fauna del entorno (emisiones de partículas y gases de combustión, ruido) y de acuerdo a la evaluación son imperceptibles. Así también durante el proceso se mejoran las condiciones de flujo y se mantiene el cauce del Río Copalita, mejorando el perfil del fondo del cauce del río y las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial.

Se puede establecer que de la evaluación de impactos, aplicando tanto la metodología Matricial como la de Diagrama de Redes, se obtuvieron resultados similares que confirman que no habrá impactos relevantes o críticos.

Se anexa Matriz de ponderación y Diagrama de Redes al final del presente capítulo.

En base a los resultados anteriores, se puede establecer que el proyecto no implica la pérdida de la productividad del ecosistema, ni afecta la capacidad de amortiguación de los procesos resultantes de las actividades a realizar en el ecosistema, no propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional de dicho ecosistema.

Cabe mencionar, que en base a los impactos identificados y evaluados se tomaran las medidas preventivas y de mitigación pertinentes que se mencionan en el Capítulo VI.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o preventivas por componente ambiental.

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales realizada en el capítulo V, no se consideran impactos para la preparación del sitio y construcción. No se identificaron impactos ambientales de relevancia o significativos durante la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto de Extracción de Material Pétreo.

Es importante considerar que el proyecto de Extracción de material pétreo se pretende desarrollar en el cauce del río Copalita en época de seca y no se contempla construir ningún tipo de obra civil en el área donde se desarrollara el Proyecto. El sitio específico donde se pretende extraer el material pétreo carece de vegetación o fauna acuática, esto responde a que el lugar específico es el cauce de la corriente de agua antes mencionada.

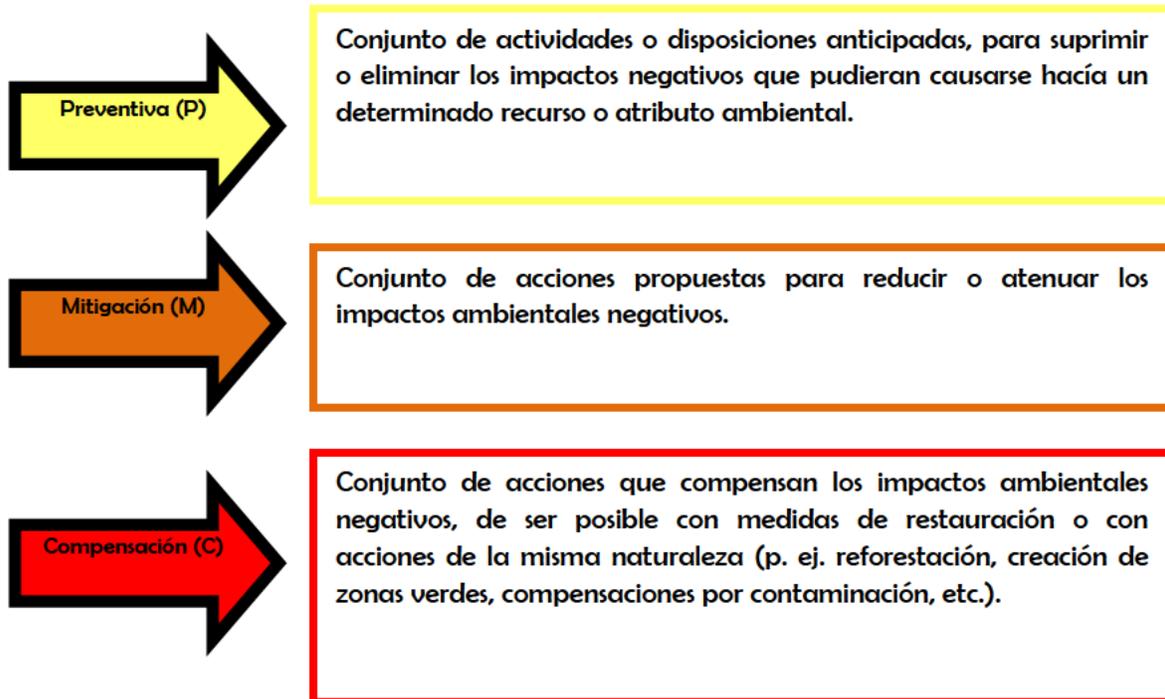
La vegetación y fauna existente esta bien conservada en las zonas aledañas al río, esta vegetación disminuye en forraje en época de secas, sin embargo estas no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto ya que actualmente existe una vía de acceso al sitio específico por lo que en ningún momento la maquinaria entrara en contacto con la vegetación o fauna de éste entorno. Por otra parte durante el proceso se mejoran las condiciones de flujo y se mantiene el cauce del Río Copalita, mejorando el perfil del fondo del cauce del río y las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial reduciendo el riesgo de inundaciones en el entorno inmediato.

En el caso del ruido provocado por la maquinaria, la adición de silenciadores disminuirá al mínimo el efecto que se pueda tener sobre la fauna presente en el entorno del sitio del Proyecto. Es importante mencionar que el desarrollo de cualquier Proyecto implica actividades que modifican las condiciones naturales y que inciden sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del Sistema Ambiental, sin embargo, en este caso y como ya se mostró en el Cap. V, las afectaciones al Sistema Ambiental son mínimas.

En este sentido, la mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Se entiende como medidas de mitigación a todas aquellas acciones realizadas con el fin de evitar, disminuir, corregir, o compensar una afectación al ambiente.



Para la mitigación de los impactos identificados que se producirán por efectos de la implementación del Proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”, se proponen las siguientes medidas.

MEDIDAS GENERALES

Desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental designando a una persona responsable y capacitada quien supervisará todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente estudio (Ver Cap. VII).

El polígono del banco de material pétreo sujeto a aprovechamiento deberá estar claramente delimitado mediante mojoneras o similar durante los meses en que se realice la extracción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Considerando que en las etapas de preparación del sitio y construcción no se consideran impactos al ambiente, se proponen medidas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

MEDIDAS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AGUA

- a) Se deben aplicar las recomendaciones y cumplir con los resultados de los estudios hidráulico e hidrológico previamente realizados.
- b) La extracción se realizará en la cantidad y en el lugar que señale la Concesión que en su momento se obtenga.
- c) Ejecutar las obras de defensa que indique la CONAGUA para la debida conservación del cauce, ribera o márgenes que se indiquen en la Concesión.
- d) Mantener las condiciones hidráulicas e hidrológicas del cauce en el tramo que implica el Proyecto de extracción.
- e) No depositar en el cauce del río de manera permanente, temporal o fortuita residuos o materiales que puedan obstruirlo.
- f) No dañar la vegetación del entorno ya que es vital para mantener las condiciones del río.
- g) Estará prohibido realizar mantenimiento de maquinaria y vehículo en el cauce del río.
- h) Asegurar las buenas condiciones de la maquinaria y el vehículo para evitar fugas o derrame de aceites o combustibles sobre el lecho y márgenes del río, dando un mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículo.
- i) El monitoreo y control de niveles de aceites de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrames o fugas y la posibilidad de contaminación del agua.

SUELO

- a) Deberá respetarse la profundidad de extracción que la CONAGUA establezca o de acuerdo a los resultados del estudio hidráulico e hidrológico de 0.60 metros.
- b) Se deberá dejar una franja de 10 metros en cada margen contigua a la zona federal, a fin de evitar afectaciones o modificaciones del terreno natural de la zona federal debido a socavacion. El ancho del polígono de extracción de material pétreo no deba ser mayor a un ancho de 60 metros, de acuerdo a los resultados del estudio hidráulico.
- c) Antes de iniciar las actividades de extracción, se colocaran contenedores de plástico rígido de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos sólidos urbanos por tipo específico de éstos, en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados, a fin de evitar tener residuos dispersos, evitando su

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

abandono en el cauce del río y sitios aledaños que afecten al suelo, prohibiéndose además la quema de los mismos.

- d) Los residuos generados serán trasladados diariamente por el responsable del Proyecto al sitio de disposición final que la autoridad local haya establecido previamente al inicio de los trabajos.
- e) Se deberá contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y vehículos aplicándose oportunamente en talleres externos y con las medidas de seguridad que eviten contaminación de suelo por derrame o fugas.
- f) Para evitar derrames de aceites sobre suelo natural en el cauce del río o camino de acceso, el mantenimiento de maquinaria deberá realizarse en talleres externos especializados.
- g) En caso de un mantenimiento de emergencia de maquinaria o vehículos, deberá utilizarse material impermeabilizante sobre el suelo natural alrededor del equipo para evitar el contacto con el suelo.
- h) En su caso, los residuos peligrosos resultantes del aceite usado de la maquinaria y las estopas o refacciones impregnadas deberán manejarse, desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.
- i) En su caso, los contenedores de almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos deberán contar con los dispositivos de seguridad necesarios, tales como identificación de riesgos, tapas, ser de material resistente y no estar sobre suelo natural ni a la intemperie.
- j) En ningún momento se realizarán actividades de extracción de material pétreo fuera del área delimitada del polígono del Proyecto.
- k) Para evitar la dispersión de polvos, el camino de acceso deberá permanecer húmedo durante el trayecto del vehículo y maquinaria.

AIRE

- a) Para reducir las emisiones de partículas y gases de combustión a la atmósfera, la maquinaria y vehículos utilizados serán sujetos a mantenimiento preventivo y correctivo periódico en sus motores (afinación, lubricación).
- b) Todos los vehículos automotores deberán cumplir con la **NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece el límite máximo permisible de emisión de gases contaminantes de vehículos que utilizan gasolina como combustible; así como la **NOM-045-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo de automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.
- c) Durante el transporte de materiales se pondrá especial atención en proteger las cargas evitando la generación de polvos fugitivos con el uso de lonas de preferencia húmedas o mallas, acorde al material a transportar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

- d) Para reducir las emisiones de ruido durante la operación de la maquinaria, se deberá contar con silenciador además de implementar un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y vehículos utilizados.
- e) Para evitar afectación del personal por ruido, deberá utilizar los dispositivos de seguridad requeridos.
- f) Se optimizará el uso de vehículos y maquinaria, restringiendo la velocidad de circulación en el camino de acceso y en el sitio específico de extracción de material pétreo.

VEGETACIÓN

No se identificaron impactos ya que no existe vegetación en el sitio específico del Proyecto, la presencia de vegetación está asociada al entorno de las márgenes del río, sin embargo en ningún momento se entrara en contacto con estas zonas. Sin embargo es importante implementar las siguientes medidas:

- a) Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el Proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la flora existente en el entorno del sitio del Proyecto. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen.
- b) Quedará terminantemente prohibida la apropiación de especies de flora en el entorno del sitio del proyecto, por lo que se deberá comunicar a los trabajadores esta medida.

FAUNA

No se identificaron impactos ya que durante los trabajos de campo no se identificó fauna acuática en el sitio específico del Proyecto. La extracción de material pétreo se realizará únicamente en temporada de secas. Sin embargo es importante implementar las siguientes medidas:

- a) Se deberá restringir la velocidad de conducción vehicular, para evitar afectación a la fauna en movimiento en el entorno del Proyecto.
- b) Utilización de equipo y maquinaria en buen estado y en condiciones óptimas de funcionamiento, sujetos además a un programa de mantenimiento regular para el control de ruidos, vibraciones y emisiones, disminuyendo el impacto negativo sobre la fauna silvestre de áreas aledañas.
- c) Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el Proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la fauna existente en el entorno del sitio del Proyecto. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que representan las distintas especies de fauna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

- d) Quedará terminantemente prohibida la captura y/o apropiación de especies de fauna en el entorno del sitio del Proyecto, por lo que se deberá comunicar a los trabajadores esta medida.

PAISAJE

Podemos decir que de manera general, el paisaje se verá ligeramente afectado por la presencia de maquinaria ajena al entorno, pero el impacto es temporal afectando únicamente durante la operación del proyecto y concluyendo al finalizar la misma. Sin embargo es recomendable aplicar las siguientes medidas:

- a) Queda prohibida la quema de aceites, lubricantes, solventes y de cualquier tipo de residuos.
- b) No dejar encendido el motor de maquinaria o vehículos si no se están utilizando, con el fin de evitar el consumo innecesario de combustible y por consiguiente emisión de humos y gases a la atmósfera.
- c) Se deben establecer normas muy estrictas para evitar que los trabajadores tiren basura en aquellos lugares que no han sido destinados para ello.
- d) Se deberá controlar la velocidad de circulación de vehículos.

SOCIOECONÓMICO

- a) Se deberá contratar personal de la localidad para los trabajos a realizar relacionados con el Proyecto.

SEGURIDAD E HIGIENE y RIESGO AMBIENTAL

Dado que la supervisión es parte indivisible del Proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión de las siguientes medidas:

- ✓ Prohibición de consumo de bebidas alcohólicas.
- ✓ Observar al máximo el respeto hacia la propiedad pública y privada en el área circundante al Proyecto.
- ✓ Supervisar las condiciones de maquinaria y vehículos, evitando fugas o derrames de aceites o combustibles.
- ✓ Contar con extintor para caso de conato de incendio en maquinaria o vehículos.
- ✓ Contar con un Kit para prevención y atención de derrames de aceite o combustible.
- ✓ Contar con botiquín de emergencias y con equipo de radio comunicación.
- ✓ Identificar la ruta de acceso más corta y segura a hospital o clínica más cercana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que en otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Componente ambiental suelo

La profundidad promedio máxima de extracción será de 0.60 metros de acuerdo a lo derivado del estudio hidráulico e hidrológico, considerando las características del perfil del fondo del cauce natural y el mejoramiento de las condiciones del funcionamiento hidráulico de la corriente superficial. Se realizarán las actividades de extracción sólo en época de secas para asegurar la sustentabilidad del proyecto. Existirá efecto residual por la compactación provocada por el movimiento de maquinaria y vehículos.

Componente ambiental atmósfera

Las emisiones a la atmósfera permanecerán durante la operación y vida útil del Proyecto. Por otra parte considerando la ubicación del predio en un área abierta fuera de zona urbana, permitirá la dispersión más rápida de los gases emitidos, así también considerando que las actividades sólo se realizaran en época de secas.

La emisión de ruido será permanente durante la operación de la maquinaria para extracción, aun cuando no se esperan afectaciones al entorno, se considera el ruido como un impacto residual, por lo que se deberán utilizar los dispositivos necesarios de protección y seguridad así como silenciadores que minimicen el ruido generado por la maquinaria.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en la zona del Proyecto **Extracción de material pétreo en el cauce del Río Copalita, Paraje “Pozo 4”**. El diseño de los escenarios futuros corresponde a Escenario sin proyecto, Escenario con proyecto sin medidas de mitigación y Escenario con proyecto con medidas de mitigación.

El procedimiento considera los componentes ambientales y los indicadores de impacto del Sistema Ambiental definidos en la presente manifestación de impacto ambiental y mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el Proyecto.

VII.1.1. Escenario sin Proyecto

Para el Escenario sin Proyecto, la calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje y socio economía permanecerán intactos hasta que algún grupo de personas se percate del potencial de los recursos naturales con los que cuenta la zona susceptibles de ser aprovechados, en específico del potencial de los materiales pétreos aptos para la extracción.

Se corre el riesgo que al paso del tiempo los componentes se vean afectados en este escenario futuro, principalmente debido a la acumulación de grava y arena en los bancos que puede afectar las condiciones hidráulicas e hidrológicas sobre todo en condiciones de lluvias intensas. Lo anterior podría provocar inundaciones debido al desbordamiento del río, provocando afectaciones en terrenos de cultivo aledaños, al área de pozos que abastecen el destino turístico de bahías de huatulco, a la fauna terrestre y población ubicadas de manera inmediata a los márgenes de la corriente. Sin dejar de mencionar el desgaste y arrastre de tierra que pudiera generarse en zonas desprovistas de vegetación, provocando socavación del suelo.

Los procesos de cambio en el Sistema Ambiental, en particular sobre suelo y agua en el sitio del Proyecto, están directamente vinculados con el incremento en el volumen de material pétreo que se acumularía en el cauce del río por lo que el impacto generado a través del tiempo en cada componente ambiental tiene un futuro desfavorable para la conservación de la calidad ambiental del ecosistema. Se considera una posible afectación a las condiciones hidráulicas y en el cauce del Río Copalita.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RÍO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Adicionalmente se deben considerar las pérdidas económicas en caso de inundaciones. Igualmente, en el caso del componente socioeconómico, no habrá generación de empleos, se estará perdiendo la oportunidad de impulsar un Proyecto que generara fuentes de empleo para los habitantes de la región.

En general se puede establecer que si se deja al Sistema Ambiental en las condiciones actuales, existe una tendencia al deterioro, al incremento del riesgo ambiental por inundaciones y cambios en las condiciones hidráulicas e hidrológicas del Río Copalita, a largo plazo, además de la pérdida de oportunidad de creación de empleos que podrían contribuir al desarrollo sustentable de la localidad.

VII.1.2. Escenario con Proyecto sin medidas de mitigación

Para el escenario, Proyecto sin medidas de mitigación, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que si no se aplican medidas de mitigación, los componentes y variables que presentarán mayor impacto son suelo, agua, aire, vegetación, fauna y paisaje; si bien el impacto generado por el Proyecto es mínimo las medidas de mitigación ayudan a disminuir un efecto en la calidad del sistema ambiental producto del proyecto.

De no aplicarse medidas de mitigación los impactos se acumularían con el paso del tiempo, principalmente aquellos impactos al suelo y agua por generación de residuos sin ningún esquema de manejo, al aire y vegetación por emisiones a la atmósfera sin control, a la fauna por generación de ruido con niveles excesivos y circulación de vehículos en forma desordenada. En este sentido el daño a los factores ambientales mencionados a través de los años podría ser irreversible, en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica de la localidad mediante la generación de empleos.

VII.1.3. Escenario con Proyecto con medidas de mitigación

Para este escenario: Cuando en forma paralela, con la implementación del Proyecto se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio, mismas que consideran la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generarán, se puede establecer el siguiente escenario:

El escenario de Proyecto con las medidas de mitigación contempladas, establece que éstas son suficientes para prevenir, minimizar o rectificar los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos causados por el Proyecto y se evita que los procesos en el ecosistema sufran algún deterioro.

En este caso, considerando la información analizada para este escenario, la calidad del Sistema Ambiental, tomando en cuenta la aplicación de las medidas de mitigación a las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

perturbaciones esperadas por el Proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, no representan efectos perjudiciales de relevancia en el escenario final.

Es más, los impactos benéficos se manifestaran sobre algunos componentes y variables ambientales, tales como el mejoramiento de las condiciones del funcionamiento hidráulico e hidrológico del rio Copalita al realizar la extracción de material pétreo en forma programada de acuerdo a la normatividad de la CONAGUA con lo cual, se previene una saturación del cauce del rio por el arrastre y depósito de grava y arena sobre toda en temporadas de lluvias intensas. Por otra parte, se tendrá impactos benéficos en el componente socioeconómico con la creación de empleos y el desarrollo regional.

A continuación se describe el escenario por componente ambiental:

Componente ambiental aire

Se puede establecer, relacionado con el componente ambiental aire, que el sitio no se verá afectado, tomando en cuenta que el combustible será gasolina o diésel y derivado de la aplicación de las medidas identificadas en el estudio de la MIA, para la exclusión y minimización de los impactos, reduciendo y controlando las emisiones de gases contaminantes y de ruido a través de programas de mantenimiento de la maquinaria y vehículos. Esto además de considerar que no existe acumulación de los impactos negativos en este componente por la naturaleza abierta del sistema en el que se realizara el Proyecto y que la extracción solo se realiza anualmente en época de secas.

Componente ambiental agua

Tomando en cuenta las recomendaciones de los estudios hidráulico e hidrológico, además del cumplimiento de la normatividad establecida por la CONAGUA y las medidas establecidas en la presente MIA, se puede prever que no existirá afectación a este componente ambiental. Se respetarán las condiciones hidráulicas e hidrológicas del cauce del rio, así también la posibilidad de contaminación por derrames o fugas de aceite o combustible de la maquinaria se minimizan al contar con un programa de acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de la maquinaria y los vehículos.

No se espera que aumente o disminuya el caudal en el cauce del Rio, por el efecto de la extracción de material pétreo, dada la naturaleza del Proyecto (de carácter puntual y temporal). Asimismo, se prevé que una vez se vaya avanzando en la explotación del material, esta área se regenerara en la época de lluvias por el efecto de arrastre de material pétreo de aguas arriba traída por las avenidas, lo que el grosor o la capa de material extraído será cubierta nuevamente por el material pétreo, volviendo al estado actual a como se presenta antes de iniciar las operaciones.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Componente ambiental suelo

A pesar de que un posible impacto por efecto de sustancias o residuos peligrosos es mínimo, el Proyecto cuenta con la aplicación de procedimientos en el manejo de sustancias y residuos peligrosos, así como de residuos urbanos y de manejo especial. Se utilizarán contenedores para recolectar los residuos generados y serán transportados a disposición final de acuerdo a la legislación aplicable, evitando su dispersión y la posibilidad de contaminación. Así también se contará con el programa de acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de maquinaria y vehículos que reducirán el riesgo de derrame o fugas de aceites o combustibles que pudieran contaminar el suelo.

En cuanto a la afectación a la pendiente en el cauce del río, la extracción de material se realizara en base a los estudios hidráulicos e hidrológicos realizados, así como a lo establecido en la concesión que en su momento emita la CONAGUA, respetando la cantidad máxima a extraer y la profundidad de extracción para no provocar un efecto negativo en las condiciones del cauce del río.

Componente ambiental Vegetación

No se identificaron impactos ya que durante los trabajos de campo no se identificó vegetación acuática en el sitio específico del Proyecto. Para la vegetación en el área de influencia se presentan medidas de prevención para evitar su afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones a la atmósfera y el respeto por parte del personal hacia las especies de flora existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Componente ambiental Fauna

No se identificaron impactos ya que no se identificó fauna acuática en el sitio específico del Proyecto, además de que la extracción se realizará únicamente en época de secas. Para la fauna en el área de influencia se presentan medidas de prevención para evitar la afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones de ruido y la vibración, así como el respeto por parte del personal hacia las especies de fauna existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Componente socioeconómico

Se creara una pequeña empresa, se generaran empleos para la localidad y se establecerá el desarrollo de una actividad que mejore la calidad de vida y la mejora de las necesidades básicas de aquellas personas de la localidad empleadas en este Proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

La mayoría de las medidas de mitigación que se presentan en esta Manifestación de Impacto Ambiental, requieren de una supervisión o vigilancia ambiental, donde se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

incluyen elementos relacionados con el medio físico, biológico y socioeconómico, ya que son los principales aspectos que constituyen al ecosistema.

Ver en anexo al final del presente capítulo el Programa de Vigilancia Ambiental.

Se vigilará el cumplimiento del Programa por personal técnico que el promovente proponga. Se identificarán los niveles de impacto que resulten de las actividades del Proyecto y si las medidas de mitigación son suficientes para mitigar los impactos, en caso contrario se hará un replanteamiento de las medidas de mitigación requeridas. Con lo anterior se conocerá el grado de eficiencia y eficacia de las acciones tomadas para la mitigación de impactos, en su caso se identificarán las posibles modificaciones de estas medidas. Para sustentar lo anterior, se documentarán todos los aspectos. Se asignará un responsable de la conducción de las actividades ambientales del Proyecto, el cual estará involucrado en el desarrollo del mismo.

El seguimiento del Programa de vigilancia ambiental estará a cargo del personal técnico asignado por el Promovente del Proyecto, cuyas funciones para cumplir con los objetivos del programa serán:

1. Delimitar durante los meses de extracción del material pétreo, el polígono del banco de extracción.
2. Llevar una bitácora donde se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el Proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
3. Supervisar el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en el resolutivo de impacto ambiental que emita la SEMARNAT y en su momento la Concesión otorgada por la CONAGUA.
4. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en la etapa de extracción y acarreo del material extraído cumplan con el programa de mantenimiento y las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustible o residuos que puedan contaminar el suelo.
5. Vigilar el cumplimiento de los procedimientos de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos generados durante el Proyecto, su recolección en contenedores y envío a disposición final.
6. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del procedimiento de manejo de sustancias peligrosas y de que se cuente con los elementos básicos (contenedores, kit de atención de derrames) para un manejo seguro de las mismas.
7. Supervisar diariamente que la maquinaria y los vehículos no presenten fugas o derrames de aceites o combustibles.
8. Identificar impactos ambientales no establecidos en la MIA y proponer las medidas de mitigación necesarias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

9. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
10. Retroalimentar al personal operativo del proyecto sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o de mantenimiento.
11. Realizar recorridos de verificación al sitio de extracción vigilando que se cumpla con las disposiciones relacionadas con la cantidad a extraer y la profundidad de cortes para la extracción.
12. Programar la implementación de cursos o pláticas de concientización del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
13. Informar al promovente sobre requerimientos de recursos humanos, materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.
14. Elaborar y presentar al promovente y a SEMARNAT y CONAGUA los informes periódicos de cumplimiento.

Por indicador ambiental, el responsable técnico del Programa de Vigilancia Ambiental debe considerar:

Calidad del aire

1. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
2. Supervisar que se respeten los límites de velocidad y la no generación de polvos durante las actividades diarias.

Contaminación del suelo

1. Supervisar que la maquinaria y vehículos utilizados en la etapa de extracción y acarreo del material extraído se encuentren en buenas condiciones, verificando que no presenten fugas o derrames de aceites o combustible.
2. Verificar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos supervisando que no se afecten áreas de suelo natural. Verificar que los contenedores estén en buenas condiciones, que no rebasen su capacidad y que se trasladen diariamente al sitio de disposición final autorizado por la autoridad.
3. Verificar la aplicación de los procedimientos de manejo de sustancias y residuos peligrosos, vigilando que se cuente con los elementos necesarios para prevenir una contingencia.
4. En caso de derrames, verificar la extensión de la superficie afectada y definir las medidas para la limpieza y/o remediación del área contaminada tomando en cuenta en su caso la NOM-138-SEMARNAT/SS-2011.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Calidad del Agua

1. Supervisar que durante el proceso de extracción no se exceda de la profundidad recomendada por los estudios hidráulicos e hidrológicos de 0.60 metros.
2. Supervisar que en los trabajos de extracción se respete una franja de 10 metros en cada margen contigua a la zona federal, de acuerdo a lo recomendado en los estudios hidraulico e hidrologico.
3. Supervisar que por ningún motivo se realicen mantenimientos de la maquinaria en el cauce del rio.
4. Supervisar que los operadores de maquinaria y vehículos no tiren residuos de ningún tipo al cauce del rio.
5. Verificar las buenas condiciones de la maquinaria y el vehículo para evitar fugas o derrame de aceites o combustibles sobre el cauce y márgenes del río, supervisando el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículo.

Vegetación y Fauna

1. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
2. Implementar una plática de concientización al personal sobre la importancia de la vegetación y de la fauna en la preservación del equilibrio del ecosistema y del sistema ambiental.
3. Supervisar que no se extraigan especies de flora o fauna del entorno donde se realiza el Proyecto.

VII.3. CONCLUSIONES

Tras el análisis integral del Proyecto; en relación con los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos, los impactos ambientales identificados y evaluados, así como las medidas de mitigación establecidas y que serán aplicadas de acuerdo al Programa de vigilancia ambiental, considerando además los siguientes aspectos:

- a) El Proyecto se refiere a la extracción planificada de material pétreo en un polígono definido cumpliendo con la normatividad establecida por la CONAGUA para este tipo de aprovechamientos en cauces de ríos.
- b) Durante la ejecución del proyecto se implementarán diferentes medidas de mitigación, así como las medidas que se establezcan en el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental y en la Concesión que en su momento emita la CONAGUA. Lo anterior para evitar o disminuir el impacto sobre los diferentes componentes ambientales, aire, suelo, agua, vegetación y fauna del entorno, así como el paisaje (Ver capítulo VI Medidas de Mitigación).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

- c) No se identificaron impactos ambientales relevantes o críticos ni existirá afectación en los componentes vegetación y fauna ya que éstas no se identificaron en el sitio específico de operación del Proyecto. Para la vegetación y fauna del entorno se proponen las medidas de prevención correspondientes.
- d) El Proyecto conlleva impactos positivos ya que impulsara la generación de empleos directos e indirectos en la región, mejorando la calidad de vida y los ingresos de aquellas personas involucradas en el desarrollo del proyecto.
- e) El Proyecto se pretende ubicar en un área con vía de acceso ya establecida y donde se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir los servicios requeridos por el mismo. En cuanto a los suministros de los servicios necesarios para su implementación, no representa un problema mayor, debido a que se cuenta con ellos en la región y las actividades ajenas a la extracción, tales como mantenimiento de maquinaria y vehículos, así como abastecimiento de combustibles, se realizaran fuera del sitio del Proyecto.
- f) Se considera que realizando una explotación planificada en época de secas, se permitirá la recarga natural del material pétrico en las épocas de lluvia por lo que no se afectara el cauce ni el flujo del cuerpo superficial de agua, el proyecto en este sentido, se considera sustentable. No se afectaran las condiciones hidráulicas e hidrológicas del rio y no se afectaran recursos naturales. No se realizará eliminación de vegetación o fauna acuática.
- g) Por otra parte, la implementación del Proyecto no repercutirá en aspectos demográficos o de asentamientos humanos ya que no se tendrá una demanda intensiva de mano de obra. El proyecto será de gran beneficio para la región al permitir el aprovechamiento del material pétrico sin afectar al cuerpo de agua ni a los ecosistemas.
- h) La implementación de las actividades de seguimiento descritas en el Programa de Vigilancia asegurara el cumplimiento de las medidas y condicionantes requeridas y en su caso detectar desviaciones o nuevos impactos y aplicar las nuevas medidas necesarias para asegurar la eficiencia de las medidas de mitigación.
- i) La política ambiental establecida en el Ordenamiento Ecológico General del Territorio y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del estado de Oaxaca (POERTEO), establecen en esta región como política ambiental la restauración y el aprovechamiento sustentable, con un nivel de atención prioritaria alta. En este sentido, los impactos ambientales identificados y evaluados no se consideran severos o críticos, aplicando las medidas de mitigación y las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

condicionantes que se establezcan por parte de la SEMARNAT y la CONAGUA se evitará que los componentes ambientales de dicha Región se vean alterados, manteniendo la funcionalidad del Sistema Ambiental. Por otra parte en el área de influencia no se cuenta con áreas naturales protegidas

Se concluye que las medidas de mitigación establecidas, así como las que en su caso dicte el Resolutivo de la SEMARNAT y la Concesión de la CONAGUA son suficientes para minimizar y reducir los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos originados por el proyecto y se evita que los procesos o componentes ambientales sufran deterioro. En este sentido el desarrollo del Proyecto **“Extracción de materiales pétreos en el cauce del Rio Copalita, Paraje “Pozo 4”**, se considera técnica, económica y ambientalmente viable y cumplirá con las expectativas planteadas en él.

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

FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

VIII.1 Fotografías.

Las fotografías correspondientes al proyecto se incluyen en el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y se anexan en la Memoria fotográfica.

VIII.2 Planos

Se anexa el plano del levantamiento topográfico del Proyecto, donde se delimita el polígono del banco de extracción de material pétreo.

VIII.3 Videos.

No se presentan videos.

VIII.4 Lista de flora y fauna.

Se presenta en el capítulo IV.

VIII.5 Otros estudios.

Se anexan los estudios hidráulico e hidrológico del sitio del Proyecto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (*screening*) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de manejo ambiental o de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE "POZO 4"

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

LITERATURA CONSULTADA

1. Capital Natural de México, CONABIO, 2009.
2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
3. Plan Estatal de Desarrollo Sustentable del estado de Oaxaca 2011-2016.
4. Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.
5. Plan de Ordenamiento General del Territorio, vigente.
6. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), vigente.
7. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, <http://www.conanp.gob.mx/>
8. FITZPATRICK, E.A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. CECOSA. México.
9. GARCIA-MENDOZA y ORDOÑEZ, Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM, México, 2004.
10. INEGI, 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005.
11. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
12. Ley de Aguas Nacionales.
13. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Oaxaca.
14. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
15. Ley Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del estado de Oaxaca.
16. Martínez, M. 1968. Nombres científicos y vulgares de la flora mexicana. México.
17. Miranda, F. y Hernández, X. E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL CAUCE DEL RIO COPALITA, PARAJE “POZO 4”

18. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
19. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
20. Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa, México.
21. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) Ver. 7.0 INAFED. SEGOB, 2006.
22. Wathern, P. Environmental Impact Assesment/Theory and Practice. UnwinHymann Ltd, 1998.
23. Jain, R.K. EnvironmentalImpactAnalysis, Van N. Reinh, 1981.
24. Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, 2010.
25. Espacio Digital Geográfico, EDG, SEMARNAT, www.semarnat.gob.mx.
26. Biodiversidad de Oaxaca, Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordóñez Díaz, Miguel Briones-Salas, UNAM, 2004.
27. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fernández, Madrid, 1993.
28. Impacto Ambiental, Ezequiel Vidal de los Santos, Jonathan Franco López, AGT Editor SA, 2009.
29. Sanz, J.L. (1991). “Concepto de Impacto Ambiental y su Evaluación”.
30. Evaluación ambiental estratégica. Gómez Orea, D. Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid, 2007.
31. INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010 Santa María Huatulco, Oaxaca.
32. GAIA, INEGI, Mapa Digital de México, www.gaia.inegi.org.mx.
33. SEMARNAT, 2016. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SIGEIA Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

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-0199/01/17.
	Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 5.
	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.
Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 464/2017, con fecha 12 de octubre de 2017.	