

“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE LA JOYA DEL SABINO EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA”.

## Contenido

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

I.1. Nombre del proyecto.....	5
I.2. Datos generales del promovente.....	7
I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....	8

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. 1. Información general del proyecto.....	10
II.2. Características particulares del proyecto.....	17
II.3. Requerimiento de personal e insumos.....	26
II.4. Generación, manejo y disposición de residuos.....	29

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

III.1. Vinculación con los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	34
III.2. Vinculación con los Planes y Programas de Desarrollo Urbano.....	42
III.3. Ordenamiento Ecológico del Municipio de Silcayoápam.....	49
III.4. Programas de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica.....	53
III.5. Normas Oficiales Mexicanas e Instrumentos de Regulación.....	54

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.....	59
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	60
IV. 3. Aspectos bióticos.....	77
IV.4. Medio físico.....	85

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

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.....90

V.2.- Criterios.....92

V.3.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....94

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

VI.1 Descripción De La Medida o Programa De Medidas De Mitigación o Correctivas Por Componente Ambiental.....100

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

VII.1. Pronóstico de escenario.....102

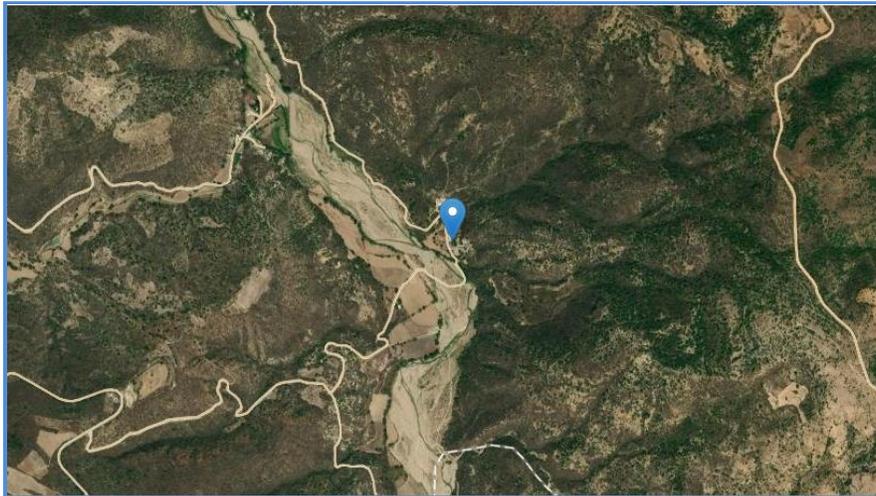
**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

VIII. 1. Reporte fotográfico.....109

VIII.2. Glosario de términos.....124

VIII.3 ANEXOS.....131

# CAPÍTULO I



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

### I.1. Nombre del proyecto.

"Extracción de material pétreo en el Río Michapa paraje la Joya del Sabino en la jurisdicción del municipio de Silacayoápan, Oaxaca".

### I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se compone de un polígono sobre el cauce del Río Michapa con un área de 18,645.16. m<sup>2</sup> ubicado a la altura del tramo entronque carretero carretera 15- Rancho Cabacoa -La joya Municipio de Silacayuápan, Oaxaca el cual tiene las siguientes coordenadas.

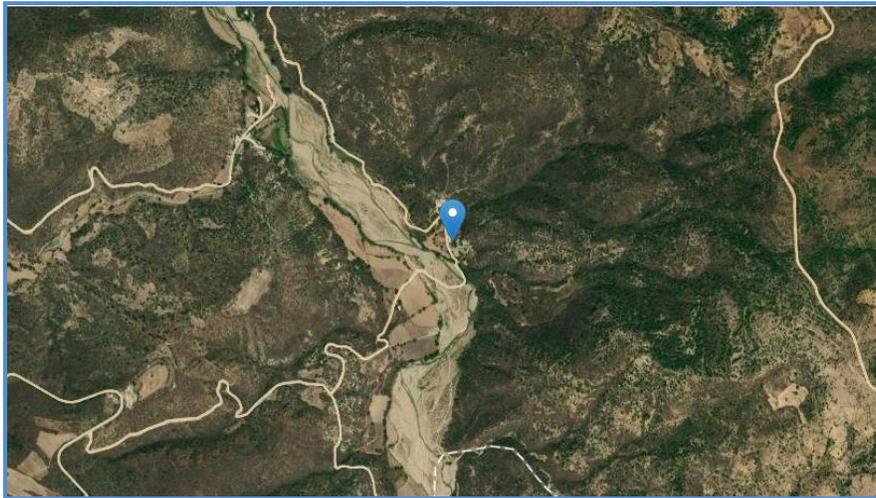


Imagen 1: Ubicación de la localización de la extracción del material

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Tabla 1. Cuadro de construcción polígono general

LADO		AZIMUT	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1	2	182°6'20.86"	22.390	1	599,001.27	1,938,093.47
2	3	166°26'39.00"	21.190	2	599,000.45	1,938,071.10
3	4	166°26'39.00"	21.190	3	599,005.41	1,938,050.50
4	5	169°2'5.88"	20.881	4	599,010.38	1,938,029.90
5	6	180°1'25.03"	20.100	5	599,014.35	1,938,009.40
6	7	198°48'9.52"	33.877	6	599,014.34	1,937,989.30
7	8	205°3'43.12"	20.000	7	599,003.42	1,937,957.23
8	9	213°35'33.88"	20.224	8	598,994.95	1,937,939.12
9	10	196°31'52.37"	20.224	9	598,983.76	1,937,922.27
10	11	191°1'32.65"	20.616	10	598,978.01	1,937,902.88
11	12	188°21'45.84"	20.881	11	598,974.07	1,937,882.65
12	13	170°4'11.85"	24.413	12	598,971.03	1,937,861.99
13	14	295°3'43.12"	129.000	13	598,975.24	1,937,837.94
14	15	30°46'21.26"	20.100	14	598,858.38	1,937,892.58
15	16	36°22'18.88"	20.396	15	598,868.67	1,937,909.85
16	17	36°22'18.88"	20.396	16	598,880.76	1,937,926.28
17	18	39°5'53.60"	20.616	17	598,892.86	1,937,942.70
18	19	41°45'40.40"	20.881	18	598,905.86	1,937,958.70
19	20	39°5'53.60"	20.616	19	598,919.77	1,937,974.27
20	21	23°13'37.56"	7.532	20	598,932.77	1,937,990.27
21	22	22°26'0.44"	20.881	21	598,935.74	1,937,997.19
22	23	19°46'13.64"	20.616	22	598,943.71	1,938,016.50
23	24	22°26'0.44"	20.881	23	598,950.68	1,938,035.90
24	25	22°26'0.44"	20.881	24	598,958.65	1,938,035.20
25	26	355°47'37.70"	18.259	25	598,966.62	1,938,074.50
26	1	88°46'44.77"	36.000	26	598,965.28	1,938,092.71

SUPERFICIE = 18,645.16 m<sup>2</sup>

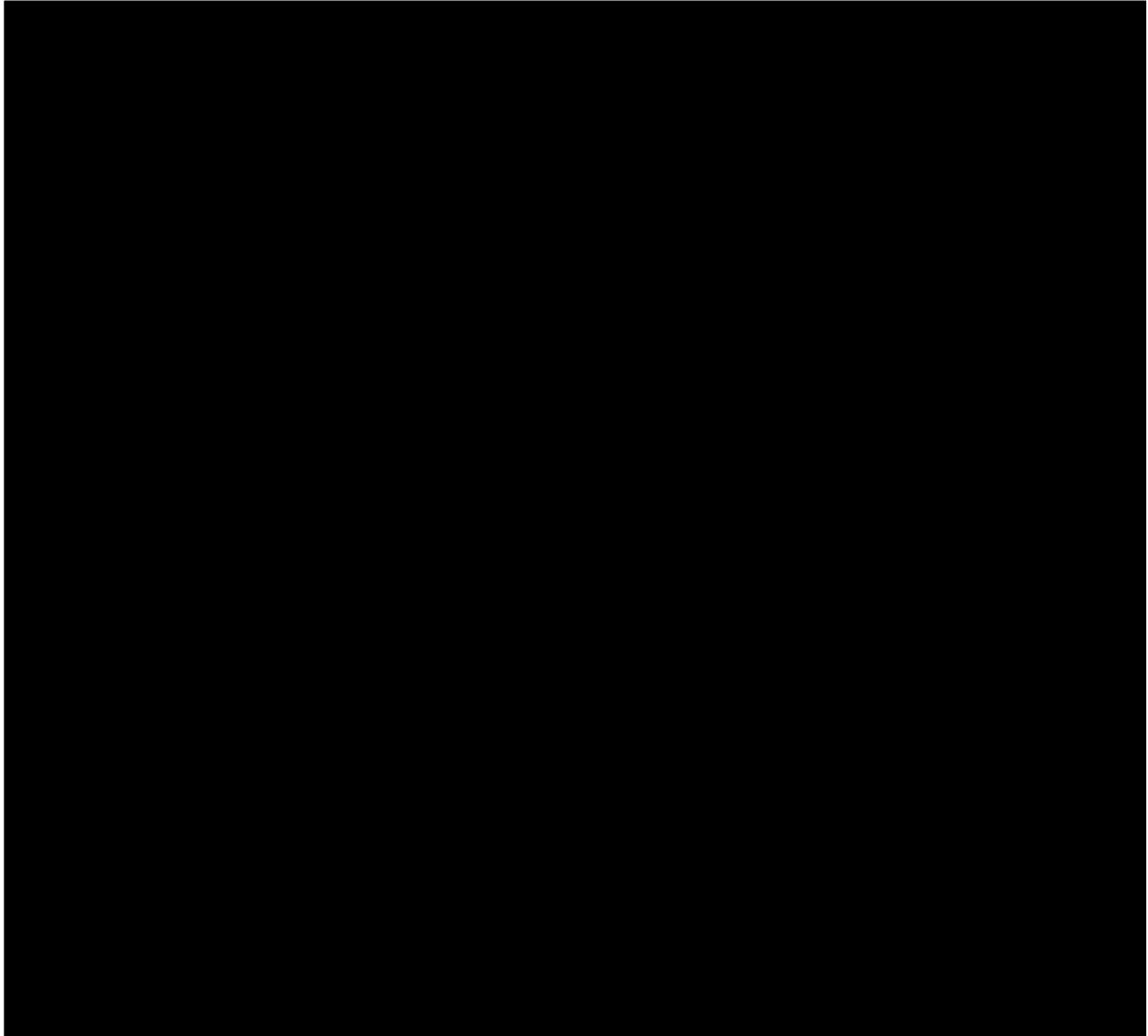
### I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

La vida útil del proyecto está determinada por factores climáticos, sociales, económicos, fenómenos naturales, etc.; sin embargo apegados a la normatividad vigente, el proyecto debe de considerar una vida útil de 5 años, esto de acuerdo a Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Capítulo II concesiones y asignaciones Artículo 24, párrafo primero.

## 1.2. Datos generales del promovente

### 1.2.1. Nombre o razón social.

C. Rivelino Martínez Olea



```
/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO 5)& &853 GRPLFLO  
)XQGDPHQWR HQ HO $UWtFXOR SiUUDIR SULPHU  
$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /*7$,3 \ IU  
7UDQVSDUHQFLD \ $FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOL
```

### 1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

- 1.3.1. Nombre o razón social.

Martha Eugenia Fuentes Calderon



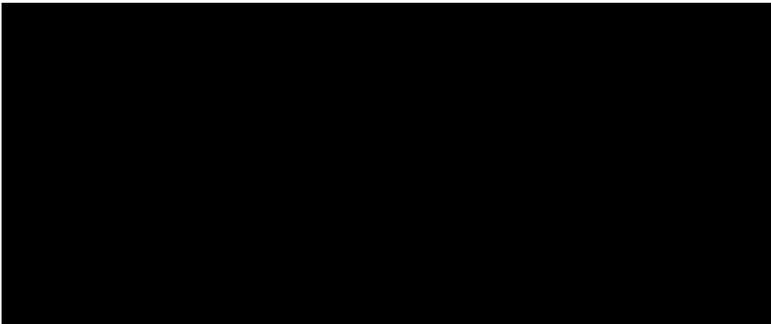
- 1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Ing. Martha Eugenia Fuentes Calderon



- 1.3.5. Cédula profesional del responsable técnico

751740 (Ingeniería civil)



/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO 5)& &853 GRPLFLO  
)XQGDPHQWR HQ HO \$UWtFXOR SiUUDIR SULPHU  
\$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /\*7\$,3 \ IU  
7UDQVSDUHQFLD \ \$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOL

# CAPÍTULO II

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo (arena y grava) del cauce del río Michapa paraje "La Joya de Sabino" Utilizando Retroexcavadora y excavadora, así como su transportación para su comercialización, utilizando camiones de 7m<sup>3</sup> de capacidad, obteniéndose un volumen 7, 500.00 m<sup>3</sup>.

Tabla 2. Cuadro de maquinaria

MAQUINARIA	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	No. SERIE
<b>EXCAVADORA</b>	CATERPILLAR	312 BL	0.60 m <sup>3</sup>	8JR003
<b>RETROEXCAVADORA</b>	CATERPILLAR	416	0.76 m <sup>3</sup>	U33964T
<b>VOLTEO</b>	KODIA	2002	7.00 m <sup>3</sup>	3GBM7H1C12M116560
<b>VOLTEO</b>	KODIAK	2005	7.00 m <sup>3</sup>	3GBP7H1C85M117755

Tabla 3. Resumen de propuesta de extracción

Superficie m <sup>2</sup>	Extracción total m <sup>3</sup> /5 años	Extracción m <sup>3</sup> /año	Extracción m <sup>3</sup> /mes (8 meses)	Extracción m <sup>3</sup> /día (25 días)	Extracción m <sup>3</sup> /hora 7 horas)
18,645.16	7,500.00	1,500.00	187.50	7.5	1.0715

La maquinaria antes descrita ingresará a través de una vía de acceso existente, se presenta constancia de paso de servidumbre; la maquinaria no entra al ya que la extensión de la pluma de la excavadora tiene la suficiente longitud para trabajar desde afuera del cauce, sin embargo se utiliza 100m<sup>2</sup> de la zona federal del cauce para el movimiento de la excavadora.

Para cargar los camiones tipo volteo una vez ingresada la maquinaria los camiones tipo volteo procederán a alinearse, para luego la excavadora cargue directamente a los camiones y estos a su vez transportaran el material pétreo (arena y grava) al sitio de almacenamiento. a continuación se presenta imagen del camino de servidumbre y de almacenamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



*foto A: Camino de servidumbre*



*foto B: Lugar de almacenamiento de material petreo*

Esencialmente el proyecto consiste en dragar una superficie de 18, 645.16 m<sup>2</sup> la cual esta ubicada en el Río Michapa paraje "La Joya del Sabino" en la jurisdicción del Municipio de Silacayoápam .

La extracción de material pétreo tiene como finalidad satisfacer la demanda y abastecer de material a las diferentes actividades de obra civil de carácter público y privado al municipio de Silacayoápam y colindancias.

Con la finalidad de poder conocer el origen del tipo de material pétreo en el sitio de estudio se hicieron observaciones en campo, así como el apoyo del estudio Hidráulico e Hidrológico. Ver anexo.

### 3. Datos del sector y tipo de proyecto.

#### 3.1. Sector

Hidráulico.

#### 3.2. Subsector

No aplica.

#### 3.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo (arena y grava) en el Río Michapa paraje "La Joya del Sabino" empleando una excavadora y retroexcavadora, la cual extraerá el material pétreo y cargará directamente a los camiones de volteo con capacidad de 7m<sup>3</sup>; después de que los camiones hayan sido cargados estos se transportarán al de almacenamiento.

Localización de sitio de almacenamiento dentro de la propiedad del Sr. Andrés Manuel Martínez Arzola, quien arrenda el predio según el contrato de arrendamiento que se presenta en el anexo 1. Se marca un punto de coordenadas dentro del predio: latitud 17° 31.605, N longitud 98° 4.104 O. Se presenta también croquis de la medida del predio, y se presenta copia de la escritura en el anexo 2.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



Imagen 2: Ubicación del predio de almacenamiento

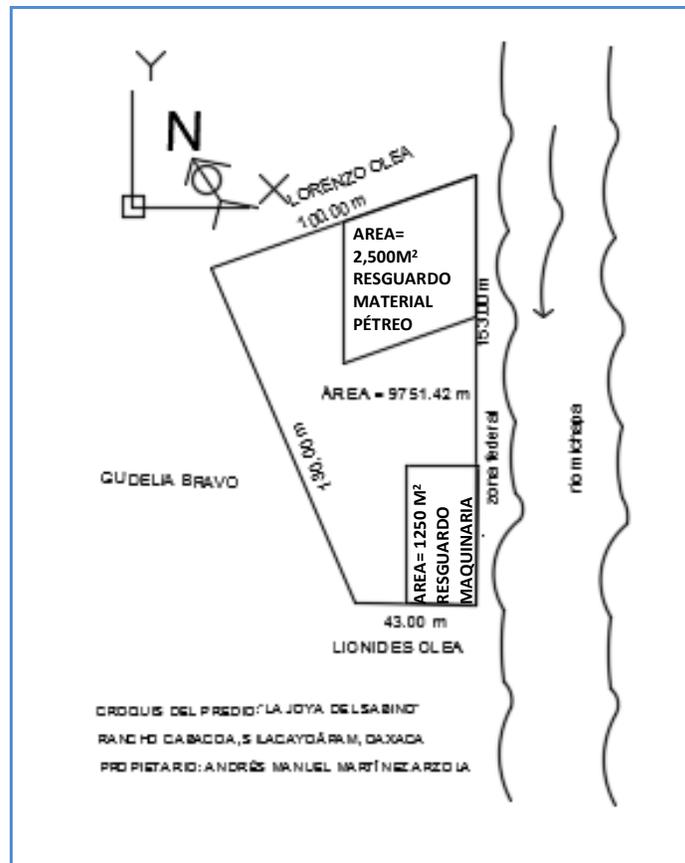


Figura 3: Croquis del predio de almacenamiento.

Esencialmente el proyecto consiste en dragar una superficie 18, 645.16 m<sup>2</sup> . Con el cual se pretende proveer al municipio de Silacayoápam, Oaxaca, de material pétreo para uso de la construcción, haciendo uso de los recursos naturales de manera sustentable y en estricto cumplimiento con los reglamentos normativos vigente.

#### 4. Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica

#### 5. Ubicación del proyecto.

5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

El desarrollo del proyecto de extracción de material pétreo (arena y grava) propuesto se ubica en el paraje la Joya del Sabino en desviación del camino: carretera 15-Silacayoápam al rancho Guadalupe Cabacoa, en el Río Michapa municipio de Silacayoápam, Oaxaca.

#### 5.2. Código Postal.

69400

#### 5.3. Entidad federativa

Oaxaca.

#### 5.4. Municipio o delegación.

SILACAYOÁPAM

#### 5.5. Localidad.

Paraje "La Joya del Sabino".

### 5.6. Coordenadas geográficas.

Tabla 1. Cuadro de construcción polígono general						
LADO		AZIMUT	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1	2	182°6'20.86"	22.390	1	599,001.27	1,938,093.47
2	3	166°26'39.00"	21.190	2	599,000.45	1,938,071.10
3	4	166°26'39.00"	21.190	3	599,005.41	1,938,050.50
4	5	169°2'5.88"	20.881	4	599,010.38	1,938,029.90
5	6	180°1'25.03"	20.100	5	599,014.35	1,938,009.40
6	7	198°48'9.52"	33.877	6	599,014.34	1,937,989.30
7	8	205°3'43.12"	20.000	7	599,003.42	1,937,957.23
8	9	213°35'33.88"	20.224	8	598,994.95	1,937,939.12
9	10	196°31'52.37"	20.224	9	598,983.76	1,937,922.27
10	11	191°1'32.65"	20.616	10	598,978.01	1,937,902.88
11	12	188°21'45.84"	20.881	11	598,974.07	1,937,882.65
12	13	170°4'11.85"	24.413	12	598,971.03	1,937,861.99
13	14	295°3'43.12"	129.000	13	598,975.24	1,937,837.94
14	15	30°46'21.26"	20.100	14	598,858.38	1,937,892.58
15	16	36°22'18.88"	20.396	15	598,868.67	1,937,909.85
16	17	36°22'18.88"	20.396	16	598,880.76	1,937,926.28
17	18	39°5'53.60"	20.616	17	598,892.86	1,937,942.70
18	19	41°45'40.40"	20.881	18	598,905.86	1,937,958.70
19	20	39°5'53.60"	20.616	19	598,919.77	1,937,974.27
20	21	23°13'37.56"	7.532	20	598,932.77	1,937,990.27
21	22	22°26'0.44"	20.881	21	598,935.74	1,937,997.19
22	23	19°46'13.64"	20.616	22	598,943.71	1,938,016.50
23	24	22°26'0.44"	20.881	23	598,950.68	1,938,035.90
24	25	22°26'0.44"	20.881	24	598,958.65	1,938,035.20
25	26	355°47'37.70"	18.259	25	598,966.62	1,938,074.50
26	1	88°46'44.77"	36.000	26	598,965.28	1,938,092.71
<b>SUPERFICIE = 18,645.16 m2</b>						

## 6. Dimensiones del proyecto

El área de extracción considera un polígono con un área de 18,645.16 m<sup>2</sup>, Colindando Actualmente: al Norte con Huaxtepec, al sur con camino Santiago Patlanala, al este con Michapa de los Reyes oeste con Guadalupe Cabacoa.

Para el tránsito de la maquinaria de extracción y camiones tipo volteo que transportarán el material extraído, se ocupará una superficie en zona federal 100.00m<sup>2</sup> (L=10.00m, A=10.00m).

El total de la superficie a ocupar entre el área de extracción y la zona federal dentro del proyecto será de 18,745.16 m<sup>2</sup>

### II.1.2. Justificación y objetivos.

Desde el punto de vista económico el uso que se le dará al material azolvado considera un desarrollo sustentable al material pétreo (arena y grava) de que alguna manera es improductivo y hasta considerado como un peligro latente en época de lluvia y fuertes avenidas. Dicha actividad debe considerarse como un uso apropiado al crearse una actividad compatible con el desarrollo económico de la región.

El principal objetivo del presente proyecto es el de disponer de productos pétreos como material para construcción y poder abastecer los requerimientos regionales de este tipo de material en el municipio de Silacayoápam y municipios aledaños, haciendo uso de los recursos naturales de manera sustentable y en estricto cumplimiento con los reglamentos normativos vigente, además, contribuirá a mejorar el nivel de vida a través de la creación de empleo de manera directa e indirecta, beneficiando de esta manera la economía local.

### II.1.3. Inversión requerida.

Tabla 4. Cuadro de Inversión	
INVERSIÓN	
CONCEPTO	COSTO
Inversión fija	
Preparación del sitio	\$ 135,000.00
Retroexcavadora	\$ 1, 093,950.00
Volteo 7m <sup>3</sup>	\$ 195,000.00
<b>Sub-total</b>	<b>\$ 1,423 950.00</b>
Inversión diferida anual	
Combustible	\$ 777,600.00
Aditivo	\$ 46,656.00
Sueldos	\$ 259,200.00
Mantenimiento	\$ 38,880.00
Otros	\$ 185,794.50
<b>Sub-total</b>	<b>\$ 1,308,130.50</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 2,732,080.50</b>

### II.1.4. Duración del proyecto.

En la vida útil del proyecto influyen varios factores: económicos, materiales, condiciones climatológicas, fenómenos naturales, sin embargo de acuerdo a los términos que establece la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, ésta será en un inicio de **5 años**.

### II.1.5. Políticas de crecimiento a futuro.

De acuerdo al artículo 24 de la Ley de Aguas nacionales permite prorrogar la concesión en caso de que se requiera hasta por el mismo plazo o periodo otorgado inicialmente, este escenario se daría si se requiriera un volumen mayor de material pétreo al autorizado inicialmente por la Comisión Nacional del Agua, pero en la misma área de extracción autorizada sin que se modifiquen las condiciones hidrológicas e hidráulicas del río Michapa.

## II.2. Características particulares del proyecto.

### II.2.1. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

#### II.2.1.1. Descripción de las obras civiles.

##### II.2.1.1.1 Diseño operación y construcción.

a). Descripción general de las obras civiles a realizar.

Se dragará una sección del río Michapa, la cual está ubicada en el paraje La Joya del Sabino, ancho de 2mts largo y cota de desplante aproximadamente de 1.50m.

Con la finalidad de proteger los bordos de ambos márgenes del río y atendiendo las recomendaciones de la Comisión Nacional del Agua, se propone que la extracción se lleve a cabo respetando por lo menos 3 metros a partir del nivel del agua entre el orilla y el área de extracción, así como, realizar la extracción en sentido contrario al flujo de la corriente movilizándolo constantemente la draga para evitar que se formen oquedades que puedan cambiar la corriente original del río.

Considerando lo antes mencionado la extracción del material pétreo debe realizarse, de aguas abajo hacia aguas arriba, de esta forma la extracción tendría una trayectoria del cadenamiento 0+180.00 al 0+420.00 con una cota de desplante de -1.0, con el objeto que la corriente misma restaure el material aprovechado.

Para dicho proyecto se tiene contemplado el aprovechamiento de un volumen de 7, 500.00 m<sup>3</sup>, en base al cálculo de volumen siguiente.

Tabla 5. Cuadro de volumen					
ESTACIÓN	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	EQUIDISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>0+180.00</b>	36	0.00	0.37	0	
<b>0+200.00</b>	34	0.14	5.21	20	<b>55.78</b>
<b>0+220.00</b>	47	0.41	19.83	20	<b>250.37</b>
<b>0+240.00</b>	60	0.67	41.22	20	<b>610.50</b>
<b>0+260.00</b>	71	0.72	51.03	20	<b>922.49</b>
<b>0+280.00</b>	79	0.58	46.68	20	<b>977.12</b>
<b>0+300.00</b>	78	0.66	57.76	20	<b>1044.46</b>
<b>0+320.00</b>	83	0.83	71.84	20	<b>1296.04</b>
<b>0+340.00</b>	86	0.97	84.88	20	<b>1567.24</b>
<b>0+360.00</b>	94	0.65	69.70	20	<b>1545.85</b>
<b>0+380.00</b>	103	0.46	56.95	20	<b>1266.56</b>
<b>0+400.00</b>	113	0.23	47.31	20	<b>1042.58</b>
<b>0+420.00</b>	<b>129</b>	<b>0.00</b>	<b>2.04</b>	<b>20</b>	<b>493.45</b>

VOLUMEN TOTAL: 11,072.43

VOLUMEN DE EXTRACCIÓN POR AÑO: 1,500.00 m<sup>3</sup>

## VOLUMEN DE EXTRACCIÓN POR 5 AÑOS: 7,500.00 m<sup>3</sup>

Con la finalidad de identificar el tramo del cauce que será concesionado ante la Comisión Nacional del Agua para la extracción del material pétreo es necesario realizar señalamientos que sean de forma visible y fácil de identificar, los cuales deberán ser retirados al concluir los trabajos. Tales señalamientos pueden ser monumentos de concreto o mojones los cuales deberán ser colocados al inicio y al final del tramo concesionado así como en puntos intermedios.

### b). Superficie que ocupará cada uno de las obras.

A continuación se presentan las áreas que componen el proyecto, tanto de jurisdicción federal (cauce y zona federal) como las que ocuparán en camino de acceso y área de almacenamiento.

- Áreas de Jurisdicción Federal.
  - La superficie de extracción a ocupar considera el siguiente polígono, con una longitud promedio de 420.00 m, con un ancho variable, dando una superficie de 18,645.16m<sup>2</sup> y superficie de 100 m<sup>2</sup> que se ocupará de tránsito en la zona federal.
  - Se ocupará un camino de acceso al área de extracción con una longitud 893 m y un ancho de 6.50 m aproximadamente, haciendo una superficie de 5,804.00 m<sup>2</sup>.
- Áreas a ocupar en propiedad privada.
  - Área de resguardo de maquinaria con una superficie de 1250.00m<sup>2</sup> (L= 50.00m Y A=25.00m).
  - Área de resguardo de material pétreo con una superficie de 2500.00m<sup>2</sup> (L=50.00m Y A= 50.00m)

Por lo tanto sumando las superficies de cada una de las obras a realizar tanto áreas de jurisdicción Federal como las de propiedad privada, la superficie total a ocupar es de 22,395.16m<sup>2</sup>.

- Se acondicionara un espacio para el resguardo de la maquinaria (retroexcavadora, excavadora y volteos) de 1250m<sup>2</sup> con un piso de concreto y techo de lamina, el piso se sugiere con rejillas y canaletas y con una pendiente lo suficientemente adecuada para poder colectar los fluidos que en su momento se generen por el mantenimiento de la maquinaria (porciones pequeñas de grasa, aceite y estopas), se manejaran en los propios recipientes del fabricante, dado que su control es directo, una vez que se utiliza se dispone en el tambo clasificado para este tipo de insumo y se entregara al lugar correspondiente para su buen manejo, bajo el procedimiento y las recomendaciones que establece la norma NOM-052-SEMARNAT-1993.

Con respecto a los residuos que se generan por restos de comida principalmente (materia organica), desechos como envases de bebidas y envolturas de alimentos, estos se dispondrán temporalmente en contenedores de plasticos de 200 litros de forma clasificada en orgánicos e inorgánicos, posteriormente en forma semanal se enviara para su disposición final al tiradero a cielo abierto o al lugar que dispongan las autoridades municipales de Silacayuápm, Oaxaca.

#### II.2.1.1.2. Verificación de planos.

Considerando lo establecido en la guía para la elaboración de manifestaciones de Impacto Ambiental, modalidad Particular, sector Hidráulico, a continuación se presenta la relación de planos requeridos:

- Plano Topográfico
- Planos de perfiles

#### II.2.2. Descripción de las obras y actividades asociadas.

##### II.2.2.1.Descripción.

Se tiene contemplado el acondicionamiento de una superficie de 1,250, para el resguardo de la maquinaria y equipo, para el caso de la Retroexcavadora, excavadora y volteos se ocupara una superficie la cual deberá contar con un piso de concreto, canaletas y una pendiente lo suficientemente adecuada para poder colectar los fluidos que en su momento se generan, para el reguardo del camion tipo volteo únicamente se retirara la maleza presente ya que la superficie presenta una nivelación adecuada, el área se encuentra a 20 metros con respecto al limite de la zona federal banco de extracción.

En el lugar se encuentra una construcción que cuenta con 2 sanitarios y cocina y la basura tipo doméstica generados por los trabajadores durante la jornada de trabajo, se colocarán cuatro contenedores de 200 litros en las áreas de trabajo, debidamente identificables, por su posterior traslado al basurero municipal.

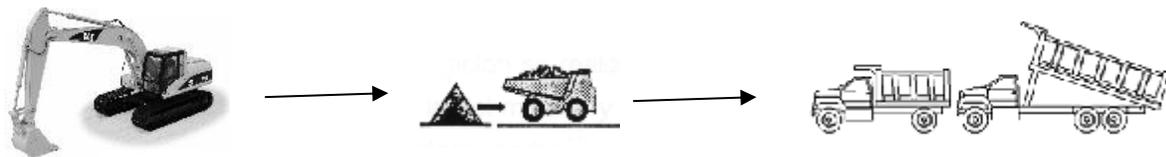
No se contempla la necesidad de obras u áreas para oficinas administrativas, almacenes temporales de residuos y sitios de disposición de residuos sólidos.

### II.2.3. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos

El personal que laborara normalmente, tendrá acceso al servicio de agua potable la cual será dispuesta en garrafones de 20 litros los cuales serán adquiridos en el Municipio de Silacayoápam, en las tiendas de autoservicio más cercano al sitio del proyecto.

### I.2.4. Diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto.

La Fig. II.1 presenta el diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto.



Extracción de material pétreo del Río Michapa

Carga de camiones

Comercialización (Etapa Final)

### II.2.5. Programa general de trabajo.

#### PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO PARA EL AÑO 2022

Tabla 6. Cuadro de programa general de trabajo para el año 2022

ACTIVIDADES	MESES					
	7	8	9	10	11	12
Selección del sitio						
Elaboración del estudio de impacto ambiental						
Evaluación del proyecto de impacto ambiental						
Inicio de operaciones						
Etapa de mantenimiento de Maquinaria y Equipo						

El proyecto de explotación de material pétrico tiene contemplada su realización en un periodo de 5 años.

**Tabla 7. Cuadro de programa general de trabajo de actividades**

Actividad	Año				
	1	2	3	4	5
Explotación					
Reforestación					

### II.2.1. Programa general de trabajo.

**Tabla 8. Cuadro de programa años de extracción**

AÑOS DE EXTRACCIÓN											
2023		2024		2025		2026		2027		0	
ENE	187.5	ENE	187.5	ENE	187.5	ENE	187.5	ENE	187.5	ENE	187.5
FEB	187.5	FEB	187.5	FEB	187.5	FEB	187.5	FEB	187.5	FEB	187.5
MAR	187.5	MAR	187.5	MAR	187.5	MAR	187.5	MAR	187.5	MAR	187.5
ABR	187.5	ABR	187.5	ABR	187.5	ABR	187.5	ABR	187.5	ABR	187.5
MAY	187.5	MAY	187.5	MAY	187.5	MAY	187.5	MAY	187.5	MAY	187.5
JUN	VEDA	JUN	VEDA	JUN	VEDA	JUN	VEDA	JUN	VEDA	JUN	VEDA
JUL	VEDA	JUL	VEDA	JUL	VEDA	JUL	VEDA	JUL	VEDA	JUL	VEDA
AGO	VEDA	AGO	VEDA	AGO	VEDA	AGO	VEDA	AGO	VEDA	AGO	VEDA
SEP	VEDA	SEP	VEDA	SEP	VEDA	SEP	VEDA	SEP	VEDA	SEP	VEDA
OCT	187.5	OCT	187.5	OCT	187.5	OCT	187.5	OCT	187.5	OCT	187.5
NOV	187.5	NOV	187.5	NOV	187.5	NOV	187.5	NOV	187.5	NOV	187.5
DIC	187.5	DIC	187.5	DIC	187.5	DIC	187.5	DIC	187.5	DIC	187.5

Nota: El abandono del sitio se contempla llevarse a cabo hasta la fecha en que se vencerá la autorización solicitada para la ejecución del proyecto, en materia de impacto ambiental.

### II.2.6. Selección del sitio.

#### II.2.6.1. Sitios alternativos

a). Indicar los sitios que hayan sido o estén siendo evaluados.

Dado que el proyecto está enfocado a extraer material del Río Michapa, colindante al predio que será utilizada por el promovente, no se contemplaron sitios alternativos.

b). Mencionar los criterios y estudios realizados que determinaron la selección del sitio, así como los criterios que motivan sus preferencia sobre otros alternativos.

Los criterios empleados para la selección de la sección propuesta, fueron:

- Los trabajos de preparación de sitio son mínimos.
- El mínimo de acceso propuesto no presenta complicaciones para el tránsito de la maquinaria y vehículos.
- La cantidad de material pétreo en el sitio de extracción propuesto es abundante a simple a vista.
- El aporte de sedimentos permite el aprovechamiento sustentable.

La ejecución del proyecto permitirá obtener los siguientes beneficios a nivel local y puntual.

- Los efectos benéficos al reducir los riesgos de desbordamiento del Río Michapa durante la época de lluvia.
- El mantenimiento de los niveles normales de lámina de agua de río.
- Fuente de empleo local.
- Disminuir los riesgos de inundación a los pobladores cercanos.

#### 11.2.6.2. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En el Anexo de Planos se presenta la vía de acceso que se tiene el área de estudio del proyecto: la cual es por vía terrestre sobre el tramo de la carretera entronque carretero carretera 15- Rancho Cabacoa -La joya Municipio de Silacayoápam

#### 11.2.6.3. Situación legal del predio y tipo de propiedad.

El Río Michapa es zona federal son bienes inherentes de propiedad nacional, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y se encuentra reglamentada en el artículo 118 de la Ley de aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la federación el día 29 de abril de 2004, y son administrados por la Comisión del Agua.

#### 11.2.6.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.

##### 11.2.6.4.1. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto.

Debido a que la zona donde se pretende realizar está constituida básicamente por un cuerpo de agua Federal (Crio), los terrenos no son susceptibles de urbanización, por lo que no se encuentran contenidos en ninguna carta de desarrollo urbano o centro población.

La zona referida es el cauce del Río Michapa.

##### 11.2.6.4.2. Uso del suelo en las colindancias donde se realizará el proyecto

Actualmente el uso que se le da a los terrenos colindantes a la zona de estudio son: Agricultura y ecosistemas de matorrales, y sus colindancias son: al Norte con Huaxtepec, al sur con camino Santiago Patlanala, al este con Michapa de los Reyes de oeste con Guadalupe Cabacoa.

##### 11.2.6.4.3. Urbanización del área . Aclarar si el proyecto se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural.

Dada la naturaleza del proyecto, los terrenos al ser ocupados carecen de urbanización, ya que se trata de cuerpo de agua, el predio no cuenta con energía eléctrica, y el proyecto tampoco lo requiere para su ejecución, el agua se abastecerá a través de garrafones, para el servicio sanitario se utilizará en la construcción dentro de la propiedad del Sr. Rivelino Martínez Olea

##### 11.2.6.4.4. Señalar la distancia del proyecto al área natural protegida más cercana.

En este proyecto no se encuentra cerca de un área natural.

#### 11.2.7. Preparación del sitio y construcción.

##### 11.2.7.1. Preparación del sitio.

Como ya se ha mencionado en párrafos anteriores y atendiendo las recomendaciones de la Comisión Nacional del Agua las actividades a considerar en el área de competencia Federal consiste principalmente en delimitar el área de extracción y las zonas federales que serán ocupadas para el acceso de la maquinaria y vehículos al cauce del río, vale la pena mencionar que se va ocupar una superficie en zona federal para el tránsito de la excavadora la cual no entrará al cauce.

**A. Desmontes y Despalmes.**

Por las condiciones actuales presentes en la zona federal a ocupar . el camino de acceso, en cuanto a vegetación se refiere no es necesario llevar a cabo un despalme, ya que los accesos son perfectamente transitables, No habrá desmonte ni despalme

**B. Cortes y nivelación.**

No se realizará ningún corte ni ninguna nivelación

**II.2.7.2. Construcción**

Dada las características del proyecto y las condiciones actuales que presenta en el paraje Joya, así como la superficie en la zona federal donde se desplazaran la excavadora y los camiones tipo volteo durante la etapa de operación dentro del sitio del proyecto, el camino de acceso al banco de extracción se encuentra en buenas condiciones por lo que permite el fácil rodamiento de la maquinaria y camiones tipo volteo, por lo tanto no se llevará a cabo la construcción de ninguna obra civil.

No obstante lo anterior, previo al inicio de operaciones y con la finalidad de poder identificar con precisión el tramo del cauce del río que será concesionado ante la Comisión Nacional del Agua para la extracción, se deberá colocar un testigo físico de concreto, monumentos de concreto y/o mojoneas tanto en los vértices que conforman el polígono, hincado a una profundidad de 1.5 metros el cual deberá contener la evaluación sobre el nivel del mar, con el objeto de verificar el avance o modificación del fondo del río.

**II.2.8. Operación y mantenimiento.**

**II.2.8.1. Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento.**

**A. Extracción.**

El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 4 meses, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de junio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana.

La Maquinaria antes descrita ingresará a través de la zona federal 7 del paso de servidumbre a una parte sin entrar al cauce del río, una vez ingresada la excavadora, esta procederá a la elaboración de una trinchera, de sección 1.00 por 1.00 m y del ancho del arroyo, para luego sacar el material que ahí quede atrapado.

### **Movimiento de material.**

Luego de efectuar la extracción y que los camiones fueron cargados estos se transportarán al sitio de almacenamiento correspondiente.

#### **a). Tipos de comunidades de flora y fauna que podrían ser afectados.**

El principal recurso biótico que será afectado en los trabajos serán algunas especies de peces que se encuentra en esa área del río, así como vegetación en las márgenes del río y camino de acceso (zacate estrella (*Cynodon pleisthya*))

#### **b). Volumen de material por remover.**

No habrá remoción de materia vegetativa

#### **c). Descripción de métodos por emplear, para garantizar la estabilidad de taludes, en su caso.**

No aplica

#### **d). Almacenamiento.**

El almacenamiento es dentro de la propiedad del Sr. Rivelino Martínez Olea con un área de 3,750 m<sup>2</sup>.

#### **e). Comercialización.**

Su comercialización será en el municipio de Silacayoápam y municipios aledaños para lo cual se transportara en camiones tipo volteo.

### **II.2.9. Abandono del sitio.**

No aplica.

### **II.3. Requerimiento de personal e insumos.**

#### **II.3.1. Personal.**

El personal que se ocupara para las actividades que comprenden el proyecto es originario de Silacayoápam, Oaxaca. El personal tendrá fácil acceso al área de trabajo haciendo uso de los diferentes tipos de transportes, vale la pena mencionar que el único personal relacionado directamente con las actividades del proyecto que permanecerá de manera permanente durante el tiempo que dure la obra, será el vigilante.

Tabla 9: Personal requerido

Personal	Número requerido	Turno
Operador de Excavadora	1	1
Operador retroexcavadora	1	1
Chofer de Volteo	2	1
Checador	1	1
Ayudante en general	2	1
Vigilante	1	1

### II.3.2. Insumos.

#### II.3.2.1. Recursos naturales renovables

Durante la realización del proyecto "Extracción de material pétreo en el río Michapa paraje "La Joya de Sabino" en el Municipio de Silacayoápam, no se hará uso de ningún tipo de recurso natural renovable para los trabajos relacionados con el proyecto.

##### II.3.2.1.1. Agua.

Durante la ejecución del presente proyecto solo se empleará agua para autoconsumo de los trabajadores durante sus respectivas horas de trabajo, la cual se dispondrán de garrafones en presentación de 20 litros de capacidad, mismos que serán adquiridos en las plantas purificadoras o en las tiendas de autoservicio del Municipio de Silacayoápam, Oax.

##### II.3.2.2. Materiales y sustancias.

Vale la pena mencionar que en el área de proyecto no se realizarán mayores trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipo, ya que el mantenimiento de la maquinaria se afectará en los diferentes talleres mecánicos cercanos al Municipio de Silacayoápam, sin embargo en el área para el resguardo de maquinaria se llevará a cabo el mantenimiento preventivo y revisión diaria de la maquinaria.

Por lo que se considera que lo único que se dispondrá en el lugar de trabajo son porciones pequeñas de grasa, aceite y estopa, los cuales se manejarán en los propios recipientes, dado que su control es directo, una vez que se utiliza se dispondrán en el tambo clasificado para este tipo de insumo y se entrega a la empresa autorizada para su manejo, bajo el procedimiento y las recomendaciones que establece la norma, **NOM-052-SEMARNAT-2005**, o bien sea seguir el procedimiento y las recomendaciones que se proponen en el programa de manejo de residuos peligrosos.

**NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

### 11.3.2.3. Energía y combustible.

El predio donde se desarrollará el proyecto no cuenta con servicio de energía eléctrica, para ejecutar el proyecto no es necesario dicho servicio.

El combustible que se dispondrá para el proyecto, principalmente será empleado por la maquinaria, para el caso de los camiones tipo volteo lo harán en las diferentes gasolineras del Municipio de Silacayoápam.

Tabla 10: Norma Oficial Mexicana SCT	
NOM-011-SCT2-2003	Norma oficial Mexicana. Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos en cantidades limitadas.
NOM-002-SCT2-1994.	Norma oficial Mexicana. Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
NOM-028-SCT2-1998	Norma oficial Mexicana. Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.

El consumo de combustible se estima sea de la siguiente manera:

Tabla 11: Tabla de consumo de combustible		
Materiales	Litros/Mes	Utilización
Diesel	5,200	Retroexcavadora y excavadora camion tipo volteo
Aceite	100	
Grasa	20	

### 1.3.2.4. Maquinaria y equipo.

A continuación se hace mención de la maquinaria y equipo requerido para la ejecución de los trabajos.

Tabla 2. Cuadro de maquinaria				
MAQUINARIA	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	No. SERIE
EXCAVADORA	CATERPILLAR	312 BL	0.60 m <sup>3</sup>	8JR003
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	416	0.76 m <sup>3</sup>	U33964T
VOLTEO	KODIA	2002	7.00 m <sup>3</sup>	3GBM7H1C12M116560
VOLTEO	KODIAK	2005	7.00 m <sup>3</sup>	3GBP7H1C85M117755

## II.4. Generación, manejo y disposición de residuos.

### II.4.1. Generación de residuos no peligrosos.

#### Emisiones a la atmósfera

La realización de este proyecto no conllevará contaminación atmosférica significativa. El movimiento de vehículos de motor en el área del proyecto, una vez habilitado, generará algunos contaminantes en el área. A un así, no se prevé que se afecte significativamente la calidad de aire en la zona, debido al bajo volumen que transitará. Las fuentes de emisión generadas por el proyecto durante la etapa de operación lo constituyen la maquinaria pesada, tales como la retroexcavadora, así como los vehículos de motor, camiones de volteo. Por lo que debemos considerar como medida de mitigación el mantenimiento preventivo, el uso eficiente de la maquinaria, de esta manera no se espera impacto adverso significativo.

Sin embargo dado que no existen normas específicas para el control de emisiones de estos equipos, deberán considerarse las siguientes:

Tabla 12. Cuadro de Normas SEMARNAT

NOM-041-SEMARNAT-1999	Norma oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

#### Descarga de aguas residuales.

No habrá descarga de aguas residuales ya que en el lugar se encuentra una construcción que cuenta con 2 sanitario.

#### Residuos sólidos.

Se generarán desperdicios sólidos no peligrosos que están relacionados a las actividades a desarrollar en el proyecto. Los residuos sólidos serán generados por los propios trabajadores y se considera sea tipo doméstico tales como vidrio, materia orgánica (restos de comida), latas, plástico y papel, los cuales se sugiere manejarlos a través de contenedores de 200 litros de capacidad colocados de manera estratégica de acuerdo a un programa de manejo de los mismos.

No se permite la quema de campo abierto de desperdicios durante las diferentes fases del proyecto que comprende la preparación del sitio, operación y abandono del sitio. Los residuos sólidos tendrán como sitio de disposición final, los lugares estratégicos que las autoridades correspondientes acuerden.

### **Emisiones de ruido**

La generación de ruido se dará principalmente en los frentes de trabajo teniendo como fuente principal la maquinaria, y como fuentes secundarias se considera a los camiones tipo volteo.

Para poder atenuar dichas emisiones de ruido se sugiere dar mantenimiento preventivo y manejar registros diarios de cada uno de ellos a través del siguiente plan preventivo de mantenimiento.

### **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.**

La finalidad de contar con un programa de mantenimiento para la maquinaria que será utilizada en el proyecto, es el de llevar a cabo el mantenimiento preventivo, con el objeto de contar con la maquinaria en óptimas condiciones en el momento que se requiera. Para esto se propone un formato que nos permita conocer el tipo de mantenimiento y la frecuencia con que se efectuara dicho mantenimiento.

El formato consiste básicamente en poder identificar el tipo de mantenimiento que se efectuara (correctivo o preventivo), la fecha, hora a la que se realiza el trabajo y las actividades que se realizaron en dicho mantenimiento.

El mantenimiento se sugiere se lleve a cabo cada mes.

Considerando que las emisiones de ruido son generadas en sitio abiertas proporcionándole un amortiguamiento de ellas a las áreas colindantes al sitio, debe considerarse al personal del frente de trabajo siendo lo más probablemente afectadas por dichas emisiones. Sin embargo tomando las medidas de mitigación adecuadas para disminuir la percepción del ruido se sugiere dotar de orejeras o tapones a los empleados del frente de trabajo, principalmente en el área de dragado.

NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

#### II.4.3. Sitios de disposición final.

Para el caso de los residuos sanitarios serán en la construcción que se encuentra en el área de extracción dentro de la propiedad del C. Rivelino Martínez Olea

Los residuos sólidos serán generados por los propios trabajadores y se considera sea tipo doméstico tales como vidrio, materia orgánica (restos de comida), latas, plástico y papel, los cuales se sugiere manejarlos a través de contenedores de 200 litros de capacidad colocados de manera estratégica de acuerdo a un programa de manejo de los mismos.

#### II.4.4. Derrames de materiales y residuos al suelo.

Debido al manejo que se tiene contemplado dar a los residuos, siguiendo las recomendaciones establecidas en los programas y considerando que los propios trabajadores harán buen uso de dichos programas, entonces podemos asegurar que **No** se considera el derrame de ningún tipo de material o residuo al suelo.

# CAPÍTULO III

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

#### INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Este sector es muy importante en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al construir puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, industrias, así como viviendas, escuelas, hospitales, y lugares para el esparcimiento y la diversión como los cines, parques, hoteles, teatros, entre otros.

El sector de la construcción utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a 66 ramas de actividad a nivel nacional.

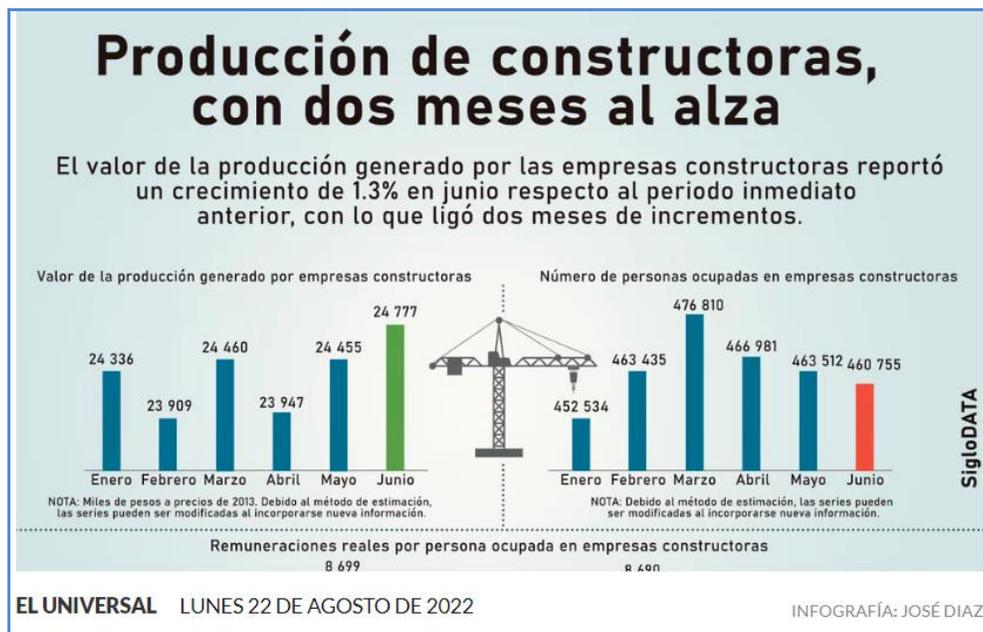


Imagen 5: Producción de constructoras, con meses al alza

#### Principales actividades vinculadas al proyecto

Como ya mencionamos, la industria de la construcción incluye varios sectores industriales, por lo que abarca diferentes actividades, por ejemplo:

Construcción o restauración de viviendas, edificios, hoteles, así como naves industriales, centros comerciales, bancos, escuelas, hospitales, cines, instalaciones deportivas o culturales, bibliotecas, entre otras

- Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje
- Construcción de sistemas de riego agrícola
- Construcción de calles y banquetas
- Construcción de carreteras, puentes y similares
- Construcción de presas

### III.1. VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.

A pesar de que se han realizado esfuerzos para alcanzar programas de ordenamiento ecológico del territorio local, éstos no han trascendido la fase ejecutiva debido a la escasa participación social, la falta de integración de los sectores gubernamentales, el apoyo económico insuficiente o más dirigido y el desconocimiento general de las atribuciones o responsabilidades institucionales.

Actualmente el uso de la tierra se distribuye de la siguiente manera 31.80% de la superficie estatal conserva su vegetación original, 42% se destina a la agricultura, 12 % al resto de los sectores, 14.20% representa bosques y selvas.

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Que tiene por objeto, llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y aquellas con aptitud sectorial; así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para entre otras cosas, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; más no autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección,

restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) –a quienes está dirigido este Programa– que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas. Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

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

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

Con el ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logrará mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifique las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico se fomenta la articulación de políticas, programas y acciones en la Administración Pública Federal y con los gobiernos estatales y municipales, para lograr la interacción de los diferentes sectores gubernamentales, con el fin de promover el desarrollo sustentable.

Para regionalizar ecológicamente el territorio, el modelo de ordenamiento del POEGT se basa en las unidades con características ecológicas comunes, denominadas *Unidades Ambientales Biofísicas* que integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Definiendo una UAB como una unidad que se integra a partir de los principales factores biofísicos clima, suelo, relieve y vegetación del país; a la que le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Es importante retomar del POEGT que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que forman parte.

Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación salud.

Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

Incorporar al SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas). Las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Como resultado del modelo de ordenamiento, el territorio nacional mexicano se diferencia en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (cada una con sus respectivas estrategias) insertas en 80 Regiones Ecológicas que son la unidad de regionalización del Programa de Ordenamiento, por lo que cada región puede estar integrada por una o por varias unidades ambientales.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias. Lo anterior solo es posible mediante la participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en la ejecución de este programa, y mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que en términos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento, tienen de observar este Programa en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Además, los sectores reconocen bajo este esquema, la necesidad de trabajar conjuntamente organizados hacia tal fin en el Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI).

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados. Los Rectores, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este sentido en el seno del GTI.

Así, al margen de la obligación de las dependencias y entidades de observar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en sus programas operativos anuales, proyectos de presupuesto de egresos y programas de obras públicas, los miembros del GTI han acordado que las clasificaciones de Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados definen el grado de iniciativa que tendrán ante los demás en el seno de dicho grupo, para promover iniciativas que lleven hacia el desarrollo sustentable en cada una de las UAB, e impulsar el cumplimiento óptimo de los lineamientos ecológicos, dentro del marco de sus atribuciones.

## VINCULACIÓN

De acuerdo a la regionalización del POETG, el área del proyecto se encuentra inserta en la Unidades Ambientales Biofísicas UAB 99 (Cordillera costera del sureste de Guerrero), que pertenecen a la Región Ecológica 18.17; en la que la política ambiental se define como Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



Mapa 1: Sistema Ambiental Silacayoapam

Tabla 14. Ficha Técnica

	<b>REGION ECOLOGICA: 18.17</b>		
	<b>Unidad Ambiental Biofisica que la componen:</b> 99 Cordillera Costera del Sureste de Guerrero		
	<b>Localización:</b> Cordillera Costera del Sureste de Guerrero		
	<b>Superficie km<sup>2</sup></b> 353.68	<b>Población por UAB</b> 404,064	<b>Población Indígena</b> Mixteca

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008:**

- ◊ Inestable a Crítico.
- ◊ Conflicto Sectorial Nulo.
- ◊ No presenta superficie de ANP's.
- ◊ Baja degradación de los Suelos.
- ◊ Alta degradación de la Vegetación.
- ◊ Sin degradación por Desertificación.
- ◊ La modificación antropogénica es muy baja.
- ◊ Longitud de Carreteras (km): Muy baja.
- ◊ Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja.
- ◊ Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información.
- ◊ Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja.
- ◊ El uso de suelo es Forestal y Pecuario.
- ◊ Con disponibilidad de agua superficial.
- ◊ Con disponibilidad de agua subterránea.
- ◊ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 74.1.
- ◊ Muy alta marginación social.
- ◊ Muy bajo índice medio de educación.
- ◊ Bajo índice medio de salud.
- ◊ Muy alto hacinamiento en la vivienda.
- ◊ Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- ◊ Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- ◊ Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- ◊ Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- ◊ Actividad agrícola de subsistencia.
- ◊ Media importancia de la actividad minera.
- ◊ Media importancia de la actividad ganadera.

Tabla 15. Cuadro de características ordenamiento ecológico

Atributo	Descripción
Región Ecológica	18.17
UAB	99 (Cordillera Costera Sureste de Guerrero)
Rectores del desarrollo	FORESTAL
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	POBLACIONAL PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA
Asociados del desarrollo	GANADERIA TURISMO
Política ambiental	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Nivel de atención prioritaria	ALTA
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13,14,15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29,30, 33, 34,35,36, 37,38,40,41,42,43,44

El rector de desarrollo o actividad sectorial rectora corresponde a la PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA, donde es importante señalar que en el sitio donde prevén realizar actividades del proyecto, extracción de material pétreo, actividad que no se contrapone con los rectores de desarrollo ni con la coadyuvantes, ni asociados; es importante señalar que los terrenos colindantes al sitio del proyecto se encuentran en su estructura natural ya que no se han sometido a cambio de uso de suelo para ningún tipo de aprovechamiento, para la cual se tiene contemplado, antes de la ejecución del proyecto, realizar pláticas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de fauna.

La prioridad de atención asignada a la UAB 99 es: Alta

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de estos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

El área donde el proyecto pretende realizar actividades extractivas se localiza el banco de material pétreo, dentro del cauce del río Michapa.

### III.2. VINCULACIÓN CON LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.

Por lo anterior expuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del territorio del Estado de Oaxaca en el capítulo 2 apartado 2.3.

De acuerdo con lo establecido por la LGEEPA, en sus artículos 7 fracciones IX y 20 BIS 2, a las entidades federativas del país les corresponde formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en los términos de las leyes locales aplicables. En ese tenor, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Oaxaca (CPELSO), dispone en su artículo 20 párrafo segundo que "En el territorio del Estado, éste tiene la facultad de regular el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para procurar una distribución equitativa de la riqueza pública y para asegurar la conservación

del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, dictando las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sustentable de la economía y la sociedad", y en el siguiente numeral 80 fracción XXX, establece que el titular del Poder Ejecutivo está facultado para establecer las medidas necesarias para preservar el medio ambiente y procurar el equilibrio ecológico. Con base en lo anterior, y a lo establecido en el artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Oaxaca, el titular del Poder Ejecutivo en el Estado, el Lic. Alejandro Murat Hinojosa, contempló en el Plan Estatal de Desarrollo aplicable para el período 2016-2022, dentro de la Política del Medio Ambiente y Biodiversidad referido en el tema 5.1, la planificación y posterior ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca, manifestándolo de la siguiente manera: "La premisa de este nuevo gobierno antepone la conservación de nuestro capital natural y construirá las bases de un sistema de planificación que determine el ordenamiento ecológico del territorio estatal, estrategia particularmente necesaria para que proyectos de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente y de igual forma, la aplicación de programas ambientales que adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos de la naturaleza, para que transitemos así por la senda de la sustentabilidad."

De esta manera, es evidente que el Ejecutivo del Estado sitúa entre las prioridades de la política pública el cuidado de los recursos naturales y la preservación del equilibrio ecológico, de los ecosistemas y del medio ambiente. Es por ello, que el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca ha sido formulado en esfuerzo conjunto entre: el Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca y la Federación; el ejecutivo estatal a través del Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable de Oaxaca (IEEDS), que es la autoridad encargada de aplicar la política ambiental y ecológica en la entidad, y la Federación a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), considerando y resaltando el interés público y el interés social. El POERTEO se encuentra regulado por disposiciones contenidas en un gran número de leyes y reglamentos tanto federales como locales, que abarcan aspectos administrativos, civiles, ecológicos, territoriales, económicos y de procedimiento. En materia de aplicación de las leyes, ésta depende en gran medida de prioridades institucionales y políticas de acción de las autoridades administrativas del medio ambiente y ecología, si añadimos a esto el número de dependencias vinculadas al ordenamiento ecológico resultan comprensibles los distintos niveles de aplicación de la normatividad en este rubro. En relación al Estado de Oaxaca, tanto en el ámbito federal y estatal, existen una serie de leyes relacionadas con el POERTEO con una problemática similar para PARA CONSULTA PÚBLICA 7 su utilización. Entre las leyes aplicables a la gestión y

fundamentación jurídica del POERTEO, podemos mencionar las siguientes: ◊ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ◊ Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca ◊ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) ◊ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. ◊ Ley General de Vida Silvestre. ◊ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. ◊ Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. ◊ Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable. ◊ Ley Minera. ◊ Reglamento de la Ley Minera. ◊ Ley de Aguas Nacionales. ◊ Reglamento de Aguas Nacionales. ◊ Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos. ◊ Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos. ◊ Ley General de Asentamientos Humanos ◊ Ley de Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca (LEEEEO). ◊ Ley de Pesca y Acuicultura Sustentables para el Estado de Oaxaca. ◊ Ley Pecuaria del Estado de Oaxaca. ◊ Ley Apícola para el Estado de Oaxaca. ◊ Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca. ◊ Ley de Desarrollo Urbano de Oaxaca. PARA CONSULTA PÚBLICA 8 No obstante lo anterior, la ley que tiene aplicación de forma directa es la Ley de Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca (LEEEEO), la cual, en su capítulo IV denominado "Instrumentos de la Política Ambiental", dedica la sección II, de título "Ordenamiento Ecológico" (artículos 10, 11 y 12), a la regulación de los objetivos de este instrumento, quiénes pueden participar en su elaboración y los criterios a considerar en su realización, así como el procedimiento a seguir para su aprobación y entrada en vigor. Es de resaltar que la propia ley en cita dispone en su artículo 1 párrafo segundo que "En todo lo no previsto en esta Ley se aplicará supletoriamente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos que regulen la materia ambiental". Y de esa manera ha sido, pues la elaboración de la parte técnica y jurídica del POERTEO también se ha basado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y las leyes supra citadas. Los casos de supletoriedad de la LGEEPA en cuanto a la LEEEO, han sido como consecuencia de que algunas de las disposiciones que integran a esta última, no están actualizadas, y la propia LEEEO no cuenta con su reglamento, por lo que nos hemos remitido a la normatividad federal para estar en condiciones de regular los casos no previstos, por ejemplo, en cuanto a la división y subdivisión de las áreas naturales protegidas en el artículo 47 BIS de la LGEEPA, lo que no se encuentra previsto en la LEEEO. Ahora bien, en la fundamentación del POERTEO y en todos sus criterios regulatorios, se invocaron los "Principios Generales" establecidos de manera formal en el artículo 15 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV de la LGEEPA, y que conforme a lo dispuesto en el artículo 16 de la misma ley deben ser observados y aplicados por las entidades federativas y los municipios en el ámbito de su

competencia, en la formulación de los instrumentos de la política ambiental de México, entre ellos el POERTEO, así como los criterios PARA CONSULTA PÚBLICA 9 ecológicos que deben considerarse como parte de dichas disposiciones, y que son principios de política ambiental más específicos que los contenidos en el artículo 15 de la LGEEPA. Estos criterios específicos se encuentran contemplados de acuerdo a las materias a las que se refieren, y los temas en los que inciden son los siguientes: 1) los criterios para el ordenamiento ecológico (artículo 19); 2) los criterios para la regulación ambiental de los asentamientos humanos (artículo 23); 3) los criterios para la flora y fauna silvestre (artículo 79) y que se encuentran vinculados con los criterios que marca el artículo 5 de la Ley General de Vida Silvestre; 4) los criterios para el aprovechamiento sostenible del agua y los ecosistemas acuáticos (artículo 88); 5) los criterios para la preservación y el aprovechamiento del suelo (artículo 98); 6) los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua (artículo 117); y 8) los criterios para la prevención y control de la contaminación del suelo (artículo 134). Por su parte, la LEEEO en su artículo 7 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII, contempla también los principios generales a los que habrá de sujetarse la política ambiental estatal, los cuales, al igual que los principios y criterios contenidos en la LGEEPA, establecen que los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país y que sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; haciendo hincapié en la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico que las autoridades y los particulares deben asumir, de igual manera se resalta que el aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad, y que los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos. PARA CONSULTA PÚBLICA 10 Así también, se observa y aplica el principio que indica que la coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y de estos con la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas. El POERTEO ha sido formulado, con el esfuerzo conjunto de la SEMARNAT y el IEEDS, además se ha incorporado la participación pública de la persona individual y de los grupos sociales, a través de los principales representantes de los sectores económicos, organizaciones no gubernamentales, dependencias de gobierno y representantes sociales, mediante talleres participativos en las diversas etapas de su estudio, lo que se reforzará con la consulta pública a que deberá someterse el proyecto que apruebe el comité de este ordenamiento. También es importante mencionar que en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado

para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se consideraron los principios de preservación y restauración del equilibrio ecológico para integrar los lineamientos y criterios de regulación ecológica que normalicen e induzcan las acciones dirigidos a mejorar las actividades de los diversos sectores productivos, los asentamientos humanos y la conservación de áreas naturales protegidas o zonas de relevancia ecológica, para disminuir los impactos que las actividades tienen sobre los recursos y alcanzar el equilibrio ecológico, se consideró también el marco normativo aplicable a cada uno de los sectores, conformado por leyes y reglamentos federales y generales, leyes estatales, reglamentos y normas ambientales. Asimismo, con fundamento en el artículo 16 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, se consideró en el Ordenamiento que los pueblos y comunidades indígenas tienen el derecho social al uso y disfrute de los recursos naturales de sus tierras y territorios, en los términos de la leyes reglamentarias de PARA CONSULTA PÚBLICA 11 acuerdo al sector de que se trate; y se consideró en todos los criterios, la participación esencial de la mujer para lograr el desarrollo sustentable y la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. PARA CONSULTA PÚBLICA 12 2. Metodología 2.1 Modelo de Ordenamiento Ecológico El modelo de Ordenamiento Ecológico es la representación, en un sistema de información geográfica, de las UGAs. En tanto una UGA es la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Posee condiciones de homogeneidad de aptitud del territorio (definidos por atributos ambientales y socioeconómicos), además representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización del territorio. Para la definición de las UGAs, se utilizó un análisis Multicriterio - Multiobjetivo, propuesto en el manual de ordenamiento ecológico. Este tipo de análisis permiten elegir una alternativa de decisión y reconoce que los atributos de las alternativas son sólo los medios para alcanzar los objetivos de los tomadores de decisiones. Se utilizaron dos insumos como línea base para la construcción del MOE, y por tanto, de las UGAs: ♦ Escenario estratégico integral, producto obtenido en la etapa de Pronóstico; ♦ Estatus: Áreas propuestas para protección, restauración, conservación y aprovechamiento (APRC), obtenidas en la etapa de diagnóstico. El escenario estratégico integral permitió identificar áreas con vocación natural del territorio para el desarrollo de un grupo de actividades productivas y la concurrencia espacial entre sectores compatibles, esto es, define el patrón de ocupación óptima del territorio (Grupos de aptitud), cumpliendo con dos características: maximización de la aptitud del territorio para el desarrollo de las PARA

CONSULTA PÚBLICA 13 actividades sectoriales; y disminución de los conflictos ambientales entre sectores.

Por otro lado, el estatus, esto es, las áreas propuestas para protección, restauración, conservación y aprovechamiento, definieron la importancia ecológica y productiva de cada una de las VGAs, además de ser la base para la definición de las políticas ambientales. Mediante un proceso de algebra de mapas, se realizó la combinación del escenario estratégico integral con las APRC, lo cual dio como resultado 70 unidades de gestión ambiental. Sin embargo, existían VGAs poco significativas territorialmente, por lo que fue necesario llevar a cabo un proceso de subsumición. El proceso de subsumición consistió en la integración de VGAs o fragmentos de VGAs con una superficie menor a 900 hectáreas (aproximadamente el 0.01% del territorio de Oaxaca) en VGAs contiguas, con base en las siguientes reglas: 1. Áreas con Asentamientos humanos de cualquier nivel (rural, mixto rural o urbano) permanecen sin modificación y se definen como UGA para asentamientos humanos. 2. Áreas Naturales Protegidas (ANP Actualmente reconocidas) y Áreas Designadas Voluntariamente (ADVC), se definen como UGA de protección (UGA 55) 3. Áreas propuestas para protección en este ordenamiento son definidas como UGA bajo política de protección (UGA 55). 4. Serán subsumidas VGAs o áreas de UGA menores o iguales a 900 hectáreas. 5. Las VGAs subsumidas deben compartir preferentemente el tipo de estatus con aquellas que las subsumen (protección con protección; restauración PARA CONSULTA PÚBLICA 14 con restauración; conservación con conservación; y aprovechamiento con aprovechamiento). 6. En caso de no existir estatus común entre la UGA a subsumir y aquella que la subsume se establece el siguiente orden jerárquico de subsumición: a. UGA con estatus de protección permanecerá y no será subsumida. b. UGA con estatus de restauración, preferentemente deberá ser subsumida por una UGA con estatus de protección, de no existir una UGA contigua con ese estatus podrá ser subsumida por una con estatus de conservación. c. UGA con estatus de conservación, preferentemente deberá ser subsumida por una UGA con estatus de restauración, de no existir una UGA contigua con ese estatus podrá ser subsumida por una con estatus de protección. d. UGA con estatus de aprovechamiento, preferentemente deberá ser subsumida por una UGA con estatus de conservación, de no existir una UGA contigua con ese estatus podrá ser subsumida por una con estatus de restauración y finalmente por protección

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA/Usos/Etc.	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios	estad
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 04		Aprovechamiento Sustentable			oaxaca
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 05		Aprovechamiento Sustentable			oaxaca

Imagen 6: Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca UGA

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie (ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 001	Aprovechamiento Sustentable	Agrícola, acuícola, ganadería	517,359.78	Alta	Medio	Bajo
UGA 002	Aprovechamiento Sustentable	Apícola, acuícola, ganadería	537,572.25	Alta	Medio	Bajo
UGA 003	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos, minería	281,509.47	Alta	Medio	Bajo
UGA 004	Aprovechamiento Sustentable	Forestal, apícola	2,669,584.86	Alta	Medio	Bajo

Imagen 7: Características de UGA

4	Aprovechamiento Sustentable	Forestal, apícola	Industria, minería, industria eólica	Ecoturismo, turismo	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería	Agr 8.38%; AH 0.00%; BCon 11.28%; BCyL 38.92%; BEn 3.94%; BMM 3.45%; CA 0.03%; MX 0.67%; Pzl 9.18%; SCyS 20.66%; SPyS 3.44%; Sinvg 0.02%; VA 0.02%	Aprovechar sustentablemente las 2,198,670 ha de bosques y selvas para actividades forestales y apícolas, así como las 469,579 ha con para actividades productivas con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales y transitar de actividades agropecuarias hacia actividades de tipo industrial.
---	-----------------------------	-------------------	--------------------------------------	---------------------	--	--	---

Imagen 8: Aprovechamiento Sustentable

### III.3. Ordenamiento Ecológico del Municipio de Silacayoápam.

La vinculación del proyecto con respecto al programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Silacayoápam publicando en el Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013 del Estado de Oaxaca, señalando para ello la ubicación del proyecto con las unidades de Gestión Ambiental aplicables, política ambiental, y los lineamientos ecológicos específicos, así como los criterios de regulación ecológica aplicables.

Se desarrolla la siguiente tabla que identifica la ubicación de las obras con las unidades de gestión ambiental definidas por el programa de ordenamiento ecológico Estatal

Tabla 16: Cuadro de Gestión Programa de Ordenamiento Ecológico				
OBRA	UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS GENERALES	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS ESPECÍFICOS
Desmonte	22	Aprovechamiento sustentable	1. Manejo integral de cuencas hidrológicas  2. Uso eficiente del agua	(3) Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos  (5) Prevención y control de contaminación de cuerpos de agua
Nivelación	22	Aprovechamiento sustentable		
Extracción	22	Aprovechamiento sustentable		
Almacenamiento	22	Aprovechamiento sustentable		
Comercialización	22	Aprovechamiento sustentable		

A continuación se presenta una tabla que contiene las estrategias y los objetivos aplicables de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico.

Tabla 17: Cuadro de Estrategias Programa de Ordenamiento Ecológico					
ESTRATEGIAS	OBJETIVOS	CLAVE	PROGRAMAS O ACCIONES	RESPONSABLE	TIEMPO
MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA	Promover la captación, conservación y rehabilitación de cuerpos de agua, así como su uso eficiente, en el marco de manejo sustentable de la cuenca hidrológica.	A-3	Establecimiento de un programa de uso eficiente del agua.	CONAGUA SAGARPA	3 años
		A-6	Fomentar la construcción de obras de captación y almacenamiento de agua en el medio rural.	SAGARPA Ayuntamiento municipal	2 años
		A-7	Establecimiento de un programa de desazolve de cuerpos de agua	CONAGUA Ayuntamiento municipal	2 años
		A-8	Fomentar la construcción de infraestructura para la conservación y uso de agua.	CONAGUA CONAFOR Ayuntamiento municipal	2 años
		A.9	Establecimiento de un programa para la estabilización de los cauces.	CONAGUA Ayuntamiento municipal	2 años
		A-10	Establecer un programa para restaurar y conservar el buen estado de las coronas de las cuencas hidrológicas.	CONAGUA SAGARPA	2 años
CULTURA AMBIENTAL	Lograr que el eje transversal de todas las estrategias ecológicas están integradas por la cultura ambiental	CA01	Implementar un programa de Cultura Ambiental municipal dirigido a los diferentes sectores del municipio.	Gobierno Federal, Estatal y Municipal Sociedad en general	1 año

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Asimismo, se presenta una tabla con los criterios aplicables al proyecto de regulación ecológica.

Tabla 18: Cuadro de con los criterios aplicables al proyecto de regulación ecológica.

No. criterio	clave	CRITERIO	FUNDAMENTOS TÉCNICOS	FUNDAMENTO LEGAL
1	Ah	El Plan de Desarrollo Urbano del municipio deberá incluir los criterios ambientales de este ordenamiento ecológico así como para la prevención de riesgos naturales, químicos, y bacteriológicos, según sea el caso en la construcción de obras públicas y privadas. Los planes de desarrollo urbano deben de considerar la zonificación del territorio municipal y lineamientos generales para la construcción, con el fin de no generar o minimizar los riesgos o daños a la población así como a las Áreas Prioritarias para la Conservación. No se debe desarrollar vivienda en lugares con menos de 10 msnm para evitar desastres por fenómenos hidrometeorológicos	La zonificación del plan de desarrollo urbano en los municipios debe tomar en cuenta el ordenamiento ecológico local, para prevenir o minimizar daños, riesgos o contingencias a la población así como a las áreas prioritarias para la conservación, por fenómenos hidrometeorológicos, deslizamientos,	Ley General de Asentamientos Humanos Arts. 3 Fraccs. XII, XIII, 5 Fracc. VIII, 9 Fraccs. I, VII, 12 Fracc. IV, 19, 31, 35 Fraccs. I, III, IV, V y VIII, 53, 55 y 57. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Art. 23 Fraccs. I, III, V, VIII y IX. Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca Arts. 17, 24 Fraccs. I, XIV, XV, XIX y XX, 31, 32 Fraccs. I a IV, 36 Fraccs. I a V, 37 Fraccs. II Incisos a a d, V incisos a y b, 73, 76, 87, 88 Fraccs. I, II y III, 95 Fracc. V y 100
11	Ah	Con el fin de evitar procesos de erosión del suelo y riesgos a la vivienda y espacios públicos, la construcción se deberá desarrollar preferentemente en terrenos con pendientes menores al 30%.	Construir en pendientes pronunciadas genera la erosión del suelo y la sedimentación de las zonas bajas; también implica riesgos a los habitantes, y dificulta la prestación de servicios públicos.	Ley General de Asentamientos Humanos Arts. 9 Fraccs. III, 19, Art. 35 Fraccs. IV y V,
5	If	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	La utilización de materiales que armonicen con el entorno, favorece que las edificaciones se integren como elementos del paisaje dando homogeneidad al mismo.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Arts. 1 Fraccs. V y X. Ley de Turismo del Estado de Oaxaca Art. 13
6	If	Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	Las etapas de preparación y construcción del sitio conllevan una serie de riesgos al entorno, principalmente por la generación de residuos líquidos peligrosos que pueden infiltrarse al subsuelo y a los mantos freáticos.	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Art. 28 Fraccs. I, VII, IX y X, 29, 30, 92, 93, 95, 119, 119 Bis Fraccs. I, II y III, 120 Fraccs. I a VII, 121, 122 Fraccs. I, II y III, 123 y 124. Ley de Aguas Nacionales Art. 85 y 88 Bis Fraccs. I a XV
9	If	Los proyectos y obras de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	La introducción de especies exóticas a la zona o región, puede generar importantes impactos negativos a los hábitats y a las poblaciones de las especies nativas.	Ley de Desarrollo Rural Sustentable Arts. 5. Fracc. IV, 7 Fraccs. V y VI y 55 Fraccs. V y VI. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Arts. 12 Fraccs. VIII y XXIX, 13 Fracc. XV, 15 Fracc. XII, 30 Fracc. V, 33 Fraccs. IV, V, X, XIII y XIV, 58 Fracc. I, 117, 127, 128 Fracc. III y 131. Ley General de Vida Silvestre Arts. NOM-060-ECOL-1994 Numerales 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Arts. 8 Fracc. V, 23 Fracc. V. Listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

**NOM-014-SSA1-1993.** Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento públicos y privados. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1994.

En este proyecto es una extracción de material pétreo no requiere de muestras de laboratorio

**NOM-127-SSA1-1994.** Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Se publicó en el DOF el 18 de enero de 1996 y se modificó el 22 de noviembre de 2000.

**NOM-179-SSA1-1998.** Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por los sistemas de abastecimiento público. Publicada el 24 de septiembre de 2001.

Para el agua de consumo humano se adquirirá agua purificada en garrafones de 20 litros que se comprar en el autoservicio más cercano.

**NOM-017-STPS-2008.** Equipo de protección personal para los trabajadores.

Para el cumplimiento de esta norma se establece la siguiente tabla con el equipo usual para obras de agua potable y la verificación de su cumplimiento.

Tabla 19: Cuadro de obras de agua potable y la verificación de su cumplimiento		
EQUIPO DE PROTECCIÓN	SITUACIÓN DE USO	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
CASCO	PARA TODO EL PERSONAL	REPORTE FOTOGRÁFICO Y CONSTANCIA DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL
GUANTES	PARA TODO EL PERSONAL	REPORTE FOTOGRÁFICO Y CONSTANCIA DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL
BOTAS	PARA TODO EL PERSONAL	REPORTE FOTOGRÁFICO Y CONSTANCIA DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL
BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	TRES BOTIQUINES DISTRIBUIDOS	REPORTE FOTOGRÁFICO Y CONSTANCIA DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL
EXTINGUIDOR	TRES EXTINGUIDORES DISTRIBUIDOS	REPORTE FOTOGRÁFICO Y CONSTANCIA DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL

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

No aplica.

**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.

El cumplimiento de esta norma condiciona que los vehículos que intervengan en el proceso de la realización de la obra cuenten con su verificación vehicular vigente.

**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.

Tabla 20: NOM-045-SEMARNAT-2006																							
NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA																					
<p>Norma: NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Especificación: 4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Año-modelo del vehículo</th> <th style="width: 30%;">Coeficiente de absorción de luz (m<sup>-1</sup>)</th> <th style="width: 40%;">Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003 y anteriores</td> <td style="text-align: center;">2.5</td> <td style="text-align: center;">65.87</td> </tr> <tr> <td>2004 y posteriores</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">57.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2. Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Tabla No. 2</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Año-modelo del vehículo</th> <th style="width: 30%;">Coeficiente de absorción de luz (m<sup>-1</sup>)</th> <th style="width: 40%;">Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y anteriores</td> <td style="text-align: center;">3.0</td> <td style="text-align: center;">72.47</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td style="text-align: center;">2.5</td> <td style="text-align: center;">65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m <sup>-1</sup> )	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	Tabla No. 2			Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m <sup>-1</sup> )	Porcentaje de opacidad	1990 y anteriores	3.0	72.47	1991 y posteriores	2.5	65.87	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos, se requiere de la utilización de maquinaria pesada, las cuales utilizan diesel como combustible.</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento. La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada. No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m <sup>-1</sup> )	Porcentaje de opacidad																					
2003 y anteriores	2.5	65.87																					
2004 y posteriores	2.0	57.68																					
Tabla No. 2																							
Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m <sup>-1</sup> )	Porcentaje de opacidad																					
1990 y anteriores	3.0	72.47																					
1991 y posteriores	2.5	65.87																					

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

Tabla 21: NOM-045-SEMARNAT-2006

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA												
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994: que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Especificación: 5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en Db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Peso Vehicular</th> <th style="text-align: center;">Bruto</th> <th style="text-align: center;">Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Hasta 3,000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">86</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mas de 3,000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">92</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mas de 10,000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Vehicular	Bruto	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000		86	Mas de 3,000		92	Mas de 10,000		99	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que los camiones con los que se acarrea el material pétrico generan ruido.</p>	<p>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas. La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1. Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso. La maquinaria solo operara durante el día. La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión. La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. No estarán operando más de dos máquinas a la vez para la extracción del material.</p>
Peso Vehicular	Bruto	Límites Permisibles dB(A)												
Hasta 3,000		86												
Mas de 3,000		92												
Mas de 10,000		99												

Normas de proyecto para Sistemas de Agua Potable de la Comisión Nacional del Agua.

El proyecto ya cuenta con una validación de la Comisión Nacional del Agua, donde fueron verificadas las normas de proyecto aplicables al sistema propuesto.

### III.4. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

No existe ningún programa oficial de recuperación y restablecimiento para la zona.

Así también el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.

### III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS E INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN.

Sin embargo, el proyecto objeto del presente análisis, debe de cumplir con las disposiciones que emanan de las siguientes leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas.

Tabla 22: Cuadro a la atmosfera		
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2006. <b>Norma Oficial Mexicana Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del Escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</b>	<b>4.1.2.</b> Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de vehículos de usos múltiples o utilitarios, caminos ligeros CL. 1, CL. 2, CL. 3, y CL. 4, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año - modelo, son los establecidos en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.	Durante la operación del presente proyecto se tiene con templado el transporte de combustible al área de trabajo, mediante vehículos auto motores que usan gasolina como combustible, por lo que se debe cumplir con las especificaciones de la presente norma según su tabla 2.
Tabla 23: Cuadro RESIDUOS PELIGROSOS		
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005. <b>Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</b>	6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso. 7. Características que definen a un residuo peligroso.	Durante la operación del proyecto se contempla dar mantenimiento preventivo menor, el cual generara porciones pequeñas de estopas (impregnada de grasa, aceite y/o combustibles), cartones impregnados de aceites y grasa, así como de los propios recipientes que las contienen. Por lo que se hace necesaria la identificación de los residuos peligrosos de acuerdo al apartado 6 y 7 de la presente norma.
NOM-005-STPS-1998. <b>Norma Oficial Mexicana, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</b>	5. Obligaciones al patrón. 6. Obligaciones del trabajador. 7. Requisitos administrativos. 8. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. 10. Requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles.	Durante la operación del proyecto se ocupara combustible (diesel) principalmente para alimentar a la retroexcavadora, y debido a que no se puede trasladar a un centro de abastecimiento se hará necesario el transporte de combustible al lugar de trabajo, por lo que se debe cumplir con los requisitos de seguridad e higienes para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles estipuladas en el apartado 10 de la presente norma, así como las obligaciones de la misma.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILCAYOÁPAM, OAXACA.

Tabla 24: Cuadro FLORA Y FAUNA

NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo.	5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. 5.2. La lista se publica como Anexo Normativo II de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.	Cuando en el lugar del proyecto se presente la aparición de flora o fauna que se encuentre en la lista de la presente norma, el promovente se debe sujetar a los lineamientos y tomar las precauciones pertinentes para su protección.

Tabla 25: Cuadro RUIDO

NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-080-SEMARNAT 1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	5. Especificaciones. 5.9. Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones, y tractocamiones son expresados en dB (A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1, de la presente Norma.	Durante la ejecución del proyecto se utilizara camiones tipo volteo, los cuales generan ruido proveniente de los escape, lo cuales deben cumplir con las especificación de la presente norma y los limites que se estipula
NOM-011-STPS-2001. Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.	5. Obligaciones del patrón 6. Obligaciones del trabajador 7. Límites máximos permisibles de exposición a ruido Reconocimiento: a) Identificar las áreas y fuentes emisoras, usando durante el recorrido un sonómetro para conocer el NSA instantáneo; b) identificar a los trabajadores con exposición potencial a ruido; c) Reconocimiento: identificar las áreas con NSA mayor o igual a 80 dB(A) y en donde la exposición a ruido de los trabajadores sea representativa.	Durante la ejecución del proyecto se utiliza excavadora y camiones tipo volteo, dado que son generadoras de ruido y pueden causar daños a los trabajadores que estén en el frente de trabajo; se deben hacer reconocimiento de las áreas con mayor emisión de ruido para poder identificar los límites máximos permisibles de exposición bajos los criterios de la presente norma.
NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	5. Obligaciones del patrón 6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal	Durante el proyecto los trabajadores que estén en el frente de trabajo, se exponen a ruidos provocados por la maquinaria, debido a esto se ase necesario el uso de equipo de protección personal para garantizar la salud de los empleados y por ello se debe seguir los criterio y obligaciones de la presente norma, así como el uso de la guía para identificar y selección del equipo de protección personal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILCAYOÁPAM, OAXACA.

Tabla 26: Cuadro TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE

NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
<p>NOM-002-SCT2-2003.  <b>Norma Oficial Mexicana que contiene el listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.</b></p>	<p><b>5.</b> Clasificación y designación oficial de transporte de las sustancias y materiales peligrosos. Tablas 1 y 2 de la presente norma, listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto la excavadora necesita diesel (gasóleo) como combustible para realizar sus actividades, y debido a que no se puede trasladar a un centro de abastecimiento se hará necesario el transporte de este material al lugar de trabajo; y para ello se contempla el uso de recipientes los cuales deben llevar una clasificación y designación oficial del material que transportan, de acuerdo a la tabla 1 y 2 de la presente norma, la cual clasifica a al diesel (gasóleo) como sustancia inflamable clase 3 y un número de designación por la ONU 1202.</p>
<p>NOM-003-SCT/2008.  <b>Norma Oficial Mexicana, que contiene las Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.</b></p>	<p><b>6.</b> Principios generales Todos los envases y embalajes destinados a transportar materiales o residuos peligrosos cuya masa neta o capacidad no exceda de 400 kg o 450 litros, respectivamente, deben portar una etiqueta o etiquetas (primarias y secundarias, según sea el caso) adheribles, impresas o rotuladas que permitan identificar fácilmente, mediante apreciación visual, los riesgos asociados con su contenido.</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto la excavadora necesita diesel (gasóleo) como combustible para realizar sus actividades, y debido a que no se puede trasladar a un centro de abastecimiento se hará necesario el transporte de este material al lugar de trabajo; y para ello se contempla el uso de recipientes los cuales deben llevar una etiqueta con la designación oficial según lo estipula el apartado 6 de la presente norma.</p>
<p>NOM-028-SCT2-1998.  <b>Norma Oficial mexicana a cerca de las disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.</b></p>	<p><b>5.</b> Disposiciones generales.</p>	<p>la retroexcavadora necesita diesel como combustible para realizar sus actividades, y debido a que no se puede trasladar a un centro de abastecimiento se hará necesario el transporte de este material al lugar de trabajo, así también este combustible es perteneciente a la clase 3 líquidos inflamables se debe apegar a las disposiciones de esta norma para determinar el tipo de envase y embalaje para su transportación.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Tabla 27: Cuadro SUELO

NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	7. Especificaciones para la caracterización. 8. Especificaciones ambientales para la remediación.	Durante la operación del proyecto se pueden suscitar derrame de combustible al suelo debido a fallas en la maquinaria empleada o ruptura en los recipientes en los cuales son transportados debido a esto se debe cumplir con lo estipulado en la presente norma, la cual da las especificaciones para la caracterización y su remediación.

# CAPÍTULO IV

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

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

El proyecto se encuentra ubicado en el paraje la Joya de Sabino en el Río Michapa, en la Jurisdicción del Municipio de Silacayoápam, Oaxaca

El proyecto cuenta con las siguientes colindancias para el polígono.

Actualmente el uso que se le da a los terrenos colindantes a la zona de estudio son: al Norte con la Localidad de Huaxtepec, al sur con Camino Santiago Patlanala, al este con Michapa de los Reyes y oeste con el Guadalupe Cabacoa.

El área de influencia del proyecto, es el espacio geográfico en donde físicamente se ubicará el proyecto y que, potencialmente, puede recibir el alcance máximo de los impactos significativos que deriven de su establecimiento y operación, si no se aplican medidas o estrategias de mitigación, así el área de influencia del proyecto, se ubica dentro del sistema ambiental.

La continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales más sobresalientes. Su delimitación sigue criterios operativos, dado que no es posible establecer límites a los procesos ecológicos que caracterizan a un ecosistema, tratando así de obtener una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas presentes en un espacio geográfico determinado y que conforman el sistema ambiental en el cual se inserta el proyecto.

Considerando lo antes mencionado, conceptualmente, el área de estudio está formada por dos espacios geográficos de dimensiones muy diferentes pero íntimamente vinculados para fines de la evaluación de impacto ambiental: el espacio correspondiente al Sistema Ambiental y el relativo al Área de Influencia del Proyecto. Por tal razón primero, se hace una descripción del estado respectivo del sistema Ambiental en su conjunto e inmediatamente después se hace lo propio para el área de influencia del proyecto asumiendo los siguientes criterios:

- La uniformidad y la continuidad de sus componentes más sobresalientes,
- La persistencia de los procesos ecológicos más significativos,
- La delimitación física (natural o artificial) evidente, de la unidad geográfica,
- La representatividad de sus componentes ambientales en la región ecológica.

De lo anterior la revisión se inició ubicando la estación meteorológica más cercana y la provincia fisiográfica en la que se encuentra inmersa la zona de estudio.

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

### IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

- Rasgos geomorfoedafológicos.

La localidad de Guadalupe Cabacoa, Municipio de Silacayoapam, consiste en una zona de relieve muy discreto era mesozoico cretácico inferior con rocas sedimentarias y volcanosedimentarias con los siguientes tipo de suelo Regosol Éutrico como suelo dominante el cual presenta una clase textural Media; como suelo secundario se encuentra Feozem Háplico y Litosol

- Límites político-administrativos.

La localidad de Guadalupe Cabacoa, Municipio de Silacayoapam Se localiza en la parte noroeste del estado, en las coordenadas 98°08' de longitud oeste y 17°30' de latitud norte, a una altura de 1,620 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte y oeste con el estado de Puebla, por el este con el distrito de Huajuapam; al sur con Juxtlahuaca.

Su distancia aproximada a la capital del estado es de 292 kilómetros.

- Regiones productivas.

El principal recurso de la zona es agricultura de consumo doméstico; dentro de la carta forestal del INEGI, el área del Municipio está catalogada como zona de uso comercial.

## REGION HIDROLOGICA

### MEDIO NATURAL. ASPECTOS ABIÓTICOS.

#### Clima. Tipo de Clima

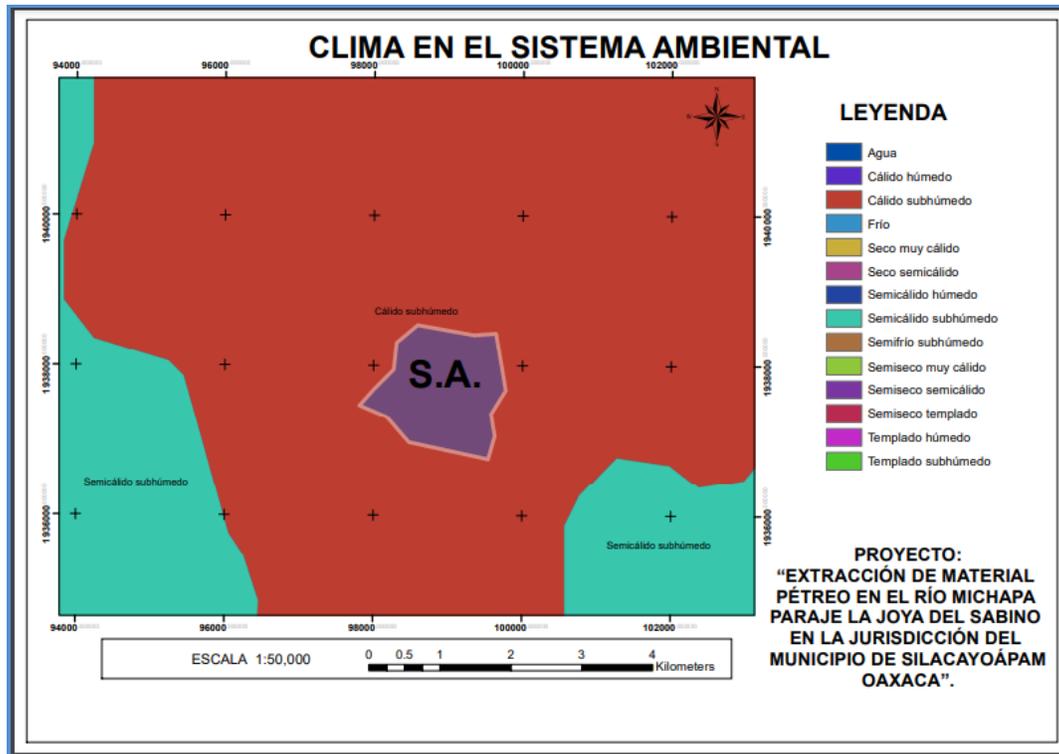


Imagen 2 Clima en el sistema ambiental

#### Tipo de Clima

El área se encuentra ubicada según la clasificación de Köppen modificada por E. García, en una zona de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano  $A w_0(w)$ . Con una temperatura media anual que corresponde a los 22 °C. En cuanto a precipitación las estaciones hidrométricas cercanas reportan lo siguiente una incidencia máxima en verano (mayo-octubre) y una incidencia menor en el periodo de invierno.

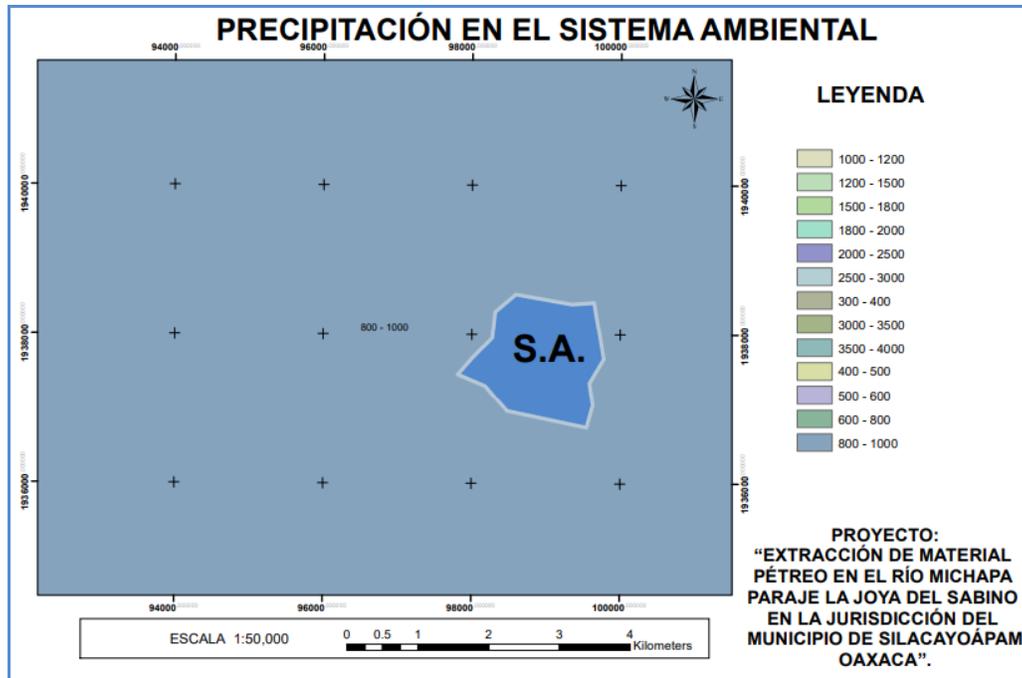


Imagen 3: Precipitación anual

### Precipitación y temperatura promedio anual.

La estación Hidrométrica y climática más cercana al sitio de proyecto es la 20-033 – Huajuapán de León y la cual registra una precipitación pluvial promedio anual de 846.9mm..

### Cálidos Subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad

Estos climas, dentro de los semicálidos subhúmedos son los más abundantes; los del grupo de los cálidos comprenden 5.72% de la superficie estatal y los del grupo de los templados 3.0%. La temperatura media anual y la del mes más frío varían en los rangos mencionados en el párrafo anterior y la precipitación total anual va de 600 a 800 mm.

Los primeros (del grupo de los cálidos) ocurren principalmente en el ostenoroeste del estado, en los terrenos de las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Mixteca Alta, así como hacia el sur y sureste de la subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca; los segundos se producen en las demás zonas marginales (norte, este, suroeste y oeste) y en el centro de la última subprovincia mencionada.

La estación con mayor periodo de registro en estos terrenos es la de Huajuapán de León (50 años para cada elemento), se halla en el mapa dentro del área semicálida del grupo de climas cálidos, pero por su temperatura media del mes más frío (menor de 18.0°C) pertenece al grupo de los templados. La temperatura media anual calculada en dicha estación es de 20.2°C, enero es el mes más frío con 17.2°C de temperatura media, mayo es el más cálido con 22.9°C, así la oscilación térmica es de 5.7°C y le confiere la característica de poca oscilación. La precipitación total anual llega a 746.9 mm, el mes de

menor humedad es febrero con 2.5 mm de lluvia promedio y el más húmedo es junio, con 154.6 mm; presenta canícula o sequía de medio verano, como se puede observar en la gráfica correspondiente, pues en junio se produce la más alta precipitación, en julio descende, en agosto aumenta algo y alcanza un segundo máximo en septiembre; la lluvia invernal representa 2.0% de la total anual. Aplicando la relación entre la temperatura y la precipitación que establece Gausen en el diagrama umbrotérmico, en la estación meteorológica se tienen seis meses (mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre) con humedad suficiente para el crecimiento de las plantas adaptadas a un periodo de sequía más o menos largo, las cuales integran la selva baja caducifolia o bosque de encino, donde todavía se conserva algo de la vegetación original, o bien, pastizal inducido. La actividad agrícola de temporal, es decir, basada sólo en la precipitación que aporta el clima, y sin considerar otros aspectos del medio físico como el tipo de suelo o las pendientes, se puede realizar en la temporada de lluvias, pero es probable que se requiera riego de auxilio para asegurar la cosecha.

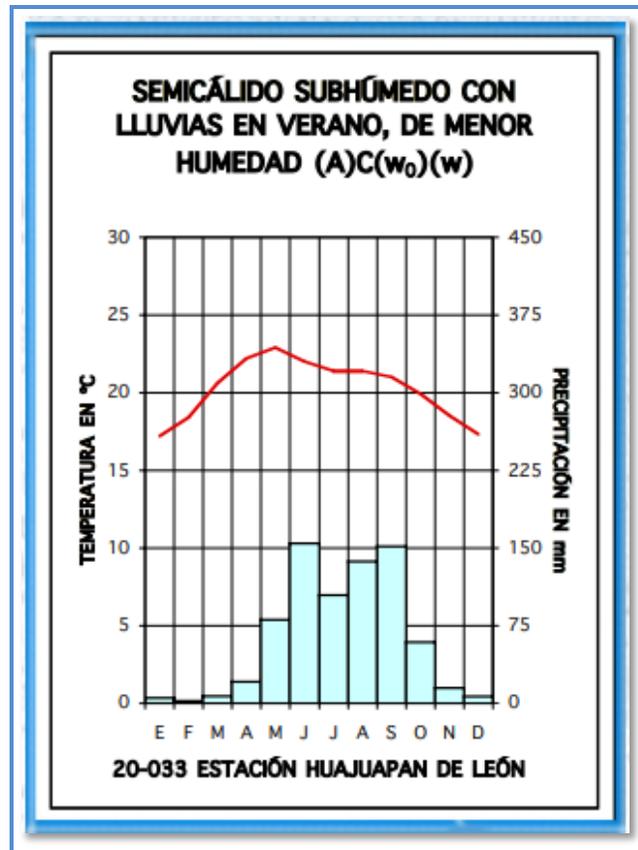


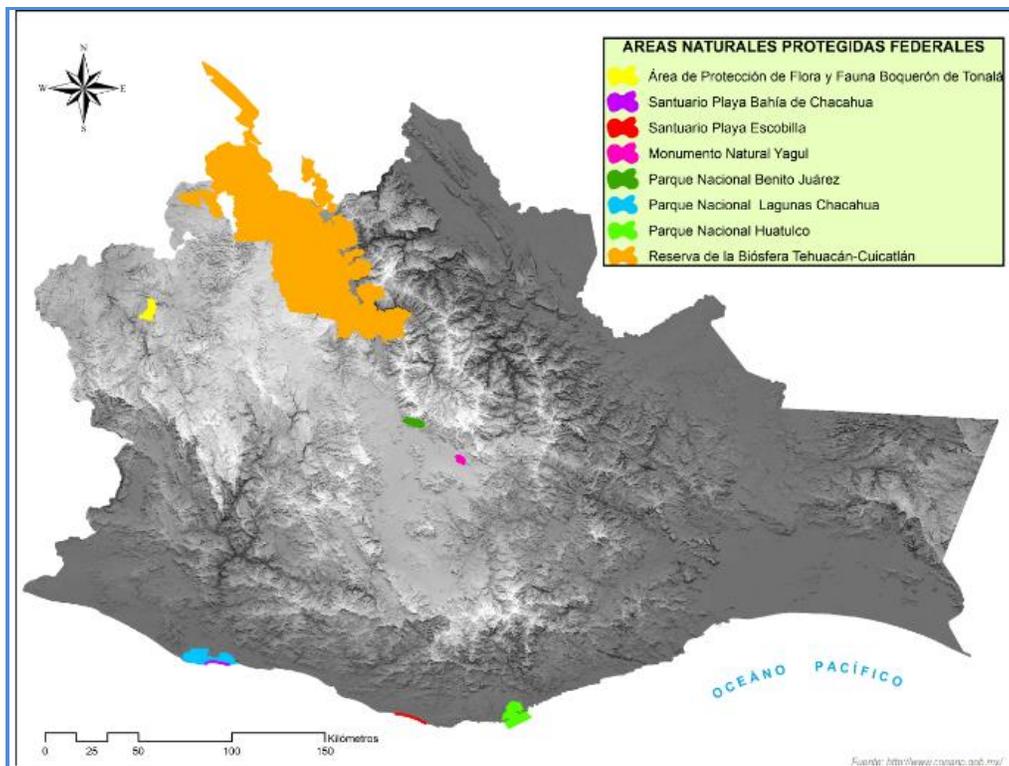
Figura 2: Estación Huajuapán de León

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Mes	Temperatura en °C	Precipitación en mm
Enero	17.2	5.3
Febrero	18.4	2.5
Marzo	20.6	7.1
Abril	22.2	20.9
Mayo	22.9	81.1
Junio	22.0	154.6
Julio	21.4	104.7
Agosto	21.4	137.1
Septiembre	21.0	151.9
Octubre	19.9	59.6
Noviembre	18.5	15.0
Diciembre	17.3	7.1
Anual	20.2	746.9

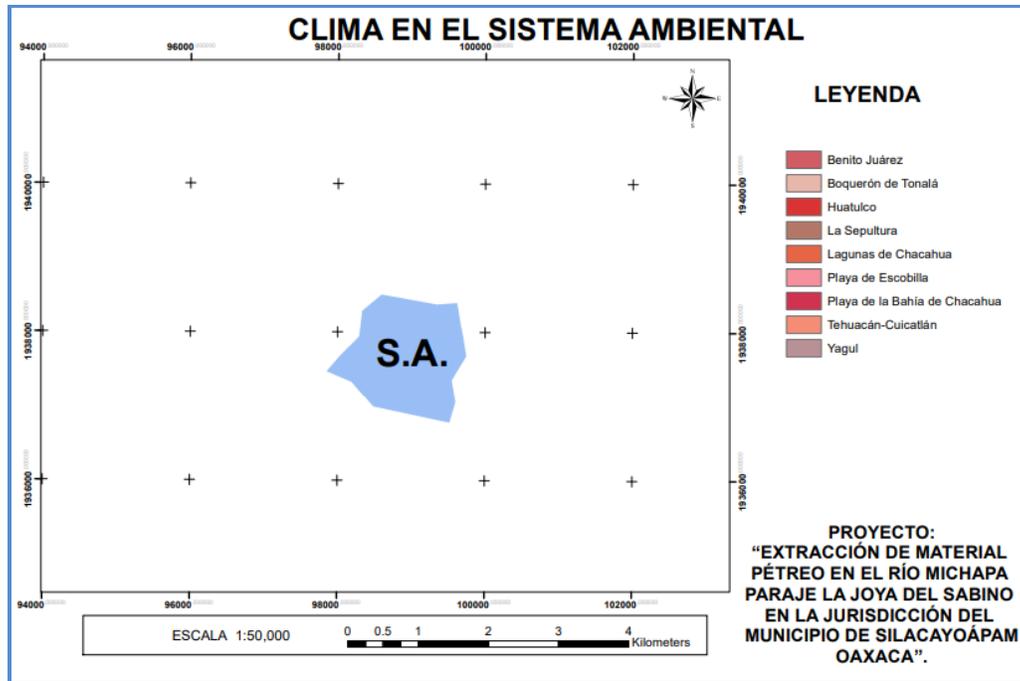
*Figura 3: Temperatura y Precipitación*

Área natural protegida



*Mapa 4: Área natural protegida*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



Mapa 5: Área natural protegida en la zona a extraer

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el principal instrumento que el gobierno ha elegido para canalizar los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica de nuestro país. Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Además de su función de protección y conservación de paisajes, ecosistemas y especies, las ANP han servido como punto focal de desarrollo de actividades de manejo y uso sustentable de la participación de las comunidades locales.

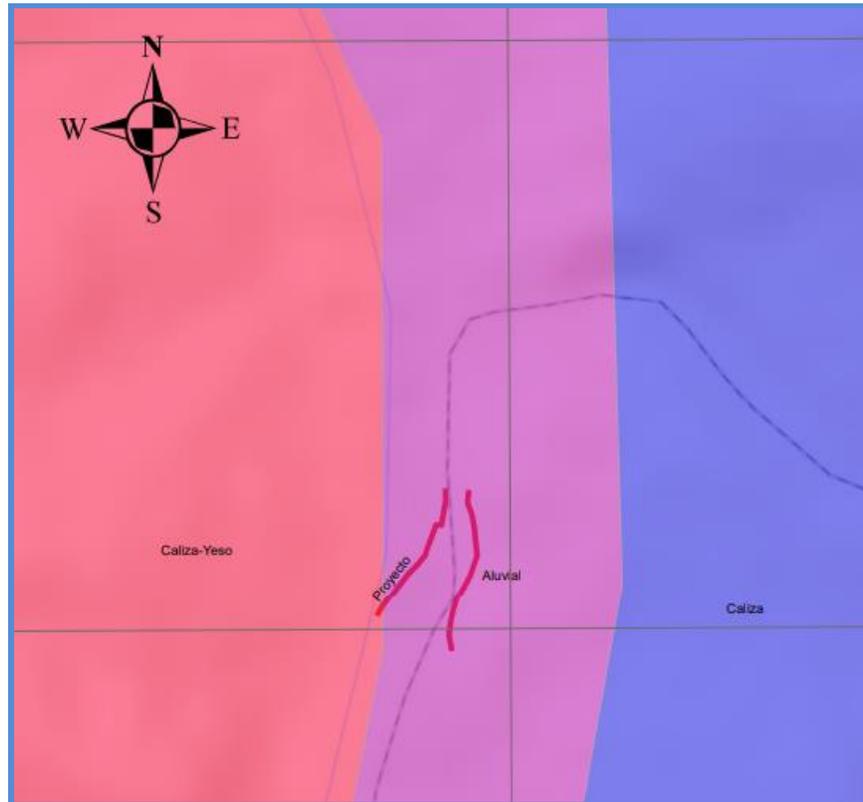
En Oaxaca, como parte de esta estrategia se han decretado 9 áreas naturales protegidas federales,

En el área de estudio no se encuentra ninguna área natural protegida

## Geología.

Características Litológicas del área.

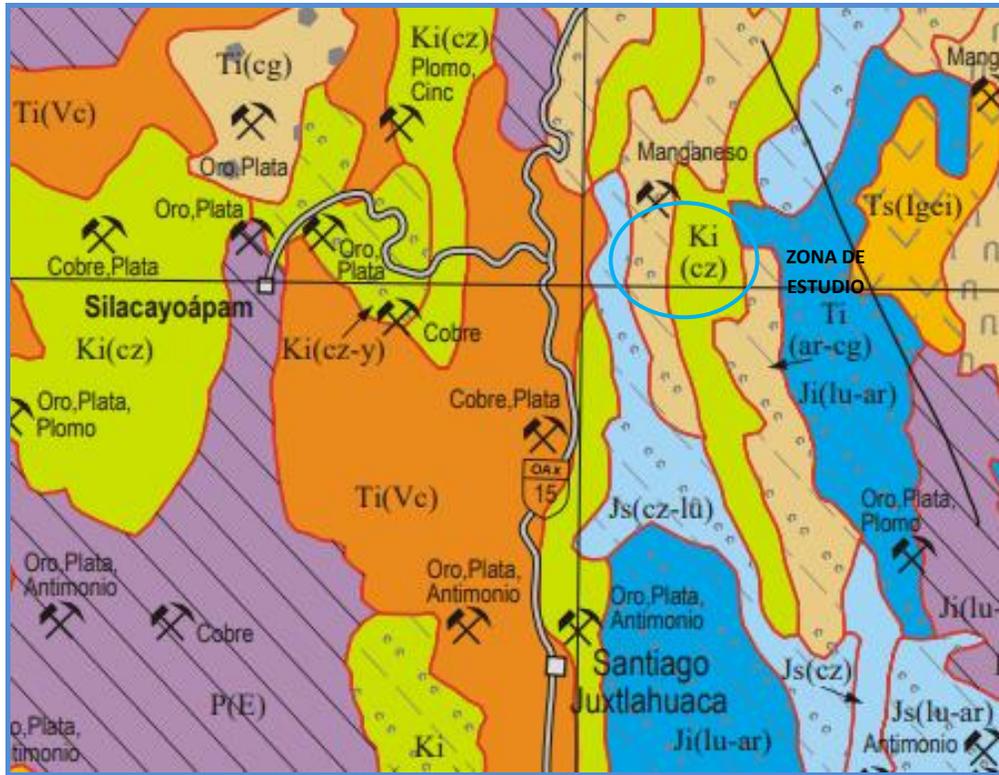
La zona de estudio le corresponde a la era Mesozoico cretácico inferior con rocas sedimentarias y volcanosedimentarias.



Mapa 6: Litológicas del área en el sistema ambiental

El Área total del mapa presentado es de 2.43 km<sup>2</sup> el cual está conformado por "Caliza-Yeso" en un 0.97 km<sup>2</sup> (40%), "Aluvial" en un 0.70 km<sup>2</sup> (29%), "Caliza" en un 0.75 km<sup>2</sup> (31%).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",**  
**EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.**



*Mapa 7: Característica litológicas del área*

LITOLÓGIA		ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCANOSSEDIMENTARIAS		ROCAS ÍGNEAS		ROCAS METAMÓRFICAS
CRONOSTRATIGRAFIA		SUELOS		INTRUSIVAS	ENTRUSIVAS	
CENOZOICO	CUATERNARIO	Q	Q			
	TERCIARIO	PLIOCENO	Tpl			
		SUP. T.	Ts			
		MIOCENO	Tm			
		OLIGOCENO	To			
MESOZOICO	EOCENO	Te				
	PALEOCENO	Tpal				
	CRETÁCICO SUPERIOR	Ks				
PALEOZOICO	CRETÁCICO INFERIOR	Ki				
	JURÁSICO SUPERIOR	Js				
	JURÁSICO MEDIO	Jm				
	JURÁSICO INFERIOR	Ji				
	TRIÁSICO	T				
PALEOZOICO SUPERIOR	Ps					
	Pi					
	Pc					

ROCAS SEDIMENTARIAS	
SUELOS	□ s □
ARENISCA	□ n ar n □
BRECHA SEDIMENTARIA	□ bs □
CALIZA	□ cz □
CALICHE	□ ch □
CONGLOMERADO	□ cg □

Fuente: SIGE Oaxaca

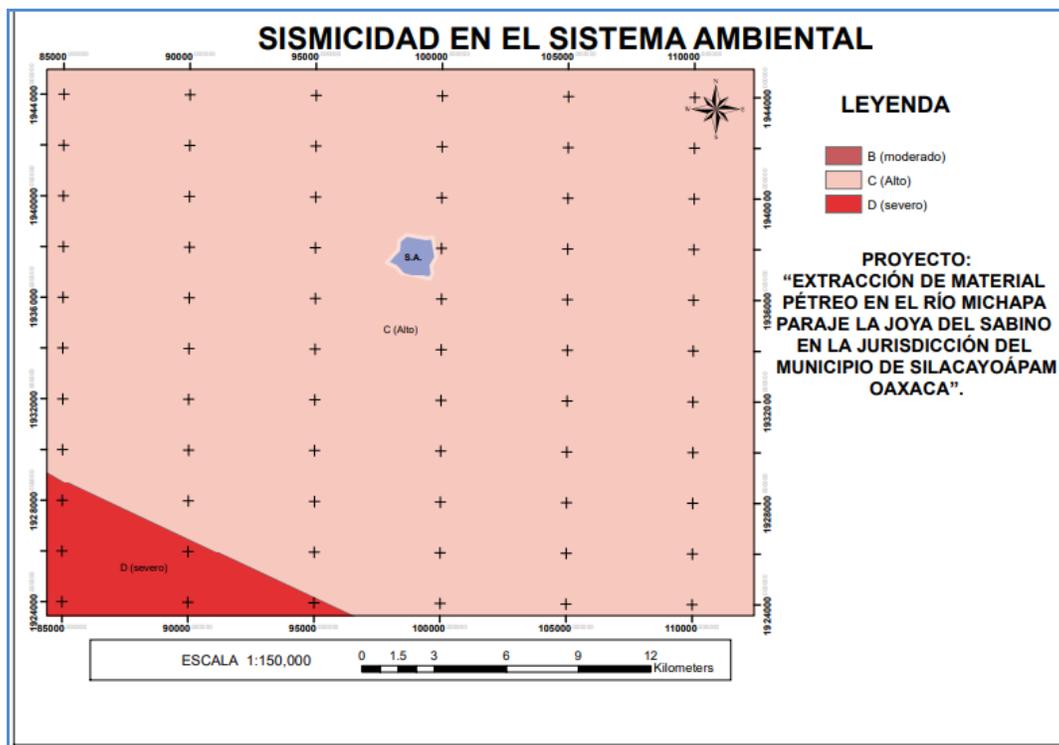
La caliza del Cretácico Inferior Ki(cz), es el tipo de unidad litológica que ocupa el mayor porcentaje de la superficie estatal, distribuyéndose ampliamente en todo el territorio oaxaqueño, muestra las siguientes expresiones morfológicas: sierras escarpadas, montañas con pendientes suaves, lomeríos bajos, cerros y cerros escarpados, estos últimos se observan en la sierra Espinazo del Diablo. Las grandes unidades que se exhiben al oeste y noroeste del estado comprenden tres formaciones con parecidas características litológicas.

La primera es la Caliza Teposcolula, que consiste de una caliza masiva, de textura mudstone, parcialmente recristalizada, con nódulos de pedernal y óxidos de hierro, con miliólidos y pelecípodos. Sobreyace discordantemente a sedimentos del Jurásico Inferior y a rocas metamórficas del basamento precámbrico, mientras que en el borde oriental de la Sierra Mixteca sobreyace en forma discordante a sedimentos del Jurásico Superior. La cubren discordantemente sedimentos terciarios.

### Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios

#### Zonas sísmicas de Oaxaca

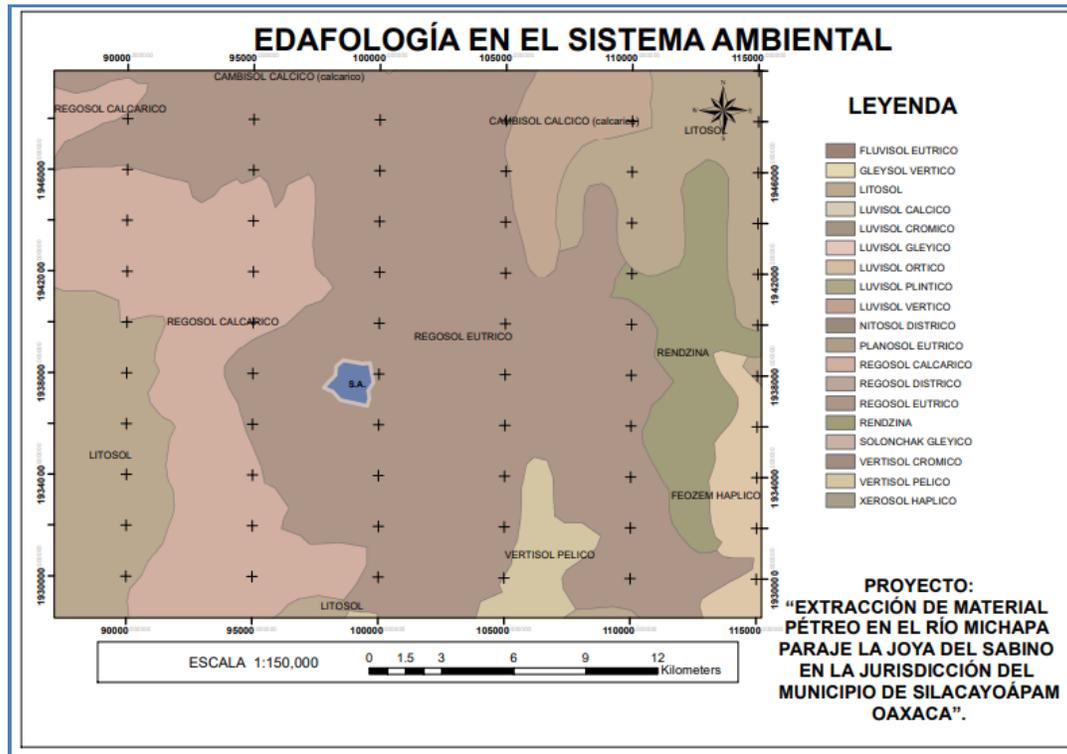
Manifestaciones de la actividad de la corteza terrestre: Los sismos son frecuentes en el Estado y su intensidad varía entre los grados 1 y 8 en la escala de Richter y 1 y 9 de la Mercalli. Esporádicamente se presenta de intensidad mayor y, según las características y resistencias del subsuelo zonal son los efectos. Paraje "Guadalupe Cabacoa" se encuentra en la Zona Sísmica C, con coeficientes sísmicos que van de 0.8 a 1.2, de acuerdo al tipo de suelo.



Mapa 8: Sismicidad en el sistema ambiental

## Suelos

El Área total del mapa presentado es de 2.43 km<sup>2</sup> el cual está conformado por "LPl+LPcarz/2" en un 1.73 km<sup>2</sup> (71%), "VRmzca+FLca/3R" en un 0.70 km<sup>2</sup> (29%)



Mapa 19: Edafología en el sistema ambiental

## Tipos de suelo en el área de estudio clasificación INEGI

El tipo de suelo que existe en la zona del proyecto se refiere al Re+Hh+I/2I, que se refiere al tipo Regosol Éútrico como suelo dominante el cual presenta una clase textural media litica; como suelo secundario se encuentra y Feozem Háptico y Litosol

**Regosol Eútrico:** Los regosoles éútricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo.

La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajo a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

#### PERFIL REPRESENTATIVO PARA: REGOSOL CALCÁRICO EN FASE LÍTICA

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Sierras Centrales de Oaxaca Sistema de

Topoformas: Valle ramificado con lomeríos

#### **Feozem Háptico.**

Los feozems hápticos presentan únicamente las características de la unidad y constituyen el 53.49% de los feozems. Casi las tres cuartas partes presentan limitaciones: 34.14% tienen fase lítica, 24.61% con fase pedregosa y 16.54% con fase gravosa, mientras que los suelos profundos sin limitantes comprenden 24.71%. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardo grisáceo, gris o a veces negro, y a mayor profundidad pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

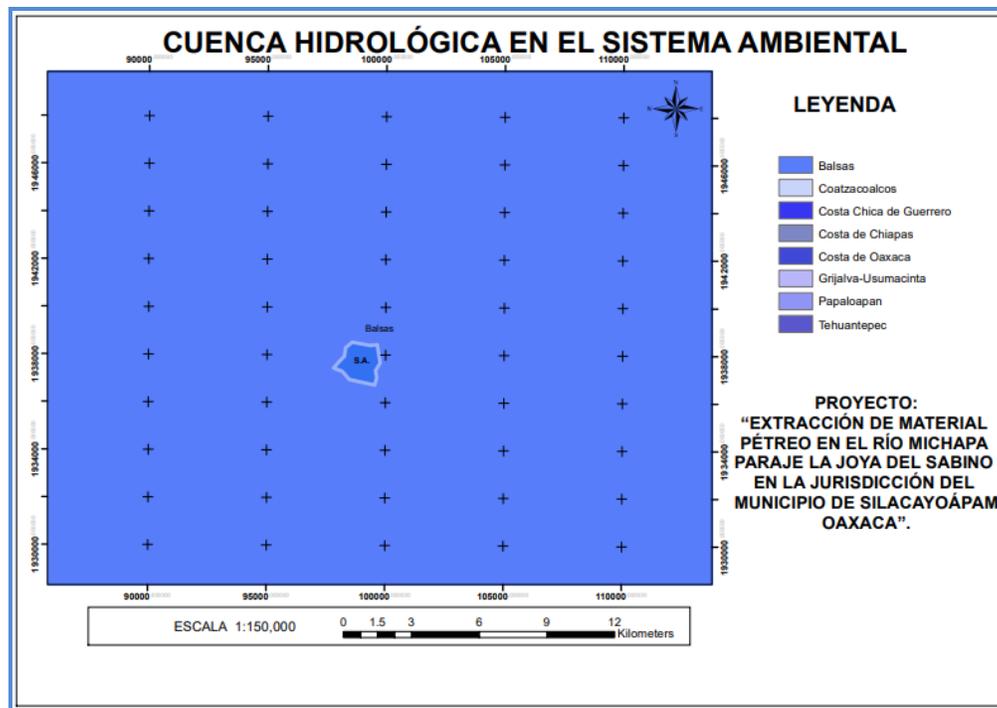
#### **Litosol.**

Son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente. La delgada capa superficial es, por definición, un horizonte A ócrico. Ocupan 20.04% de la superficie estatal, principalmente en topoformas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado.

Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento. Los colores que muestran son pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro y negro, y los contenidos de materia orgánica van de moderados a extremadamente ricos (2.0-10.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y muy alta y el pH fluctúa de ligeramente ácido a ligeramente alcalino (6.1- 7.4). El complejo de intercambio se encuentra saturado con cantidades muy bajas de sodio (0.1 meq/100 g), bajas de potasio (0.2-0.4 meq/100 g), moderadas a muy altas de calcio (5.6-30.0 meq/100 g) y bajas a moderadas de magnesio (0.5-2.8 meq/100 g).

### Hidrología superficial.

El proyecto en cuestión se encuentra ubicado sobre el cauce del río Michapa el cual pertenece a la Región Hidrológica 18 Balsas de la cuenca río Atoyac.



Mapa 10: Cuenca Hidrológica en el sistema ambiental

## REGION HIDROLOGICA

### CUENCA RÍO ATOYAC

Cubre aproximadamente 7.75% del territorio estatal, limita al sur con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Ometepec o Grande (C) de la RH-20, al este con la cuenca Río Papaloapan (A) de la RH-28, al oeste lo hace con la cuenca Río Tlapaneco de la misma RH-18 y al norte se interna al estado de Puebla; el mayor volumen de lluvias lo recibe durante el verano, la precipitación media anual varía desde 700 mm en las cercanías de la localidad Heroica Ciudad de Tlaxiaco, hasta 2 000 mm en su límite sur; el promedio de lluvia anual para la región es de 922 mm, lo que representa un volumen medio de 7 338.3 Mm<sup>3</sup>, de los cuales 1 102.2 Mm<sup>3</sup> (15%), escurren hacia el Océano Pacífico.

Los coeficientes de escurrimiento de acuerdo con la cartografía del INEGI, escala 1:250 000 Aguas Superficiales, indican que las unidades que caen dentro del rango de 0 a 5% se encuentran al oeste de la presa San Marcos Artega, donde destacan rocas calizas del Cretácico, estas unidades reportan valores altos de permeabilidad provocados por los procesos de disolución cárstica; la unidad de escurrimiento que representa el rango de 5 a 10% es menos extensa, se localiza en pequeños valles como el de Huajuapán de León, en los lomeríos bajos de este valle o bien al pie de las sierras que le circundan; la unidad más relevante en cuanto a su extensión es la que corresponde al rango que va de 10 a 20%, las rocas que integran esta unidad generalmente presentan permeabilidad baja y suelos con fase lítica, se encuentran ampliamente diseminadas en toda la cuenca.

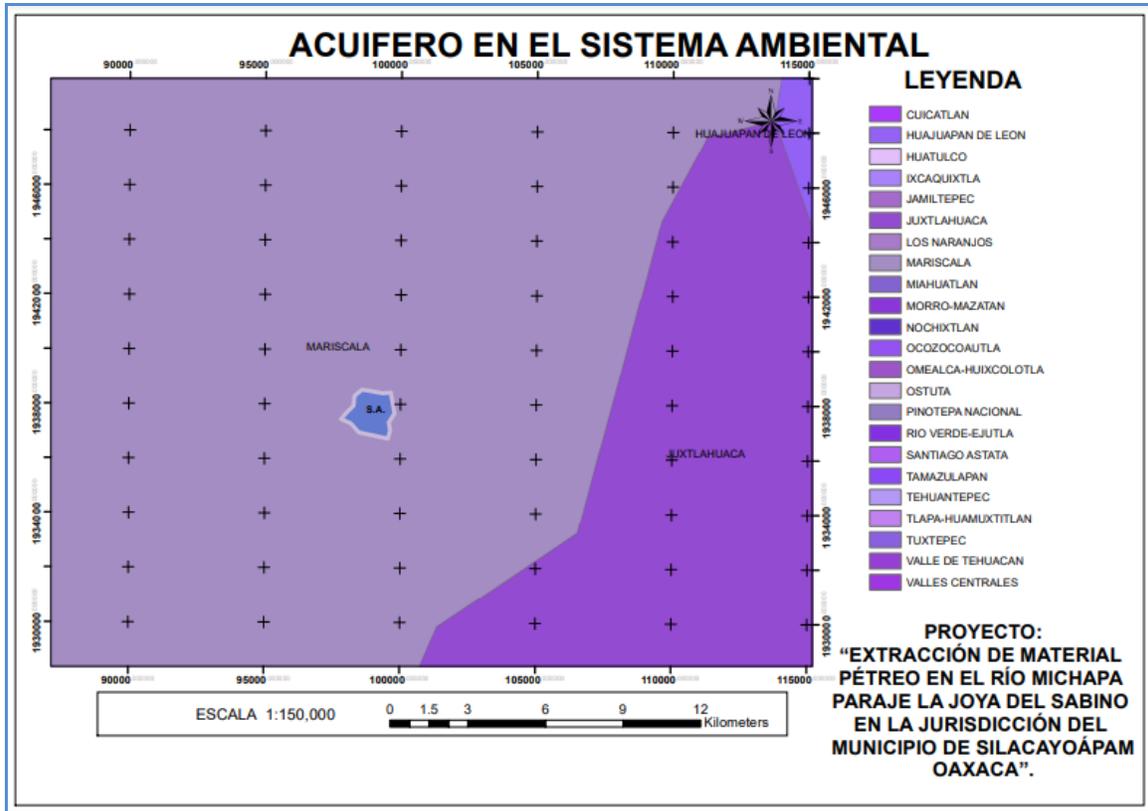
Las principales corrientes que drenan esta cuenca son los ríos Mixteco y Tonalá; el primero nace a 3 220 msnm al suroeste de la localidad de Heroica Ciudad de Tlaxiaco, fluye hacia el norte donde recibe las aguas del río San Juan Numi, cambia de dirección hacia el noroeste con una trayectoria sinuosa, hasta salir del estado al norte de Mariscal de Juárez a 950 m de altitud; la pendiente general es de 0.0130; desde su origen y después de recorrer aproximadamente 175.4 km sobre un lecho de areniscas y conglomerados, recibe por margen derecha a los ríos San Juan Numi, Tonalá y varios de menor importancia; por margen izquierda se incorporan los ríos Juxtlahuaca, La Escopeta y algunas corrientes de régimen intermitente. Dentro del estado la Estación Hidrométrica Mariscal de Juárez es la última con datos sobre este río, en el periodo 1966-1990 registra un volumen medio anual de 863.65 Mm<sup>3</sup> y gasto medio de 26.4 m<sup>3</sup>/seg; el área drenada se estima en 7 167 km<sup>2</sup>.

La otra corriente de importancia dentro de esta cuenca es el río Tonalá, es una corriente de régimen perenne que nace al noreste de Heroica Ciudad de Huajuapán de León, muestra un cauce bien definido con pendiente suave, su rumbo es hacia el suroeste, llega a la presa San Marcos Arteaga con el nombre de río Huajuapán, el volumen de escurrimiento medio anual es de 38.83 Mm<sup>3</sup>; al salir de la presa cambia de nombre a Río Salado, la Estación Hidrométrica Tonalá registró un volumen de 202.79 Mm<sup>3</sup> al año, que significa un gasto medio de 6.41 m<sup>3</sup>/seg, esto durante el periodo 1963-1991.

La zona norte de la cuenca es drenada por varios ríos intermitentes pertenecientes a la subcuenca Río Acatlán. La obra hidráulica más importante es la presa San Marcos Arteaga, también conocida como Yosocuta, localizada al suroeste de Huajuapán de León, la capacidad total de almacenamiento de esta obra es de 46.8 Mm<sup>3</sup>, la capacidad útil se estima en 41.6 Mm<sup>3</sup> y la capacidad de azolve se calcula en 5.2 Mm<sup>3</sup>, cuenta con cortina de gravedad con una altura de 51.7 m, la longitud de la misma es de 70 m, la estructura es de concreto y está equipada con vertedor de cresta libre; esta obra se construyó principalmente para canalizar las aguas y fomentar la actividad agrícola; la producción pesquera más importante de la región se realiza en esta presa, se captura mojarra y carpa; el segundo almacenamiento más importante dentro de la cuenca es la presa El Encino, localizada al sureste de Mariscal de Juárez y construida sobre el cauce del río Expiración; la capacidad de almacenamiento es de 1.8 Mm<sup>3</sup>, la altura de la cortina es de 31.81 m y la longitud de 97 m; el agua almacenada en esta obra se destina fundamentalmente al riego; el resto de la infraestructura de aprovechamientos consiste de 33 almacenamientos construidos en los afluentes y subafluentes del río Mixteco, en conjunto regulan un volumen medio anual de 172.07 Mm<sup>3</sup>, y benefician 2 887 ha mediante un gasto de 6 672 litros por segundo. La zona de riego más importante son las 3 500 ha de Huajuapán de León, alimentadas por la presa San Marcos Arteaga; 800 hectáreas se benefician con la utilización de la presa derivadora Cañón de Tonalá. La Planta Hidroeléctrica Tamazulápam está localizada al oeste del poblado Villa de Tamazulápam del Progreso, es una obra que fue construida en 1969, su actividad consiste en derivar agua del Río Salado hacia la planta generadora, esto por medio de un canal de siete km de longitud, llega a un tanque de almacenamiento con capacidad de 6 740 m<sup>3</sup>, tiene una caída de 149.5 m hasta las turbinas generadoras con capacidad de producción de 2 480 kw; requiere de 23 Mm<sup>3</sup> de agua provenientes del Alto Balsas.

## Hidrología Subterránea

Acuífero Mariscala, clave 2023, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico-Balsas



Mapa 11: Acuífero en el sistema ambiental

El acuífero Mariscala, clave 2023, se localiza en la porción noroeste del Estado de Oaxaca, comprende una superficie de 2,059 kilómetros cuadrados y abarca totalmente los municipios de Silacayoápam, Santiago del Río, San Lorenzo Victoria, San Jorge Nuchita, Guadalupe de Ramírez, Mariscala de Juárez, San Nicolás Hidalgo, Santa Cruz Tacache de Mina, Santos Reyes Yucuna, San Martín Zacatepec, Fresnillo de Trujano, San Miguel Amatitlán, San Simón Zahuatlán, Santiago Ayuquílilla, San José Ayuquila; y parcialmente a los Municipios de San Sebastián Tecomaxtlahuaca, San Martín Peras, San Francisco Tlapancingo, Santa Cruz de Bravo, Santiago Yucuyachi, Santiago Tamazola, San Juan Ihualtepec, San Juan Cieneguilla, Santiago Miltepec, Zapotitlán Palmas, Heroica Ciudad de Huajuapam de León, San Jerónimo Silacayoapilla, San Marcos Arteaga, Tezoatlán de Segura y Luna, Santo Domingo Tonal, San Agustín Atenango, Ixpantepec

Nieves, San Miguel Tlacotepec; todos ellos del Estado de Oaxaca, administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Balsas.

Los límites del acuífero Mariscales, clave 2023, en el Estado de Oaxaca, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009.

El acuífero Mariscales, clave 2023, es de tipo libre, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, en donde el agua subterránea se desplaza entre los poros, principalmente en los subálveos del Río Mixteco, entre otros, que cruzan los valles y hondonadas, donde se alojan la mayoría de las captaciones con niveles piezométricos someros.

La porción inferior del acuífero se aloja en una secuencia de rocas carbonatadas, donde el agua subterránea se desplaza a través de fracturas y conductos de disolución, ya que estas rocas presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución, así como condiciones de semiconfinamiento, debido a su alternancia con lutitas y limolitas, donde también se advierte la presencia de aprovechamientos con niveles de saturación más profundos, así como de manantiales.

El basamento geohidrológico del acuífero está representado por las mismas rocas sedimentarias fracturadas al desaparecer el fracturamiento y por secuencias de depósitos de lutitas y limolitas. A mayor profundidad el basamento geohidrológico regional está constituido por la secuencia de rocas metamórficas del Complejo Acatlán.

### Niveles del agua subterránea

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. La profundidad al nivel de saturación, medida desde la superficie del terreno para el año 2003, variaba de 0.80 a 4.64 metros, en las norias ubicadas en el subálveo del Río Arenas de Oro; mientras que en el subálveo del Río Mixteco las profundidades del agua en las norias varían entre 0.25 y 4.0 metros, y las profundidades en las norias emplazadas en los tributarios del extremo norte son menores a 2.0 metros.

Las cotas de elevación del nivel de saturación del agua subterránea definen valores de 1,675 y 1,575 metros sobre el nivel del mar, en las norias ubicadas en el subálveo del Río Arenas de Oro; este río se localiza en una de las zonas altas del acuífero y es afluente del Río Mixteco por su margen izquierda.

Las norias emplazadas en el subálveo del Río Arenas de Oro, definen curvas cuyos valores oscilan de 1,200 a 1,100 metros sobre el nivel del mar y en el extremo noreste del acuífero se tienen valores de 1,150 a 1,530 metros sobre el nivel del mar.

La extracción ocurre en el subálveo de las corrientes superficiales y no tienen continuidad hidrogeológica a lo largo de ellas, puesto que descargan al subálveo al entrar en barrancas labradas en rocas impermeables, donde no existen subálveos. La dirección predominante del flujo subterráneo es de suroeste a noreste.

### Modelo conceptual del acuífero

El acuífero está constituido por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, en la que el agua subterránea se desplaza a través del subálveo del río, donde se encuentran la mayoría de las captaciones de agua subterránea y los niveles piezométricos son someros.

El acuífero Mariscalá, clave 2023, se recarga a partir de la infiltración de agua de lluvia sobre el lecho del río y de la que escurre hacia él. La dirección del flujo subterráneo sigue la misma dirección de los escurrimientos superficiales, es decir del noreste hacia el suroeste, desde la zona de recarga aguas arriba del río, hasta descargar a las corrientes aguas abajo del acuífero. El esquema de flujo subterráneo no presenta conos de abatimiento por la extracción de los aprovechamientos existentes.

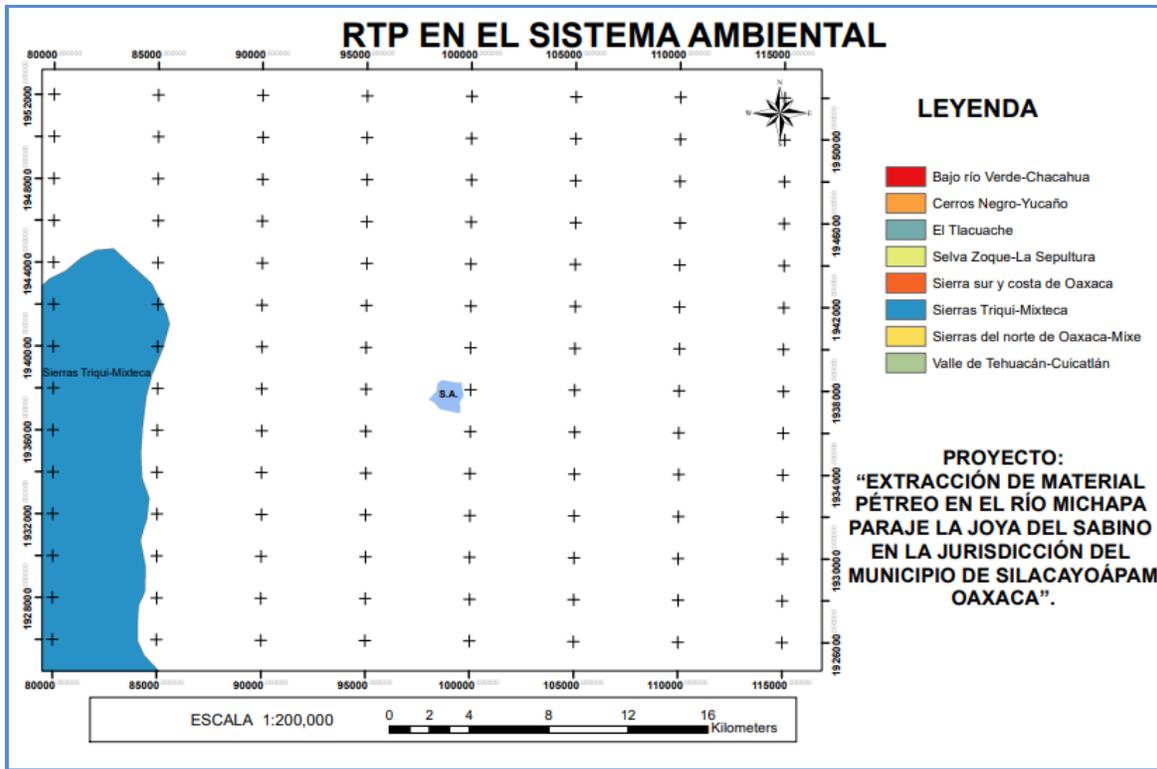
La principal salida del acuífero Mariscalá, clave 2023, ocurre a través de la descarga natural como salidas subterráneas, evapotranspiración, manantiales y descarga por flujo base de los ríos. Adicionalmente, otra salida del acuífero está representada por la extracción a través del bombeo de las captaciones de agua subterránea para los distintos usos.

### Balace de Agua Subterránea

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas del acuífero Mariscalá, clave 2023, la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 4.7 millones de metros cúbicos anuales, que entran por flujo subterráneo y como recarga vertical a partir de la infiltración del agua de lluvia sobre el lecho del río y de la que escurre hacia él.

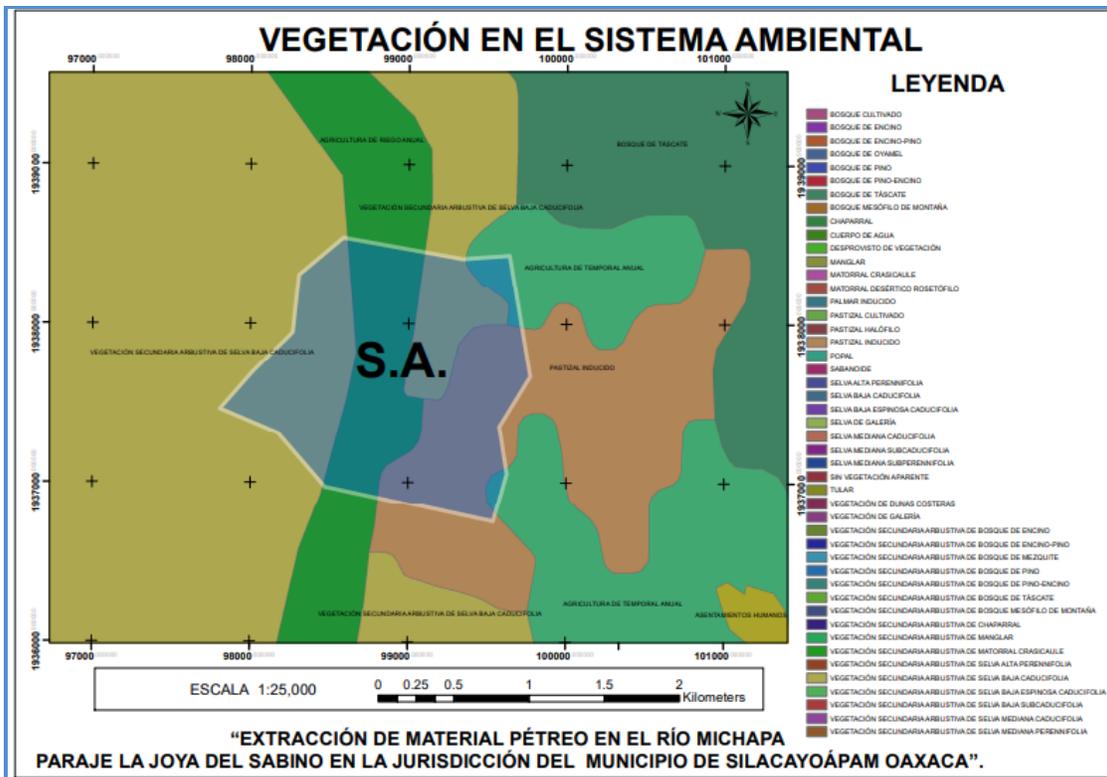
Las salidas del acuífero, ocurren principalmente como descargas naturales de 4.1 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración, flujo base al río, salida subterránea; así como mediante la extracción a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extrae un volumen de 0.6 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento se considera nulo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



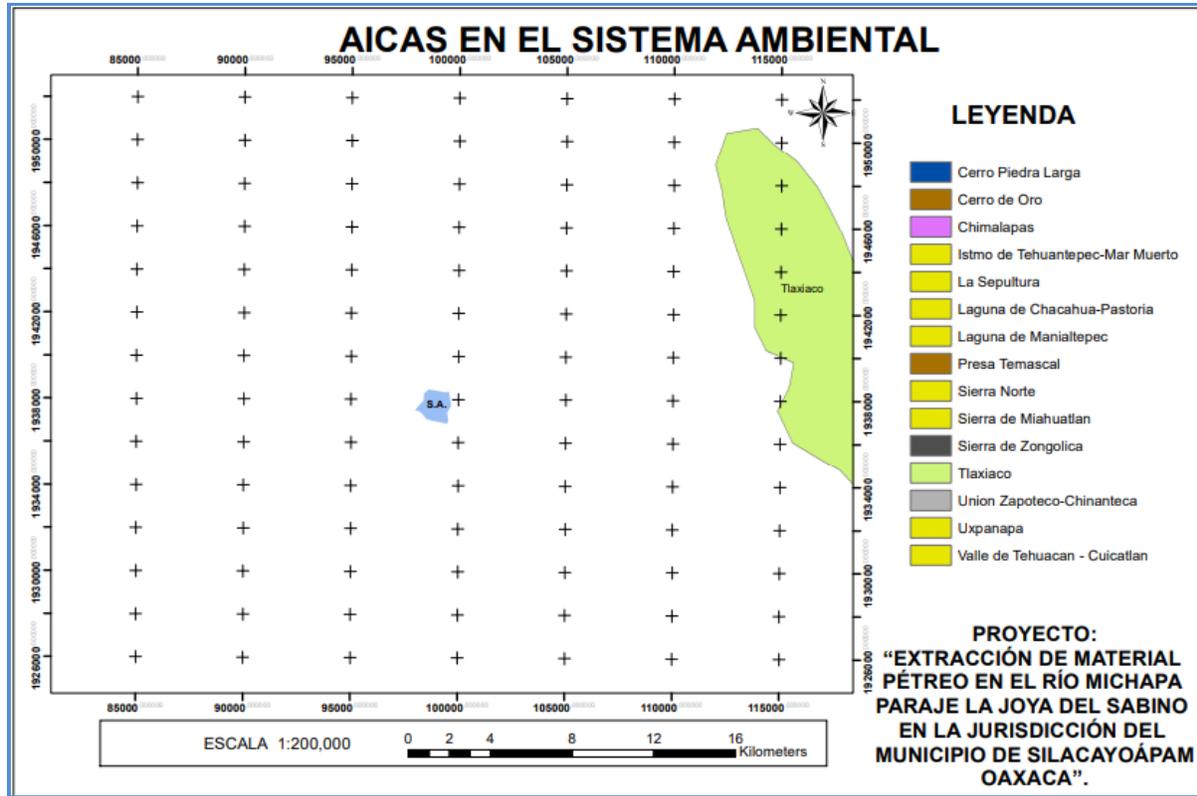
Mapa 12: RTP en el de estudio

IV. 3 Aspectos bióticos



Mapa 13: Vegetación en el sistema Ambiental

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",**  
**EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.**



Mapa 14: AICAS

El Área total del mapa presentado es de 2.43 km<sup>2</sup> el cual está conformado por "Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia" en un 1.07 km<sup>2</sup> (44%), "Agricultura de Riego Anual" en un 0.81 km<sup>2</sup> (33%), "Pastizal inducido" en un 0.36 km<sup>2</sup> (15%), "Agricultura de Temporal Anual" en un 0.18 km<sup>2</sup> (8%).

En esta tabla se representa a la superficie y su porcentaje destinada a la agricultura y vegetación nativa del Municipio y sus especies que son usadas por los habitantes para distintos fines.

TABLA: 28			
Fuente: Información obtenida en el área de trabajo			
CONCEPTO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA	14.84	Maíz y Frijol	Comestible
BOSQUE	42.94	Pino escobeton, Encino nopis, tepescohuite	Madera
SELVA	26.55	Cucharo, Cubato, Huinolo Copal, Cuajilote, Zocona, Pochote, Mosmot, Yaxche	Forraje domestico artesanal
PASTIZAL	15.32	Gramma Negra	Forraje
OTRO	0.35		

## AGRICULTURA TEMPORAL EN EL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM.

Representa la actividad básica de los pobladores del Municipio (80%), pero no significa que sea la más importante ya que todos los pobladores por lo menos siembran una parcela de maíz solamente para su autoconsumo y no como actividad preponderante, y se considera de subsistencia o autoconsumo únicamente ya que la producción se encamina a dos productos básicos en la alimentación de la gente: el maíz y el frijol, y se siembran en la modalidad de temporal en su mayor parte (97%) y de riego el (3%), estos dos cultivos se siembran ya sea solos o combinados, es decir, maíz, frijol y maíz – frijol. El porcentaje de siembra de maíz criollo es de un 70% y el mejorado (híbridos) es de un 30% respectivamente, y en el caso de del frijol las variedades cultivadas son totalmente criollas.

Además se siembran otros cultivos como la calabacita, el tomate de cáscara, el ajo, el cacahuate, alfalfa, sorgo forrajero y maguey mezcalero, obviamente en menor escala. También se han identificado árboles frutales como guayaba, mandarina, lima, plátano, níspero y nogales; todos ellos a nivel de traspatio.

## FAUNA Y FLORA A NIVEL MUNICIPAL

### Flora

La vegetación que habita en este distrito es de tipo boscoso de coníferas con las siguientes especies: Ceiba, huanacastle, palo de campeche, pino olla, madroño, moral, encinos ahile y racatón.

### Fauna

En lo que se refiere a su fauna silvestre se encuentran: Víbora cascabel, codorniz pinta, sapo, lince, conejo montes, coyote, zorra gris, búho, ardilla roja, águila, gavilán, paloma de collar y lechuza.

## Aspectos sociales mínimos a considerar.

POBLACIÓN FEMENINA 3,483,

POBLACIÓN MASCULINA 3,227

Silacayoāpam 2020:

La población total de Silacayoāpam en 2020 fue 6,710 habitantes, siendo 51.9% mujeres y 48.1% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (592 habitantes), 5 a 9 años (577 habitantes) y 10 a 14 años (554 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.7% de la población total.

Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Silacayoāpam

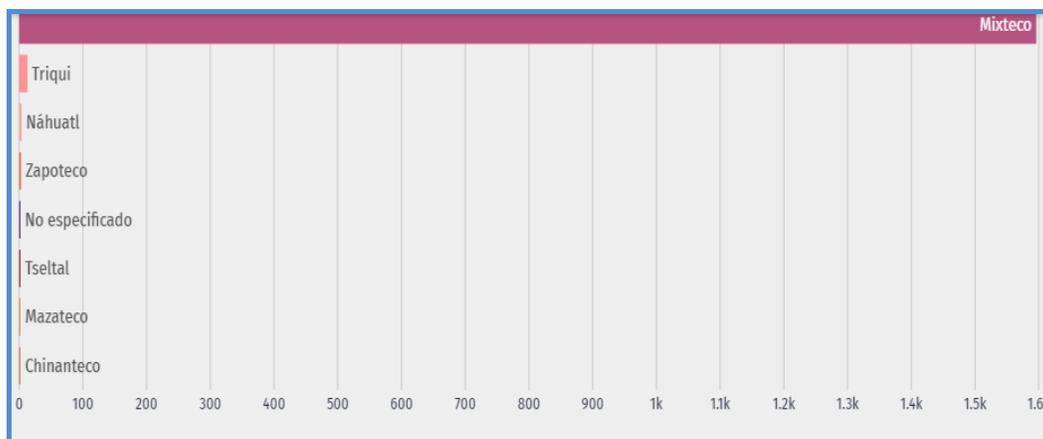


Figura 4: Lengua indígenas de Silacayoāpam

## Lengua indígena

1.62k habitantes,

### POBLACIÓN QUE HABLA ALGUNA LENGUA ÍNDIGENA

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Silacayoāpam.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 1.62k personas, lo que corresponde a 24.2% del total de la población de Silacayoāpam.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Mixteco (1,596 habitantes), Triqui (13 habitantes) y Náhuatl (4 habitantes).

## Empleo.

### Población Económicamente activa (PEA)

Tabla 29: Cuadro Población Económicamente activa (PEA)	
59% 2021-T4 Población económicamente activa	1.51% 2021-T4 Tasa de desocupación

Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Oaxaca, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

En el cuarto trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Oaxaca fue 59%, lo que implicó un aumento de 1.6 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (57.4%).

La tasa de desocupación fue de 1.51% (28.1k personas), lo que implicó una disminución de 0.24 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (1.75%)

### Salarios y población ocupada

La población ocupada en Oaxaca en el cuarto trimestre de 2021 fue 1.83M personas, siendo superior en 4.2% al trimestre anterior (1.75M ocupados).

El salario promedio mensual en el cuarto trimestre de 2021 fue de \$3k MX siendo inferior en \$203 MX respecto al trimestre anterior (\$3.2k MX).

### Población ocupada y salarios según ocupación

En cuarto trimestre de 2021, Oaxaca tuvo 1, 826,272 ocupados.

Las ocupaciones con más trabajadores durante el cuarto trimestre de 2021 fueron Trabajadores en el Cultivo de Maíz Y/O Frijol (299k), Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (209k) y Comerciantes en Establecimientos (90.2k)

### Calidad de vida.

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 4 cuartos, 25.7% y 23.2%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 42.4% y 30.3%, respectivamente.

## Servicios y conectividad en la vivienda

Los íconos presentan el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios. Con el selector superior se puede cambiar entre 5 categorías que incluyen diferentes elementos: acceso a tecnologías, entretenimiento, disponibilidad de bienes, disponibilidad de transporte y equipamiento.

### Tiempo de traslado

La visualización muestra la distribución de población según tiempos de traslado hasta su trabajo en 2020 comparado con los tiempos de traslado a nivel nacional.

En Silacayoápam, el tiempo promedio de traslado del hogar al trabajo fue 26.2 minutos, 65.8% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 8.28% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo.

Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 18.4 minutos, 85.2% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 7.07% tarda más de 1 hora.

### Medio de transporte al trabajo y a la escuela

La visualización muestra la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de Silacayoápam según los tiempos de desplazamiento.

En 2020, 80% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo.

En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 87.2% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

## EDUCACIÓN

### Niveles de escolaridad

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Silacayoápam según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Silacayoápam fueron Primaria (1.84k personas o 45.1% del total), Secundaria (1.21k personas o 29.7% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (624 personas o 15.3% del total).

Es posible ver la distribución de los grados académicos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

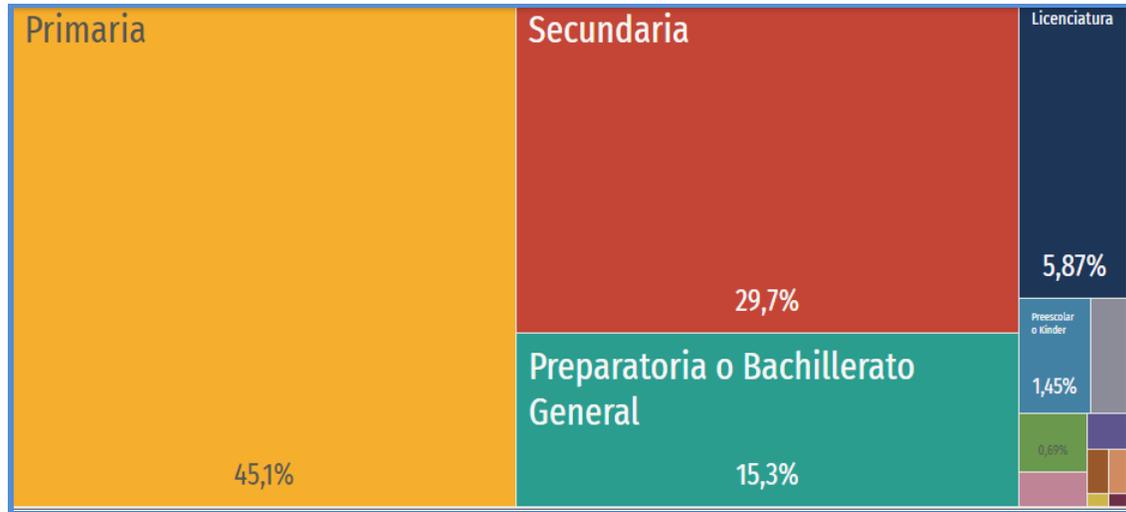


Figura 5 Distribución de los grados académicos por sexo

### Tasa de analfabetismo

La tasa de analfabetismo de Silacayoápam en 2020 fue 17.6%. Del total de población analfabeta, 34.6% correspondió a hombres y 65.4% a mujeres.

Diagnóstico ambiental regional.

### Instituciones de salud y tipo.

La matriz se colorea según el número de unidades de salud por tipo e institución.

Con los selectores superiores puede cambiar el indicador y analizar los datos para el estrato rural y urbano.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

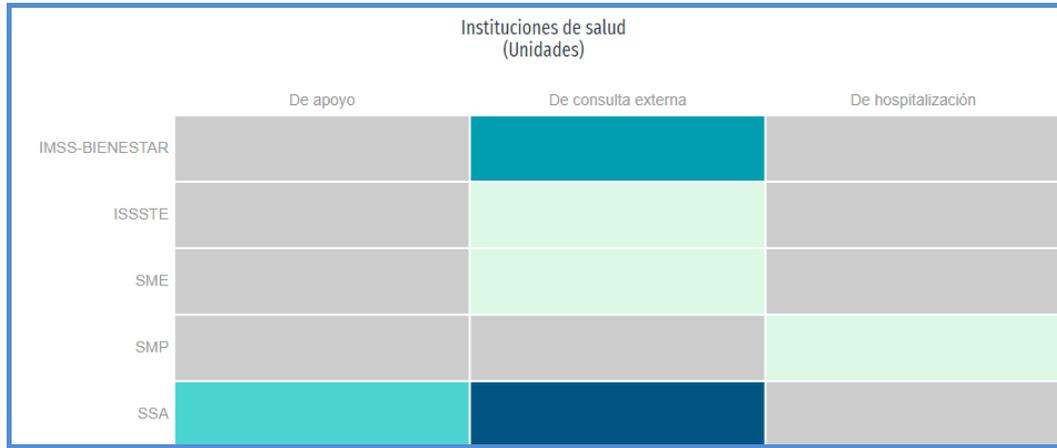


Figura 6: Instituciones de Salud

**Establecimientos de salud por institución.**

Las gráficas muestran la distribución de unidades de salud por estrato rural o urbano y por tipo de establecimiento.

Al hacer clic en un gráfico es posible filtrar la información mostrada por el otro gráfico.

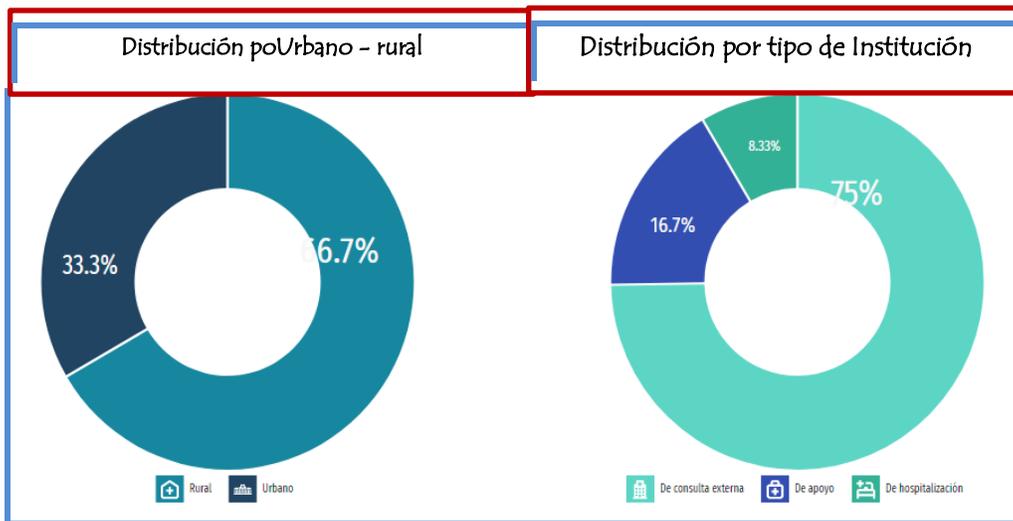


Figura 7: Distribución

**Indicadores de pobreza y carencias sociales**

En 2020, 53.9% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 22.7% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 17%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 3.35%.

Las principales carencias sociales de Silacayoápam en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y rezago educativo.

#### IV.4. Medio físico

##### 4.4.1.1. Clima

El clima no se verá afectado por la extracción del material pétreo, pues el movimiento de material no provoca influencia alguna en el clima.

##### 4.4.1.2. Aire

Disminución de la calidad.

1. Incremento en la concentración de partículas sólidas suspendidas. Principalmente en las etapas preparación del sitio y construcción, y operación del proyecto se tendrá un aumento de partículas sólidas suspendidas, sin embargo con las medidas de prevención y mitigación de los impactos estos serán atenuados.

2. Presencia de olores desagradables. No se generarán olores desagradables en ninguna de las etapas del proyecto.

3. Presencia de gases que reaccionan en la atmósfera. Durante todas las etapas del proyecto se tendrá la presencia de contaminantes generados por motores de combustión interna, los cuales se caracterizarán por ser no significativos, y se prevé que conforme a las condiciones ambientales del lugar estos sean atenuados naturalmente.

4. Incremento en los niveles de ruido. Se tendrá un aumento en los niveles de ruido en el acondicionamiento del camino, construcción del área de resguardo de maquinaria, extracción de materiales pétreos, carga y transporte y almacenamiento, originado por el uso de las retroexcavadoras, excavadora y volteos y la presencia del personal que laborará durante el proceso, sin embargo el lugar donde se ubica el Río se encuentra deshabitado.

5. Disminución en la visibilidad. No se tendrá un impacto significativo en cuanto a este aspecto en ninguna de las etapas del proyecto.

##### 4.4.1.3. Agua

1. Modificación de los patrones naturales del cauce del Río.

No se modificarán los patrones naturales del cauce.

2. Disminución de la calidad en cuerpos de agua. Se prevé que durante la construcción se generen residuos sólidos y posibles residuos contaminantes, pero no son significativos, y se tomarán medidas para que no caigan al afluente, y no se vea afectada la calidad del agua superficial.

#### 4.4.1.4. Suelo

1. Aumento en la susceptibilidad a la erosión (grado de erosión). El proyecto no generará un fenómeno de erosión,
2. Alteración de la composición fisicoquímica. El proyecto no tiene influencia alguna en la composición fisicoquímica del suelo.
3. Disminución en la capacidad de formación de suelos. El proyecto no presenta influencia alguna en la capacidad de la zona de estudio para la formación de suelos.

#### 4.4.1.5. Geología y geomorfología

1. Modificaciones en la topografía. No habrá modificaciones en la topografía
2. Cambios en los procesos naturales de erosión-sedimentación. De la misma forma, de acuerdo con las condiciones actuales del terreno, no existirán cambios relevantes en los procesos de erosión y sedimentación del terreno.
3. Desestabilización de terrenos. Dadas las características del proyecto y las condiciones actuales del terreno, no se contempla la desestabilización del terreno.

#### 4.4.2. Medio biótico

##### 4.4.2.1. Flora

1. Daño físico individual. No hay derribo de arbolado ni desmonte; tampoco hay pérdida significativa de vegetación rastrera que se verá afectada por el despalme.

##### 4.4.2.2. Fauna

1. Estabilidad del grupo faunístico. Por las características propias del proyecto, no se espera afectar la estabilidad de las especies faunísticas que ocupan el ecosistema del área de estudio.
2. Especies afectadas por el establecimiento del proyecto, No se consideran especies afectadas por el establecimiento del proyecto en forma permanente.

#### 4.4.2.3. Ecosistema

1. Procesos de fragmentación y aislamiento de los ecosistemas.

El proyecto no produce fragmentación alguna de los ecosistemas, ni provoca aislamiento de los mismos.

#### 4.4.2.4. Paisaje

1. Potencial estético de la zona o región.

El área donde se desarrolla el proyecto se caracteriza por la existencia de lomerío paisajes panorámicos medios.

1. Deterioro visual por modificaciones en la fisonomía de la zona o región debido a la erosión, la pérdida de la cubierta vegetal, crecimiento urbano anárquico, contaminación ambiental, modificación en los patrones de distribución de las comunidades naturales.

En este sentido, por la extracción de material pétreo en el Río se considera un elemento de orden visual y sin problemas de erosión, por lo que su construcción se considera benéfica para el paisaje.

#### 4.4.3. Medio socioeconómico

##### 4.4.3.1. Medio social

1. Cambios en la planificación urbana.

No existe zona urbana en el sitio donde se realizará la extracción de material pétreo.

2. Modificaciones al uso actual y/o potencial del suelo.

No se contemplan cambios de uso de suelo, y tampoco afectaciones a la potencialidad del mismo.

2. Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda, recreación, seguridad, etcétera.

El proyecto forma una parte esencial en el desarrollo de la infraestructura favoreciendo de esta manera el desarrollo económico local y de la región.

#### 4.4.3.2. Medio económico

1. Modificaciones en el nivel de ingresos de la población local y/o de la población económicamente activa de la región.

Aunque poco significativa, se espera una mejoría en este aspecto ya que con este proyecto generará ingresos a las familias y por consecuencia una calidad de vida.

#### 4.5. Construcción de escenarios futuros

##### Suelo

Escenario Ambiental Sin Proyecto:

Las condiciones del suelo son estables sin esperarse afectaciones.

Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación:

Sin la aplicación de medidas de mitigación habría una pérdida de suelo orgánico producto del despilme, y extracción del material durante la etapa de preparación del sitio y construcción operación.

Escenario con proyecto y con medidas de mitigación:

Aplicando medidas de mitigación, se prevé que no se perderá el suelo excedente del proceso de realización de la obra.

##### Vegetación

Escenario Ambiental Sin Proyecto:

Se favorecerá la acción furtiva de extracción del material pétreo por no haber control pudiendo afectar el ecosistema principalmente acuático

Las condiciones de la vegetación son estables sin esperarse afectaciones.

Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación:

Sin la aplicación de medidas de mitigación, el proyecto no tendrá beneficios a la cobertura vegetal, y el proyecto no será sustentable.

Escenario con proyecto y con medidas de mitigación:

Aplicando medidas de mitigación, se fortalecerá la cobertura vegetal con la reforestación propuesta.

# CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y  
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y  
RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

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

La comercialización de material pétreo en la zona se ha venido dando en forma desordenada y con impactos ambientales fuertes, hoy en día que las dependencias correspondientes del medio ambiente han hecho presencia en estos sitios y se ha venido reorientando a la población dedicada a este trabajo que tendrá una nueva visión.

La inversión económica prevista potenciará el cambio de la zona rural con actividades agrícolas más tecnificadas y con visión de comercializar sus productos a los mercados fuera del Municipio de Silacayoápam.

El promovente deberá de cumplir con la Normatividad que las dependencias rectoras establezcan en sus autorizaciones, esto evitará que se presenten, perturbaciones en las áreas aledañas al sitio.

### V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El análisis implementado para la evaluación del proyecto, se aprecia a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación y de su síntesis.

La identificación y caracterización (medición, calificación y clasificación) de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el proyecto, lo cual fue de acuerdo a los siguientes puntos:

**1) Recopilación y análisis de información documental** basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.

**2) Verificación** en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto. Así como la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

### **3) Desarrollo de la metodología aplicable.**

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de proyecto a evaluar se procedió al análisis de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, así como la descripción tanto del proceso de extracción, como del entorno.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

Dichas actividades del proyecto que se consideran como generadoras de impactos y los componentes del sistema ambiental actual que serán afectados por las mismas, producto del desarrollo del proyecto, se presentan a continuación:

**ACTIVIDADES A EVALUAR.**  
 Tabla 30: Cuadro Actividad a Evaluar

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IMPACTANTES
1. Operación.	1.- Almacenamiento del material pétreo
	2. Extracción de material (Dragado).
	3. Carga y transporte de material extraído al sitio de tiro en turno
	4. Reparación y mantenimiento de maquinaria.
	5. Reforestación
2. Abandono del sitio	6. Limpieza

**COMPONENTES AMBIENTALES IMPACTADOS.**

Tabla 31: Cuadro de Componentes Ambientales Impactados

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	
MEDIO FISICO	MEDIOS INERTE	ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE
			NIVEL DE RUIDO
		SUELO	GEOMORFOLOGÍA
			PROPIEDADES FISICOQUIMICAS
		AGUA	EROSIÓN
			TURBIEDAD DEL AGUA SUPERFICIAL
		REGIMEN HIDRICO	
		TOTAL MEDIO INERTE	
	MEDIO BIÓTICO	FLORA	ESTRATO ARBÓREO
			ESTRATO ARBUSTIVO Y HERBÁCEO
			VEGETACIÓN ACUÁTICA
		FAUNA	TERRESTRE
			ACUÁTICA
			AVES
	TOTAL MEDIO BIÓTICO		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJES	CALIDAD PAISAJÍSTICA	
	TOTAL MEDIO FISICO		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	TOTAL MEDIO SOCIOCULTURAL	SOCIEDAD	SALUD Y SEGURIDAD
		TOTAL MEDIO SOCIOCULTURAL	
	TOTAL MEDIO ECONÓMICO	ECONOMICO	EMPLEO
		TOTAL MEDIO ECONÓMICO	
	TOTAL MEDIO SOCIOECONOMICO		
	TOTAL MEDIO AMBIENTAL		

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto (CONESA-VITORA) que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud. Para la identificación de las actividades y factores ambientales más importantes del proyecto en sus diferentes etapas, se utilizó una lista de control de Leopold seleccionando los elementos aplicables al proyecto.

## V.2.- Criterios.

Para la evaluación de los impactos determinados se usan criterios de significancia en función de la temporalidad, carácter magnitud y dirección del impacto, es decir las interacciones determinadas por las actividades del proyecto con los factores de ambiente tienen un cambio o grado de afectación, el cual dependerá de dichos aspectos funcionales, lo que permite de alguna manera calificar tal grado o magnitud de impacto y con ello definir la evaluación del mismo. Para la evaluación y grado de los impactos determinados en este proyecto se aplicaron los siguientes criterios.

### V.2.1.- Carácter de impacto.

El carácter de impacto puede ser negativo o adverso (-) o positivo o benéfico (+).

Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales y socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.

El carácter de un impacto dependerá del grado de respuesta del elemento ambiental frente a la acción de un proyecto. El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado el detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema (factores físicos o biológicos) o sistema social (factores socioeconómicos).

Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

#### 4.2.2.- Grado de impacto

El grado de un impacto está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o se ve favorecido. El grado de impacto se definió con la siguiente escala.

+3	Benéfico significativo
+2	Benéfico poco significativo
+1	Benéfico no significativo
0	Sin interacción
-1	Adverso no significativo
-2	Adverso poco significativo
-3	Adverso significativo

**Benéfico significativo (+3).**- es un impacto que tiene un comportamiento muy positivo, en este sentido la actividad no conlleva ningún riesgo, si no por el contrario trae como consecuencia alto beneficio al elemento ambiental que implica.

**Benéfico poco significativo (+2).**- Es un impacto derivado de aquella actividad que influye positivamente y de forma moderada a algún factor ambiental, esto aplica a los valores naturales o socioeconómicos y que genera beneficios al entorno ecológico o a la comunidad.

**Benéfico no significativo (+1).**- Se presenta cuando un impacto incide de manera favorable pero a un nivel inapreciable, esta condición puede estar muy localizada, ser de corto plazo.

**Sin interacción (0).**- Esta situación se da cuando las actividades propias del proyecto de obra y los factores ambientales, no tienen un punto de encuentro y hay interacción nula.

**Adverso no significativo (-1).**- Un impacto se considera de grado mínimo para un elemento ambiental cuando la magnitud de la alteración es adversa a una escala muy baja, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se dan en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas. En algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, por su modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima.

**Adverso poco significativo (-2).**- Son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un grado moderado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental, en ciertos casos puede haber alteraciones de una intensidad y magnitud de efecto regional.

**Adverso significativo (-3).**– El impacto es alto cuando el elemento del ambiente es modificado considerablemente y en algunos casos en su totalidad. Existe poca posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento.

El grado de un impacto se incluyen otros criterios de evaluación que permite definir con mayor precisión las características de un impacto tales criterios son:

- Carácter de impacto mitigable o no mitigable. Esto es aplicable solo a los impactos de tipo adverso y se refiere a la cualidad del impacto de ser reducido mediante medidas de mitigación; se habla entonces de un impacto mitigable. Si los daños no pueden ser disminuidos porque no existen medidas aplicables, el impacto es no mitigable.
- Efecto espacial de impacto local o regional. El espacio del impacto hace referencia a lo extenso del mismo. Es local cuando el área afectada se encuentra restringida al sitio o sitios en donde se localiza la fuente del impacto y a sus alrededores próximos; regionales cuando el área impactada se extiende sobre toda el área de influencia del proyecto.
- Efecto en tiempo de un impacto temporal o permanente. Este rubro se refiere al espacio de tiempo en el que se presenta el impacto. Se considera temporal cuando permanece únicamente durante el tiempo en que se desarrolla la obra, o bien cuando el impacto desaparece al término de cierto tiempo, es decir, es reversible. Un impacto es permanente cuando es irreversible, es decir, definitivo.

El resultado es cuadro esquemático descriptivo de los impactos que incluye características de los impactos

### V.3.– Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) son metodologías que nos permiten estimar de manera global la magnitud de un impacto ambiental, ante la influencia que puede generar la construcción de obras o el desarrollo de actividades humanas, tanto de manera favorable como adversa. Estas evaluaciones y las medidas de mitigación que se prescriben permiten que el desarrollo económico y social se integre de una manera óptima con los diversos proyectos y sin detrimentos en el suelo de los recursos naturales requeridos para tales proyectos.

El método empleado para la identificación de impactos es una modificación técnica de evaluación de impacto ambiental Leopold (1971) que es una matriz integrada por renglones y columnas, donde los renglones contiene los atributos ambientales posiblemente afectados y las columnas las actividades del proyecto.

En dicha matriz se determinan las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sobre los cuales inciden, además se estima el grado e interacción, es decir se determina de manera cuantitativa la intensidad y magnitud de dicho efecto.

Para la identificación de impactos se maneja una simbología en las matrices, donde señalan las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que afecta a los proyectos ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

La matriz de impacto referente a este proyecto se encuentra anexa a este documento.

criterio	Escala	Descripción
Naturaleza	(+) o (-)	(+) Impacto Benéfico, (-) Impacto Adverso
Magnitud	1,2,3	Bajo (1), Medio (2), Alto (3).
Importancia	1,2,3	Bajo (1), Medio (2), Alto (3).
Duración	1 a 3	Corta, menos de 1 año (1); Media, de 1 a 3 años (2); Larga, más de 3 años (3).
Significancia	S,P,N	S=Significativo, P=Poco significativo, N=No
Reversibilidad	0 a 2	Irreversible (0), Reversible a largo plazo (1), Reversible a corto plazo (2)

*Figura 8 Criterios de Evaluación*

CUANTIFICACIÓN			TOTAL	Porcentaje %
	Operación	Mantenimiento		
No significativos (N)	7	0	7	14.00%
Poco significativos (P)	16	3	19	38.00%
Significativos (S)	0	0	0	0.00%
No aplica	17	7	24	48.00%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

*Figura 9: Porcentajes de la Evaluación*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRICO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

ACCIONES		OPERACIÓN				Mantenimiento
		Extracción	Cribado	Clasificación	Transporte	Maquinaria y equipo
COMPONENTE AMBIENTAL						
FACTORES FÍSICOS Y BIOLÓGICOS	A. AIRE					
	Calidad	X			X	
	B. SUELO					
	Calidad		X	X		
	C. AGUA SUPERFICIAL					
	Calidad	X				
	D. VEGETACIÓN					
	Cobertura					
	E. PAISAJE					
	Calidad		X	X		
	F. RUIDO					
	Ruido	X	X	X	X	
G. FAUNA						
Cobertura	X					
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	MEDIO SOCIOECONÓMICO					
	H. Empleo	X	X	X	X	X
	I. Riesgo laboral	X	X	X	X	X
	J. Calidad de vida	X	X	X	X	X
CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS	ADVERSO					
	BENEFICO					
	TEMPORAL					
	PERMANENTE					
	CERCA DE LA FUENTE					
	LEJOS DE LA FUENTE					
	MITIGABLE					
	NO MITIGABLE					
	REVERSIBLE					
	IRREVERSIBLE					

Figura 10: Componentes Ambientales.

### V.3.1 Evaluación de los impactos significativos.

A continuación se presenta la descripción de los impactos ambientales conforme a la actividad realizada y las características del elemento evaluado.

#### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (Acondicionamiento del sitio).

##### 1.- Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción.

Este camino es un revestimiento natural por el tipo de material que corresponde a grava suelta por lo que no requiere ningún trabajo de acondicionamiento.

##### 2.-Acondicionamiento para área de resguardo de maquinaria.

El terreno ha sido utilizado para labores de campo por lo que no existe actividades de preparación del sitio ni construcción

##### 3.- Almacenamiento del material pétreo

Los impactos generados durante esta actividad del proyecto se consideran moderados.,

#### *ETAPA DE OPERACIÓN.*

##### 4.- Extracción del Material (Dragado).

La extracción es la actividad más importante que implica el proyecto la cual impacta a los factores ambientales calidad del aire , nivel de ruido , aunque dicha actividad es de manera intermitente, los niveles de emisiones a la atmósfera y ruido emitidos por la excavadora, representa una molestia principalmente para el personal del frente de trabajo, ya que en el sitio del proyecto es un lugar abierto; dada la naturaleza del proyecto y la dinámica del mismo, la presencia y el constante movimiento de la maquinaria de extracción sobre el cauce del río trae como consecuencia la alteración y perturbación en el agua, es decir genera turbiedad en la columna de agua por la suspensión de sedimentos, resultando un impacto moderado ; la fauna terrestre y acuática, así como la calidad paisajística, también se verán afectadas por la presencia y el constante movimiento de la excavadora en su horario de trabajo al estar extrayendo el material pétreo.

La extracción del material es una actividad que genera impactos moderados positivos en el elemento, régimen hídrico y empleo

#### 5.- Carga y transporte de material al sitio de tiro en turno.

Los factores que serán impactados de manera negativa pero moderada son la calidad del aire, nivel de ruido debido a las emisiones de los camiones de volteo por el constante movimiento de los mismos sobre la zona federal y aminorado de acceso, así como de la maquinaria durante la jornada de trabajo. Otros elementos que también serán impactados con esta actividad son la estructura del suelo, fauna terrestre y, calidad paisajística, debido al constante movimiento de camiones tipo volteo y la generación de ruido por parte de los mismos camiones durante la jornada de trabajo.

Además se genera un impacto moderado positivo (+10) en lo que respecta a generación de empleo.

#### 6.- Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo.

La Reparación y Mantenimiento de maquinaria implica impactos ambientales de carácter **irrelevantes poco significativo o compatible** sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo (por derrames accidentales de grasas y combustibles), ya que las reparaciones y el mantenimiento se recomienda se realice de manera continua, además de seguir el manejo adecuado de sus residuos atendiendo las recomendaciones realizadas a través del programa presentado en este proyecto o bien sea atendiendo las recomendaciones de las autoridades correspondientes, además mencionar que los trabajos mayores de mantenimiento se llevaran a cabo en los diferentes talleres cercanos al sitio del proyecto, por otro lado se recomienda a condicionar un espacio para el resguardo de maquinaria con piso de concreto, rejillas, canaletas y con una ligera pendiente para poder colectar los fluidos que en su momento pudieran generarse y con esto evitar la contaminación del suelo.

#### ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

No se contempla abandono del sitio puesto que es propiedad privada y existe una vivienda en el predio de almacenamiento, y para el río no se contempla actividad alguna en el abandono del sitio.

CAPITULO VI.-  
ESTRATEGIAS  
PARA LA PREVENCIÓN  
Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS  
AMBIENTALES,  
ACUMULATIVOS Y RESIDUALES  
DEL SISTEMA AMBIENTAL.

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

### VI.1 Descripción De La Medida o Programa De Medidas De Mitigación o Correctivas Por Componente Ambiental.

Propuesta de medidas protectoras o correctoras complementarias.

#### A) Etapa de operación y mantenimiento

Tabla 33: Cuadro de Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación
Aire (emisiones y nivel de ruido)	Extracción de materiales pétreos	Negativo Moderado	Llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos que utilicen combustibles fósiles. Instalación de dispositivos de atenuación. Con el objeto de prevenir daño por ruido, se protegerá con el equipo y vestimenta adecuada al personal que labore o permanezca en contacto directo con las fuentes emisoras de ruido. (Excavadora Y Retroexcavadora). Evitar dejar funcionando maquinaria sin ser utilizada. Con el mantenimiento se pretende mantener en buenas condiciones el equipo para evitar ruido innecesario.
Suelo (estructura y erodabilidad)	Carga y transporte de material extraído		Prohibir la caza, captura o comercialización de cualquiera de las especies de la fauna presente en el área. Aprovechar en la reforestación las plantas jóvenes que puedan ser trasplantadas.
flora y Fauna acuática			
paisaje (calidad paisajística)	Almacenamiento temporal de material pétreo.		Con el mantenimiento de la maquinaria se pretende mantener en buenas condiciones el equipo para evitar ruido innecesario.
Factor	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación
calidad del aire	reforestación	Positivo Moderado	en el área circundante y márgenes del río Grande se recomienda reforestar, utilizando una especie de filtro vegetal, restituyendo de este modo la vegetación y el aspecto paisajístico de la zona circundante del RÍO MICHAPA
Erosión			
Nivel de ruido			
Estrato Arbustivo y Herbáceo			
estrato arbóreo			
aves			
Fauna Terrestre			
calidad paisajística			
Empleo			

## CAPITULO VII.-

# PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

### *VII.1. Pronóstico de escenario.*

A pesar de la planificación previsorá del proyecto, dada las actividades a desarrollar este tendrá algunos efectos adversos que no podrán ser evitados del todo, dichos efectos fueron discutidos a detalle durante la evaluación ambiental y a continuación se mencionan.

Condiciones de la flora. La flora tendrá un aspecto benéfico positivo por el programa de reforestación

Perturbación temporal de la fauna. Este impacto se dará con mayor intensidad durante la etapa de operación del proyecto afectando principalmente a aves, reptiles y algunos roedores principalmente por la generación de ruido que emite la maquinaria, esta afectación se dará durante la jornada de trabajo provocando el desplazamiento temporal de los mismos.

Incremento de Tránsito Vehicular. Esta afectación se dará durante la etapa de operación del proyecto, por ello se propone un acceso adecuado, sin embargo dicho aumento vehicular no afectará las vías existentes, ya que ante tal situación se propone hacer uso de señalamientos de prevención que permitan disminuir accidentes por incorporación de camiones pesados a las vías existentes.

Compactación del suelo. Esta afectación se dará durante la fase de operación, se considera que será de manera puntual y temporal, sobre el camino de acceso.

Calidad del aire. Se afectará de manera puntual y temporal en actividades como son la extracción y transporte del material extraído, se contempla llevar a cabo un mantenimiento (preventivo) adecuado de la maquinaria pesada y camiones de volteo, con la finalidad de poder disminuir dicho impacto, así como riego esporádico sobre camino de acceso y un ligero humedecimiento del material pétreo durante el transporte.

Aumento de los niveles de ruido. Este impacto se considera bajo, dado que se genera en lugares abiertos, además el proyecto solo contempla extracción, carga y transporte de material pétreo en un turno de trabajo de 7 horas, por otro lado mencionar que en el área del proyecto existen árboles que de alguna manera sirven como barrera para este efecto. Además que al personal que estará directamente relacionado con las actividades proporcionarle los dispositivos de seguridad (tapones, orejeras) para evitar alguna afectación por este impacto. Así también se contempla llevar a cabo un mantenimiento (preventivo) adecuado de la maquinaria pesada y camiones de volteo, con la finalidad de poder disminuir dicho impacto.

Impacto Socio-económico. El desarrollo de este proyecto tendrá un impacto positivo en el desarrollo económico, ya que se generarán empleos de manera directa e indirecta, los cuales son sumamente necesarios.

### Reforestación de la zona.

Se presenta el programa de restauración ambiental:

Metodología:

1. Preliminares.
  - 1.1. Tipo de clima.
  - 1.2. Tipo de suelo.
  - 1.3. Características de sismicidad.
  - 1.4. Características del área a reforestar
  - 1.5. Responsable del proyecto.
  - 1.6. Aseguramiento.
2. Selección de especies.
3. Programa de siembra.
  - 3.1. Calendario de actividades.
  - 3.2. Presupuesto.
4. Programa de mantenimiento.
  - 4.1. Calendario de actividades por dos años de mantenimiento.
  - 4.2. Presupuesto por dos años de mantenimiento.

Desarrollo de la Metodología.

1. Preliminares.
  - 1.1. Tipo de clima:
2. El área se encuentra ubicada según la clasificación de Köppen modificada por E. García, en una zona de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano **A w<sub>o</sub> (w)**. Con una temperatura media anual que corresponde a los 22 °C,. En cuanto a precipitación las estaciones hidrométricas cercanas reportan lo siguiente una incidencia máxima en verano (mayo-octubre) y una incidencia menor en el periodo de invierno.
  - Temperatura Promedio Anual
    - 20.2° centígrados
  - Precipitación Promedio anual.
    - 746.9 mm anual.

## 2.1. Tipo de suelo.

### ➤ Tipos de suelo en el área de estudio clasificación INEGI

El tipo de suelo que existe en la zona del proyecto se refiere al **Re + Bk/2I**, que se refiere al tipo (Regosol calcarico + cambisol cálcico, con fase física lítica y clase textural media).

## 2.2. Características de sismicidad.

Presencia de fallas o fracturamientos.

Específicamente en el área del proyecto no existen fallas, ni fracturamientos que pudieran afectar la estabilidad de los trabajos de reforestación. Sin embargo corresponde a una estructura de contacto inferida, que pertenece al lineamiento de la falla de Oaxaca.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

- De acuerdo a la zonificación de Figueroa, el Estado de Oaxaca está ubicado en una región de alta sismicidad; le corresponde una porción de la zona de subducción de la placa del Pacífico (cocos), y la placa de Norteamérica, en la cual la primera se está consumiendo debajo de la segunda. Esta situación provoca acumulación de energía que posteriormente es liberada en forma de ondas que conocemos como sismos.
- De acuerdo a la regionalización sísmica del país, Oaxaca se ubica en la región tres, primera en orden de importancia de las cuatro en que se ha dividido el país. Las aceleraciones máximas del terreno para periodos de retorno de 50 y 100 años son del orden de 0.2g a 0.27g en suelo firme.
- Particularmente la zona del proyecto se considera como una zona de media actividad sísmica, los sismos que se manifiestan en la zona del proyecto no sobrepasan los 7 grados Mercalli de magnitud.
- Se considera una susceptibilidad media de la zona ante sismos.

## 2.3. Características del terreno a reforestar.

Se pretende reforestar sobre el trazo del camino, por lo que se considera un terreno de vocación forestal, y se propone una especie de fácil adaptación.

## 2.4. Responsable Técnico del Proyecto de Reforestación:

C. Ing. Civil Martha Eugenia Fuentes Calderon  
Cédula Profesional: **751740**.

2.5. Aseguramiento:

- Bitácora de registro de las actividades.
- Informe de finalización de los trabajos de plantación.
- Informe anual de las actividades de mantenimiento.
- Acta de entrega-recepción de los trabajos al Presidente Municipal.

3. Selección de especies.

Se propone un programa de siembra perimetral a las áreas de cultivo a cada cinco metros.

Tabla 34: Cuadro de Especies

Especies Propuestas	Nombre Científico	Clasificación	Número de Individuos	Función
Limón persa	Citrus limón	Especie introducida	200	Equilibrar el ecosistema local
Mango petacón	Manguífera índica	Especie introducida	200	Equilibrar el ecosistema local

4. Programa de siembra.

Se proponen cepas de 40 cm de profundidad por un área de excavación de 40 x 40 cm y un cajete de 60 x 60 cm.

4.1. Calendario de actividades.

Tabla 35: Cuadro de Calendario de Actividades

Actividad				
	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana
Limpieza				
Apertura de cepas				
Fertilización de la cepa a base de triple 17				
Plantación de 400 individuos				
Primeros cuidados				

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
 EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

4.2. Presupuesto

Tabla 36: Presupuesto.

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Limpieza	m <sup>2</sup>	1920	\$11.60	\$22,272.00
Apertura de cepas	m <sup>3</sup>	20.23	\$135.50	\$2,741.17
Fertilización de cepas a urea	m <sup>3</sup>	20.23	\$27.50	\$556.33
Suministro y plantación de 320 hijuelos	pza	320	\$43.00	\$13,760.00
Primeros cuidados	pza	320	\$5.40	\$1,728.00
Suministro de suelo orgánico	m <sup>3</sup>	21	\$75.00	\$1,575.00
Acarreos	m <sup>3</sup>	42	\$86.00	\$3,612.00
SUMA				\$46,244.49
IVA 16 %				\$7,399.12
<b>TOTAL</b>				<b>\$53,643.61</b>

5. Programa de mantenimiento.

5.1. Calendario por dos años de mantenimiento.

Tabla 37: Calendario de mantenimiento

ACTIVIDAD	INVIERNO DEL 2022	PRIMAVERA DEL 2023	OTOÑO DEL 2023	PRIMAVERA DEL 2024
Limpieza				
Riego				
Control de plagas				
Reposición de individuos				

5.2. Presupuesto por dos años de mantenimiento.

Tabla 38: Presupuesto por dos años de mantenimiento.

ACTIVIDAD	INVIERNO DEL 2014	PRIMAVERA DEL 2015	OTOÑO DEL 2015	PRIMAVERA DEL 2016
Limpieza (2 jornales por 30 días por Estación por \$150.00)	\$ 9,000.00		\$ 9,000.00	
Riego (5 jornales por 30 días por Estación por \$150.00)	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00		\$ 22,500.00
Control de plagas (3 jornales por 30 días por Estación por \$150.00 más \$ 2,500.00 de insumos )			\$ 16,000.00	\$ 16,000.00
Reposición de individuos (1 jornales por 5 días por Estación por \$150.00 más \$ 1,000.00 de suministros)	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00
SUMA	\$ 33,250.00	\$ 24,250.00	\$ 26,750.00	\$ 40,250.00
IVA 16 %	\$ 5,320.00	\$ 3,880.00	\$ 4,280.00	\$ 6,440.00
TOTAL	\$ 38,570.00	\$ 28,130.00	\$ 31,030.00	\$ 46,690.00

Escenario Ambiental Sin Proyecto:

Si no regulariza la extracción del Río Michapa se provocaría que las necesidades de este material en la zona sean ofertadas por extractores clandestinos, afectando la economía formal, sirviendo de freno para el desarrollo y podría ver afectaciones al ecosistema ripario sin control.

Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación:

Sin la aplicación de medidas de mitigación primeramente habría contaminación atmosférica, el predio de almacenamiento estaría sin la reforestación que se propone, aunque el ecosistema ripario no presentaría afectación.

Escenario con proyecto y con medidas de mitigación:

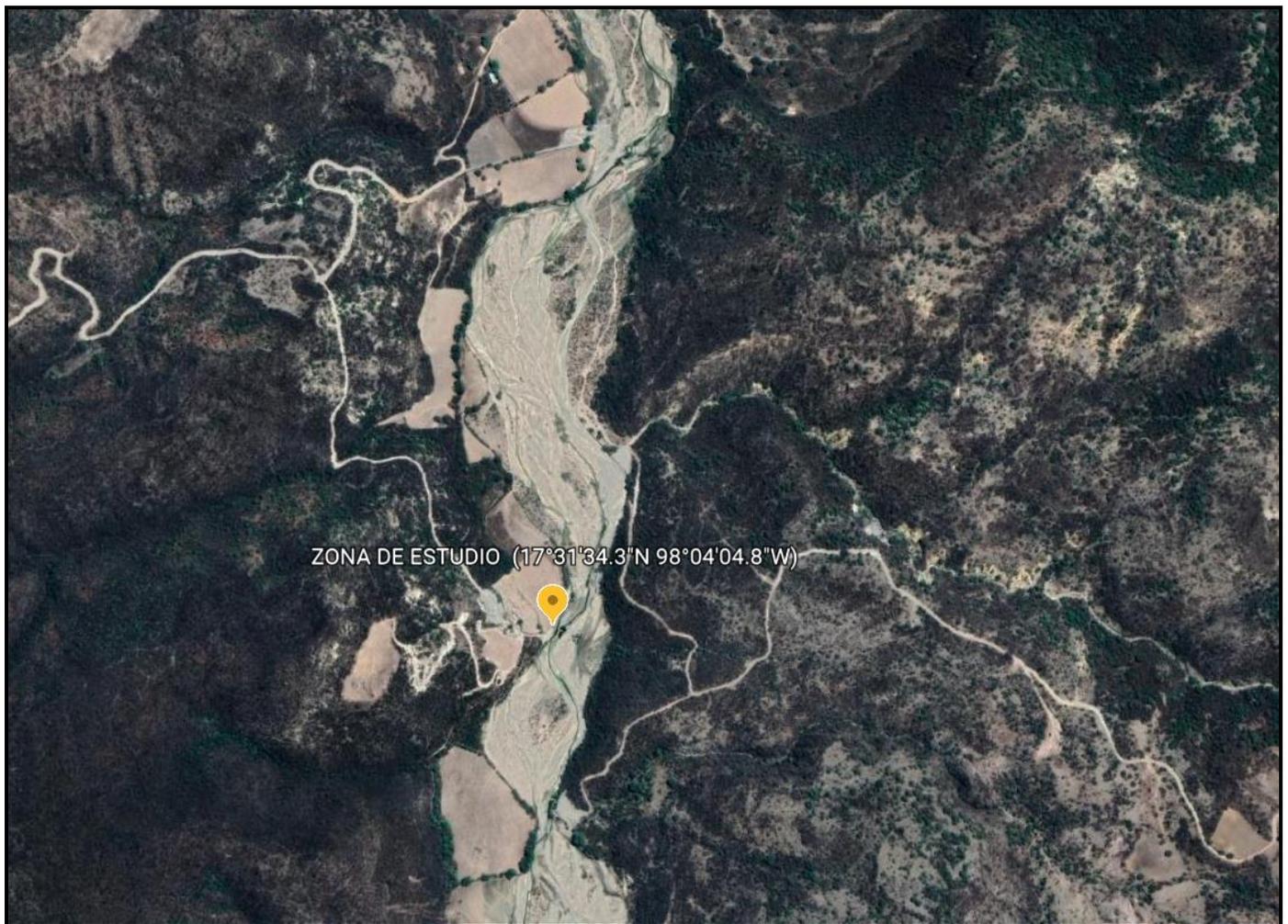
Aplicando medidas de mitigación, se prevé que no habrá contaminación atmosférica y que el ecosistema terrestre se verá favorecido con la siembra de los árboles del programa de reforestación que se propone.

# CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

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

### VIII. 1. REPORTE FOTOGRÁFICO

En las siguientes fotografías indican el área a explotar, lugar de extracción de material y de almacenamiento.



*Imagen 9: Zona de estudio*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "LA JOYA DEL SABINO",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



*Imagen 10: Cronograma de las fotos de la zona a explotar*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 1 MARGEN DEL RIO**



**FOTOGRAFÍA 2 MARGEN DEL RIO**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 3 ZONA A EXPLOTAR MATERIAL PETREO**



**FOTOGRAFÍA 4 ZONA A EXPLOTAR MATERIAL PETREO**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 5 VEGETACION DE LA ZONA**



**FOTOGRAFÍA 6 VEGETACION DE LA ZONA**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 7 VEGETACION DE LA ZONA**



**FOTOGRAFÍA 8 RIO MICHAPA**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RIO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 9 RIO MICHAPA**



**FOTOGRAFÍA 10 ZONA A EXPLOTAR**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 11 ZONA A EXPLOTAR**



**FOTOGRAFÍA 12 ZONA A EXPLOTAR**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 13 MARGEN DEL RIO**



**FOTOGRAFÍA 14 MARGEN DEL RIO Y VEGETACION**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 15 VEGETACIÓN DE LA ZONA**



**FOTOGRAFÍA 16 ZONA A EXPLOTAR**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 17 MARGEN DEL RIO**



**FOTOGRAFÍA 18 FIN DE LA ZONA A EXPLOTAR**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



**FOTOGRAFÍA 19 VEGETACION DE LA ZONA**



**FOTOGRAFÍA 20 LÍMITES DE LA ZONA A EXPLOTAR**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.

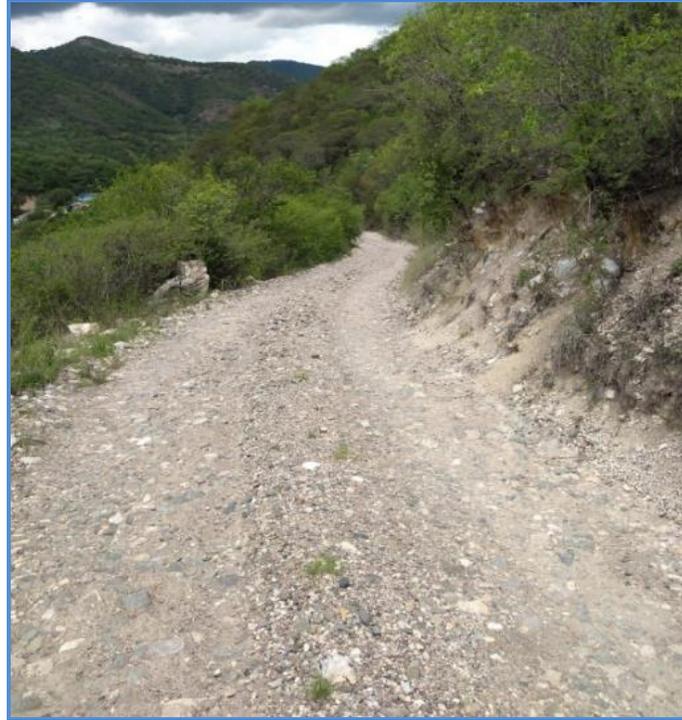


**FOTOGRAFÍA 21 LÍMITES DE LA ZONA A EXPLOTAR**



**FOTOGRAFÍA 22 LIMITE DE LA ZONA A EXPLOTAR**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO MICHAPA PARAJE "GUADALUPE CABACOA",  
EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILACAYOÁPAM, OAXACA.



*foto C: Camino de servidumbre*



*foto D: Camino de servidumbre*

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

### *Formatos de presentación.*

#### Planos definitivos.

Los planos definitivos se presentan en el anexo (planos del proyecto), en los cuales se pueden apreciar la localización de las trampas y los diferentes caminos de acceso a la zona.

#### VIII.2. Glosario de términos.

- Actividades consideradas no altamente riesgosas: Son aquellas en las que se manejan sustancias peligrosas en un volumen menor a la cantidad de reporte establecida por la federación para actividades altamente riesgosas.
- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas.
- Áreas naturales: Las zonas del territorio del Estado sobre las que éste ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

- Biodiversidad: La variabilidad genética entre los organismos vivos que forman parte de los ecosistemas, incluyendo la diversidad y la integridad biológica dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.
- Contaminación visual: Todo aquello que altere negativamente el paisaje.
- Contaminación: La presencia de contaminantes en el ambiente o cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus Estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
- Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.
- Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.
- Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente, y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

- Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
- Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre.
- Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que afectan severamente al entorno natural.
- Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
- Fauna silvestre: Las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio del Estado y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
- Flora silvestre: Las especies vegetales terrestres, así como hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio del Estado, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- Manifestación de Impacto: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- Material genético: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia.
- Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su Estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosos.
- Mejoramiento: El incremento de la calidad del ambiente.
- Normas oficiales: Normas oficiales Mexicanas y Normas oficiales Estatales.
- Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

- **Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
- **Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- **Región ecológica:** La unidad del territorio estatal que comparte características ecológicas comunes.
- 
- **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **Restauración ambiental:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- **Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.
- **Vocación natural:** Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

## BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, L. Rodrigo. Geografía general del Estado de Oaxaca, Ediciones Culturales, México 1994.

BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.

COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA. Cuadros sinópticos de Oaxaca, Tomo I y II, 1980.

ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.

GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Editorial: UNAM-WWF, México.

INEGI. Guía para la interpretación de la cartografía climatológica, México 2005.

JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.

RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.

# ANEXOS

### VIII.3 ANEXOS



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

## II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0066/09/22

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, CURP, domicilio y teléfono en las páginas 7 y 8.

## IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente 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.

## V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Adriana Pérez García

## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_21\_2022\_SIPOT\_3T\_2022\_ART69, en la sesión concertada el 14 de octubre del 2022.

Disponibles para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_21\\_2022\\_SIPOT\\_3T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf)