



Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Puebla

La **Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Puebla**, clasifica los datos personales de las personas físicas identificadas o identificables, contenidos en la **“Manifestación en materia de Impacto Ambiental”**, consistentes en: **nombre de terceros ajenos al trámite, domicilio particular, RFC, CURP, teléfono, correo electrónico, monto de inversión y gasto de inversión**, por considerarse información confidencial, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por el Comité de Transparencia mediante **RESOLUCIÓN 156/2019/SIPOT**, de fecha **11 de octubre de 2019**.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla¹, previa designación mediante oficio No. 01248 de fecha 28 de noviembre de 2018 suscrito y firmado por el entonces Secretario del ramo, firma el presente la Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales de la Delegación en cita.

Atentamente

La Subdelegada de Gestión para La Protección Ambiental y Recursos Naturales



Lic. María Del Carmen Cervantes Pérez
En suplencia por ausencia

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MODALIDAD PARTICULAR)



“APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTREO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO "TECNOASFALTO DE ORIENTE S.A DE C.V"

MUNICIPIO DE GUADALUPE VICTORIA EN EL ESTADO DE PUEBLA

Índice

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

I.1 Proyecto

- I.1.1. Nombre del proyecto
- I.1.2. Ubicación del proyecto, comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.
- I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses)
- I.1.4. Presentación de la documentación legal

I.2. Promovente

- I.2.1. Nombre o razón social
- I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente
- I.2.2. Nombre del representante legal
- I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

- I.3.1 Nombre o razón social
- I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP
- I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio
- I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

- II.1.1. Naturaleza del proyecto
- II.1.2. Selección del sitio
- II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización
- II.1.4. Inversión requerida
- II.1.5. Dimensiones del proyecto
- II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias
- II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.2. Características particulares del proyecto

- II.2.1. Programa general de trabajo
- II.2.2. Preparación del sitio
- II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto
- II.2.4. Etapa de construcción
- II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento
- II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

- II.2.7. Etapa de abandono del sitio
- II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera
- II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

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

III.1. Análisis de los instrumentos normativos

- III.1.1. Leyes Federales
- III.1.2. Leyes Estatales
- III.1.3 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)
- III.1.4. Áreas Naturales Protegidas
- III.1.5. Programas de Recuperación y restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica
- III.1.6. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio
- III.1.7. Planes o Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

- IV.2.1 Aspectos abióticos
- IV.2.2. Aspectos bióticos
- IV.2.3. Paisaje
- IV.2.4. Medio socioeconómico
- IV.2.5. Diagnóstico ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Actividades principales que componen el proyecto

Análisis de los efectos potenciales en el área de estudio

Estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos generados en el área de estudio

Identificación de Impactos

- V.1.1. Indicadores de impacto
- V.1.2. Lista de indicadores de impacto
- V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

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

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

VI.2. Impactos residuales

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

VII.1. Pronósticos del escenario

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

VII.3. Conclusiones

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

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos

VIII.2. Fotografías

VIII.3 Listas de flora y fauna

VIII.4 Otros anexos

VIII.5 Glosario de términos

BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO I

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

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**I.1 Proyecto**

El Proyecto consiste en la regularización en el aprovechamiento de material pétreo de una mina a cielo abierto, ubicada en Antiguo Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla., específicamente en el predio Loma de las Ánimas y el Piñón en las inmediaciones del cerro conocido como Las Derrumbadas.

La empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A de C.V. tiene las intenciones de regularizar el aprovechamiento de material pétreo que está realizando en la Mina a Cielo abierto ubicada en Antiguo Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla. Esta empresa cuenta con instalaciones en operación y operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; utilizando para ello un área total de 37 hectáreas.

Referente a su posición territorial el municipio de Guadalupe Victoria se encuentra ubicado en la región central en el estado de Puebla. Los límites que tiene con algunos lugares son al norte con el municipio de Tepeyahualco, al sur con el de Tlachichuca, al este con La fragua y al oeste limita con el municipio de San Nicolás Buenos Aires. Debido a su posición geográfica que tiene, se localiza entre las coordenadas 19° 14' 54" y 19° 25' 42" latitud norte del trópico de cáncer y entre 97° 15' 54" y 97° 31' 06" longitud oeste del meridiano de Greenwich.

I.1.1 Nombre del proyecto

“APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTREO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO "TECNOASFALTO DE ORIENTE S.A DE C.V"”

I.1.2. Ubicación del proyecto, comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

Antiguo Rancho de San Luis Atexcac.

Localidad: San Luis Atexcac.

Municipio: Guadalupe Victoria.

Entidad Federativa: Puebla.

C.P. 75043

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo el cual llevará realizar el cambio de uso de suelo será de aproximadamente 20 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presenta la documentación correspondiente al proyecto:

Acta Constitutiva

RFC de la Empresa Promoviente

Contrato de Comodato

Poder del Representante Legal

Identificación del Representante Legal

I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Tecnoasfaltos de oriente, S.A. de C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

TOR020215798

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Administradora única: María del Rocío Fuentes Carrasco.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Biol. Jorge Izúcar Payan

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: [Redacted]

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Jorge Izúcar Payan

CURP: [Redacted]

Número de Cédula Profesional.

4309053

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La Empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A. de C.V. somete a Evaluación el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Aprovechamiento de material pétreo de una mina a cielo abierto Tecnoasfalto de Oriente S.A. de C.V.**”, el cual consiste en la explotación de materiales pétreos y sus derivados, con el fin de comercialarlo de manera local y regional para obtener una fuente de ingreso para los propietarios y crear una fuente de empleo para las personas de la localidad, así como incentivar el consumo de bienes y servicios.

La mina opera desde el año 2002 su actividad principal es la extracción de material pétreo de la zona conocido como las Derrumbadas, particularmente en el predio Loma de las Ánimas y el Piñón los cuales se encuentran ubicados en el municipio de Guadalupe Victoria, Pue, particularmente en la localidad de San Luis Atexcac y en las inmediaciones del cerro conocido como Las Derrumbadas.

Actualmente el Predio Lomas de Animas y el Piñón. ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, tiene como única función la de terreno forestal, vegetado por un bosque de pino en la parte sur, bosque de pino-encino en la parte central y matorral desértico rosetófilo en la parte norte, en donde predominan las especies de *Pinus pseudostrobus*, *Nolina sp* y *Quercus sp*

Este predio, de acuerdo con las escrituras, cuenta con una superficie total de 37 ha, de las cuales, el área de afectación por Cambio de Uso de Suelo es de 142,927.371 m² o 14.29 Ha estas áreas afectadas no fueron dañadas de forma intencional sino que desde años posteriores a que la empresa se constituyera se realizaba explotación de la misma de forma local por los dueños anteriores, por lo que actualmente la empresa tiene el compromiso de cumplir con todo lo concerniente con lo que establece la gestión ambiental y resarcir el daño ambiental como compensación y realizar a futuro un aprovechamiento viable y responsable del recurso natural que provee el área donde se encuentra instalada la mina.

La empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A de C.V. tiene las intenciones de regularizar el aprovechamiento de material pétreo que está realizando en la Mina a Cielo abierto ubicada en Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla. Esta empresa cuenta con instalaciones en operación y operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; utilizando para ello un área total de 37 hectáreas.

Actualmente la Empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A. de C.V, cuenta con instalaciones clausuradas por la PROFEPA la empresa cuenta tiene sus medios en estambay la infraestructura para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; estas se encuentran dentro del área total de 37 hectáreas.

Del banco establecido, se toma material en greña con cargador frontal, y se lleva el mismo hasta un alimentador, este a su vez mediante la vibración lo traslada hasta la trituradora de quijada para reducir el tamaño de la greña”, una vez hecho esto, este material sale de distintos tamaños, esto se obtiene gracias a la vibración y a las aberturas de las Cribas, cada criba tiene 3 decks, con las mallas de diferente, abertura lo cual selecciona los distintos materiales. El material que tiene un sobre tamaño y no puede pasar por primera vez el cribado, se va por otro transportador llamado de retorno hacia el cono, este se encarga de hacer más pequeño el material de sobre tamaño teniendo una abertura de 1 y media pulgada y así complementar y aprovechar al máximo el material destinado hacer triturado.

El tamaño de los agregados depende de la demanda requerida y así por dar ejemplo se obtiene grava. El producto terminado se tiene que cargar con otro cargador frontal a un camión fuera de carretera con capacidad de 25 metros cúbicos por viaje para ser llevado a los almacenes.

Parte del material pétreo se lleva a la planta de asfalto para ser dosificado y mezclado con el asfalto, en el horno rotatorio para así obtener la mezcla asfáltica que a su vez se lleva al tramo o camino para ser tendido y compactado. (Construcción).

La superficie total del predio es de 37 hectáreas, la cual presenta un tipo de vegetación de pino-encino, la cual no se afectara; pues el área que se está explotando es de 2.3 Ha, las cuales se explotarán en un periodo de 20 años.

La Empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A de C.V. Cuenta con una autorización de Cambio de Uso de Suelo para una superficie de 37 Ha, para la explotación de materiales pétreos para su posterior aprovechamiento como material de construcción; misma que fue emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Guadalupe Victoria, Puebla.

II.1.2 Selección del sitio

Se seleccionó el predio para la extracción de material debido a la acumulación natural del mismo, dadas las condiciones de topografía, formación geológica y condiciones de la roca madre, los suelos presentes en el área se encuentran poco desarrollados y delgados, por lo que el establecimiento de actividades agrícolas o ganaderas resultaría poco rentable debido a que el desgaste de los suelos por la erosión hídrica y eólica se presentaría fuertemente en el corto plazo provocando la pérdida de productividad del suelo.

Para la selección del sitio se consideran los siguientes aspectos:

Técnicos: La superficie propuesta para la explotación del material pétreo se sustenta en los procesos geológicos que han dado origen a la zona donde se encuentra, ya que dichos procesos han originado la presencia de rocas sedimentarias como grava.

Dadas las condiciones de topografía, formación geológica y condiciones de la roca madre, los suelos presentes en el área propuesta para Cambio de Uso de Suelo se encuentra poco desarrollados y delgados, por lo que el establecimiento de actividades agrícolas o ganaderas resultaría poco rentable debido a que el desgaste de los suelos por la erosión hídrica y

eólica se presentaría fuertemente en el corto plazo provocando la pérdida de productividad del suelo.

Ecológicos:, se determinaron de manera subjetiva las probables afectaciones al medio, considerando la incidencia del proyecto sobre los elementos del medio, no encontrándose áreas naturales protegidas, arqueológicas e históricas en el sitio, tampoco se encontraron zonas de preservación ecológica, agrícola ni de fomento ecológico.

Socioeconómicos: Debido a la presencia de este tipo de material en el área de interés, se realizan las actividades mineras, con el fin de explotar el material existente y comercialarlo de manera local y regional para obtener una fuente de ingreso para los propietarios y crear una fuente de empleo para las personas de la localidad, así como incentivar el consumo de bienes y servicios.

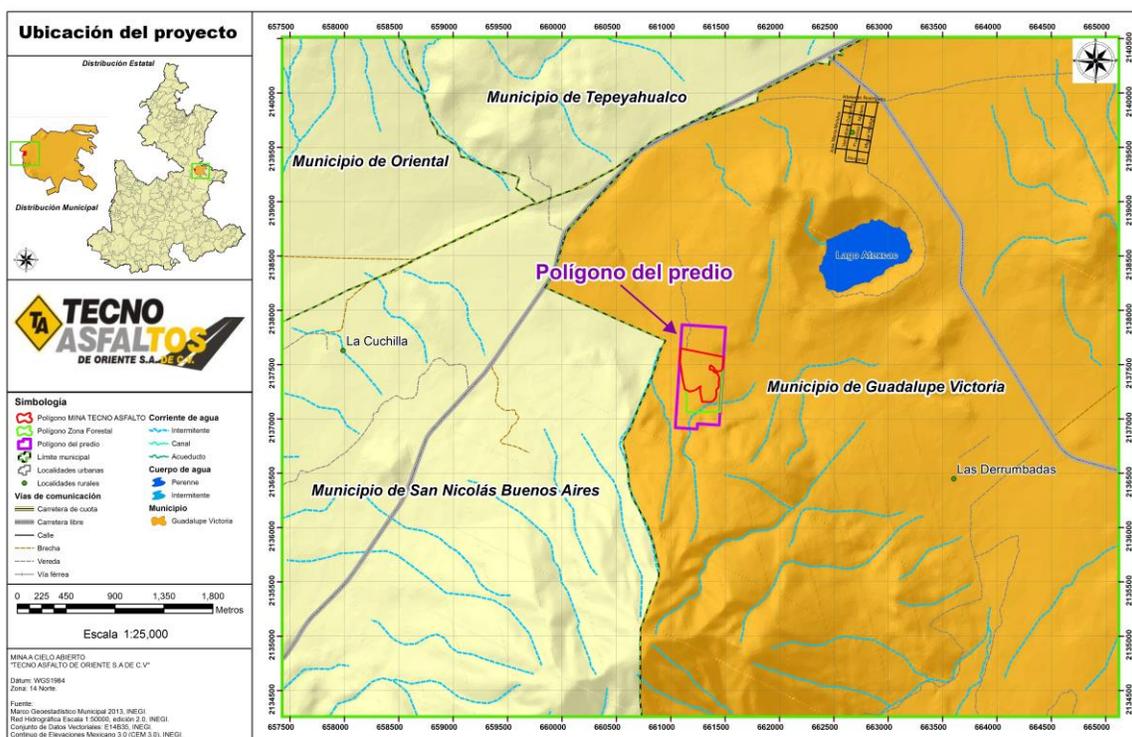
En forma general, de los tres criterios anteriormente considerados para la selección del sitio, el primero de estos, se considera de mayor importancia, siendo el recurso mineral la materia prima que da vida a este sector.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

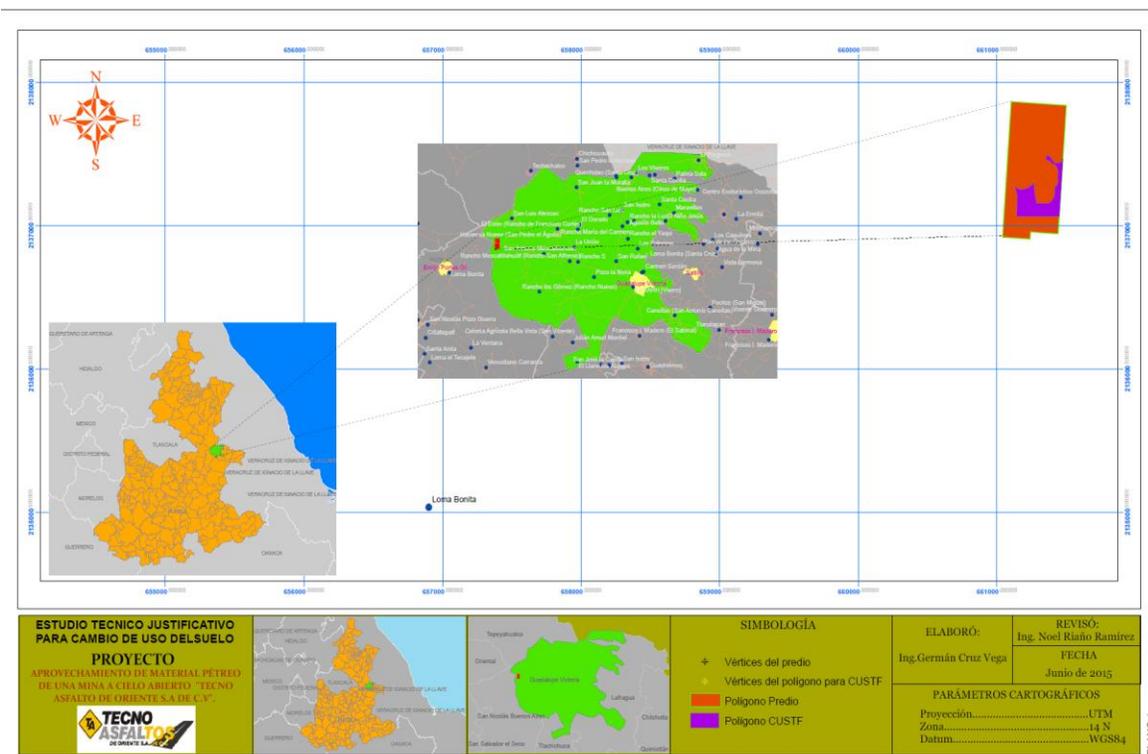
El proyecto se ubica en el Estado de Puebla, se ubica en la región central del país, ocupa el lugar 21 de entre los 32 estados de la república por su superficie que es de 33,919 km², representando el 1.7% del territorio nacional.

Entre sus colindancias tenemos al Norte a estado de Hidalgo, al este con el estado de Veracruz, al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero y al oeste colinda con los estados de Tlaxcala, Morelos y el Estado de México. La mayor parte del estado se encuentra dentro del Eje Neovolcanico. Al estado pertenecen 217 municipios, con su cabecera en la ciudad de Puebla, que se localiza en los paralelos 19° 02' 28.67" latitud Norte y 98° 12' 22.33" longitud Oeste.

El Municipio de Guadalupe Victoria, se encuentra dentro de la región de los Llanos de San Juan, al oriente se localiza la Sierra de Quimixtlán, así como algunos cerros aislados como el cerro de los Tetillán, Cristo Rey, El Rodeo, El Aire y Jesús.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



Macrolocalización del proyecto "APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTRICO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO "TECNOASFALTO DE ORIENTE S.A. DE C.V" ubicado en el Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla

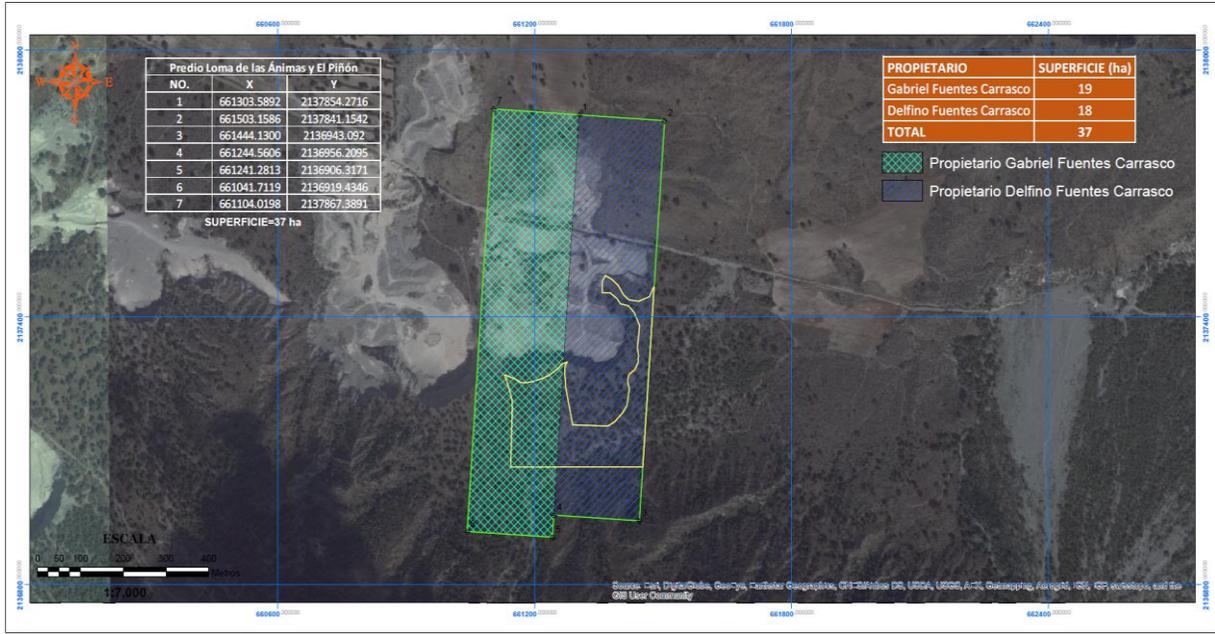
El predio Loma de las Ánimas y el Piñón se encuentra ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, Pue, particularmente en la localidad de San Luis Atexcac y en las inmediaciones del cerro conocido como Las Derrumbadas.

Coordenadas X =661270, Y =2137118 UTM Zona 14.

Predio Loma de las Animas y El Piñón		
No.	X	Y
1	66 13 03.5892	2 137 854.2716
2	66 15 03.1586	2 137 841 1542
3	66 14 44.1300	2 136 943.092
4	66 12 44.5606	2 136 956.2095
5	66 12 41.2813	2 136 906.3171
6	66 10 41.7119	2 136 919.4346
7	66 11 04.0198	2 137 867.3891
Superficie total: 37 Ha		

La superficie total del predio es de 37 hectáreas, la cual presenta un tipo de vegetación de pino-encino. De acuerdo a lo anterior, la superficie del predio por vocación es netamente forestal.

PROPIETARIO	SUPERFICIE (Ha)
Gabriel Fuentes Carrasco	19
Delfino Fuentes Carrasco	18
TOTAL DE SUPERFICIE TECNOASFALTO	37



ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO PARA CAMBIO DE USO DEL SUELO PROYECTO APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO "TECNO ASFALTO DE ORIENTE S.A. DE C.V."			SIMBOLOGÍA + Vértices del predio Polígono Predio Polígono CUSTF	ELABORÓ: Ing. Germán Cruz Vega	REVISÓ: Ing. Noel Riaño Ramírez
				PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS Proyección.....UTM Zona.....14 N Datum.....WGS84	

CONJUNTO DE PREDIOS.

Actualmente el Predio Lomas de Animas y el Piñón. Ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, Tiene una parte del área ya con el cambio de uso de suelo y otra parte contiene un extracto vegetal de bosque de pino en la parte sur, bosque de pino-encino en la parte central y matorral desértico rosetófilo en la parte norte, en donde predominan las especies de *Pinus pseudostrabus*, *Nolina sp* y *Quercus sp*.

Con respecto al área afectada por el cambio de uso de suelo se georreferenciaron los puntos del polígono afectado, por lo que a continuación se muestra el cuadro de construcción obteniendo con las coordenadas UTM.

CUADRO DE CONSTRUCCION									
LADO	AZIMUT	DISTANCIA	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
EST-PR	[GR]	[MTS.]	ESTE [X]	NORTE [Y]			[GR]	[M]	
1-2	93°0'38.85"	39.270	861,047.880	2,137,834.450	-0.30'26.838752"	0.99992560	19°19'34.318180" N	97°28'1.142160" W	
2-3	90°0'0.00"	1.000	861,087.000	2,137,831.000	-0.30'27.279154"	0.99992576	19°19'34.193342" N	97°27'59.802952" W	
3-4	103°0'42.07"	417.833	861,098.000	2,137,831.000	-0.30'27.290472"	0.99992576	19°19'34.193254" N	97°27'59.768722" W	
4-5	197°49'28.23"	107.448	861,484.910	2,137,336.970	-0.30'31.817113"	0.99992239	19°19'31.017551" N	97°27'45.808897" W	
5-6	197°3'27.84"	323.930	861,482.020	2,137,434.880	-0.30'31.349996"	0.99992226	19°19'27.700297" N	97°27'47.014783" W	
6-7	288°10'19.28"	50.043	861,367.000	2,137,125.000	-0.30'29.856457"	0.99992188	19°19'17.656273" N	97°27'50.364205" W	
7-8	283°28'0.84"	47.171	861,319.480	2,137,140.690	-0.30'29.462296"	0.99992189	19°19'18.180066" N	97°27'51.861382" W	
8-9	324°9'32.92"	24.166	861,273.800	2,137,151.850	-0.30'28.952354"	0.99992150	19°19'18.549751" N	97°27'50.505830" W	
9-10	338°29'26.02"	53.249	861,258.450	2,137,171.240	-0.30'28.810042"	0.99992149	19°19'19.190923" N	97°27'54.034641" W	
10-11	297°33'21.76"	17.688	861,225.000	2,137,258.000	-0.30'28.494583"	0.99992131	19°19'22.522564" N	97°27'55.186484" W	
11-12	244°26'24.13"	25.493	861,209.000	2,137,284.000	-0.30'28.303754"	0.99992125	19°19'22.322313" N	97°27'55.734809" W	
12-13	264°26'49.30"	72.339	861,186.000	2,137,233.000	-0.30'28.652860"	0.99992119	19°19'21.871182" N	97°27'56.559096" W	
13-14	267°14'10.89"	12.042	861,114.000	2,137,246.000	-0.30'27.230242"	0.99992087	19°19'21.664282" N	97°27'56.994326" W	
14-15	297°37'34.18"	2.236	861,102.000	2,137,243.000	-0.30'27.093290"	0.99992082	19°19'21.835216" N	97°27'59.408244" W	
15-16	352°54'51.42"	270.511	861,100.000	2,137,246.000	-0.30'27.071540"	0.99992061	19°19'21.668315" N	97°27'59.474458" W	
16-17	357°21'46.33"	39.906	861,074.000	2,137,435.000	-0.30'26.569484"	0.99992071	19°19'28.473073" N	97°28'0.301763" W	
17-1	351°59'48.96"	101.418	861,062.000	2,137,534.000	-0.30'26.904764"	0.99992066	19°19'31.945837" N	97°28'0.685898" W	
		ÁREA = 142,927.171 m ²		PERIMETRO = 1,825.145 m					

II.1.4 Inversión requerida

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

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco dependerá siempre del volumen de material útil aprovechable, así como el volumen de demanda que la industria de la construcción demande en la región.

Pero existe una inversión inicial para que la mina nuevamente se eche andar y es de aproximadamente [REDACTED], ver tabla anexa.

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

La recuperación de la inversión estará en función de la vida útil del proyecto, y también dependerá de la demanda y comercialización del producto puesto que cada año la demanda varía, tanto para un aumento como para una disminución, por lo que no se puede estimar con precisión los años de recuperación de la inversión inicial total.

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

El monto exacto no es factible de definir puesto que depende de muchos factores, como por ejemplo el hecho de que pase a la etapa de explotación o se abandone el sitio.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²).

Este predio, de acuerdo con las escrituras, cuenta con una superficie total de 37 ha, de las cuales, se tienen autorizadas 37 Ha por el H. Ayuntamiento del Municipio de Guadalupe Victoria, para explotación del material pétreo.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En el área de proyecto, con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados (14.29 hectáreas), así como la extracción de material pétreo (piedra braza, en greña, para la obtención de piedra, grava, arena, sello y base hidráulica) en esa misma área.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Actualmente esta empresa cuenta con instalaciones en operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; estas se encuentran dentro del área total de 37 hectáreas, como se muestran a continuación

Áreas	Superficie (m²)
Área total de predio	370,000.00
Área total afectada	142,927.171
Área que ocupa la infraestructura	
Planta de asfalto	3,728.54
Planta trituradora	8,449.76
Planta trituradora de cono	7,395.18
Área de conservación	2,067.262
Oficina	391.78
Dormitorios	1,766.027
Frente de explotación	23,323.122

Por lo tanto, No existe la necesidad de nuevas adecuaciones de las instalaciones actuales existentes en la mina por lo que no se modificara el uso actual del mismo.

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

Actualmente esta empresa cuenta con instalaciones en operación y operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; estas se encuentran dentro del área total de 37 hectáreas.

Parte del Predio Lomas de Ánimas y el Piñón. ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, tiene como única función la de terreno forestal, vegetado por un bosque de pino en la parte sur, bosque de pino-encino en la parte central y matorral desértico rosetófilo en la parte norte, en donde predominan las especies de *Pinus pseudostrobus*, *Nolina sp* y *Quercus sp*. El predio no cae en ningún área natural protegida.

El predio se encuentra ubicado en zonas catalogadas como forestal con vegetación de Matorral desértico rosetófilo, bosque de pino y bosque de encino. Cabe señalar que el área de proyecto no se encuentra en un área natural protegida.

El predio se encuentra en la RTP denominada Pico de Orizaba-Cofre de Perote, así también se encuentra dentro de la RHP denominada Cuenca Oriental.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Debido a la escasa tasa de crecimiento poblacional en el municipio, la cantidad de hogares es relativamente baja y existe todo tipo de vivienda.

La zona del proyecto es natural, salvo por la existencia de otros bancos. En la zona no se cuenta con servicios, únicamente caminos de terracería de acceso.

La empresa cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad.

Los sitios de trabajo no cuentan con un sistema de drenaje ni con servicios sanitarios, las instalaciones cuentan con una fosa séptica.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos y sus derivados.

Debido a la presencia de este tipo de material en el área de interés, se realizan las actividades mineras, con el fin de explotar el material existente y comercialarlo de manera local y regional para obtener una fuente de ingreso para los propietarios y crear una fuente de empleo para las personas de la localidad, así como incentivar el consumo de bienes y servicios.

Del banco establecido, se toma material en greña con cargador frontal, y se lleva el mismo hasta un alimentador, este a su vez mediante la vibración lo traslada hasta la trituradora de quijada para reducir el tamaño de la greña”, una vez hecho esto, este material sale de distintos tamaños, esto se obtiene gracias a la vibración y a las aberturas de las Cribas, cada criba tiene 3 decks, con las mallas de diferente, abertura lo cual selecciona los distintos materiales. El material que tiene un sobre tamaño y no puede pasar por primera vez el cribado, se va por otro transportador llamado de retorno hacia el cono, este se encarga de hacer más pequeño el material de sobre tamaño teniendo una abertura de 1 y media pulgada y así complementar y aprovechar al máximo el material destinado hacer triturado.

El tamaño de los agregados depende de la demanda requerida y así por dar ejemplo se obtiene grava. El producto terminado se tiene que cargar con otro cargador frontal a un camión fuera de carretera con capacidad de 25 metros cúbicos por viaje para ser llevado a los almacenes.

Parte del material pétreo se lleva a la planta de asfalto para ser dosificado y mezclado con el asfalto, en el horno rotatorio para así obtener la mezcla asfáltica que a su vez se lleva al tramo o camino para ser tendido y compactado. (Construcción).

Esta empresa cuenta con instalaciones en operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; utilizando para ello un área total de 37 hectáreas.

Es una empresa mexicana que genera aproximadamente 20 empleos regulares que poco a poco quiere ir creciendo según sea la demanda del producto que se produce.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El plazo y la forma de ejecución estarán de acuerdo a la demanda del material que se consume en la región. De acuerdo a esto, las actividades tienen como etapa principal el aprovechamiento de material de las zonas ya abiertas de la mina y posteriormente se solicitará el cambio de uso de suelo para la preparación y descapote (chapeo y derribo), misma que comprende la preparación superficial del terreno a partir de las plantillas de barrenación y caminos existentes, preparando frentes y rampas para tener acceso a la operación de descapote con el uso de tractores, trascabos, cargadores y camiones de acarreo en el área.

De acuerdo con los cálculos del terreno, el área que se pretende explotar en un periodo de 20 años. En las instalaciones se llevará a cabo los procesos de extracción de material pétreo y su cribado posteriormente, mezclarlo con asfalto para los procesos de pavimentación de carreteras o el almacenamiento de gravas en su diferente tamaño para vender el material para concretos hidráulicos.

II.2.2 Preparación del sitio

En el área de proyecto, con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de asuelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados (14.29 hectáreas), así como la extracción de material pétreo (piedra braza, en greña, para la obtención de piedra, grava, arena, sello y base hidráulica) en esa misma área.

II.2.3 Construcción de obras

Actualmente se tiene infraestructura de apoyo ya construida dentro del predio de la mina y se realiza solo la preparación del suelo y descapote (chapeo y derribo), misma que ya se dio con anterioridad comprende la preparación superficial del terreno a partir de las plantillas de barrenación y caminos existentes, preparando frentes y rampas para tener acceso a la operación de descapote con el uso de tractores, trascabos, cargadores y camiones de acarreo en el área.

De acuerdo con los cálculos del terreno, el área que actualmente se tiene para la explotación es de 2.3 ha para la cual se estimó la existencia de 1500000 m³ de mineral, los cuales se explotarán en un periodo de 10 años esto depende mucho de la demanda del producto ya que es en su mayoría utilizada para el área de la construcción. En las instalaciones se llevará a cabo los procesos de extracción de material pétreo y su cribado posteriormente, mezclarlo con asfalto para los procesos de pavimentación de carreteras o el almacenamiento de gravas en su diferente tamaño para vender el material para concretos hidráulicos.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Construcción de caminos de acceso y vialidades:

Dado que la mina ya se encuentra operando, se aprovecharan los caminos existentes y las vialidades internas

Servicio médico y respuesta a emergencias:

En lo que respecta a servicio médico, cada planilla contará con un botiquín de primeros auxilios que contiene: agua oxigenada, vendas elásticas, vendas adhesivas de distintos tamaños, cinta adhesiva, termómetro, guantes de plástico, gasa estéril, medicamentos como: paracetamol y aspirinas.

Aunado a lo anterior, en el Municipio de Guadalupe Victoria, se cuenta con todos los servicios de salud, como médico y enfermería, instalaciones necesarias para la atención de accidentes.

Con respecto a la respuesta a emergencias, la organización cuenta con el número telefónico y la dirección del Palacio Municipal del H. Ayuntamiento de Guadalupe Victoria, además de los teléfonos de emergencias y atención ciudadana éstos dos últimos para todo el Estado.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres, Campamentos, dormitorios, comedores:

Actualmente esta empresa cuenta con instalaciones para la operación de la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración.

Instalaciones sanitarias:

El sistema de disposición de aguas residuales generadas por los trabajadores se hará mediante la instalación existente de fosa séptica.

Planta de tratamiento de aguas residuales:

No se contará con planta de tratamiento de aguas residuales.

II.2.4 etapa de construcción.

Actualmente esta empresa cuenta con instalaciones propias para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; estas se encuentran dentro del área total de 37 hectáreas. Misma que actualmente se encuentra clausurada por PROFEPA

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Su actividad principal como ya se menciona es la extracción de material pétreo de la zona conocido como las Derrumbadas.

El proceso de extracción es muy simple el material es extraído a nivel de piso y hacia el cerro banco, se hace pasar a patios de triturado por un sistema de tolvas y cribado, para su selección y almacenamiento a intemperie estando ya clasificado y preparado para su venta, ya sea como grava, arena u otras presentaciones todas derivadas de materiales pétreos; estos como agregado para caminos, redes ferroviarias y carreteras al ser mezclado y preparado a través de un horno rotatorio, con control de humedad, adición de asfalto, tiempo de impregnación y secado del material, quedando listo para su uso en carreteras o en su defecto se vende de forma a granel a empresas como CEMEX para la fabricación de concretos hidráulicos.

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones;

Tecnoasfaltos de Oriente S.A de C.V., es una empresa mexicana que genera aproximadamente 20 empleos regulares que poco a poco quiere ir creciendo según sea la demanda del producto que se produce agregados pétreos como:

Productos	Producción Anual
Grava de ½ pulgada	60,000 m ³ equivalente al 40% de la producción total en promedio
Grava de ¾ a ¼ de pulgada	45,000 m ³ , equivalente al 30% de la producción total en promedio
Arena de ¼ a finos cribada	7,500 m ³ equivalente al 5% de la producción total en promedio
Arena de ¼ a finos triturada	7,500 m ³ equivalente al 5% de la producción total en promedio
Sello cribado de malla 7/16 a 5 /16 de pulgada	15,000 m ³ equivalente al 10% de la producción total en promedio
Base hidráulica de 1 y ½ a finos	15,000 m ³ equivalente al 10% de la producción total en promedio
TOTAL	150,000 m³ Aproximados de forma anual.

Estos productos tienen una fuerte demanda, especialmente para la construcción de caminos y elaboración de concretos hidráulicos o asfálticos tanto a nivel nacional como en el extranjero.

En cuanto al mantenimiento, éste se le proporcionará a la maquinaria y equipos de manera oportuna de modo que se encuentren en las condiciones óptimas para realizar las actividades programadas.

En geología y en construcción, se denomina grava a las rocas de tamaño comprendido entre 2 y 64 milímetros. Pueden ser producidas por el ser humano, en cuyo caso suele denominarse «piedra partida» o «caliza», o resultado de procesos naturales. En este caso, además, suele suceder que el desgaste natural producido por el movimiento en los lechos de ríos haya generado formas redondeadas, en cuyo caso se conoce como canto rodado. Existen también casos de gravas naturales que no son cantos rodados.

Estos áridos son partículas granulares de material pétreo (es decir, piedras) de tamaño variable. Este material se origina por fragmentación de las distintas rocas de la corteza terrestre, ya sea en forma natural o artificial. En este último caso actúan los procesos de chancado o triturado utilizados en las respectivas plantas de áridos. El material que se procesa corresponde principalmente a minerales de caliza, granito, dolomita, basalto, arenisca, cuarzo y cuarcita.

Debido a la presencia de este tipo de material en el área de interés, se realizan las actividades mineras, con el fin de explotar el material existente y comercialarlo de manera local y regional para obtener una fuente de ingreso para los propietarios y crear una fuente de empleo para las personas de la localidad, así como incentivar el consumo de bienes y servicios.

Del banco establecido, se toma material en greña con cargador frontal, y se lleva el mismo hasta un alimentador, este a su vez mediante la vibración lo traslada hasta la trituradora de quijada para reducir el tamaño de la greña”, una vez hecho esto, este material sale de distintos tamaños, esto se obtiene gracias a la vibración y a las aberturas de las Cribas, cada

criba tiene 3 decks, con las mallas de diferente, abertura lo cual selecciona los distintos materiales. El material que tiene un sobre tamaño y no puede pasar por primera vez el cribado, se va por otro transportador llamado de retorno hacia el cono, este se encarga de hacer más pequeño el material de sobre tamaño teniendo una abertura de 1 y media pulgada y así complementar y aprovechar al máximo el material destinado hacer triturado.

El tamaño de los agregados depende de la demanda requerida y así por dar ejemplo se obtiene grava.

El producto terminado se tiene que cargar con otro cargador frontal a un camión fuera de carretera con capacidad de 25 metros cúbicos por viaje para ser llevado a los almacenes.

Parte del material pétreo se lleva a la planta de asfalto para ser dosificado y mezclado con el asfalto, en el horno rotatorio para así obtener la mezcla asfáltica que a su vez se lleva al tramo o camino para ser tendido y compactado. (Construcción).

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

La maquinaria con la que cuenta la empresa es la siguiente:

NOMBRE DE EQUIPO O MAQUINARIA o INSTALACIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	ÁREA DONDE SE UBICA	CARACTERISTICAS	ÁREA FASE DEL PROCESO DONDE SE OPERA
Un equipo de trituración, móvil, con criba con trituradora de barra de impacto	700 m ³ diarios	Área de producción	Móvil con un Cono Marca Excell 1500, con capacidad de 700 m ³ , utiliza energía eléctrica para su funcionamiento y realiza la trituración de la piedra.	Proceso de trituración del material a 6 pulgadas máximo y 3 pulgadas mínimo. En este equipo se cambian 200 litros de aceite Hco. cada 6 meses, un filtro de aceite, un filtro de combustible y un filtro de aire
Una trituradora fija con cono de trituración	1000 m ³ diarios	Área de producción	Fija con un Cono Marca Simonds, capacidad de 1000 m ³ , Marca Excell 1500, utiliza energía eléctrica para su funcionamiento realiza la trituración de la piedra.	Proceso de trituración del material a 6 pulgadas máximo y 3 pulgadas mínimo. En este equipo se cambian 200 litros de aceite Hco. cada 6 meses, un filtro de aceite, un filtro de combustible y un filtro de aire
2 Cribas	Variable	Área de producción	Utilizan energía eléctrica para su funcionamiento,	Clasifica el material de acuerdo a su tamaño.
1 tolva de alimentación	Variable	Área de producción	con rejilla de despiede de 50 m ³ y con plato alimentador vibratorio, utiliza energía eléctrica para su funcionamiento.	Se utiliza para alimentar el material en greña a las cribas.
2 tolvias de almacenamiento parcial	Variable	Área de producción	Proceso de trituración	Proceso mecánico de salida del material terminado.
1 transformador de 1000 KVA		Área de control	Sin uso	Para el abastecimiento de energía eléctrica.
1 Compresor de aire	5 Hp		De 5 Hp de capacidad	Como servicio auxiliar en engrasado, limpieza, etc.
Dos cargadores frontales	Con cucharón de 4 m ³	Área de extracción y recuperación	Marca Caterpillar modelo 980 C	Para la extracción de material en greña y carga a los vehículos de patio yucles. A cada cargador

NOMBRE DE EQUIPO O MAQUINARIA o INSTALACIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	ÁREA DONDE SE UBICA	CARACTERÍSTICAS	ÁREA FASE DEL PROCESO DONDE SE OPERA
		de material en greña y maniobras de carga a los yucles		cada 1.5 meses se le cambian 40 litros de aceite lubricante de motor, dos filtros de aceite y un filtro de combustible. Con respecto al aceite hidráulico y de transmisión cada 1000 horas (cada 6 meses se cambian 200 litros de aceite hidráulico y 200 litros de aceite de transmisión)
1 cargador frontal	Con cucharón de 3 m ³	Área de extracción y recuperación de material en greña y maniobras de carga a los yucles	Marca Caterpillar modelo 966 E	Para la extracción de material en greña y carga a los vehículos de patio yucles. Cada 1.5 meses se le cambian 30 litros de aceite lubricante de motor, dos filtros de aceite y un filtro de combustible. Con respecto al aceite hidráulico y de transmisión cada 1000 horas (cada 6 meses se cambian 200 litros de aceite hco y 200 litros de aceite de transmisión)
2 camiones de patio denominados yucles	2 de 12 m ³	Área de carga y maniobras	Marca caterpillar	Para trasladar el material en greña obtenido del banco de extracción a las trituradoras
4 camiones tortón de 12 m ³	4 de 12 m ³	Área de carga y maniobras		Para trasladar los productos obtenidos de área de trituración a los almacenes temporales de los diferentes productos
1 motoconformadora		Almacén de maquinaria	Marca Caterpillar	Fuera de operación
1 Planta Mex Power	300 KW	Almacén de maquinaria		Fuera de operación
1 Tractor		Almacén de maquinaria	Marca Caterpillar sobre orugas Tipo D7H, modelo LGP	Fuera de operación
Una planta de asfalto		Almacén de maquinaria	Carterpillar	Fuera de operación
Un tanque de asfalto de 60 toneladas		Almacén de maquinaria		Fuera de operación
Un tanque de combustible de 9000 litros		Almacén de maquinaria		Fuera de operación

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

En cuanto al mantenimiento, éste se le proporciona a la maquinaria y equipos de manera oportuna de modo que se encuentren en las condiciones óptimas para realizar las actividades programadas.

Se debe realizar el mantenimiento y/o reparación de la maquinaria y equipo, en un área impermeabilizada y equipada para la recolección de grasas y lubricantes de desecho. Los residuos que se generen en esta área se almacenarán en tambos debidamente etiquetados, los cuales se entregarán, para su manejo y disposición final a empresas debidamente autorizadas.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Para las actividades de desmonte no se utilizaron ningún tipo de herbicidas ni productos químicos, ya que el cambio de uso de suelo ya se dio con anterioridad.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Una vez que las actividades de extracción se hayan finalizado, inicia la etapa de restauración del área que fue afectada y la primera tarea será dejar los taludes y cortes en condiciones para que se pueda restablecer la vegetación lo más pronto posible; para lo cual es necesario la rectificación de taludes y nivelación de terrazas, para realizar esto es necesario equipos y maquinarias tales como (motoconformadoras) , se estima que las terrazas serán espaciadas a cada 10 m de elevación y los taludes serán inferiores a una pendiente de 60°.

Para las actividades de extracción y la restitución del área se aplicarán las normas técnicas para el aprovechamiento del banco, donde se especifican las características de los cortes y terrazas durante y después del aprovechamiento, para que esta área pueda rehabilitarse satisfactoriamente.

Carga y transporte de suelo fértil a las terrazas.

El suelo vegetal u orgánico que se desprendió durante el despalme y las ramas picadas y hojas que se le adicionaron se utilizara para cubrir la capa superior del piso, terrazas y taludes, para que de esta manera se creen condiciones adecuadas para el establecimiento de plántulas de manera natural como artificial.

Reforestación

Cuando se haya preparado el sitio para el abandono del sitio, se establecerá la vegetación de forma natural y artificial, con el propósito de acelerar el proceso sucesional de la vegetación; es recomendable realizar reforestaciones en la misma área arbolada para ir sustituyendo el arbolado actual que ya es sobremaduro y decrepito, y aumentar la vegetación arbórea y arbustiva en la periferia del área propuesta para su aprovechamiento para disminuir los efectos de la acción del viento, ruidos, polvos y efectos negativos visuales.

Es poco lo que se puede hacer respecto a la capacidad agrológica o de uso de suelo para el área propuesta a ser explotada, solamente se puede establecer algunas medidas del control de la erosión eólica e hídrica, como pueden ser cortinas rompevientos, abancamientos, bajantes de aguas, cavado de zanjas y otras prácticas de drenaje.

Como parte integral el proyecto será apoyado con la siembra de vegetación de especies nativas en el área de amortiguamiento para integrarla a los trabajos de restauración ambiental y restablecer las funciones ambientales alteradas en la remoción de la cubierta vegetal.

En particular, se contempla realizar trabajos de reforestación en el sitio del proyecto, utilizando individuos vegetales locales, ya sea en forma de plántulas, adultos o semillas que sean recuperados de manera previa a las actividades de desmonte. Siempre y cuando no se pase a la etapa de explotación, la reforestación se realizará *in situ*.

II.2.7 Utilización de explosivos

Dada la naturaleza de las actividades del proyecto, no se requiere la utilización de explosivos.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

RESIDUOS SÓLIDOS: Residuo no peligroso, se generan en los servicios principalmente consisten en restos de comida, envolturas y papel; y será dispuestos mediante el servicio de limpia del municipio, para ser depositados en el relleno sanitario de Guadalupe Victoria, Puebla.

Los residuos peligrosos que se generan, tales como estopas impregnadas con aceite, aceite gastado y recipientes vacíos de dicho aceite, serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros.

Los residuos orgánicos producto del desmonte y despilme serán las ramas y los troncos serán utilizados para el autoconsumo de la gente de la región. El producto vegetal sobrante será picado con maquinaria pesada, para esparcirse en el suelo a la zona asignada para reforestación con el objetivo de facilitar la incorporación de los elementos al suelo a través del proceso de biodegradación.

- **Emisiones atmosféricas:**

En la fase de obras y con movimientos de tierra, transporte de materiales se produce un aumento en la emisión de partículas en suspensión y sedimentables.

La generación de polvos y partículas no implicará mayor afectación a la población ya que estos serán de baja densidad, temporales e intermitentes; sin embargo para reducir su generación, se deberá procurar humedecer con agua el suelo antes de iniciar sus actividades (excavaciones, compactaciones, etc).

Los camiones con bajos niveles de emisiones de gases y de ruido ayudan a reducir la contaminación con monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, negro de humo y ruido.

Para evitar las emisiones durante el transporte, podrán tomarse, además otras medidas de protección, consistentes por ejemplo, en cubrir la carga, rociarla con agua, o transportarla en contenedores cerrados. Al cargar y descargar productos que desprendan grandes cantidades de polvo deberán instalarse equipos de aspiración y despolvamiento en las instalaciones de carga y descarga (por ejemplo, en fondos de la tolva y canalones de evacuación) Al llenar contenedores cerrados debe eliminarse el polvo del aire desplazado.

En la etapa de trituración, las máquinas deben dotarse de un recubrimiento adecuado. Donde esto no sea posible por razones técnicas, el aire de salida deberá conducirse a un separador de polvo.

La selección del dispositivo filtrante más adecuado se hace en función de la composición y de la distribución granulométrica de las partículas emitidas. Por lo general se utilizan ciclones para la filtración, por medio de un tejido filtrante que atrapa las partículas más finas. Con ello se reduce la concentración de polvo en el aire depurando a menos 10 mg/m. En las áreas de trabajo con altas emisiones de polvo, debe prescribirse el uso de máscaras protectoras para los operarios. En zonas cálidas conviene usar mascararas con superficies filtrantes grandes.

El grado de despolvamiento requerido depende de la nocividad del polvo y puede realizarse con ciclones (separadores centrífugos) y tejidos filtrantes.

Por razones de mantenimiento y de protección ambiental, los transportadores de cinta deben dotarse de un recubrimiento que reduzca las emisiones de polvo y ruido. Los dispositivos de impulsión ubicados en las torres de viraje de las cintas producen ruidos intensos de hasta 120 decibeles.

También existirá un ligero aumento en la generación de emisiones a la atmósfera producidos por los vehículos que intervendrán directamente en la operación del proyecto, en razón de que los humos son generados por la combustión de los motores de la maquinaria pesada y de los mismos vehículos.

Asimismo el polvo se produce por la trituración del material pétreo y como la planta industrial trabaja a cielo abierto, debe estimarse que el cumplimiento de los parámetros de emisiones que establecen las siguientes normas:

Norma Oficial Mexicana (NOM-043-SEMARNAT-1993); Establece los niveles máximas permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Norma Oficial Mexicana (NOM-045-SEMARNAT-2017); Establece los Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diésel como combustible.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Por lo que respecta al control de los residuos peligrosos, no existen en el municipio sitios de disposición temporal y final, ni tampoco empresas autorizadas para el reciclaje de los mismos, por lo que, una vez que el proyecto entre en operación, la recolección, transporte, disposición final, o bien, el reciclaje de los residuos a generar, estará a cargo de una empresa autorizada que se contratará para tal fin, en la ciudad más cercana al predio donde se ubica el proyecto, ya que por las distancias es lo más conveniente.

Asimismo cabe aclarar que dado el volumen de residuos a generar y que consiste en aceite gastado, estopas impregnadas con aceite y recipientes vacíos de aceite, sin embargo debido al volumen de generación no creará problemas relevantes para las empresas de servicio, es decir que las empresas establecidas en la ciudad son suficientes y capaces para otorgar el servicio al que se hace referencia.

En materia de agua residual, en el municipio tampoco existen plantas de tratamiento para aguas residuales. Sin embargo, para este caso particular, la descarga generada corresponde únicamente a servicios sanitarios; para lo cual se contratará el servicio de sanitarios portátiles.

Dadas las características del proyecto y por no tratarse de una empresa de transformación, en la instalación no se generará ningún tipo de radioactividad, condición térmica o luminosa, ni vibraciones.

Haciendo hincapié en que el proceso desarrollado es mediante métodos mecánicos y físicos, se hace notar que no se requiere el uso de sustancias, que por sus características físicas y químicas, estén clasificadas como tóxicas.

II.2.10 Otras fuentes de daños

b) Posibles accidentes

Discutir la probabilidad de que ocurran accidentes que puedan causar un daño ambiental, se debe hacer énfasis en los derivados de derrumbes de las paredes del tajo, colapsamiento de minas subterráneas, fallas en la presa de jales, así como aquellos derivados de los sistemas de impermeabilización en caso de beneficio por lixiviación en montones, también tiene que ser evaluada la posibilidad de formación de nubes de sustancias tóxicas (NaCN), cuando existan poblaciones humanas cercanas o se pueda dañar a especies bajo estatus de protección.

CAPITULO III

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

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

Tomando como base la ubicación y características del proyecto descritas en el Capítulo II se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona. Este capítulo tiene como finalidad establecer la congruencia del proyecto con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican en el área lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental del proyecto.

Para la elaboración de éste capítulo se emplean fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir con los delineamientos que deberán ser observados para la ejecución del proyecto así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa, ley o reglamento aplicable al presente proyecto.

- **LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (REGIONALES O LOCALES).**

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

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 (ROE). 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.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada por: excelente

- La regionalización ecológica (áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial),
- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y
- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización).
- La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB 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 Ecológicos Regionales y Locales.

El objeto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es:

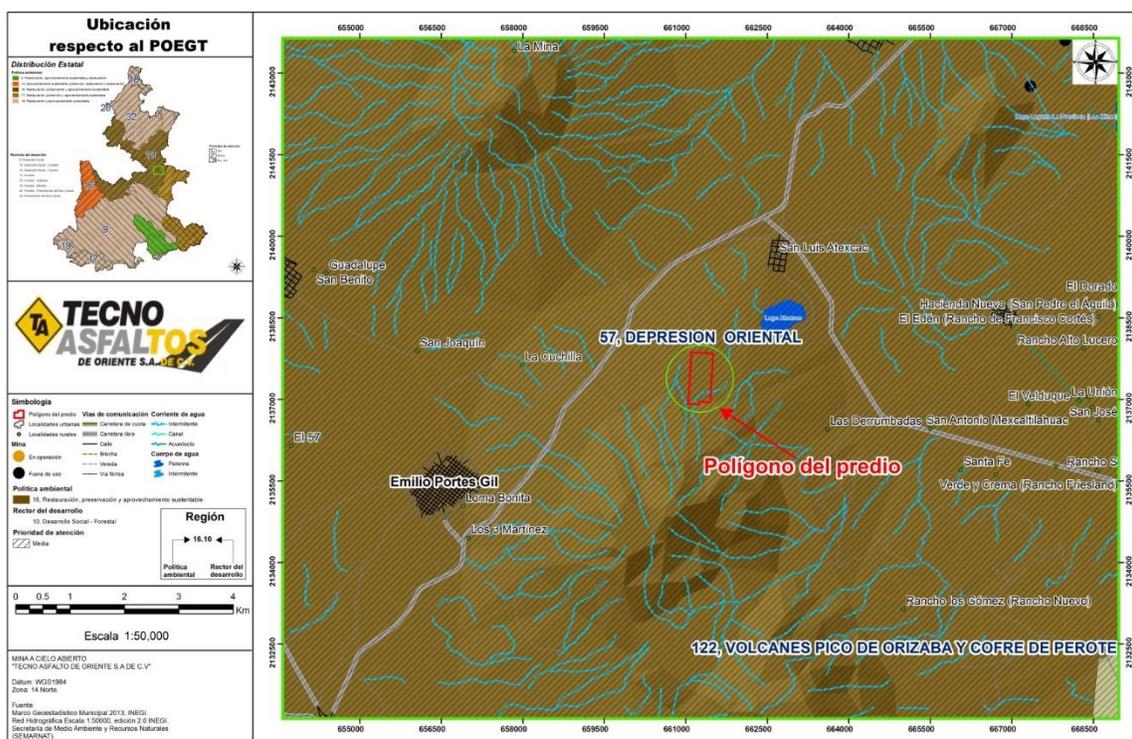
- Promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la administración pública federal (APF);
- Orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos;
- Fomentar el mantenimiento 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 administración pública federal (APF).
- Expuesto lo anterior y de acuerdo al análisis realizado al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se identificó lo siguiente:

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**.

El área donde se pretende la ubicación y desarrollo del proyecto, de conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se encuentra dentro de la **UAB 57 Depresión Oriental en la Región Ecológica 16.10**, donde se describe con un Estado Actual del Medio Ambiente de la UAB como inestable, Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Para la UAB 57 se considera un escenario al 2033 de Inestable a crítico.

ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO	
REGIÓN ECOLÓGICA	16.10
UAB	57
NOMBRE DE LA UAB	DEPRESIÓN ORIENTAL
POLÍTICA AMBIENTAL	RESTAURACIÓN, PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	MEDIA
RECTORES DEL DESARROLLO	DESARROLLO SOCIAL- FORESTAL
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	AGRICULTURA
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	GANADERÍA- MINERÍA
ESTRATEGIAS	1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
SUPERFICIE DE LA REGIÓN/UAB (Ha)	619, 531.13



UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UAB 57

UAB 57. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades

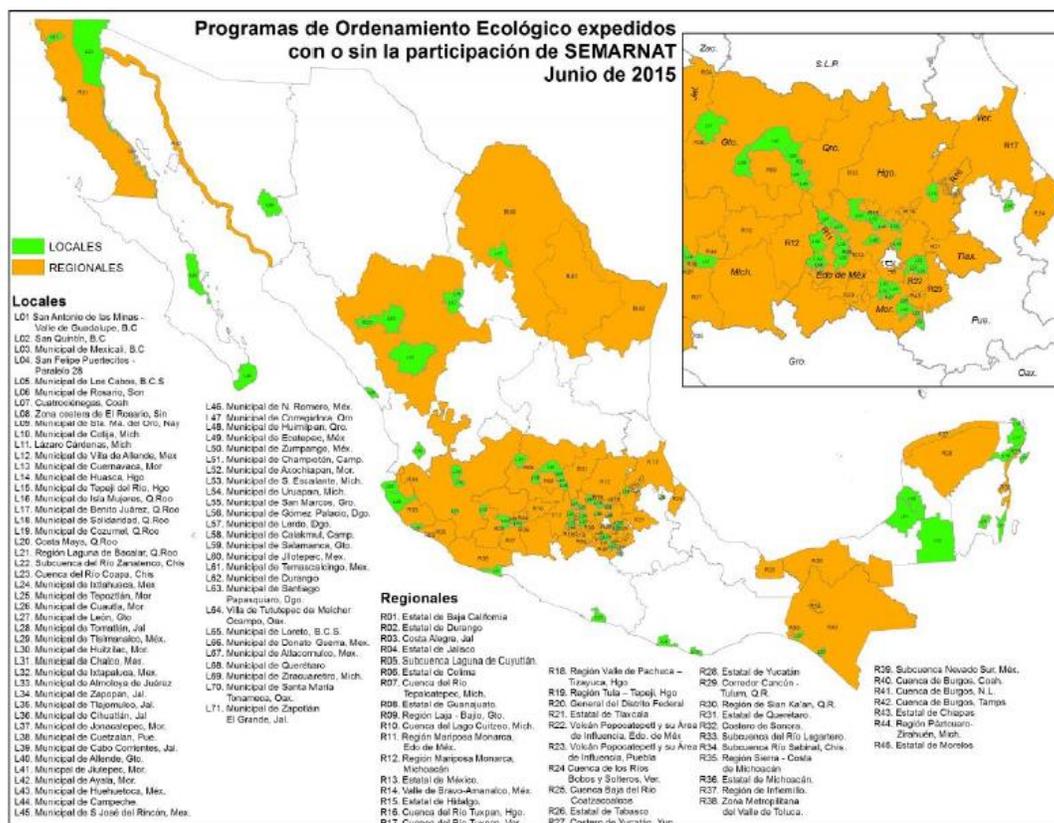
remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE PUEBLA

De acuerdo a lo que establece la página web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Estado de Puebla únicamente presenta dos ordenamientos ecológicos, los cuales son, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia en el Estado de Puebla (P.O. 28/Enero/2005), y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuetzalán (P.O. 3/Diciembre/2010).

En ese sentido, y considerando que la ubicación del proyecto se encuentra dentro del municipio de Guadalupe Victoria, Puebla, no existe aún un documento ecológico que regule los diversos usos del suelo y las actividades productivas en esa jurisdicción local, donde se localiza el proyecto, en consecuencia no existe contradicción legal alguna en lo que a ordenamientos ecológicos se refiere tanto en el estado como en el municipio.

En la siguiente imagen puede comprobarse lo antes expuesto.



PROGRAMAS DE ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS EXPEDIDOS TOMADA DE LA PÁGINA WEB DE LA SEMARNAT.
http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/ordenamiento/decretados_20150617.jpg

LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018-2024 DEL ESTADO DE PUEBLA

Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, consiste en 26 programas básicos, 554 líneas de acción y 30 proyectos estratégicos, distribuidos a través de cinco ejes de trabajo.

Los ejes:

- Eje 1: Seguridad y gobernanza para vivir en paz
- Eje 2: Innovación competitividad y empleo
- Eje 3: Bienestar social y equidad e inclusión
- Eje 4: Infraestructura, Movilidad y desarrollo sostenible y sustentable
- Eje 5: Gobierno de calidad y abierto al servicio de todos

Ejes transversales

- Estado de derecho y cultura de la legalidad
- Honestidad y transparencia
- Sostenibilidad y sustentabilidad
- Igualdad de género y grupos en situación de vulnerabilidad

El impulso al desarrollo regional de la entidad requiere de la creatividad de los diversos sectores económicos que la conforman, con la promoción de modelos productivos exitosos que estimulen las vocaciones y potencialidades de las áreas productivas del estado. Las cadenas productivas y la integración de Clústers representan una oportunidad para incrementar la productividad, competitividad y los canales de distribución de sectores e industrias, en los cuales la entidad tiene vocación productiva en sus diferentes regiones.

La integración de cadenas productivas involucra –de modo multidireccional– a las empresas con sus proveedores y clientes. Las cadenas tienen como propósito fundamental incorporar a las empresas, ya sea como compradoras o como comercializadoras de productos, al contexto que requiere la globalización de los mercados.

Vinculación

Lo anterior se relaciona al proyecto por tratarse de actividad minera debido a la vocación productiva.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE GUADALUPE VICTORIA, PUEBLA 2014-2018

El Plan se divide en tres partes. En la primera considera un diagnóstico general que plantea la situación actual y los retos existentes, así como problemas y desafíos que habremos de afrontar en el desarrollo de nuestra actividad de Gobierno.

En la segunda parte se dividen nuestras actividades en cuatro ejes que vinculan nuestro quehacer municipal con el Plan Estatal de Desarrollo. Tomando en cuenta que a nivel estatal y municipal debemos mantener una vinculación estrecha para cumplir con nuestros propósitos y objetivos en ambos niveles de gobierno. Además, en estos 4 ejes se consideran

los temas considerados como prioritarios en cada una de las asambleas comunitarias celebradas con nuestra población, como son: servicios básicos de calidad, seguridad, empleo, educación, salud, transparencia, rendición de cuentas, equidad y justicia.

Finalmente, se propone un plan de acción que establece metas y prioridades, así como fuentes de financiamiento, entidades responsables y plazos de ejecución. Definiendo en forma clara nuestra situación actual y determinando nuestras metas posibles.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es precursora de las leyes ambientales aplicables en la materia, las cuales son disposiciones reglamentarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como para la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Título Primero, Capítulo I De las garantías individuales, Art. 4 Párrafo 5°, 26 Inciso A y 27 Párrafo 3°

La Constitución Política Mexicana es precursora de las leyes ambientales aplicables en la materia, las cuales son disposiciones reglamentarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como de la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Cumplimiento

El presente proyecto contempla en sus obras y actividades dar cumplimiento a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos por lo tanto no generará deterioro ambiental.

Leyes Federales

Ley, Ordenamiento o Regulaciones vigentes	Lineamiento	Cumplimiento
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los	Dada la naturaleza del proyecto y el cambio de uso de suelo forestal que se generará por su implementación se establece la competencia Federal para su evaluación así como la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental por

	<p>límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;</p> <p>IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;</p> <p>V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;</p> <p>VI. Se deroga. Fracción derogada DOF 25-02-2003</p>	<p>cambio de uso de suelo.</p>
--	--	--------------------------------

	<p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p> <p>VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; Fracción reformada DOF 23-04-2018</p> <p>XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; Fracción reformada DOF 23-02-2005</p> <p>XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y</p> <p>XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación</p>	
--	--	--

	del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.	
<p>Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA)</p>	<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad</p>	<p>El Reglamento especifica que es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental a nivel federal; establece la definición de “cambio de uso de suelo” y lista las obras y/o actividades que pueden llevarse a cabo, además establece también que por la naturaleza del proyecto la modalidad a presentar es la particular.</p>

	particular	
<p>Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable</p>	<p>Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: Fracción VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;</p> <p>LXIX. Suelo Forestal: Cuerpo natural que ocurre sobre la superficie de la corteza terrestre, compuesto de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presenta horizontes o capas y que es capaz de soportar vida; que han evolucionado bajo una cubierta forestal y que presentan características que les confirió la vegetación forestal que en él se ha desarrollado;</p> <p>Fracción LXXX. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.</p>	<p>El presente estudio tiene como objetivo obtener la autorización de cambio de uso de suelo de una superficie de 14.29 Ha, con uso de suelo actual Forestal para la explotación de materiales pétreos para su posterior aprovechamiento como material de construcción.</p>
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>	<p>Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en</p>	<p>Tal como se señala en la Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto empleará maquinaria y equipo cuyo mantenimiento generará residuos peligrosos, según son definidos en la NOM-052-</p>

	esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven	SEMARNAT-2005.
Ley Minera	<p>Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley: I.- El petróleo y los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; salvo el gas asociado a los yacimientos de carbón mineral;</p> <p>II.- Los minerales radiactivos;</p> <p>III.- Las sustancias contenidas en suspensión o disolución por aguas subterráneas, siempre que no provengan de un depósito mineral distinto de los componentes de los terrenos;</p> <p>IV.- Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin;</p> <p>V. Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de trabajos a cielo abierto, y</p> <p>VI.- La sal que provenga de salinas formadas en cuencas endorréicas</p>	En este caso, el proyecto se vincula con el artículo 5° de la ley minera puesto que se llevará a cabo la extracción de grava a partir de una mina a cielo abierto, por lo que entra dentro del criterio del citado artículo en sus fracciones IV y V.

Leyes Estatales

Ley, Ordenamiento o Regulaciones vigentes	Lineamiento	Cumplimiento
Ley para la Protección del	Esta Ley es de orden	No existe vinculación

<p>Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental</p>	<p>público e interés social, sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Puebla y tienen por objeto apoyar el desarrollo sustentable a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como, sentar las bases para proporcionar a toda persona el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; establece que las personas físicas o jurídicas que pretendan realizar obras públicas o privadas, o su ampliación, así como actividades que modifiquen el ambiente, deberán sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y contar, previamente a su ejecución u operación, con la autorización de la Secretaría, misma que, evaluará el impacto ambiental y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades que no sean competencia de la federación</p>	<p>puesto que se trata de una actividad reservada a la Federación, por tratarse de un cambio de uso de suelo en terrenos forestales</p>
<p>Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental</p>	<p>El Reglamento es de observancia general en todo el territorio estatal; tiene por objeto regular la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de</p>	<p>Las obras y/o actividades que pretende el proyecto están reservadas a la federación y requieren de la evaluación previa ante la SEMARNAT.</p>

	<p>Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental. La aplicación de éste corresponde a la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial (SDRSOT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia; establece que dicha Secretaría evaluará el impacto ambiental y en su caso, el riesgo ambiental de obras y actividades que en forma enunciativa y no limitativa señala.</p>	
<p>Ley para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Puebla.</p>	<p>I.- Promover la prevención de la generación de los residuos y su gestión integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, y hagan más efectivos los procedimientos para su manejo desde la perspectiva ambiental;</p> <p>II.- Definir modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;</p> <p>III.- Atender las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;</p> <p>IV.- Establecer esquemas de manejo en los que se haga efectiva la corresponsabilidad de los distintos sectores involucrados.</p> <p>V.- Establecer y señalar la infraestructura necesaria</p>	<p>Se contará con un programa integral de manejo de residuos en el cual se destacará el siguiente punto:</p> <p>El proyecto generará residuos sólidos urbanos, derivados de actividades humanas, los cuales se dispondrán en contenedores debidamente distribuidos y etiquetados, de igual manera, las instalaciones contarán con una zona de almacenamiento en donde periódicamente se recolectarán para su disposición final, servicio que cubrirá el municipio. Para aquellos residuos de manejo especial se establecerán los lineamientos necesarios para asegurar su adecuada disposición final.</p>

	<p>para lograr un manejo integral de los residuos; y</p> <p>VI.- Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.</p> <p>Artículo 30.- Serán responsables de la formulación e instrumentación de los planes de manejo, según corresponda: I. Los productores, distribuidores y generadores de residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en el listado a que se refiere el Artículo anterior;</p>	
<p>Reglamento de la Ley para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Puebla.</p>	<p>Artículo 10.- Los generadores sujetos a un Plan de Manejo a que se refiere la Ley, son aquéllos que en su conjunto producen o reúnen cantidades de 10 toneladas peso bruto, así como los que exceden dicha cantidad de forma anual de residuos, o los que en su caso generan cantidades de residuos igual o mayor a 27 kilogramos por día.</p>	<p>Dependiendo del volumen de generación diaria se apegará a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.</p>
<p>Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, en materia de prevención y control de la Contaminación Atmosférica.</p>	<p>Artículo 21.- Los propietarios y conductores de fuentes móviles directas registradas en el Estado, destinados al servicio público de transporte, servicio de transporte mercantil en sus diferentes modalidades y al servicio particular, deberán cumplir con la verificación vehicular de conformidad a lo</p>	<p>El proyecto generará emisiones a la atmósfera producto del uso de combustibles fósiles, por lo que de acuerdo a los artículos citados, el promovente deberá cerciorarse de que los contratistas de los vehículos y de la maquinaria los hayan verificado y dado el mantenimiento adecuado</p>

	<p>establecido en este Reglamento.</p> <p>Artículo 22.- La verificación vehicular que deberán cumplir los propietarios y/o conductores de fuentes móviles directas registradas en el Estado, será de forma semestral, para realizarla tendrán un plazo de dos meses conforme al calendario que establezca la Secretaría.</p> <p>Artículo 24.- Los propietarios y/o conductores de fuentes móviles directas, registradas en otras entidades federativas, inclusive en el extranjero que circulen en el territorio del Estado de Puebla, podrán ser verificados voluntariamente en cualquier Centro, en cualquier etapa del Programa y no podrán ser detenidos ni sancionados por autoridad competente, salvo en caso de que dichos vehículos contaminen ostensiblemente, siendo considerado esto como Verificación Vehicular Voluntaria.</p> <p>Artículo 30.- A los propietarios o conductores de fuentes móviles directas que las sometan al procedimiento de verificación vehicular y rebasen por primera ocasión en el periodo correspondiente los parámetros permitidos por las Normas Oficiales</p>	<p>ateniéndose a las sanciones propuestas en la misma ley en caso de no cumplir con los requerimientos.</p>
--	---	---

	<p>Mexicanas, el personal acreditado deberá entregar a aquéllos una constancia de no aprobado. Tendrán la oportunidad de volver a verificarlo dentro de los siguientes treinta días naturales en el mismo Centro sin costo alguno; en caso de ser presentado en otro Centro, deberán pagar nuevamente el costo de la verificación. En caso de que se presente la fuente móvil directa fuera del plazo mencionado y fuera de su periodo de verificación, el propietario o conductor deberá pagar la multa y la tarifa correspondiente.</p>	
--	---	--

III.1.3 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), son una herramienta que permite a la autoridad establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas para el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos. Se considera que durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación existen NOM que pueden regular los impactos que pudieran ocasionarse. Las principales Normas Oficiales Mexicanas que se emplearán según los casos serán las siguientes.

NOM aplicables en materia de atmósfera.

NOM-041-SEMARNAT-2015

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Se utilizarán vehículos automotores. Los contaminantes que serán emitidos por este tipo de vehículos son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NO _x), dióxido de azufre (SO ₂) y partículas suspendidas. Sin embargo se dará un mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos para minimizar la concentración de los contaminantes atmosféricos.

NOM-043-SEMARNAT-1993

Disposición	Vinculación con el proyecto
Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Se utilizara maquinaria fija para procesar el material extraído, la cual emitirá contaminantes, sin embargo se les dará el mantenimiento necesario para mantener al mínimo la concentración de contaminantes a la atmosfera.

NOM-045-SEMARNAT-2017

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante las diferentes etapas del proyecto se utilizarán vehículos automotores que utilicen diésel como combustible, por lo que se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a fin de evitar rebasar los límites permisibles.

q

NOM aplicables en materia de Ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1994

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Para el transporte de material, se utilizarán vehículos a los cuales se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo con el fin de controlar los niveles de ruido.

NOM-081-SEMARNAT-1994

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se utilizara maquinaria para los trabajos de extracción del material que generará emisiones de ruido; sin embargo se establecerán horarios de trabajo con el objetivo de dar cumplimiento con la Normatividad.

NOM aplicables en materia de residuos.

NOM-052- SEMARNAT -2005

Disposición	Vinculación con el proyecto
Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria utilizada para la extracción del material se generarán residuos con características de peligrosidad; por lo que se les dará un manejo adecuado para dar cumplimiento a las disposiciones aplicables.

NOM aplicables en materia de Vida Silvestre.

NOM-059- SEMARNAT -2010

Disposición	Vinculación con el proyecto
Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.	Durante las visitas de campo se realizarán recorridos con el objetivo de identificar especies que se encuentren listadas en la presente Norma Oficial Mexicana.

Lista de especies en riesgo.

NOM aplicables en materia de impacto ambiental

NOM-120-SEMARNAT-2011

Disposición	Vinculación con el proyecto
<p>Establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.</p>	<p>El banco no recae cerca de mantos acuíferos. La vegetación que se encuentre en el sitio será reubicada o se determinará previamente áreas para reforestación como medida de mitigación y conservación.</p>

NOM aplicables en materia de seguridad laboral

NOM-001-STPS-2008.

Disposición	Vinculación con el proyecto
<p>Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.</p>	<p>Ya que el banco cuenta con oficinas, comedor y otros espacios, se llevará a cabo el mantenimiento de las instalaciones para beneficio de los trabajadores.</p>

NOM-002-STPS-2010

Disposición	Vinculación con el proyecto
<p>Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p>	<p>Durante las jornadas laborales se trabajará con maquinaria que hace uso de sustancias como diésel y para evitar accidentes se tomarán las medidas necesarias.</p>

NOM-004-STPS-1999

Descripción	Vinculación con el proyecto
<p>Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.</p>	<p>Los trabajadores portarán el equipo necesario para poder desempeñarse en su área de forma segura. Serán capacitados para hacer buen uso de la maquinaria y así evitar accidentes.</p>

NOM-005-STPS-1998

Descripción	Vinculación con el proyecto
Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	Establecer normas para el funcionamiento de las diferentes áreas y máquinas para garantizar la seguridad.

NOM-026-STPS-2008

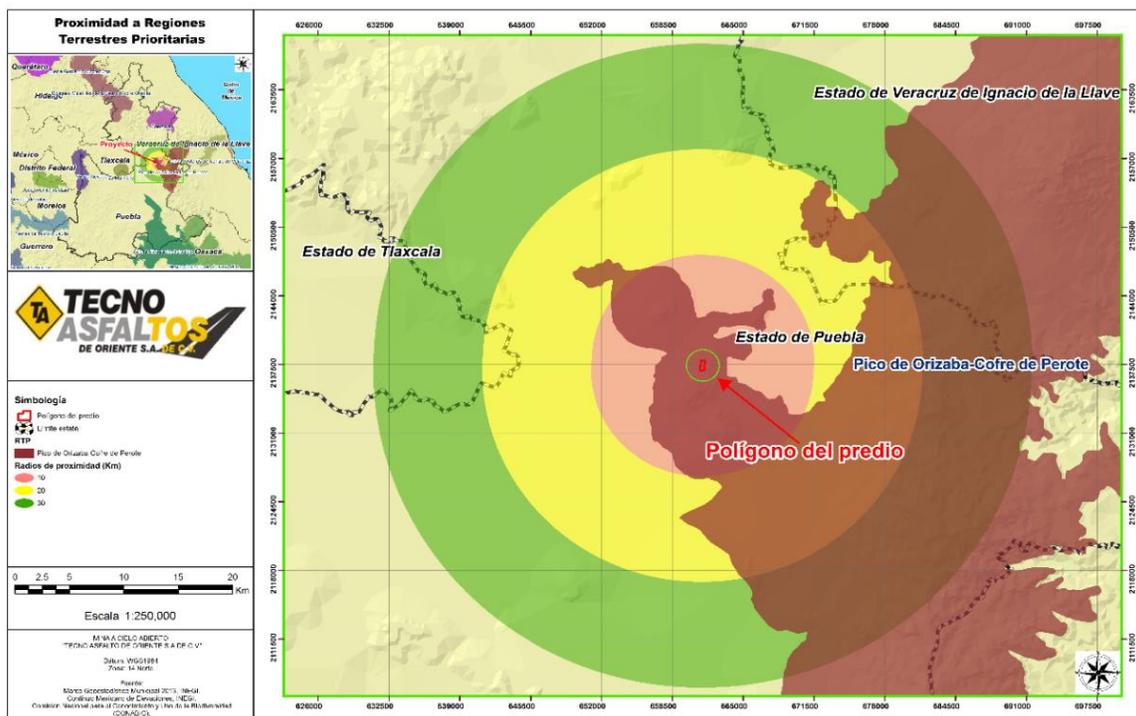
Descripción	Vinculación con el proyecto
Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Colocar señales en las diferentes áreas las cuales faciliten la circulación y propicien seguridad a los trabajadores dentro del banco

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

Acorde a lo que establece la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en el Estado de Puebla se ubican cuatro Parques Nacionales, dos Reservas de la Biosfera y un Área de Protección de los Recursos Naturales y son los siguientes: Parque Nacional Iztaccíhuatl, Parque Nacional Malinche o Matlalcuéyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Nacional Cañón de Río Blanco, Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla y Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, todas ellas de competencia de la federación.

Vinculación

Con relación al presente apartado y como se observa en la siguiente carta, la zona de estudio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, sin embargo es importante analizar la proximidad a las mismas y de ello se puede mencionar que a 27 km se encuentra la denominada Pico de Orizaba



- **Programas de Recuperación y restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica**

Con respecto a los programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica, para el presente estudio se considera que estas son: las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

De acuerdo a los datos registrados en la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO), el Estado de Puebla presenta un total de 14 zonas, de las cuales siete son Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's), dos son Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's) y cinco son Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's).

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS)

La priorización de áreas para la conservación puede ser particularmente útil para diseñar estrategias de conservación adecuadas en países megadiversos en desarrollo como México, Brasil e Indonesia. En este sentido, México es un país que está avanzando en el desarrollo de estrategias de conservación con bases y metodologías sólidas.

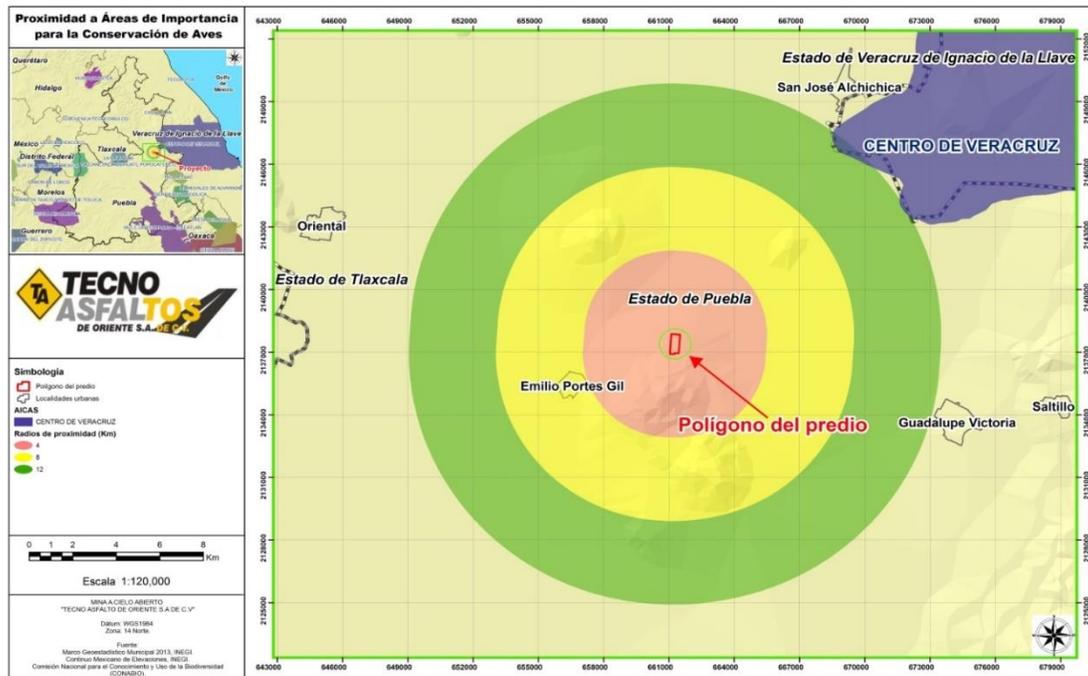
Los resultados indican que estos estudios pueden ser de mucha utilidad y son un importante avance en conservación, ya que han permitido determinar las reservas más importantes, las áreas que deben decretarse como reservas para tener representadas todas las especies y los grupos de especies más vulnerables a la extinción. Es así como nace el programa de las AICAS como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y *BirdLife International*. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Los propósitos que contempla son los siguientes: Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales. La inclusión de éste programa dentro del capítulo de vinculación, se considera primordial, ya que en los casos en que el proyecto se ubique dentro de alguna área, se deberá realizar un monitoreo adecuado en las visitas de campo a efecto de verificar, sitios de anidación, rutas de migración, a fin de tomar las medidas necesarias para evitar la afectación de esta población faunística.

Vinculación

En lo que respecta a este proyecto y como se puede observar en la siguiente carta éste no se encuentra dentro de ningún AICA, la más cercana se ubica a 11.7 km y es denominada Centro de Veracruz.



PROXIMIDAD DEL PROYECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES

Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), que se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico que consideran: 1) extensión del área; 2) integridad ecológica funcional de la región; 3) importancia como corredor biológico entre regiones; 4) diversidad de ecosistemas; 5) fenómenos naturales extraordinarios (e.g., localidades de hibernación, migración o reproducción); 6) presencia de endemismos; 7) riqueza específica; 8) centros de origen y diversificación natural, y 9) centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles.

También se incluyeron criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad, entre otros: 1) pérdida de la superficie original; 2) fragmentación de la región; 3) cambios en la densidad de la población; 4) presión sobre especies clave o emblemáticas; 5) concentración de especies en riesgo, y 6) prácticas de manejo inadecuadas.

Asimismo, se consideraron criterios de oportunidad para su conservación como: 1) proporción de áreas bajo algún tipo de manejo inadecuado; 2) importancia de los servicios ambientales, y 3) presencia de grupos organizados. La identificación de las regiones fue producto de dos talleres con 65 expertos, pertenecientes a 37 instituciones, realizados en 1996 y 1999, en los que se obtuvieron los polígonos de alta biodiversidad en función de los criterios antes mencionados con el apoyo de un sistema de información geográfico y cartografía actualizada así como mediante una actualización continua en línea.

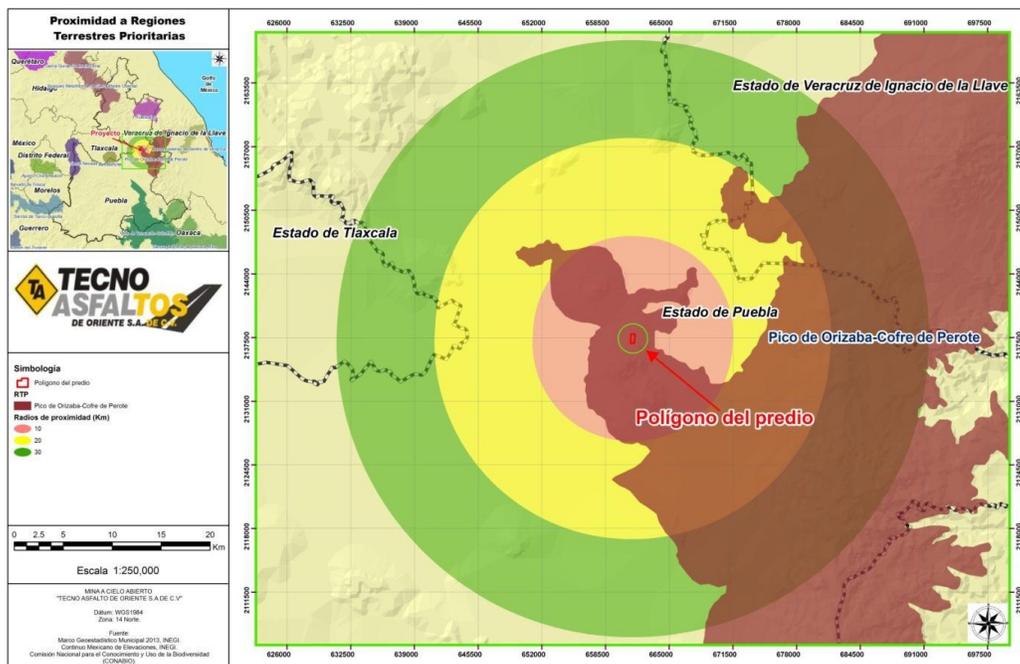
El resultado de este ejercicio de planeación son 152 regiones terrestres que cubren 515 558 km², las cuales están delimitadas espacialmente en función de los criterios mencionados, así como de su correspondencia

Con este esfuerzo de regionalización, la Conabio pretende contribuir a integrar una agenda que dé dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales aportan como apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno

Vinculación

La inclusión de este programa dentro del capítulo de vinculación, se considera importante ya que en los casos en que el proyecto se ubique dentro de alguna área, se debe vincular con las políticas de conservación establecidas, a efecto de mantener o mejorar la integridad ecológica funcional del ecosistema.

En lo que respecta a éste proyecto y como se puede observar en la siguiente carta, éste se encuentra dentro de la RTP denominada Pico de Orizaba-Cofre de Perote.



PROXIMIDAD DEL PROYECTO A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

El proyecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta al diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles.

Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales. Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir de más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida.

Es así como surge la necesidad de revisar el estatus de la información sobre la diversidad y el valor biológico de las cuencas hidrológicas, además de evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos y el potencial para su conservación y manejo adecuado. Para esto, se realizaron dos talleres interdisciplinarios sobre regiones hidrológicas prioritarias y biodiversidad de México en abril y mayo de 1998, con la participación de especialistas y personal académico con la finalidad de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes acuáticos epicontinentales.

Vinculación

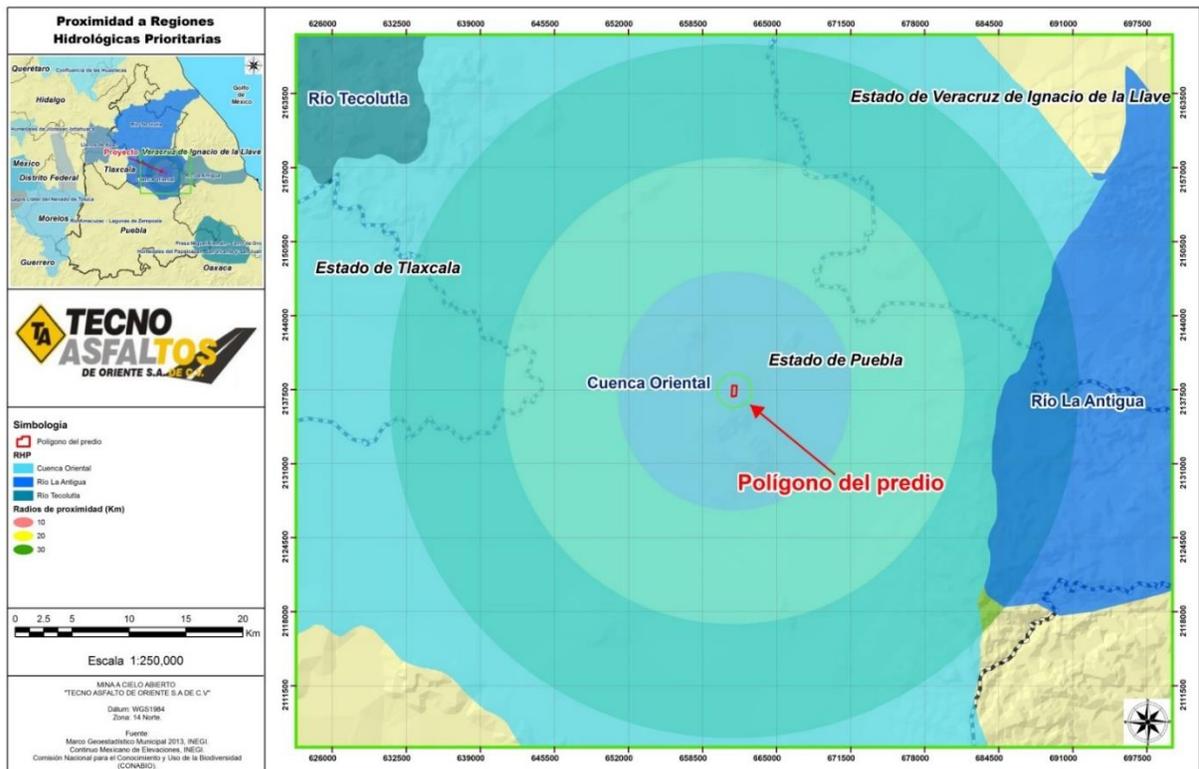
La inclusión de este programa dentro del capítulo de vinculación, se considera importante, ya que en este se establecen diversos aspectos de problemáticas identificadas con el recurso hidrológico, siendo los más sobresalientes los siguientes:

- Sobreexplotación de los acuíferos superficiales y subterráneos lo que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos principalmente por descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan disminución en la calidad del agua, eutroficación y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Cambio de uso de suelo para agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno como

desforestación, alteración de cuencas y construcción de presas, desecación o relleno de áreas inundables, modificación de la vegetación natural, pérdida de suelo, obras de ingeniería, contaminación e incendios.

- Introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua y el consiguiente desplazamiento de especies nativas y disminución de la biodiversidad.

En lo que respecta a este proyecto y como se puede observar en la siguiente carta, se encuentra dentro de la RHP denominada “Cuenca Oriental”.



PROXIMIDAD DEL PROYECTO A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

CAPITULO IV

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

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

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción IV del artículo 12 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las manifestaciones de impacto Ambiental modalidad particular deberán contener la información siguiente: Descripción del Sistema Ambiental detectada en el área de influencia del proyecto, este capítulo está enfocado a presentar una caracterización del medio físico y biótico, considerando sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva, describiendo y analizando, de manera integral, los componentes del Sistema Ambiental presentes en el área de estudio, entendiéndose por Sistema Ambiental no un espacio físico sino el conjunto de los componentes mencionados al inicio del párrafo, para llevar a cabo una correcta identificación de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, con el objetivo de hacer el diagnóstico del Sistema Ambiental, en el cual se identifican y analizan las tendencias de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación del mismo.

A continuación se mostrara el análisis de los elementos bióticos y abióticos del predio así como la descripción de los componentes ambientales que caracterizan la zona de estudio y del sistema ambiental (S.A.).

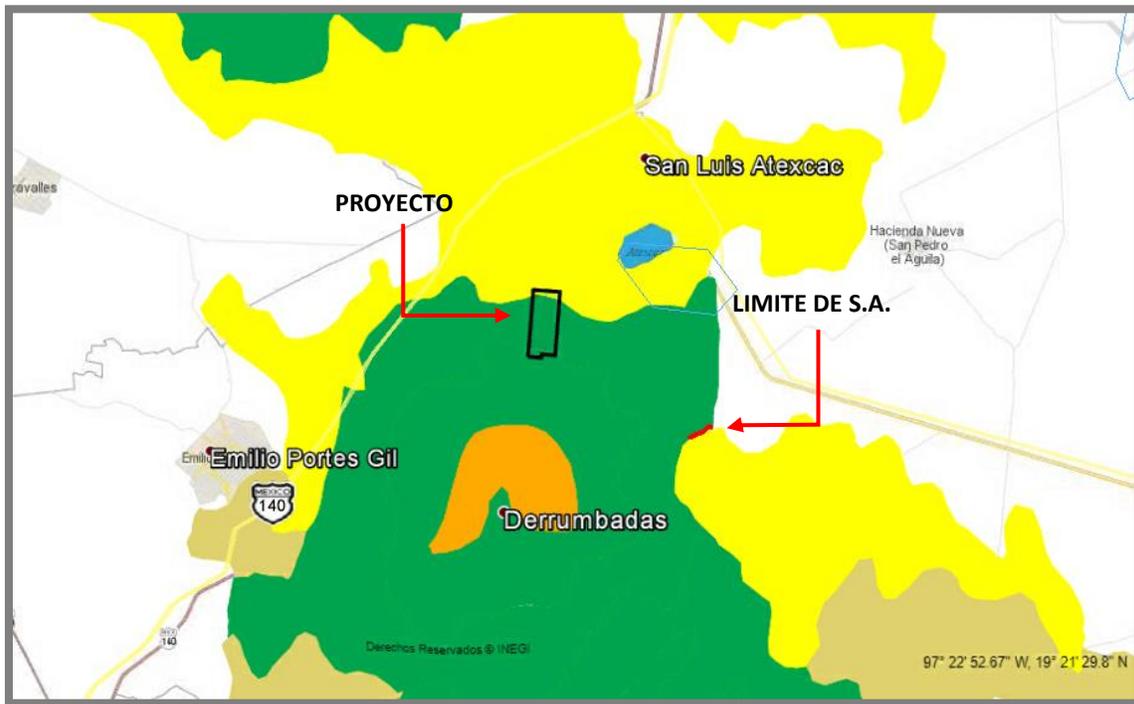
IV.1 Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del sistema ambiental (S.A.) del proyecto se realizara la descripción y el análisis de los elementos bióticos y abióticos que integran el medio donde se lleva a cabo el aprovechamiento de material pétreo que está realizando en la Mina a Cielo abierto, considerando la información de campo recabada, consultas bibliográficas y utilizando los sistemas geográficos de información y así realizar una presentación de la problemática ambiental con base a una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

De esta forma se presentara una descripción del medio ambiente así como las principales tendencias de desarrollo económico y social que predominan en la zona.

El sitio del proyecto denominado **“APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTREO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO ”TECNO ASFALTO DE ORIENTE S.A DE C.V”** se encuentra ubicado en el Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla.

Para la delimitación del S.A. se tomó como base la carta de geología del sitio así como el uso de suelo que predomina como a continuación se describe:



CARTA DE USO DE SUELO



CARTA DE GEOLOGÍA CON LA DELIMITACIÓN DEL S.A.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La delimitación del sistema ambiental se define como la zona que posee un conjunto de elementos físicos y bióticos, lo cual hace que esta área geográfica se pueda identificar como una sola unidad, la que comparte características y componentes relevantes.

La delimitación del SA se realizó con información digital proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su sistema Mapa Digital de México V6.1 que permite la construcción, consulta, diseminación y análisis de información geográfica y estadística georeferida.

Para el Sistema Ambiental (S.A.) se tomó como base las posibles afectaciones que se pudieran ocasionar a los distintos elementos bióticos y abióticos propios del sitio. El área del polígono de S.A. abarca la geología que predomina en la zona así como el uso de suelo. Derivado de un análisis de la zona y tomando en cuenta los aspectos anteriores se obtuvo el siguiente S.A. que tiene una superficie de: **2656.45 Ha**



SISTEMA AMBIENTAL OBTENIDO CON RESPECTO A EL ÁREA DEL PROYECTO.

Las coordenadas del S.A. son las siguientes:

Punto	X	Y
1	661974.78 m E	2139394.60 m N
2	661444.40 m E	2139095.33 m N
3	661220.29 m E	2139060.08 m N
4	660879.11 m E	2139547.60 m N
5	660713.38 m E	2139447.09 m N
6	660588.14 m E	2139060.71 m N
7	660329.61 m E	2138762.65 m N
8	660029.94 m E	2138765.90 m N
9	659950.31 m E	2138653.26 m N
10	660257.90 m E	2138302.19 m N
11	660766.83 m E	2138243.10 m N
12	660908.28 m E	2138086.44 m N
13	660923.09 m E	2137828.66 m N
14	660600.58 m E	2137781.31 m N
15	660381.55 m E	2137945.57 m N
16	659869.31 m E	2138086.76 m N
17	659760.64 m E	2138021.83 m N
18	659628.91 m E	2137696.97 m N
19	658835.98 m E	2137209.25 m N
20	658708.64 m E	2137082.34 m N
21	658770.44 m E	2136635.21 m N
22	658488.42 m E	2136360.24 m N
23	658282.76 m E	2135525.43 m N
24	658090.65 m E	2135388.55 m N
25	658075.48 m E	2135060.19 m N
26	657957.85 m E	2134939.71 m N
27	658103.56 m E	2134791.26 m N
28	658375.98 m E	2134870.60 m N
29	658458.30 m E	2134632.95 m N
30	658081.98 m E	2134147.26 m N
31	657673.44 m E	2133755.21 m N
32	657424.55 m E	2133184.86 m N
33	657140.41 m E	2133279.08 m N
34	656918.69 m E	2133212.01 m N
35	657135.59 m E	2132555.34 m N
36	657364.60 m E	2132360.13 m N
37	657958.53 m E	2132435.56 m N
38	658067.07 m E	2132725.81 m N
39	657933.81 m E	2133033.73 m N
40	658187.77 m E	2133506.51 m N
41	658598.47 m E	2133452.00 m N
42	658990.28 m E	2133558.44 m N
43	659114.06 m E	2133425.68 m N

44	659204.99 m E	2133028.86 m N
45	659732.27 m E	2132729.12 m N
46	659747.15 m E	2132475.10 m N
47	659587.25 m E	2132318.52 m N
48	659593.20 m E	2132187.65 m N
49	659788.54 m E	2132072.30 m N
50	659923.16 m E	2132114.36 m N
51	660386.74 m E	2132581.52 m N
52	660428.03 m E	2133063.91 m N
53	661523.48 m E	2133367.14 m N
54	661706.40 m E	2133618.20 m N
55	661835.02 m E	2134072.67 m N
56	663146.03 m E	2134514.08 m N
57	663545.29 m E	2134897.32 m N
58	663611.48 m E	2135597.29 m N
59	663522.39 m E	2135781.76 m N
60	663254.47 m E	2135829.25 m N
61	663305.55 m E	2135867.84 m N
62	663456.56 m E	2135925.31 m N
63	663519.14 m E	2135994.90 m N
64	663591.80 m E	2135990.58 m N
65	663574.12 m E	2136055.61 m N
66	663599.88 m E	2136357.06 m N
67	663590.17 m E	2136495.73 m N
68	663500.40 m E	2136703.82 m N
69	663132.66 m E	2137101.70 m N
70	662954.36 m E	2137587.40 m N
71	662659.10 m E	2137635.87 m N
72	662775.24 m E	2137918.60 m N
73	663259.11 m E	2138271.01 m N
74	663351.26 m E	2138553.61 m N
75	663289.72 m E	2138883.13 m N
76	662717.32 m E	2139253.49 m N
77	662138.90 m E	2139391.72 m N

Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Municipio de Guadalupe Victoria, se encuentra dentro de la región de los Llanos de San Juan, al oriente se localiza la Sierra de Quimixtlán, así como algunos cerros aislados como el cerro de los Tetillán, Cristo Rey, El Rodeo, El Aire y Jesús.

Guadalupe Victoria se encuentra en una vasta llanura con 2,380 metros en promedio sobre el nivel del mar. La sierra de más de 7 kilómetros de largo que va de la laguna La Preciosa, hasta el norte de la laguna de Atexcac, se alza más de 200 metros sobre el nivel del valle, y destaca el cerro Siete Cuevas, el complejo montañoso del cerro Pinto Ancho y Alto, Las últimas estribaciones septentrionales del cerro Las Derrumbadas y los pequeños cerros que se levantan al suroeste y entre Nuevo Termel y la Laguna Atexcac.

El predio Loma de las Ánimas y el Peñón se encuentra ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, Pue., particularmente en la localidad de San Luis Atexcac y en las inmediaciones del cerro conocido como Las Derrumbadas.

Actualmente el Predio Lomas de Animas y el Piñón. ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, tiene como única función la de terreno forestal, vegetado por un bosque de pino en la parte sur, bosque de pino-encino en la parte central y matorral desértico rosetófilo en la parte norte, en donde predominan las especies de *Pinus pseudostrobus*, *Nolina sp* y *Quercus sp*.

Coordenadas X =661270, Y =2137118 UTM Zona 14.

Predio Loma de las Animas y El Piñón		
No.	X	Y
1	66 13 03.5892	2 137 854.2716
2	66 15 03.1586	2 137 841 1542
3	66 14 44.1300	2 136 943.092
4	66 12 44.5606	2 136 956.2095
5	66 12 41.2813	2 136 906.3171
6	66 10 41.7119	2 136 919.4346
7	66 11 04.0198	2 137 867.3891
Superficie total: 37 Ha		

La superficie total del predio es de 37 hectáreas, la cual presenta un tipo de vegetación de pino-encino. De acuerdo a lo anterior, la superficie del predio por vocación es netamente forestal.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981). El S.A. abarca 2 tipos de climas el Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, y Semiseco templado

En otras regiones la cuenca presenta tres climas: clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano. Se localiza en las zonas más altas del municipio, en las primeras estribaciones de la sierra de Quimixtlán clima templado subhúmedo, con lluvias en verano. Se presenta en el sureste y en la parte central del municipio clima semiseco templado con lluvias en verano y escasas a lo largo del año, éste predomina en la parte norte del municipio.

Clima Semiseco

Se le denomina también seco estepario y se caracteriza porque en él la evaporación excede a la precipitación; está asociado a comunidades vegetativas del tipo matorral desértico y crasicaule (nopalera, cardonal, etc).

Clima Semiseco Templado

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 400 y los 500 mm, y la temperatura media anual entre los 16 y 18°C.

Los meses de máxima incidencia de lluvia son: junio, con rangos de 70 a 80 mm, y septiembre, también con rangos que oscilan entre los 70 y 80 mm. Los meses de mínima precipitación son enero y diciembre, los cuales registran un rango menor a 10 mm.

Las máximas temperaturas se registran en los meses de mayo y junio con un mismo rango que va de 18 a 19°C y la mínima temperatura se presenta en el mes de enero con un índice de 11 a 12°C.

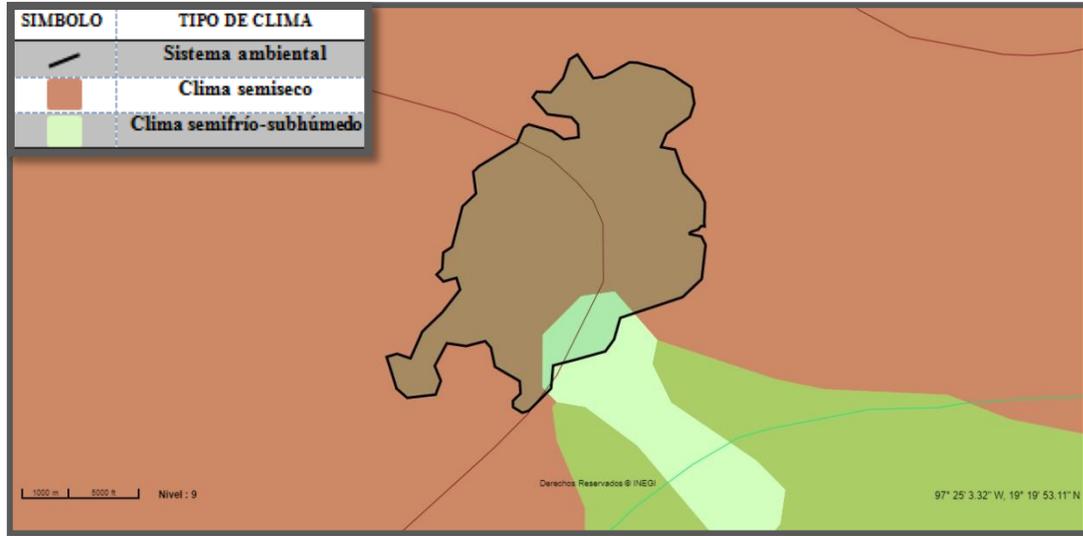
Clima Semiseco Semicálido

La lluvia media anual oscila entre los 600 y 700 mm, a la temperatura media anual le corresponde un valor entre los 18 y 20°C.

La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de agosto con un rango entre 150 y 160 mm. La precipitación mínima corresponde al mes de marzo con un índice menor de 10 mm. La máxima temperatura se registra en el mes de mayo con un valor entre 23 y 24°C. La mínima temperatura se presenta en los meses de enero y diciembre con un mismo rango que varía de 15 a 16°C.

Semifrío-Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Mayor Humedad Cb'(w2)

En estas zonas la temperatura media anual varía entre 5° y 12°C, la precipitación total anual entre 600 y 1 500 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.



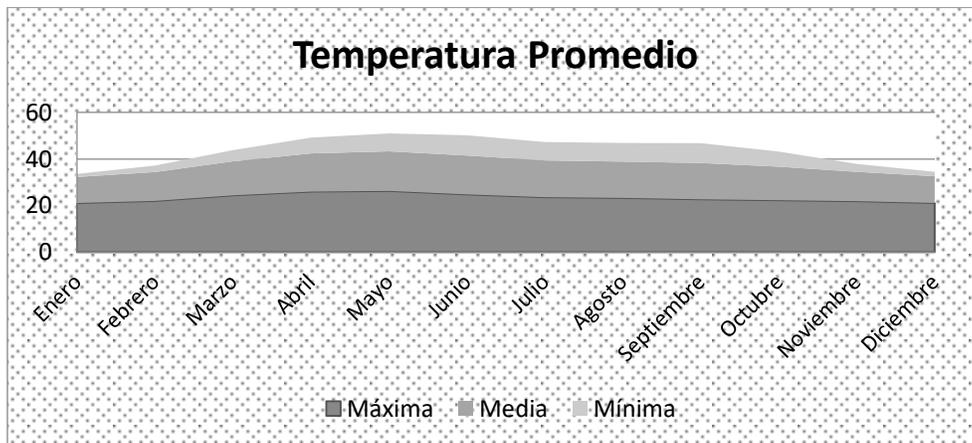
CLIMA PREDOMINANTE EN EL S.A.

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos)

- Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.

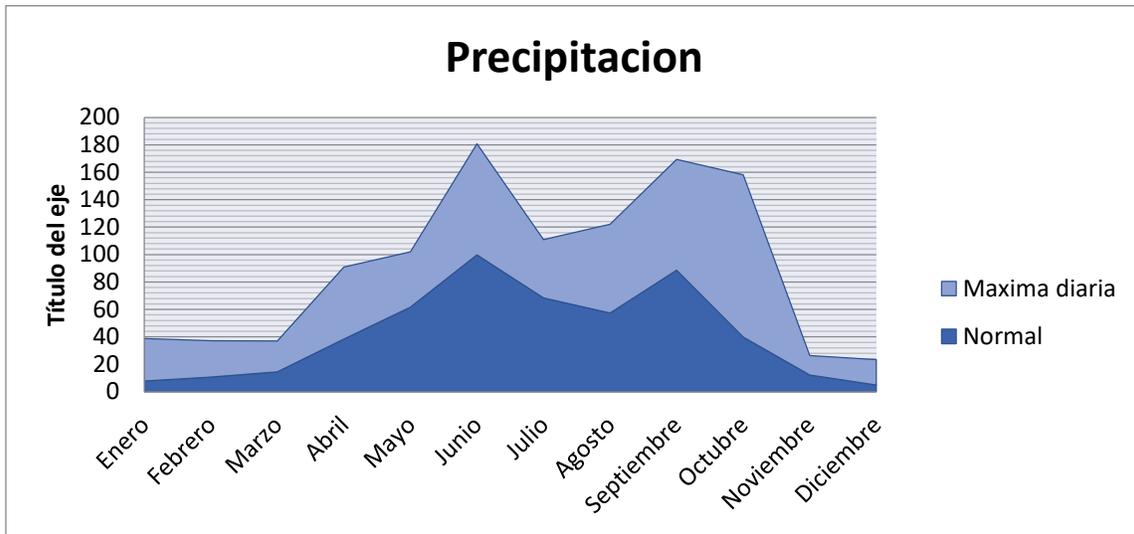
La información fue consultada de la estación meteorológica de 00021077 localizada en la localidad de San Luis Atexcac Municipio de Guadalupe Victoria, Puebla del Servicio Meteorológico Nacional y se empleó un periodo de 28 y 30 años, la información se presenta a continuación mediante una gráfica y con su tabla de valores graficados:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Máxima	21.1	22	24.4	26	26.3	24.8	23.6	23.3	22.7	22.3	21.9	21.1
Media	11.2	12.4	14.6	16.4	17	16.7	15.8	15.6	15.6	14.4	12.6	11.5
Mínima	1.3	2.8	4.8	6.8	7.7	8.7	7.9	8	8.5	6.5	3.4	1.9



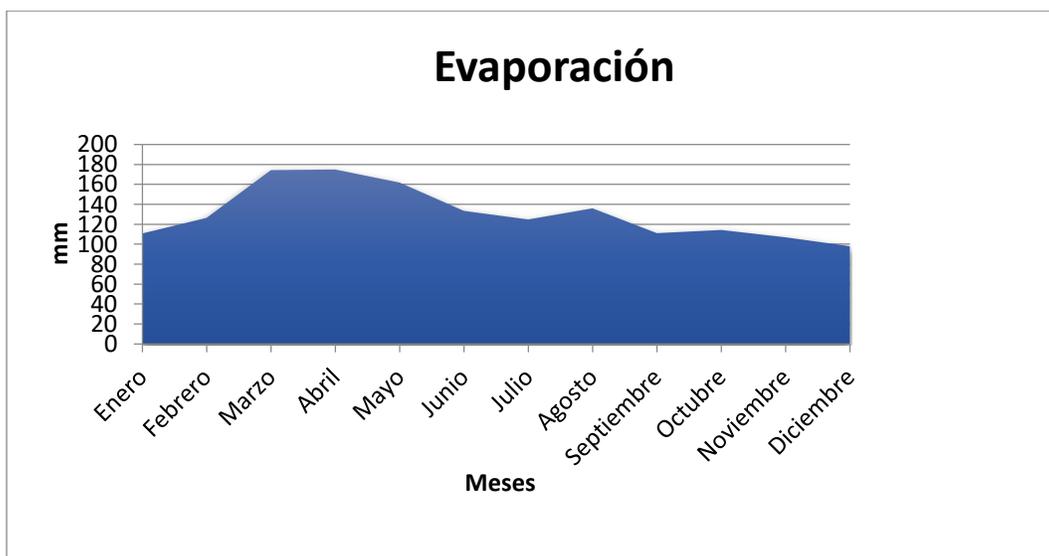
• **Precipitación**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	7.8	10.7	14.5	38.4	61.7	99.8	68.4	57.4	88.6	39.9	12.2	4.9
Máxima diaria	31	26.5	22.5	52.5	40.3	81	42.5	64.7	80.8	118.3	14.2	18.5



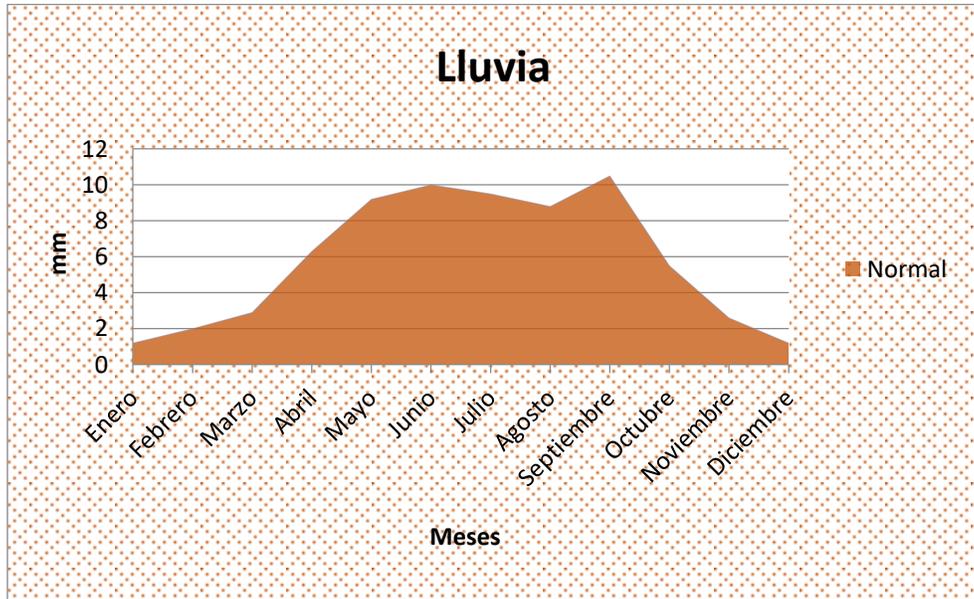
• **Evaporación**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	110.5	126.4	174.2	174.8	161.7	133.4	125	135.8	110.9	114.1	106.7	97.9



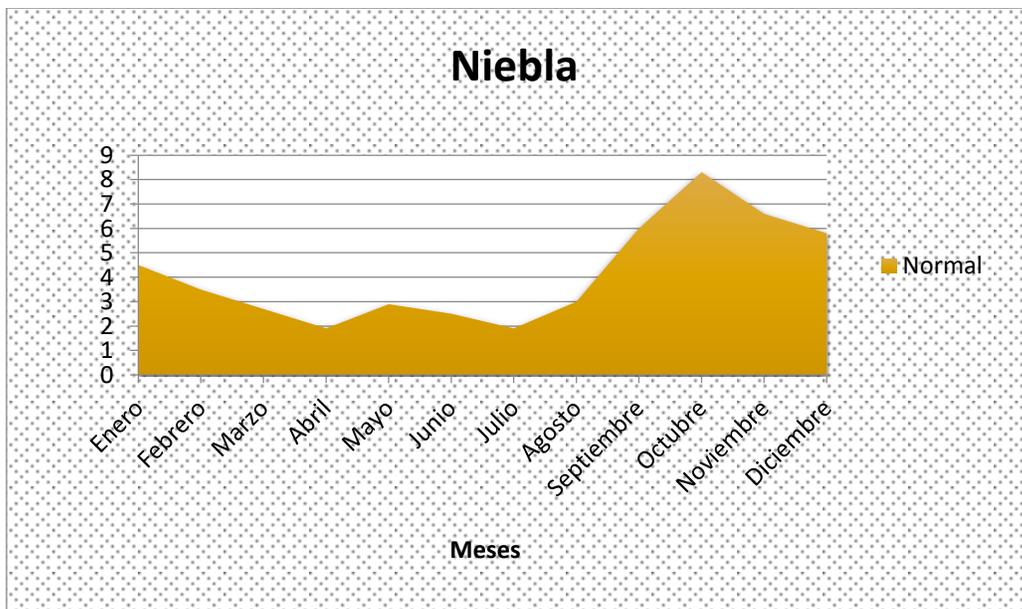
• **Lluvia**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	1.2	2	2.9	6.3	9.2	10	9.5	8.8	10.5	5.5	2.6	1.2



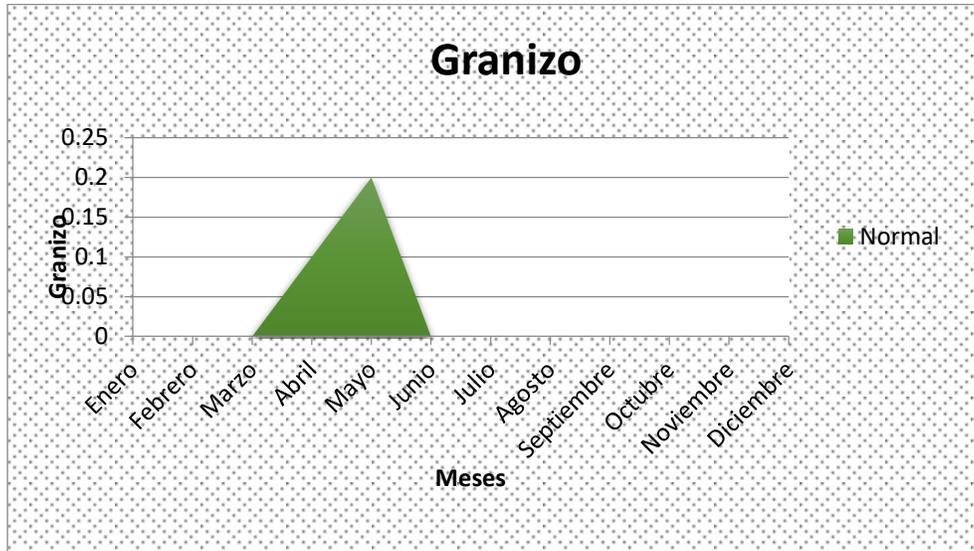
• **Niebla**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	4.5	3.5	2.7	1.9	2.9	2.5	1.9	3	6	8.3	6.6	5.8



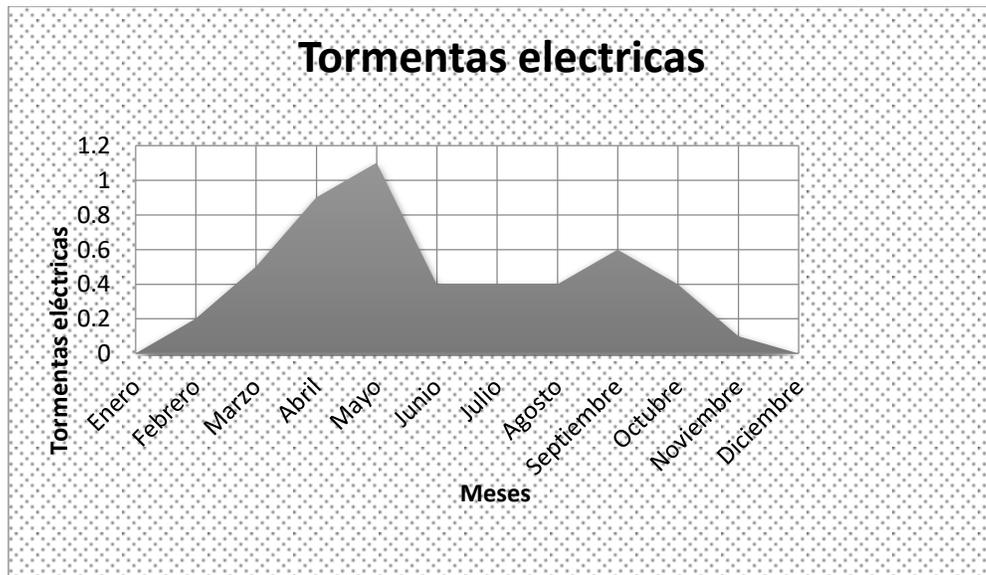
• **Granizo**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0



• **Tormentas eléctricas**

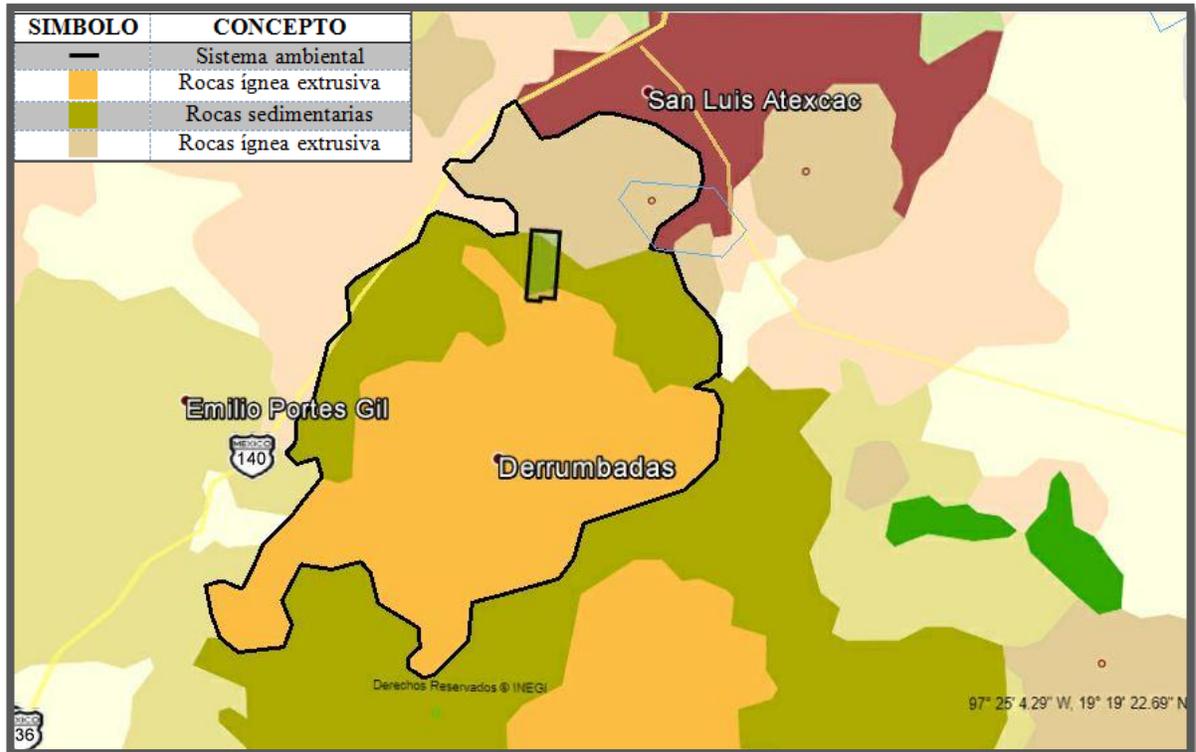
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Normal	0	0.2	0.5	0.9	1.1	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.1	0



b) Geología y geomorfología

El aspecto del paisaje natural actual de Puebla es el resultado de la acción de diversos factores ambientales que han operado desde el pasado reciente sobre los bloques geológicos establecidos con anterioridad. Estos factores incluyen, principalmente, la acción tanto destructiva como constructiva de los agentes del intemperismo y la erosión, que denudan y modifican las topofomas y dan pie a la formación de depósitos aluviales y suelos. En muchos casos, es gracias a la formación de estos depósitos que se generan las unidades cronoestratigráficas. El Sistema Ambiental presenta las siguientes unidades:

- **Q(lgea)**: rocas de clase ígnea extrusiva tipo ácido, provenientes de la era del cenozoico del sistema cuaternario.
- **Q(bs)**: La clave corresponde a una unidad cronoestratigráfica de clase sedimentaria, tipo brecha proveniente de la era del cenozoico del sistema cuaternario.



UBICACIÓN DEL S.A. EN LA CARTA DE GEOLOGÍA

CUATERNARIO

Los derrames basálticos del Cuaternario, Q(Igeb), forman parte del volcanismo básico que dio origen a la configuración típica del Eje Neovolcánico. Tienen una extensión amplia, especialmente al norte, centro y oeste; en donde constituyen numerosos aparatos volcánicos, depósitos piroclásticos y derrames. En la carta geológica, esta unidad incluye rocas lávicas basálticas de variada textura, depósitos de material piroclástico de tamaño de "lapilli", gran cantidad de ceniza fina y escoria; así como bloques y "bombas" de diferente tamaño, que se encuentran escasamente consolidados y localmente estratificados.

También durante el Cuaternario, en las últimas etapas del volcanismo, se emitieron rocas de composición ácida y de textura variada, entre otras, vitrófidos riolíticos, brechas volcánicas, arenas y cenizas volcánicas; provenientes de magmas silícicos que tuvieron un enfriamiento rápido dando lugar a la formación de estructuras dómicas como las del cerro Las Derrumbadas.

Dichos materiales están agrupados dentro de la unidad Q(Igea), que en general, está constituida por depósitos piroclásticos de composición dacítica y riolítica que contienen fragmentos de minerales y abundantes fragmentos de pómez, inmersos en una matriz de ceniza vítrea ácida pobremente consolidada, aunque en ocasiones, se presenta soldada. Cubre a rocas sedimentarias mesozoicas y a materiales volcánicos del Terciario y Cuaternario.

Los fragmentos angulosos de andesita y vitrófido riolítico, empotrados en una matriz arena arcillosa y vítrea ácida Q(bs); sobreyace discordantemente a andesitas del Terciario Superior. Aflora al oeste de la localidad Libres.

Ampliamente distribuidos por toda el territorio de la región, se encuentran depósitos aluviales cuaternarios: Q(al), que rellenan valles fluviales y conforman planicies, con espesores que pueden variar desde decenas de centímetros, hasta 200 o 300 m. Estos depósitos están constituidos por partículas del tamaño de arcilla, limo, arena y grava, que van de subangulosos a bien redondeados. El origen de los clastos es variado, y comprende fragmentos de cuarzo, feldespatos, micas, arcillas y fragmentos de las rocas circundantes. Son abundantes los detritos de origen volcánico, especialmente hacia la parte centro y norte del estado. Estos depósitos sobreyacen discordantemente a la mayoría de las unidades preexistentes y en ocasiones subyace a derrames basálticos muy recientes.

Rocas ígneas extrusivas, efusivas o volcánicas

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los *piroclásticos* (del griego *pyro*, fuego, y

klastos, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

Las rocas ígneas dentro de los dos grandes grupos, se subdividen en diferentes *familias* tomando en cuenta la textura y los minerales esenciales (presencia básica para un determinado tipo), siendo entre sí equivalentes mutuos.

Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra.

Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un *Proceso Sedimentario* (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como *litificación*. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como *bioquímicas*

GEOLOGIA ESTRUCTURAL.

La Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico, se formó en una zona de fallas de tensión de orientación norte-sur y noroeste-sureste y noreste-suroeste, que dieron lugar a grandes fosas tectónicas y aparatos volcánicos. En esta región se presentan rasgos de grandes estructuras de dislocación, que han cortado el territorio poblano en varios cientos de kilómetros. El principal Volcán, el Pico de Orizaba, se alinea notoriamente en dirección norte-sur. Estas grandes estructuras fueron formadas por emisiones alternadas de productos piroclásticos y derrames lávicos. Además, muestran evidencias de emisiones fisurales, y numerosos conos adventicios que se han desarrollado en sus laderas. Otras estructuras importantes, son los conos cineríticos dispersos por toda la provincia, así como los amplios cráteres de explosión de la cuenca de Oriental, conocidos como xalapazcos y axalapazcos, de los cuales destaca el de Alchichica, con un diámetro aproximado de 1 km.

GEOLOGÍA ECONÓMICA.

Yacimientos Minerales no Metálicos.

El municipio de Guadalupe Victoria cuenta con cinco plantas para el aprovechamiento de agregados y roca para la construcción, como grava, arena y andesita; también cuarzo y CaCO_3 , mediante la trituración y clasificación. Existe también una planta prensadora de bloques a partir de materiales pumicíticos. La mayor de éstas procesa grava y agregados pétreos en el cerro Las Derrumbadas, y tiene una capacidad de 5 475 ton/día. Tepeyahualco alberga dos plantas para el parqueado de caliza, una para mármol y una para el aprovechamiento de grava y arena. La capacidad va desde 57.8 hasta 770 ton/día.

En el municipio de San Nicolás de Buenos Aires existen tres plantas para el triturado y clasificación de grava y arena, cuya capacidad va desde 1 460 a 2 096 ton/día.

Chalchicomula, tiene tres plantas prensadoras de bloques de piedra pómez, con una capacidad que va desde 2 465 a 4 109 piezas.

Oriental cuenta con una planta (planta de 31 900 ton/día de andesita, grava y arena, mediante trituración y clasificación).

GEOTERMIA.

Al sureste del poblado de Oriental aproximadamente a 20 km, se localizan un par de domos volcánicos de composición dacítica a los que les conoce como Las Derrumbadas. En el domo sur, existen fumarolas y zonas de caolinización y silicificación, con temperaturas de 41° a 76° C. Según la CFE, es probable la existencia de un yacimiento geotérmico, alojado en las calizas arrecifales infrayacentes y cuya fuente sería la cámara magmática que originó ambos domos.

- **Características del relieve:**

El predio se ubica morfológicamente en los Llanos de San Andrés; esta planicie se extiende al Oriente de la Meseta Poblana, donde tiene su asiento principalmente el municipio de San Andrés Chalchicomula. Se localiza en el sistema montañosos del Eje Volcánico Transversal que corresponde a la provincia del Eje Neovolcánico, el cual es un sistema montañoso no del todo continuo situado aproximadamente a lo largo de los paralelos 19° y 20° Norte que marca el extremo meridional de la Altiplanicie Mexicana y la separa de la depresión de Balsas. Las principales elevaciones en la región son: Pico de Orizaba, Cerro Vigía Alto, Oyameles, Las Derrumbadas, Sierra Soltepec, entre otros. La mayor parte de los amplios valles que se intercalan entre estas montañas se sitúan a altitudes cercanas a 2000 metros. En el predio la altitud media sobre el nivel del mar es de 2500 metros y la pendiente promedio es de 30%. (Rzedowski, 1978).

El S.A. se localiza dentro de la región morfológica de los Llanos de San Juan, planicie de origen lacustre con afloraciones salinas de tequesquite, formada por una pequeña cuenca endorreica, cuya parte más baja está ocupada por la laguna de Totolcingo, esta llanura está limitada al norte por las estribaciones meridionales de la Sierra Norte, al sur por los llanos

de San Andrés, al este por la Sierra de Quimixtlán y al oeste por el Valle de Tepeaca y ocupa la parte norte de la meseta poblana.

La zona en la que recae el S.A. presenta las siguientes características topográficas; al oriente, se localizan las últimas estribaciones occidentales de la Sierra de Quimixtlán, así como algunos cerros aislados como el cerro de los Tetillán y Cristo Rey, así como las mesas El Rodeo, El Aire y Jesús.

Al centro se extiende una vasta llanura con 2,380 metros en promedio sobre el nivel del mar; cabe mencionar una pequeña zona de malpaís al centro-norte, algunas de las cuales son: Axalapasco, cuyas paredes sobrepasan apenas la superficie de la comarca sin darle a lo lejos especial fisonomía. Al suroeste y oeste se levantan algunos complejos montañosos, así como las lagunas Atexcac, La Preciosa y Quechulac,

La sierra de más de 7 kilómetros de largo que va de la laguna La Preciosa, hasta el norte de la laguna de Atexcac, se alza más de 200 metros sobre el nivel del valle, y destaca el cerro Siete Cuevas, el complejo montañoso del cerro Pinto Ancho y Alto, formación que se levanta a 600 metros sobre el nivel del valle; lo cubre vegetación que se desarrolla entre las rocas calizas de sus pendientes lo que le da un matiz verdiblanco, moteado que da origen al nombre que lleva.

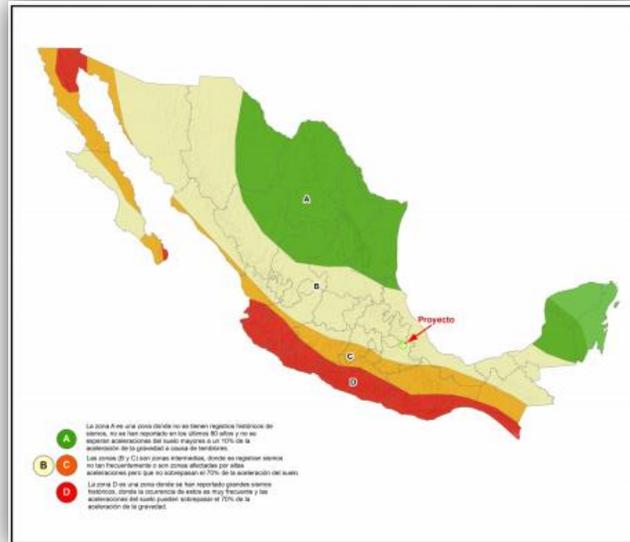
Las últimas estribaciones septentrionales del cerro Las Derrumbadas y los pequeños cerros que se levantan al suroeste y entre Nuevo Termel y la Laguna Atexcac.

SISMISIDAD

Presencia de fallas y fracturamientos

Susceptibilidad de la zona a:

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana generados desde inicios de siglo pasado con base en los grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.



Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

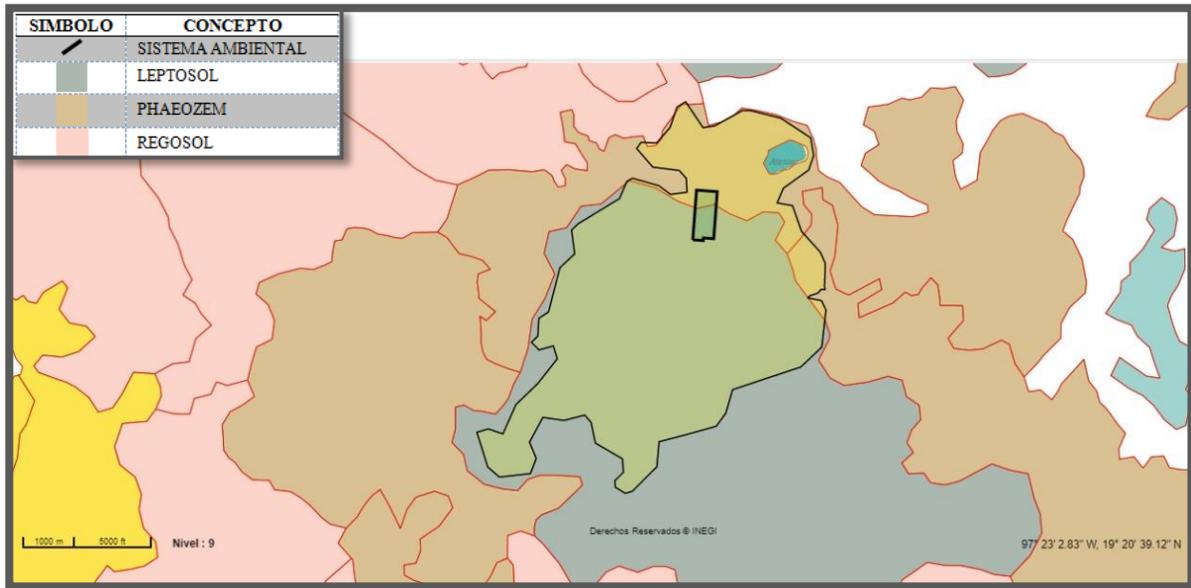
Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. En la siguiente carta se aprecia la ubicación del proyecto con respecto a la zona en la que se encuentra, la cual es la B. (Servicio Sismológico Nacional).

- deslizamiento Sí
- derrumbes No
- otros movimientos de tierra o roca No
- posible actividad volcánica No

De acuerdo con la información previamente mostrada se menciona que el estado de Puebla está posicionado entre las zonas B y C; el proyecto queda dentro de la zona B la cual es una zona intermedia

c) Suelos

La edafología es la rama de la ciencia que se especializa en el estudio del suelo y sus características, entendiendo que éste medio es sumamente importante para el desarrollo de la relación entre la fauna y flora. Las unidades de los diferentes tipos de suelo existentes en el Sistema Ambiental son las siguientes:



UBICACIÓN DEL S.A. EN LA CARTA DE EDAFOLOGIA

Leptosoles

Son suelos minerales de zonas con clima suficientemente templado para que la temperatura media anual supere los 0°C. Están limitados por una roca continua y dura en los primeros 25 cm, o por un material con más del 40 % de equivalente en carbonato cálcico, o contienen menos del 10 % de tierra fina hasta una profundidad mínima de 75 cm. Solo pueden presentar un horizonte de tipo Móllico, Úmbrico, Ócrico, Yérmico o Vértico.

Son suelos azonales con un solum incompleto y sin rasgos morfológicos bien expresados. Son especialmente abundantes en zonas montañosas. Los desarrollados sobre rocas calcáreas coinciden con las antiguas Rendsinas y los desarrollados sobre rocas ácidas equivalen a los antiguos Rankers.

Phaeozem

Su nombre deriva de la combinación del vocablo latino *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra oscura, orgánica. Y es que los **Phaeozems** son suelos caracterizados por poseer un horizonte superficial A, oscuro por su elevado contenido en materia orgánica. Esta le confiere una elevada estabilidad estructural, porosidad y fertilidad (horizonte móllico). Posee una extraordinaria actividad biológica, lo que se manifiesta en una buena integración de la materia orgánica con la mineral. Suelen desarrollarse sobre materiales de reacción básica, blandos, como los tills y los coluviones, en condiciones relativamente estables. Son

frecuentes los Phaeozems háplicos en el Pirineo, bajo pastos, ya que los densos sistemas radiculares de las especies pratenses facilitan la incorporación de la materia orgánica.

En estas zonas húmedas es habitual la eliminación de los carbonatos del perfil salvo que el móllico se disponga sobre roca caliza donde puede calificarse de calcárico e incluso de réndzico. Se diferencian de los Kastanozems por carecer de carbonatos secundarios. Los Phaeozems no poseen una baja saturación de bases, lo que los diferencia de los Umbrisoles, morfológicamente similares. Los Phaeozems suelen presentarse de forma discontinua en el Alto Aragón, alternándose con los grupos de suelos anteriormente citados. Así es frecuente que los Phaeozems acompañen a pastos mesófilos con bromo (*Bromus erectus*) o primaveras (*Primula intricata*) mientras que los Umbrisoles se encuentren bajo los pastos acidófilos de cervuno (*Nardus stricta*) o sarrón (*Festuca eskia*), por ejemplo en los puertos de Aisa, de Tendeñera, o de Ordesa. Los Kastanozems aparecen incluso en ambientes semiáridos sobre materiales muy calizos donde el móllico se superpone al horizonte cálcico.

Regosoles

Los regosoles obtienen su nombre del griego reghos, manto. Generalmente son suelos muy jóvenes puesto que son el resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo en sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur.

Estos suelos proceden de material no consolidado, excluyendo depósitos aluviales recientes. Se caracterizan por no presentar capas distintas y en general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora.

Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación. (Universidad Autónoma de Chapingo).

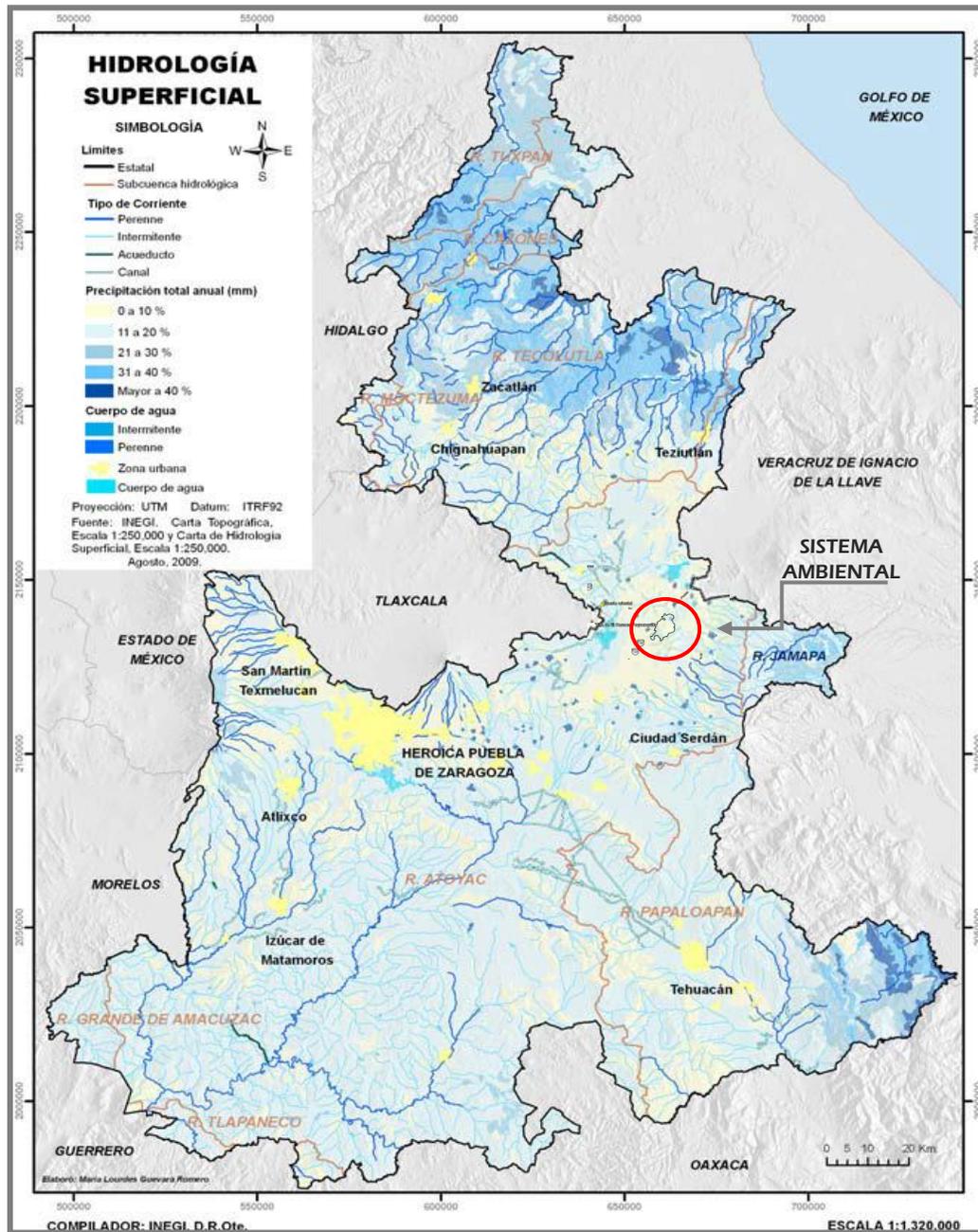
Son suelos poco evolucionados en su perfil, que constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos. Son los de mayor distribución ocupando una superficie que representa 29.67% del área estatal. Se localizan en extensas zonas de la Sierra Madre del Sur hacia Chiautla de Tapia; en el Eje Neovolcánico hacia Zacatepec y en la Llanura Costera del Golfo Norte hacia Metlatoyuca y Tenampulco.

Los tipos más frecuentes son los regosoles eútricos cuya saturación de bases va de media a alta; los regosoles calcáricos de naturaleza calcárea y los regosoles dístricos con baja saturación de bases. Su formación es a partir de material no consolidado cuyo origen puede ser residual, aluvial o coluvial, y son muy parecidos al material mineral del cual se originan. No presentan horizontes de diagnóstico, salvo un horizonte A ócrico el cual es de color claro y posee muy poca materia orgánica, el cual sobreyace al horizonte o capa mineral C.

d) Hidrología

Hidrología superficial

Los recursos hidrológicos con que cuenta el estado de Puebla, incluyen a fuentes de agua superficial y subterránea. Entre las primeras, se cuentan los ríos, arroyos y cuerpos de agua, como son lagos y presas. Las fuentes de agua subterránea comprenden el agua que se infiltra y se almacena en los materiales porosos y permeables del subsuelo. El agua subterránea puede circular lentamente a través de estos materiales y eventualmente, aflorar a la superficie en forma de manantiales.



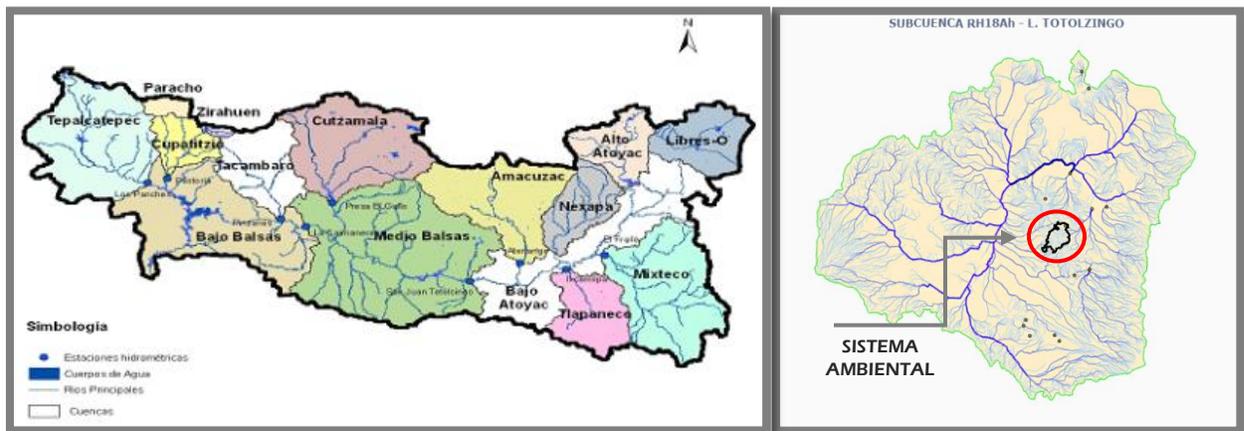
CARTA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL ESTADO DE PUEBLA.

La totalidad del territorio de Puebla, se encuentra comprendido dentro de cuatro grandes regiones hidrológicas, de las 37 en que está dividido el territorio mexicano. Estas regiones son, en orden de extensión dentro de la entidad: RH18 Río Balsas; RH27 Ríos Tuxpan-Nautla; RH28 Río Papaloapan y la RH26 Río Pánuco. De éstas, las tres primeras abarcan casi la totalidad del estado, mientras que la última ocupa tan solo unas pocas decenas de km². Solamente la región del Balsas pertenece a la vertiente del Pacífico; las restantes descargan sus captaciones, hacia el Golfo de México.

La zona del proyecto no presenta corrientes superficiales bien definidas, sólo cuenta con pequeños y cortos arroyos intermitentes provenientes de la Sierra de Quimixtlán o de las Sierras del sur y poniente y que se dirigen hacia el centro del municipio para desaparecer, ya que se encuentran dentro de una cuenca endorreica. Sin embargo, destacan tres grandes lagunas: Atexcac, La Preciosa y Quechulac, así como una pequeña laguna intermitente al suroeste de Guadalupe Victoria.

El S.A. se encuentra en la Región Hidrológica RH18 en la cuenca R. Atoyac, continuación se muestran los datos de la cuenca:

Cuenca del Río Atoyac, Subcuenca del Río Totolzingo.



RH18 Río Balsas

La cuenca del río Balsas se encuentra en una zona de convergencia entre las placas de Cocos y Americana, en una Costa de colisión continental, de acuerdo con la clasificación de Inman y Nordstrom.

Se ubica entre los paralelos 17° 13' y 20° 04' de latitud Norte y los meridianos 97° 25' y 103° 20' de longitud Oeste y está limitada por las Sierras Madre del Sur y la de Juárez, así como por el eje Neovolcánico.

Está enmarcada por dos rasgos estructurales de primer orden: una trinchera oceánica (La Trinchera mesoamericana: fosas de Petacalco y Acapulco) y dos sistemas de cadenas montañosas continentales (La Faja volcánica trasmexicana y La Sierra Madre del Sur). Las

cadenas montañosas y trinchera, hacen de esta porción del centro-sur de México un fenómeno tectónicamente activo y altamente dinámico.

Ésta cuenca tiene unos 800 km de largo por 150-200 kilómetros de ancho, y se origina en un gran geosin-clinal, (probable prolongación de la Gran Depresión del Golfo de California formado en el Cretácico inferior aproximadamente), ubicado en el canal del Balsas, cuya cuenca se extiende en la parte central, a una altura promedio de 1,000 msnm y cubre una extensión total de 117,405.6 km² equivalente al 6% del territorio nacional. (Instituto Nacional de Ecología, 2007)

Incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios. (SEMARNAT, 2011) Tiene la forma de una depresión muy alargada con valles muy angostos, cuyo territorio está formado en su mayor parte por elevaciones con fuertes pendientes y un arreglo geológico poco propicio para el control y almacenamiento de los grandes escurrimientos que se presentan en la región hidrológica, ya que cuenta con un potencial importante de escurrimientos consistentes en más de 900 milímetros al año.

Se identifican la subcuenca del Río Zahuapan (A), la cuenca del río Atoyac (D) y la cuenca cerrada Libres-Oriental (H). (Calzada Mendoza, 2007)

Cuenca del Río Atoyac

La cuenca del río Atoyac tiene su origen en una vertiente oriental de la Sierra Nevada. Ésta cuenca comprende desde el nacimiento de los escurrimientos del Río Atoyac, hasta donde se localiza la presa Manuel Ávila Camacho, comúnmente denominada presa de Valsequillo, ubicada con las coordenadas geográficas 98° 05' 45'' de longitud Oeste y 18° 54' 30'' de latitud Norte. La cuenca cuenta con una superficie de aportación de 4,135.52 km cuadrados y tiene las delimitaciones siguientes:

Norte: Regiones Hidrológicas 26 Pánuco y 27 Norte de Veracruz

Sur: Cuencas hidrológicas Río Nexapa y Río Bajo Atoyac

Oeste: Región Hidrológica número 26 Pánuco

Este: Cuenca hidrológica Libres–Oriental.

La cuenca constituye la porción oriental de la región e incluye a la mayor parte de las zonas centro, oeste y suroeste de la entidad, las cuales representan 57.23% de la superficie del estado. En esta área se genera anualmente un escurrimiento aproximado de 1, 291 Mm³, volumen que con las aportaciones de los estados limítrofes de Tlaxcala, Morelos y Oaxaca, asciende a 1 451 Mm³. De estos, 1 088 millones, salen al estado de Guerrero, a través del río Mezcala.

El rasgo hidrográfico más sobresaliente de esta zona, es el río Atoyac, corriente que le da el nombre y que es además la más importante del estado. Dicha corriente se forma a partir de la unión de los ríos San Martín, o Frío, de Puebla y Zahuapan de Tlaxcala. El primero, baja de la Sierra Nevada, y el segundo, de la sierra de Tlaxco. En la ciudad de San Martín Texmelucan, las aguas de dicha corriente y sus afluentes se aprovechan en las actividades agrícolas, domésticas e industriales. Esta porción se caracteriza por lo accidentado de su

topografía y el grado de pendiente de los cauces de sus corrientes, que sin control, pueden causar pérdidas en la agricultura.

A lo largo del Atoyac, éste recibe las aportaciones de las corrientes permanentes de los ríos Nexapa, Mixteco y Tlapaneco. Al ingresar al estado de Guerrero, cambia su nombre al de río Mezcala y posteriormente, al de Balsas. El escurrimiento medio anual de los ríos Atoyac y Nexapa, se estima en 458 Mm³

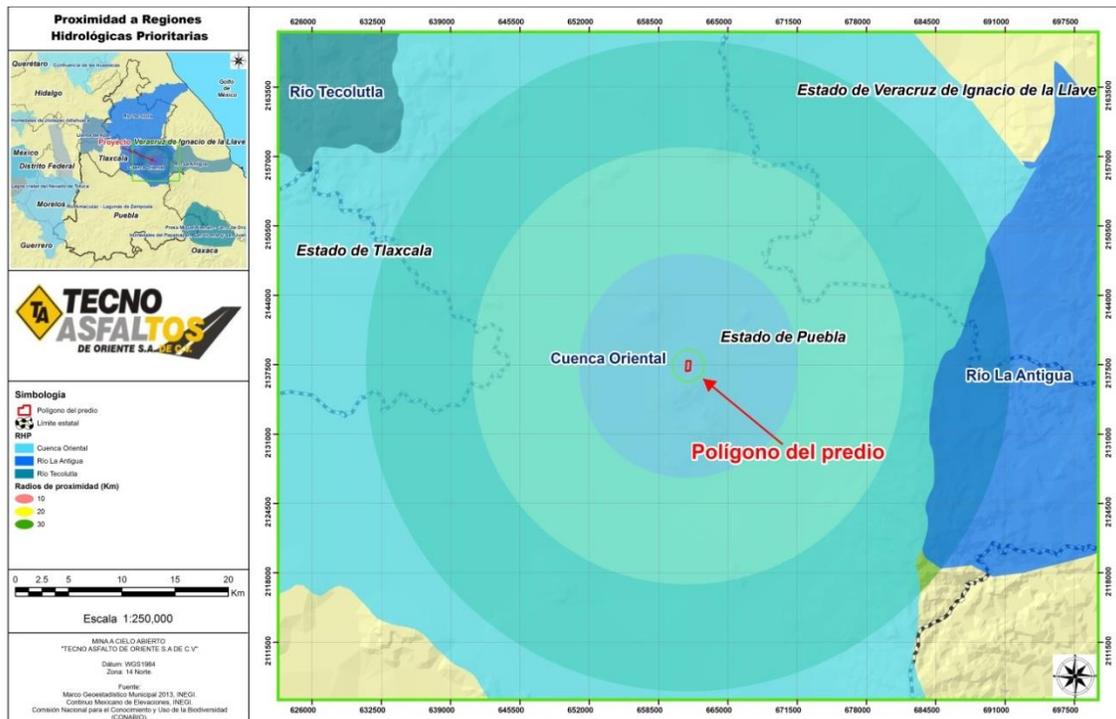
Subcuenca de la laguna de Totolzingo

La característica más importante de ésta subcuenca es la laguna de Totolzingo, en la que ha ido disminuyendo la superficie ocupada con agua con el paso del tiempo. Los rellenos de la planicie lacustre de Totolzingo son predominantemente basálticos debido a las explosiones de cenizas basálticas de La Malinche. (Can Chulim, 2011)

Parte de ésta laguna se encuentra en el municipio de El Carmen Tequexquitla del estado de Tlaxcala, la cual tiene una gran importancia ya que cuenta con tres manantiales, uno con agua sulfurosa, y varios pozos para la extracción de agua para el consumo humano y riego. (Calzada Mendoza, 2007)

En la siguiente carta se muestra la ubicación del proyecto, así como del Sistema Ambiental en relación con las cuencas descritas anteriormente.

El área del sistema Ambiental es la cuenca Libres-Oriental; se trata de una cuenca endorréica, aproximadamente 4 982 km², localizada en el sureste del Altiplano Mexicano; situada entre el Eje Neovolcánico y el sureste de la Sierra Madre Oriental. Comprende los llanos de San Juan y San Andrés. Predominan suelos con sustrato calizo tipo Rendzina además de Regosol, Litosol, Feozem, Andosol y Cambisol. Tiene contacto con zonas tropicales húmedas al este y templadas al norte y al oeste.



REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUENCA ORIENTAL

Cuenca oriental

Estado(s): Puebla, Tlaxcala y Veracruz **Extensión:** 4 958.60 km²

Polígono: Latitud 19°42'00" - 18°57'00" N

Longitud 98°02'24" - 97°09'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagos Totolango, Alchichica, San Luis Atexcac, La Preciosa, Aljojuca, San Miguel Tecuitlapa, Quechulac, Totolcinco y Ovando, pantanos de Tepeyahualco y presas

lóticos: ríos permanentes e intermitentes La Caldera, Xonecuila, Quetzalapa, Piedra Grande, arroyos temporales, manantiales El Carmen, Vicencio, Ojo de Agua, Lara Grajales. Gran cantidad de aguas subterráneas.

Limnología básica: salinidades: 1.2-14 gr/l; pH=8-9; O₂=0-6.5 mg/l; temperatura anual promedio entre 12.8-14.4°C; precipitación anual promedio entre 425-656 mm; conductividad menor de 1 000 µmhos/cm a 20°C; El análisis del agua de los lagos señala una elevada concentración de aniones y cationes, lo que permite dividirlos en dos grupos: los salinos formado por los lagos de Alchichica y Atexcac y los diluidos formado por los lagos restantes. De manera general se puede definir al agua de los lagos como alcalina, con alta concentración de cloruros y bicarbonatos de sodio y de magnesio. El sedimento de todos los lagos es de textura arenosa y baja concentración de nutrientes. Se les considera lagos quimiomórficos y polimórficos. Estos cuerpos de agua corresponden con diastremas o maars y se les incluye dentro del tipo 11 de la clasificación de Hutchinson (1975). En la actualidad los lagos de Tepeyahualco y Totolcingo son lagos terminales.

Geología/Edafología: se trata de una cuenca endorréica, aproximadamente 4 982 km², localizada en el sureste del Altiplano Mexicano; situada entre el Eje Neovolcánico y el sureste de la Sierra Madre Oriental. Comprende los llanos de San Juan y San Andrés. Predominan suelos con sustrato calizo tipo Rendzina además de Regosol, Litosol, Feozem, Andosol y Cambisol. Tiene contacto con zonas tropicales húmedas al este y templadas al norte y al oeste.

Características varias: clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-16 °C. Precipitación total anual 400-800 mm. Elevación mayor a 2 300 msnm.

Principales poblados: El Carmen, Tlax., Perote, Ver. , Oriental, Pue.

Actividad económica principal: agricultura, ganadería e industria de la construcción (yesos).

Hidrología subterránea

El agua subterránea reviste gran importancia dentro del contexto económico del estado de Puebla, ya que en la entidad las corrientes superficiales son escasas y de volumen reducido, especialmente hacia la parte centro y sur de la entidad, o bien, se encuentran casi totalmente aprovechadas o presentan problemas de contaminación.

El S.A. se encuentra ubicado dentro del acuífero de Libres-Oriental, el cual tiene una extensión superficial de 3,500 kilómetros cuadrados (km²). Colinda con: la sierra de Tlaxco y la caldera de los Humeros al norte; por la sierra del Citlaltepctl al oriente, y por el volcán de La Malinche y la sierra de Soltepec al sur.

Esta zona se ubica dentro de las regiones hidrológicas No. 18 y 28, denominadas “Balsas” y “Papaloapan”, respectivamente. Igualmente, les corresponden las subregiones hidrológicas Nos. 18-A –Alto Balsas-, 28-A –ríos Actopan, La Antigua y Jam- y 28-B río Papaloapan. Por su parte, las corrientes principales son el arroyo Xonecuila y el río Barranca La Malinche, que nacen en Tlaxcala y vierten sus escurrimientos, en forma intermitente, al lago de Totolcingo o El Carmen. Así, el escurrimiento superficial es transitorio y escaso, ya que se trata de una cuenca endorreica, sin salidas superficiales.

Grandes fallas regionales son conductoras del agua, que escurre a través de las sierras, y fluyen a profundidad, tales como sucede en las sierras de Soltepec y Citlaltepctl, al sur y poniente del valle, respectivamente. En la actualidad, el acuífero recibe menos aportaciones de la zona de Huamantla y sus salidas han disminuido, debido al incremento en el bombeo de los aprovechamientos enclavados en la región.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

Los componentes vegetales de cualquier región del mundo y particularmente en nuestro país juegan un importante papel en la estabilización de otros elementos, como el agua, el suelo, el aire y la fauna. Se nos olvida que ninguno de ellos se puede considerar como factor independiente en el manejo y conservación de los recursos naturales y la planeación del territorio para dar cabida al crecimiento urbano.

Actualmente el Predio Lomas de Animas y el Piñón, ubicado en el municipio de Guadalupe Victoria, tiene como única función la de terreno forestal, vegetado por un bosque de pino en la parte sur, bosque de pino-encino en la parte central y matorral desértico rosetófilo en la parte norte, en donde predominan las especies de *Pinus pseudostrobus*, *Nolina sp* y *Quercus sp*

Este predio cuenta con una superficie total de 37 ha, de las cuales 142,927.371 m² o 14.29 Ha ya fueron afectadas, estas áreas afectadas no fueron dañadas de forma intencional sino que desde años posteriores a que la empresa se constituyera se realizaba explotación de la misma de forma local por los dueños anteriores.

La empresa Tecno Asfaltos de Oriente S.A de C.V. tiene las intenciones de regularizar el aprovechamiento de material pétreo en la Mina a Cielo abierto ubicada en Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla.

Esta empresa cuenta con instalaciones para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración; utilizando para ello un área total de 37 hectáreas. Actualmente se encuentran clausuradas por la PROFEPA.

Sin embargo se realizaron recorridos de campo para recabar datos sobre la vegetación y analizar los componentes florísticos del área, para puntualizar los tipos de vegetación, su estructura y composición florística de las comunidades vegetales del área de la zona. De acuerdo con la carta obtenida del Mapa Digital de INEGI el uso de suelo que abarca en el S.A. son los siguientes:

- Bosque de coníferas
- Matorral Xerófilo
- Área sin vegetación
- Vegetación inducida

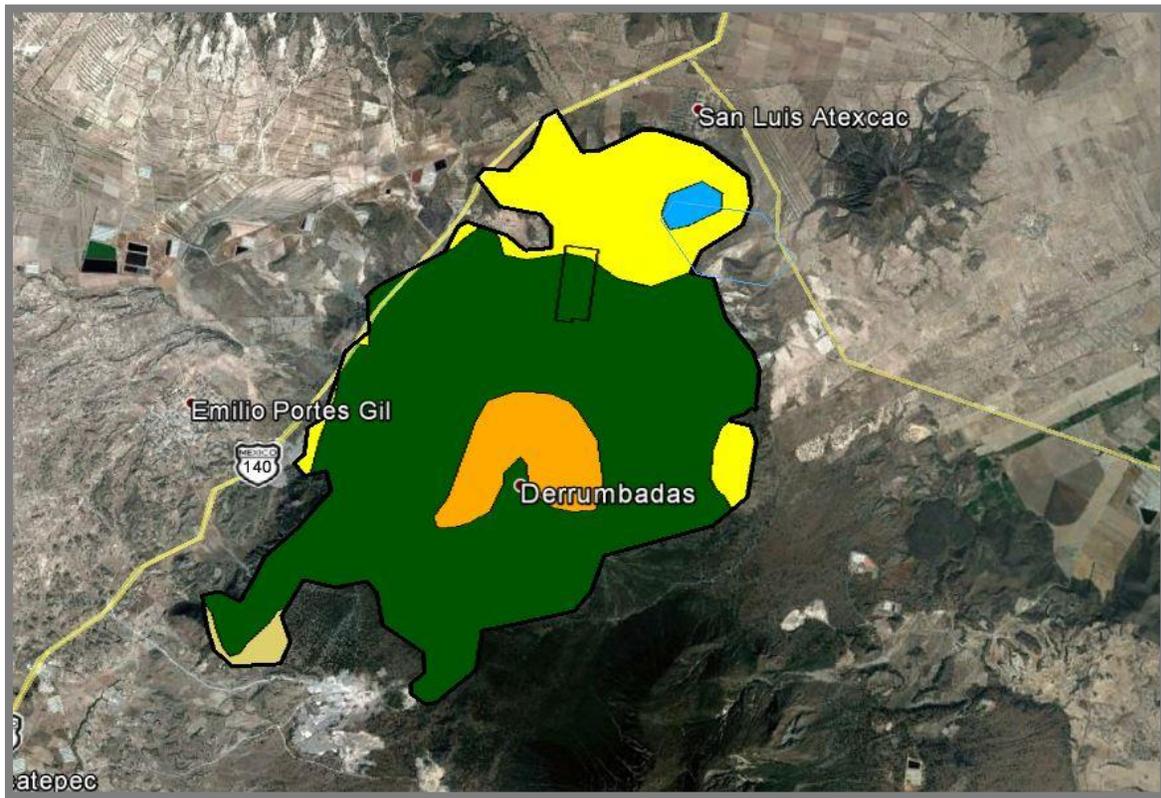
Condición de la vegetación del predio.

De acuerdo con la clasificación del INEGI el predio presenta un tipo de vegetación de Pino-Encino, encontrando un bosque mixto de *Pinus pseudostrobus* y *Quercus crasifolia*, *Quercus rugosa* en su estrato arbóreo. Los ejemplares del estrato mencionado presentan en

promedio diámetros desde 21cm del *Pinus pseudostrabus* hasta los 32 cm del *Quercus rugosa*. Otra especie con amplia frecuencia fue *Nolina parviflora*

La presencia de plagas y enfermedades es escasa, aunque se pueden observar algunos árboles de pino con presencia de descortezadores y la incidencia de muérdago es poco significativa.

El sotobosque (estrato arbustivo) está compuesto por especies como: *Agave sp.*, *Almelanchier denticulata*, *Arctostaphilos pungens*, *Bacharis conferta*, *Boudleia chordata*, *Bouvardia ternifolia e*, *Eupatorium sp*, *Junniperus sp*, *Rhus standleyi* , *Salvia sp* *Senesio sp* y *Stipa sp*.



USO DE SUELO IDENTIFICADO DENTRO DEL S.A.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	%
Bosque de coníferas	1918.43	72.21
Matorral Xerófilo	504.51	18.99
Área sin vegetación	198.35	7.47
Vegetación inducida	35.16	1.32
TOTAL	2656.45	100

Bosque de coníferas

Este tipo de bosques cumple una importante función ecológica, pero a la vez económica, ya que son los principales proveedores de madera para distintas ramas de la producción.

Estas regiones presentan una importante diferencia estacional, donde predomina en su vegetación las coníferas, que son árboles que presentan hojas perennes aciculares. Junto a esta vegetación, es común encontrar en estos bosques, arbustos pequeños, hierbas, musgos, líquenes, en un ambiente de suelo ácido con una importante capa de humus y hongos.

El bosque de coníferas se encuentra representado principalmente en el hemisferio norte, donde se destaca el bosque boreal por sus grandes extensiones. El régimen de precipitaciones del bosque de coníferas varía de acuerdo con el tipo. En general, las lluvias varían entre los 300 milímetros y los 900 milímetros anuales, siendo más abundantes en el bosque templado de coníferas donde se registran precipitaciones de hasta 2.000 milímetros al año.

El bosque de coníferas es uno de los más representativos de los climas fríos. En ellos se destaca la presencia de abetos, pinos y piceas. Sin embargo, en aquellos bosques donde predominan los climas templados es posible encontrar secuoyas, cipreses y cedros.

Matorral Xerófilo

El matorral xerófilo o semidesierto es un ecosistema conformado por matorrales en zonas de escasas precipitaciones, por lo que en general predomina la vegetación de arbustos, y que a menudo incluye céspedes plantas de porte herbáceo y plantas geofitas (estas son las plantas o vegetales que se desarrollan debajo de la tierra), estos están adaptados para llevar a cabo una vida en el medio seco, se le ha considerado como un bioma denominado como: **desierto y matorrales xerófilos** y se le agrupa de manera conjunta con los ecosistemas que se integran como tipos diferentes de desierto.

México tiene una gran diversidad de especies, que además muchas de las cuales solamente se encuentran en este país, y además de ecosistemas, los cuales se distribuyen por todo el territorio nacional. En el caso particular del matorral xerófilo, este tiene una alta concentración de especies endémicas.

Este ecosistema se encuentra en cada uno de los continentes, distribuidos por diferentes partes, pero nos centraremos en América del norte en el país de México. La cubierta vegetal de los climas áridos es tan variada desde un punto de vista fisiológico, que diversos autores (por ejemplo, Muller, 1947; Shreve, 1951; Rzedowski, 1957; Miranday Hernandez X., 1963; etc.) reconocieron y denominaron para esta parte del país una serie de tipos de vegetación caracterizados por su aspecto sobresaliente. Este ecosistema es el más importante y extenso de México porque ocupa alrededor de una superficie de 41, 279, 457 hectáreas equivalentes a más o menos 528,77.39 km² según el INEGI en 2005 que es lo que cubre aproximadamente en un 40% de la superficie de nuestro país. Comprende las comunidades arbustivas de las zonas áridas y semiáridas de la República Mexicana. El matorral xerofito cubre la mayor parte del territorio de la península de Baja California, así como grandes extensiones de la planicie costera y de montañas bajas de Sonora, es característico asimismo de muy amplias áreas de la altiplanicie, desde Chihuahua y

Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose aún más al sur en forma de faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca.

Vegetación inducida

Se considera en este grupo aquellas poblaciones que no son autóctonas y que ha sido introducida por el hombre por diferentes causas (reforestación, por ejemplo).

Vegetación del predio.

De acuerdo con la clasificación del INEGI el predio presenta un tipo de vegetación de Pino-Encino, encontrando un bosque mixto de *Pinus pseudostrobus* y *Quercus crasifolia*, *Quercus rugosa* en su estrato arbóreo. Los ejemplares del estrato mencionado presentan en promedio diámetros desde 21cm del *Pinus pseudostrobus* hasta los 32 cm del *Quercus rugosa*. Otra especie con amplia frecuencia fue *Nolina parviflora*. La presencia de plagas y enfermedades es escasa, aunque se pueden observar algunos árboles de pino con presencia de descortezadores y la incidencia de muérdago es poco significativa.

El sotobosque (estrato arbustivo) está compuesto por especies como: *Agave sp.*, *Almelanchier denticulata*, *Arctostaphilos pungens*, *Bacharis conferta*, *Boulevardia chordata*, *Bouvardia ternifolia* e, *Eupatorium sp*, *Junniperus sp*, *Rhus standleyi*, *Salvia sp*, *Senesio sp* y *Stipa sp*.

Para poder conocer las condiciones del sotobosque y la cobertura de las especies, se llevó a cabo un muestreo simple aleatorio, en donde la toma de datos para el estrato herbáceo, se realizó en un sitio de 1 m²; para el estrato arbustivo, se utilizó un sitio circular de 5.64 m de radio, obteniendo un sitio de 100 m²; en el caso del estrato arbóreo, se utilizó un sitio circular de 1000 m² (r=17.84m).

A continuación se presentan los resultados obtenidos del muestreo realizado.

Tabla Estrato herbáceo

Sitio	NO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	H (m)	Cobertura m2	Uso
1	1	<i>Notholaena arsenii</i>	Helecho	0.3	0.1250	Desconocido
1	2	<i>Senecio sp</i>		0.7	0.1250	Desconocido
1	3	<i>Notholaena arsenii</i>	Helecho	0.2	0.1250	Desconocido
1	4	<i>Notholaena arsenii</i>	Helecho	0.2	0.1250	Desconocido
2	1	<i>Stipa sp</i>			0.1167	Desconocido
2	2	<i>Stipa sp</i>			0.1167	Desconocido
2	3	<i>Stipa sp</i>			0.1167	Desconocido
2	4	<i>Notholaena arsenii</i>	helecho		0.1167	Desconocido
2	5	<i>Notholaena arsenii</i>	helecho		0.1167	Desconocido
2	6	<i>Notholaena arsenii</i>	helecho		0.1167	Desconocido
3	1	<i>Stipa sp</i>		0.8	0.0200	Desconocido
3	2	<i>Senesio sp</i>		0.35	0.0200	Desconocido

3	3	<i>Stipa sp</i>	0.2	0.0200	Desconocido
3	4	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0200	Desconocido
3	5	<i>Stipa sp</i>	0.3	0.0200	Desconocido
4	1	<i>Senecio sp</i>	27	0.0250	Desconocido
4	2	<i>Senecio sp</i>	10	0.0250	Desconocido
4	3	<i>Senecio sp</i>	20	0.0250	Desconocido
4	4	<i>Senecio sp</i>	8	0.0250	Desconocido
4	5	<i>Senecio sp</i>	10	0.0250	Desconocido
4	6	<i>Senecio sp</i>	20	0.0250	Desconocido
4	7	<i>Stipa sp</i>	60	0.0250	Desconocido
4	8	<i>Stipa sp</i>	40	0.0250	Desconocido
5	1	<i>Stipa sp</i>	0.3	0.0167	Desconocido
5	2	<i>Stipa sp</i>	0.3	0.0167	Desconocido
5	3	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0167	Desconocido
5	4	<i>Senecio sp</i>	0.7	0.0167	Desconocido
5	5	<i>Senecio sp</i>	0.1	0.0167	Desconocido
5	6	<i>Senecio sp</i>	0.07	0.0167	Desconocido
6	1	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	2	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	3	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	4	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	5	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	6	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	7	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	8	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	9	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	10	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	11	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	12	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
6	13	<i>Stipa sp</i>	0.4	0.0429	Desconocido
7	1	<i>Stipa sp</i>	0.3	0.0333	Desconocido
7	2	<i>Stipa sp</i>	0.2	0.0333	Desconocido
7	3	<i>Senecio sp</i>	0.35	0.0333	Desconocido
7	4	<i>Stipa sp</i>	0.25	0.0333	Desconocido
7	5	<i>Stipa sp</i>	0.18	0.0333	Desconocido

7	6	<i>Senecio sp</i>	0.25	0.0333	Desconocido
---	---	-------------------	------	--------	-------------

Como se puede observar en el cuadro 14, los usos de las plantas no son significativos, ya que la mayoría de las especies no presentan ningún uso

Estrato arbustivo

Sitio	NO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	H (m)	PryCpN-S	PryCpE-W	CC (m2)
1	1	<i>Senecio sp</i>		0.8	1.2	0.9	0.848
1	2	<i>Senecio sp</i>		1.2	1.5	1.8	2.121
1	3	<i>Boudleia chordata</i>		1.35	1.5	1.2	1.414
1	4	<i>Boudleia chordata</i>		1.35	0.6	0.6	0.283
1	5	<i>Bacharis conferta</i>		1.9	1.6	1.5	1.885
1	6	<i>Senecio sp</i>		1.25	1.4	1.6	1.759
1	7	<i>Almelancher denticulata</i>		2.5	3	2.1	4.948
1	8	<i>Senecio sp</i>		1.3	0.9	0.7	0.495
1	9	<i>Senecio sp</i>		0.7	0.9	1.1	0.778
1	10	<i>Senecio sp</i>		0.7	0.7	0.6	0.330
1	11	<i>Nolina parviflora</i>		1.3	1.7	1.7	2.270
1	12	<i>Senecio sp</i>		0.95	2.7	0.9	1.909
2	1	<i>Senecio sp</i>		2	1.7	1.3	1.736
2	2	<i>Senecio sp</i>		1	0.8	0.7	0.440
2	3	<i>Rhus standleyi</i>		1.3	0.6	0.8	0.377
2	4	<i>Senecio sp</i>		2.1	1.4	1.5	1.649
2	5	<i>Senecio sp</i>		0.9	0.5	0.3	0.118
2	6	<i>Senecio sp</i>		1.3	1.7	1.2	1.602
2	7	<i>Rhus standleyi</i>		2.1	1.7	1	1.335
2	8	<i>Senecio sp</i>		1.6	2	2.1	3.299
2	9	<i>Senecio sp</i>		2.5	1.8	2.5	3.534
2	10	<i>Rhus standleyi</i>		2	2.5	2	3.927
2	11	<i>Senecio sp</i>		1.6	2.2	2.3	3.974
2	12	<i>Rhus standleyi</i>		1.5	1.5	1	1.178
2	13	<i>Senecio sp</i>		2.4	2.7	1.8	3.817
2	14	<i>Rhus standleyi</i>		1	1	0.6	0.471
2	15	<i>Rhus standleyi</i>		1.7	1.1	0.8	0.691
2	16	<i>Rhus standleyi</i>		1.1	1.3	1.3	1.327
2	17	<i>Bouvardia ternifolia</i>		1.2	0.5	0.4	0.157
2	18	<i>Rhus standleyi</i>		1.3	0.9	1	0.707

2	19	<i>Senecio sp</i>	1.5	0.6	0.4	0.188
2	20	<i>Rhus standleyi</i>	1.5	0.8	1.1	0.691
2	21	<i>Salvia sp</i>	2.6	1.9	2	2.985
2	22	<i>Salvia sp</i>	3.2	1.4	1.6	1.759
3	1	<i>Senecio sp</i>	1.1	0.9	1	0.707
3	2	<i>Senecio sp</i>	0.8	0.4	0.6	0.188
3	3	<i>Senecio sp</i>	0.7	0.4	0.4	0.126
3	4	<i>Senecio sp</i>	0.5	0.6	0.4	0.188
3	5	<i>Senecio sp</i>	0.8	0.4	0.4	0.126
3	6	<i>Senecio sp</i>	0.4	0.45	0.4	0.141
3	7	<i>Senecio sp</i>	0.9	1.5	1.2	1.414
3	8	<i>Senecio sp</i>	0.6	0.7	0.5	0.275
3	9	<i>Senecio sp</i>	1.3	0.9	0.7	0.495
3	10	<i>Senecio sp</i>	1	1	0.5	0.393
3	11	<i>Senecio sp</i>	0.4	0.4	0.35	0.110
3	12	<i>Senecio sp</i>	0.5	0.7	0.5	0.275
3	13	<i>Senecio sp</i>	0.3	0.25	0.25	0.049
3	14	<i>Senecio sp</i>	0.4	0.5	0.4	0.157
4	1	<i>Senecio sp</i>	1.5	2.4	1.8	3.393
4	2	<i>Senecio sp</i>	1.5	1.2	0.8	0.754
4	3	<i>Juniperus deppeana</i>	1	0.6	0.6	0.283
4	4	<i>Senecio sp</i>	1	1.2	0.6	0.565
5	1	<i>Senecio sp</i>	1.7	1.3	1.2	1.225
5	2	<i>Senecio sp</i>	0.6	0.4	0.3	0.094
5	3	<i>Senecio sp</i>	1.1	1.2	1	0.942
5	4	<i>Senecio sp</i>	0.9	0.8	0.6	0.377
5	5	<i>Senecio sp</i>	1.4	1.5	1.4	1.649
5	6	<i>Senecio sp</i>	1	0.9	0.9	0.636
5	7	<i>Senecio sp</i>	1.3	1.1	0.6	0.518
5	8	<i>Senecio sp</i>	1.5	1.6	1.7	2.136
5	9	<i>Senecio sp</i>	1.5	1.8	1.4	1.979
5	10	<i>Senecio sp</i>	1.2	2.5	1.3	2.553
5	11	<i>Senecio sp</i>	1.1	0.6	0.5	0.236
5	12	<i>Senecio sp</i>	1.4	1.4	1.6	1.759
5	13	<i>Senecio sp</i>	1.3	1.1	0.6	0.518
5	14	<i>Senecio sp</i>	0.6	0.5	0.5	0.196
5	15	<i>Senecio sp</i>	1.1	1.1	0.8	0.691

5	16	<i>Senecio sp</i>	0.5	0.7	0.3	0.165
5	17	<i>Rhus standleyi</i>	1.1	1.2	1.3	1.225
6	1	<i>Senecio sp</i>	2.65	1.2	0.9	0.848
6	2	<i>Juniperus deppeana</i>	0.8	0.4	0.6	0.188
6	3	<i>Arctostaphilos pungens</i>	0.6	1.4	1.2	1.319
6	4	<i>Senecio sp</i>	1.5	0.55	0.65	0.281
6	5	<i>Juniperus deppeana</i>	1.3	1.1	1.2	1.037
6	6	<i>Juniperus deppeana</i>	0.8	1.45	1	1.139
6	7	<i>Agave sp</i>	0.8	1.05	1.05	0.866
6	8	<i>Agave sp</i>	0.9	0.9	1	0.707
7	1	<i>Eupatorium sp</i>	1.6	0.4	0.35	0.110
7	2	<i>Eupatorium sp</i>	1.5	1.6	1.4	1.759
7	3	<i>Buddleia cordata</i>	0.9	0.25	0.35	0.069
7	4	<i>Querus crassifolia</i>	0.9	1.1	0.9	0.778
7	5	<i>Querus crassifolia</i>	0.85	0.9	0.75	0.530

Estrato arbóreo

Sitio	NO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DN (cm)	H (m)	PryCpN-S	PryCpE-W	SANIDAD	Volumen	CC (m2)
1	1	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	28	10	6	7	B	0.325	32.987
1	2	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	14	5	5	3.5	B	0.045	13.744
1	3	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	20	7	4	4	B	0.122	12.566
1	4	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	20	8	7	6	B	0.139	32.987
1	5	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	24	8	4	3	B	0.195	9.425
1	6	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	23	10	7	6	B	0.225	32.987
1	7	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	14	5	2.5	2.9	R	0.045	5.694
1	8	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	12	4.5	3.4	2.6	B	0.030	6.943
1	9	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	17	5	4.8	3	B	0.064	11.310
1	10	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	13	4	3.8	3.7	B	0.031	11.043
1	11	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	10	4	2.3	2.1	B	0.019	3.793
1	12	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	18	7	4.8	4.6	R	0.100	17.342
1	13	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	50	17	10	9	B	1.629	70.686
1	14	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	13	4	2.9	2.9	B	0.031	6.605
1	15	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	10	3.8	3	2.7	B	0.018	6.362
1	16	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	12	3.5	3	2.9	B	0.024	6.833
1	17	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	14	5	4.6	4	B	0.045	14.451
2	1	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3	2.1	2	B		3.299
2	2	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.5	1.7	4	B		5.341
2	3	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.5	2.8	2	B		4.398

2	4	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.3	1.8	1.9	B		2.686
2	5	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.5	1.8	2.4	B		3.393
2	6	<i>Dasyllirion sp</i>	Palma	0	1.4	1.5	1.3	B		1.532
2	7	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	4	2.5	1.6	B		3.142
2	8	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.4	1.8	2	B		2.827
2	9	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	40	12	10	15	B	0.709	117.810
2	10	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	40	8	6	7	B	0.470	32.987
2	11	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	5	2	2.1	B		3.299
2	12	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3	2.7	2.4	B		5.089
2	13	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.6	1.5	1.7	B		2.003
2	14	<i>Dasyllirion sp</i>	Palma	0	1.7	1.8	1.8	B		2.545
2	15	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2	1.9	1.6	B		2.388
2	16	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.3	1.4	1.2	B		1.319
2	17	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	6	1.6	1.8	B		2.262
2	18	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3	1.4	1.6	B		1.759
2	19	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino	20	10	3	3	B	0.174	7.069
2	20	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	5	2	1.8	B		2.827
2	21	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2	2	1.5	B		2.356
2	22	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.4	1.3	1.6	B		1.634
2	23	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.3	2.4	2.5	B		4.712
2	24	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.8	1.6	1.4	B		1.759
2	25	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	6	1.9	2	B		2.985
2	26	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	22	12	5	3	B	0.219	11.781
2	27	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.3	1.5	1.6	B		1.885
2	28	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.6	1.5	1.5	B		1.767
2	29	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	19	10	4	4	B	0.136	12.566
3	1	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	5	6	2.4	B		11.310
3	2	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	30	6	6	3.2	B	0.199	15.080
3	3	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	32	10	8	9	B	0.380	56.549
3	4	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	16	7.3	1.8	1.9	B	0.070	2.686
3	5	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	20	4.5	5	4	B	0.067	15.708
3	6	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	40	9	8	9	B	0.529	56.549
3	7	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	35	7	3.7	4	B	0.315	11.624
3	8	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	28	6.5	7	5	B	0.188	27.489
3	9	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	32	6.8	7.5	7	B	0.257	41.233
4	1	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	50	10	7	6	B	0.915	32.987
4	2	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	40	12	7	8	B	0.709	43.982
4	3	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	50	11	10	7	B	1.008	54.978
4	4	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	45	12	8.5	9	B	0.895	60.083
4	5	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	30	7	6.4	5	B	0.233	25.133
5	1	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino	40	9	7	6	B	0.570	32.987
5	2	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	2.5	2.4	2.5	B		4.712

5	3	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	15	6	2.6	2.5	B	0.061	5.105
5	4	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	70	18	12	9	B	3.232	84.823
5	5	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	13	6	3.5	3.6	B	0.047	9.896
5	6	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3	2.5	3	B		5.890
5	7	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	4	2.6	2.2	B		4.492
5	8	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	32	8	7	8	B	0.303	43.982
5	9	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	25	8	7	6	B	0.186	32.987
5	10	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	30	6	10	9	B	0.199	70.686
5	11	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	6	4	3.4	B		10.681
5	12	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	4	2	2.1	B		3.299
5	13	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	5	3	2	B		4.712
5	14	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3.5	2.5	2	B		3.927
5	15	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	6	5.4	5	B		21.206
5	16	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3	1.5	1.4	B		1.649
5	17	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3.5	3	1.9	B		4.477
6	1	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	34	10	6.4	6.5	plagado	0.428	32.673
6	2	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	27	5	1.6	1.1	B		1.382
6	3	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	3.4	1.4	1	B		1.100
6	4	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.6	1.4	1	B		1.100
6	5	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	0	1.6	1.8	1.8	B		2.545
6	6	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	40	8	6.9	4.6	B	0.470	24.929
6	7	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	35	7	8.3	6.7	B	0.315	43.676
6	8	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	40	9	8.6	7.7	B	0.529	52.009
6	9	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	37	10	8.2	9.2	B	0.505	59.250
6	10	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	36	10	4.8	6.7	B	0.479	25.258
6	11	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	55	8	5.8	10.9	B	0.880	49.653
6	12	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	55	4	2	1.2	B		1.885
6	13	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	30	2.5	1.5	1.6	B		1.885
7	1	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	16	5	3.8	3	B	0.057	8.954
7	2	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	17	5	4.9	4.4	B	0.054	16.933
7	3	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	45	8	7.5	9.6	B	0.592	56.549
7	4	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	40	12	8.5	6.8	B	0.759	45.396
7	5	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	25	10	4.5	1.7	B	0.234	6.008
7	6	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	20	9	3.7	3.2	B	0.135	9.299
7	7	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	28	7	3.6	2.8	B	0.228	7.917
7	8	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	30	15	4.5	5	B	0.554	17.671
7	9	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Pino	13	4.5	5.3	4	B	0.035	16.650
7	10	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	12	5	3.3	2.4	B	0.027	6.220
7	11	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	23	7	5.9	5	B	0.138	23.169
7	12	<i>Nolina parviflora</i>	Yuca	22	5	0.5	1.7	B		0.668
7	13	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	30	6	4.3	6.1	B	0.199	20.601
7	14	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	32	5	6.5	3.7	B	0.188	18.889
7	15	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	25	7	3.8	5	B	0.163	14.923

7	16	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	23	8	5.1	2.8	B	0.158	11.215
7	17	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	22	6	4.4	4.7	B	0.108	16.242
7	18	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	22	7	4.4	3.9	B	0.126	13.477
7	19	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	19	6.5	3.3	3.4	B	0.088	8.812
7	20	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	25	10	4.8	5.3	B	0.234	19.981
7	21	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	14	5	1.5	3	B	0.037	3.534
7	22	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	20	7	2.7	4.4	B	0.105	9.331

Dentro de los usos de las especies del estrato arbóreo, todas tienen usos maderables, excepto *Nolina parviflora*.

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a:

- a) Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales
- b) Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto
- c) Incremento del riesgo de incendios
- d) Efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.

En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y, su composición florística.

Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades.

Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida se distinguen tres tipos básicos:

- Muestreo al azar: en este modelo, cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.
- Muestreo regular: en este caso, la determinación de los puntos de muestreo se realiza mediante una malla, a intervalos regulares.
- Muestreo estratificado: los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas con uno o varios factores determinados a priori.

Estos modelos no son excluyentes entre sí, pudiendo efectuarse una combinación de ellos. El promovente podrá seleccionar el diseño que mejor se ajuste a sus posibilidades, sin embargo es importante que lo describa y lo fundamente.

Por otra parte, el muestreo puede ser cualitativo (presencia/ausencia), semicuantitativo o francamente cuantitativo, recomendándose se haga una evaluación analizando variables tales como abundancia, cobertura, biomasa, diversidad, riqueza, etc.

El resultado final deberá reflejarse en un plano en el que se deben evidenciar los tipos de vegetación, especificando para cada una de ellas las especies presentes y su abundancia y/o cobertura a la escala disponible. De identificarse especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre,

etc.), deberán destacarse tanto en los planos, listados, como en los análisis recomendados.

b) Fauna

Los tipos de vegetación en el estado de Puebla se encuentran principalmente distribuidos en tres grandes grupos que son los bosques, selvas y matorrales; el resto se agrupa en vegetación inducida e hidrófila y por supuesto las grandes zonas agrícolas que cubren nuestro estado.

En los siguientes cuadros se describen las principales especies de fauna ubicadas en el S.A.:

Mamíferos

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIÉNTIFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1	Ardilla de rocas	<i>Spermophilus variegatus</i>		
2	Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>		
3	Ardillón	<i>Sciurus sp.</i>		
4	Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>		
5	Comadreja u Oncita	<i>Mustela frenata</i>		
6	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>		
7	Coyote	<i>Canis latrans</i>		
8	Liebre	<i>Lepus callotis</i>		
9	Mapache o Cailama	<i>Procyon lotor</i>		
10	Murcielago	<i>Anoura geoffroyi</i>		
11	Murcielago	<i>Antibes aztecas</i>		
12	Murciélago ceniciento	<i>Lasturus cinereus</i>		
13	Murciélago moreno	<i>Epetsicus fuscus</i>		
14	Rata	<i>Neotoma cinérea</i>		
15	Ratón	<i>Neotomodon alstori</i>		
16	Ratón	<i>Peromyscus maniculatus</i>	A	Endémica
17	Tlacuache	<i>Didephis virginiana</i>		
18	Tejón	<i>Nasua Larica</i>		
19	Tejón	<i>Nasua nasua</i>	A	Endémica
20	Tuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>		
21	Tuza	<i>Porthogeomys hispidus</i>		
22	Vampiro falso	<i>Vampirops helleri</i>		
23	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>		
24	Zorrillo	<i>Spilogale putorius</i>		
25	Zorrillo	<i>Zorrilla striata</i>		
26	Zorrillo espalda blanca o Cadeno	<i>Conepatus mesoleudus</i>		

A = Amenazada, P = En peligro de extinción, Pr = Sujeta a protección especial

Grupo de Aves

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIÉNTIFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1	Agachona	Galiinago gallinago		
2	Alondra o Calandria	Hirundinae		
3	Carpintero	Dendrocopus sp.		
4	Carpintero	Dryocopus leneatus		
5	Codorniz pintada	Cyrtonyx moctezumae	P	No endémica
6	Colibrí garganta rubí	Archilochus colubris		
7	Correcaminos	Geococcyx velox		
8	Ganga	Bartramia longicauda		
9	Garza azul	Egretta caerulea		
10	Gavilán	Accipiter stratus		
11	Gorrión o bisbita	Antus spinoletta		
12	Golondrina pecho gris	Corux corax		
13	Golondrina	Hirunda rustica		
14	Gorrión arrollero	Oriturus superciliosus		
15	Gorrión	Mephitis macroura		
16	Gorrión	Pipilo fuscus		
17	Mosquero cardenalito	Pyrrhuloxia rubra		
18	Paloma morada	Columba falvirostris		
19	Perdiz	Cripturellus sp.		
20	Paloma huilota o Zacatilla	Zenaid macroura		
21	Paloma alas blancas	Zenaid asiática		
22	Paloma de collar	Columba faciata		
23	Paloma codorniz	Oropelia albifacies		
24	Pato	Gavia immer		
25	Primavera	Turdus migratorius	P	Endémica
26	Saltador	Trogloditas brunnicollis		
27	Tecolote	Bubo virginianus	A	Endémica
28	Tecolote común	Otus asio	P	No endémica
29	Tecolotillo	Aegolius acadicus		
30	Tordo	Molothrus aeneus		
31	Tortola	Streptopelia sp.		
32	Zopilote	Atratus sp.		

A = Amenazada, P = En peligro de extinción, Pr = Sujeta a protección especial

Reptiles

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIÉNTIFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1	Cascabel	Crotalus durissus	Pr	No endémica
2	Cascabel	Crotalus triceriatus		
3	Culebra	Storeria storerioides		
4	Lagartija	Amainsa ondulata		
5	Lagartija zacatonera	Sceleoporius eaneus		
6	Lagartija	Sceleoporius gramminicus		
7	Rana	Hyla eximis		

A = Amenazada, P = En peligro de extinción, Pr = Sujeta a protección especial

Con base en la NOM-059-ECOL-2010 se determinó la categoría y distribución de las especies enlistadas, se enlistan en los siguientes cuadros:

Mamíferos en categoría especial

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIÉNTIFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1	Ratón	Peromyscus maniculatus	A	Endémica
2	Tejón	Nasua nasua	A	Endémica

Aves

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIÉNTIFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1	Codorniz pintada	Cyrtonyx moctezumae	Pr	No endémica
2	Primavera	Turdus migratorius	Pr	Endémica
3	Tecolote	Bubo virginianus	A	Endémica
4	Tecolote común	Otus asio	Pr	No endémica

Dentro del predio se encontraron las siguientes especies de fauna, destacando que ninguna se encuentra bajo protección especial o en categoría especial de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Lista de especies de Fauna encontradas en el predio y colindancias

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIÉNTIFICO	NOM-059
AVES		
Toquí pardo	<i>Pipilo fuscus</i>	N
Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	N
Chipe de montaña	<i>Myioborus miniatus</i>	N
Bolsero tunero	<i>Icterus parisorum</i>	N
Junco ojo de lumbre	<i>Junco phaeonotus</i>	N
Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	N
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	N
Aguillilla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	N
MAMÍFEROS		
Zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	N
Conejo	<i>Sylvilagus</i>	N
Herpetofauna		
Lagartija	<i>Sceloporus sp.</i>	Pendiente

Áreas Naturales Protegidas

Derivado de un análisis del área del proyecto este se encuentra dentro del área prioritaria terrestre Pico de Orizaba – Cofre de Perote, también en la región hidrológica prioritara Cuenca de oriental pero no se encuentra dentro Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en ciertomodo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

- La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

- La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

- La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Los componentes del paisaje pueden sintetizarse posteriormente en un plano único basado en criterios jerárquicos aglutinadores. Una buena descripción de estas metodologías puede consultarse en MOPU (1987) y Escribano et. al. (1987).

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio de Guadalupe Victoria cuenta, de acuerdo al Censo de Población 2010 del INEGI, con aproximadamente 16,551 habitantes; siendo 8,006 hombres y 8,545 mujeres.

Existen alrededor de 3,796 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 4.4 habitantes por vivienda.

En el año de 1995 se obtuvieron los siguientes datos, que si bien se espera que hayan cambiado, debido a las características del lugar, son aproximados a los actuales. La tasa de natalidad era de 41.5 %; la de mortalidad de 7.7 % y la de mortalidad infantil era del 52.3 %. (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009)

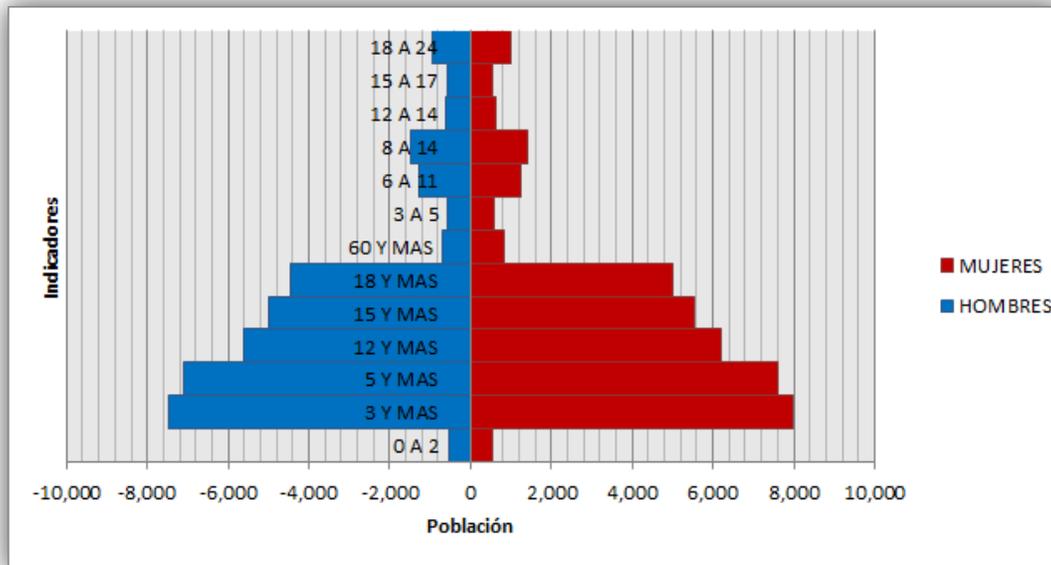
Cabe mencionar que existen grupos étnicos de origen náhuatl. En el municipio habitan un total de 33 personas que hablan alguna lengua indígena según los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005,

Grado de marginación

De acuerdo al Catálogo de Localidades generado por la Secretaría de Desarrollo Social, el municipio presenta un grado de marginación medio en todas sus localidades. (SEDESOL, 2012). Cabe mencionar que la población económicamente activa asciende a 5,600 personas, de las cuales 4,275 son del género masculino y sólo 1,325 corresponden al género femenino. Respecto a

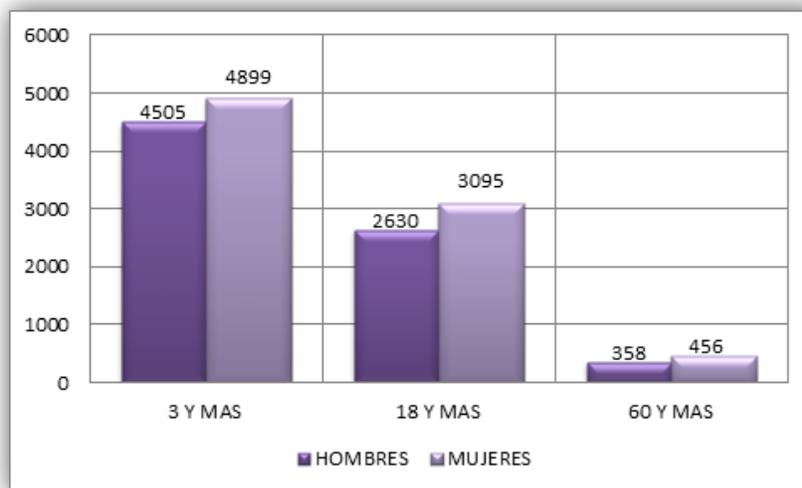
- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.

• Crecimiento y distribución de la población.



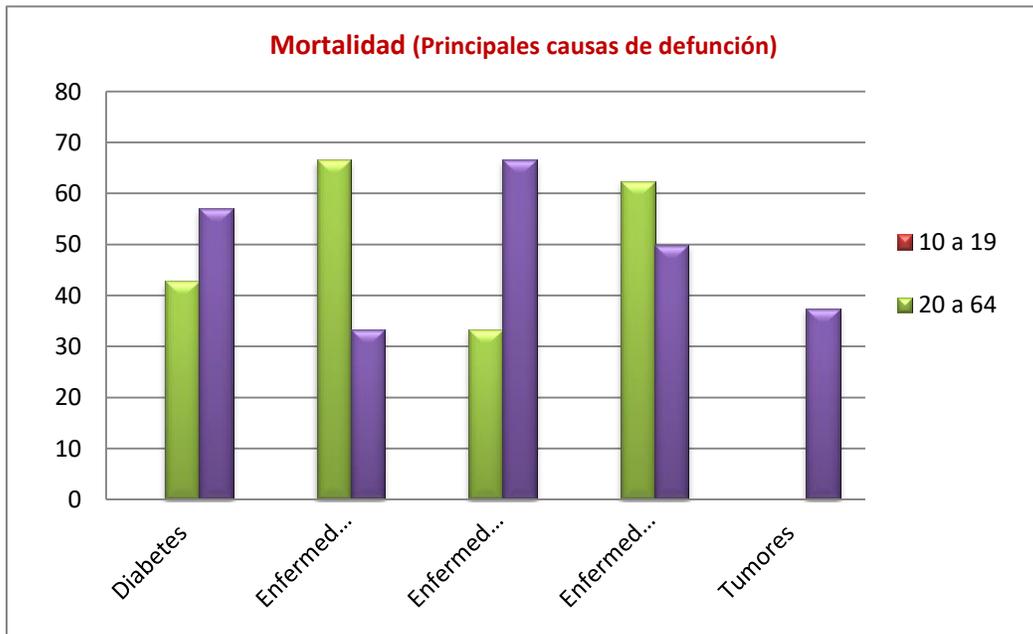
a/ Excluye la población de edad “No especificada”.
FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010

• Estructura por sexo y edad.

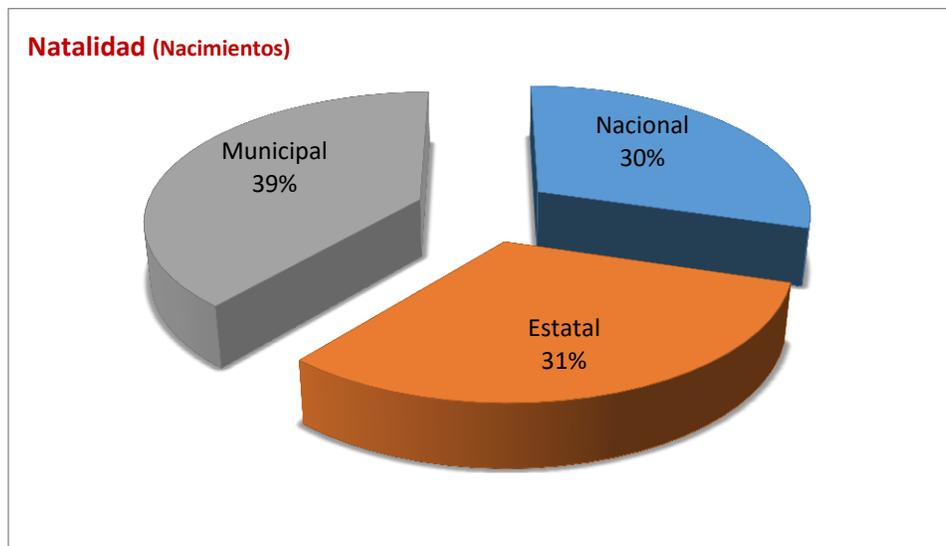


a/ Excluye la población de edad “No especificada”.
FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010

• Natalidad y mortalidad.



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 2010.



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 2010.

- **Migración.** Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.

La dinámica migratoria tiene el doble aspecto de atraer y expulsar población de un núcleo geográfico y se mide a través de una serie de variables para determinar algunas tendencias del este comportamiento.

La población residente en 2010 estaba distribuida de la siguiente forma:

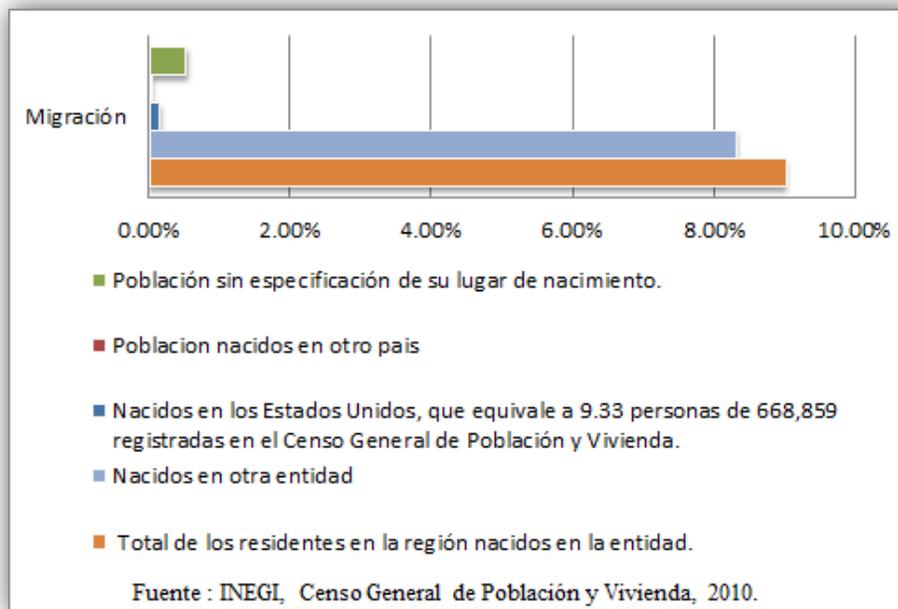
9.01% del total de los residentes en la región nacidos en la entidad.

8.31% nacidos en otra entidad

0.14% nacidos en los Estados Unidos, que equivale a 9.33 personas de 668,859 registradas en el Censo General de Población y Vivienda.

0.02% de población nacidos en otro país

0.52% de población sin especificación de su lugar de nacimiento.



- **Población económicamente activa.** Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, etc.).

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

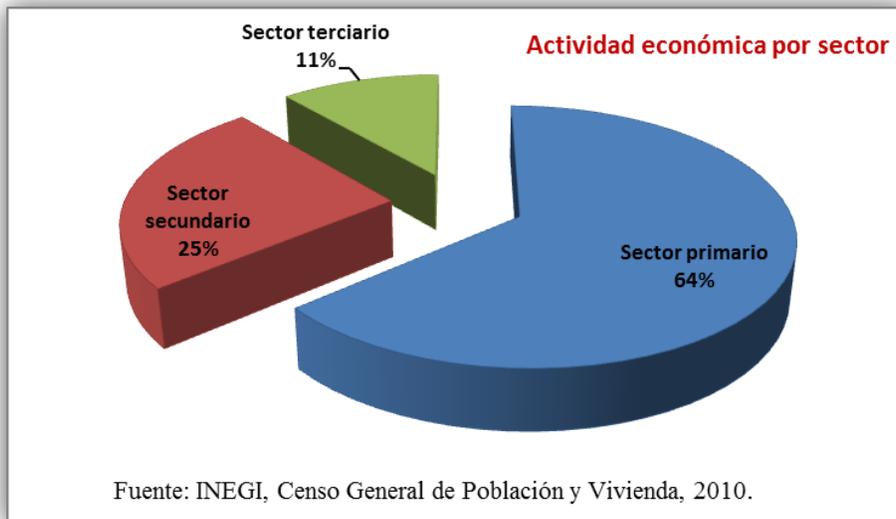
c) Población económicamente inactiva.

d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

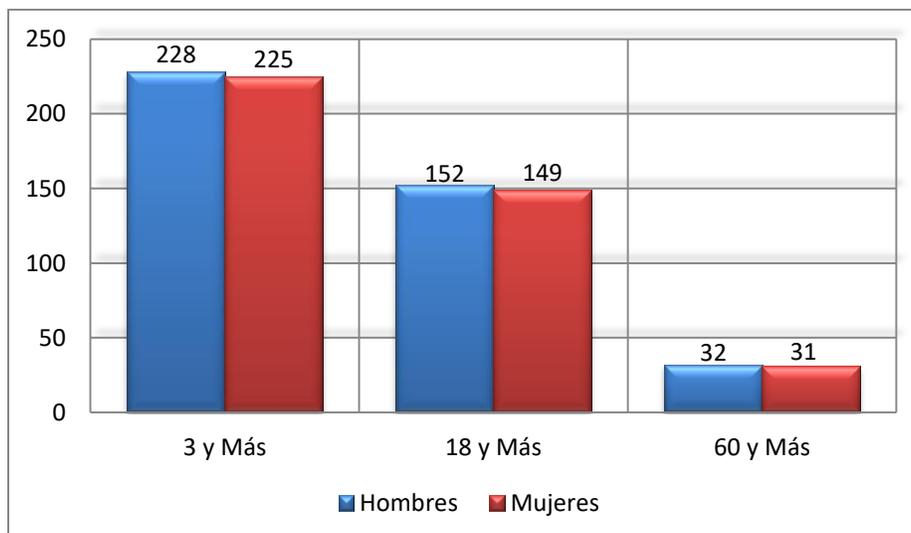
En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

La actividad económica de municipio por sector, de acuerdo al INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2010, se distribuye de la siguiente forma:

- Sector Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca) 61.5 %
- Sector Secundario (Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción) 23.9 %
- Sector Terciario (Comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes y hoteles, personales de mantenimiento y otros) 10.9 %

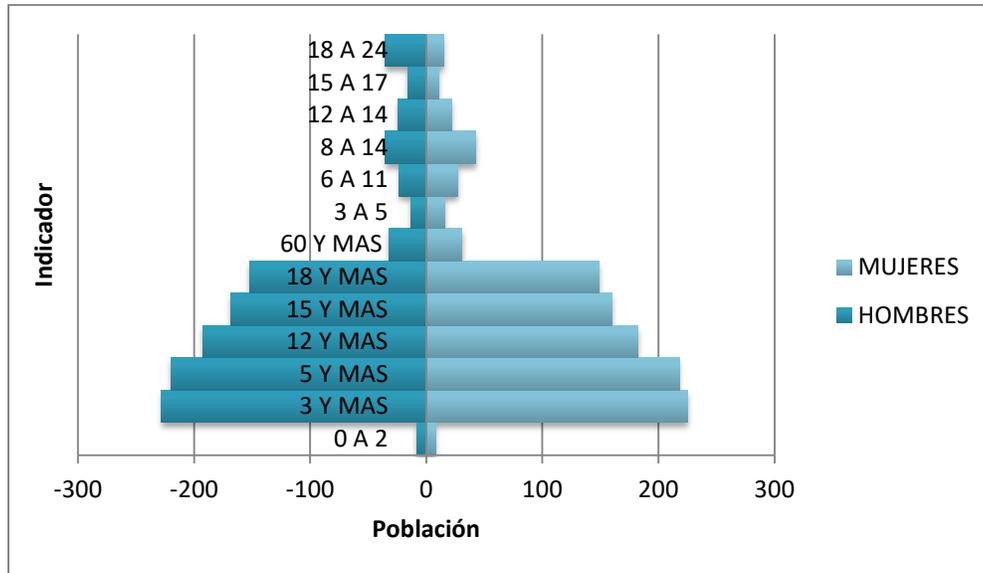


San Luis Atexcac perteneciente al municipio de Guadalupe Victoria tiene una población de 470 habitantes, 236 hombres y 234 mujeres.



FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010

Tiene una población por grandes grupos de edad de 453 de 3 años y más, 301 de 18 años y 63 de 60 años y más.



FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010

En la población no se habla ninguna lengua indígena. Tienen un total de 122 viviendas particulares habitadas, 109 viviendas con piso de tierra, 120 viviendas que disponen de agua entubada de la red pública, 103 viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje y 119 particulares habitadas que disponen de energía eléctrica haciendo un total de 100 viviendas particulares habitadas que disponen de todos los servicios públicos.



b) Factores socioculturales

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes:

Monumentos Históricos

La Iglesia en honor a la Virgen de Guadalupe (parroquia), su interior exhibe cuadros y murales pintados en tela, al óleo y acuarela, otro atractivo, el parque municipal localizado en la cabecera municipal.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares

La fiesta patronal del 12 de diciembre en honor a la Virgen de Guadalupe.

Tradiciones

Se conmemora el 5 de mayo la batalla de Puebla, 15 de septiembre, 1 y 2 de noviembre Todos los Santos con ofrendas florales y de alimentos, también celebran, el 20 de noviembre el aniversario de la Revolución, Semana Santa, Navidad y Año Nuevo.

Música

Sus fiestas religiosas y patronales las celebran con música, con instrumentos de viento.

Artesanías

Elaboran Cristos de cerámica, forjan el hierro y elaboran adoquín.

Gastronomía

Alimentos: Barbacoa blanca, mixiotes, chiles en nogada, mole poblano.

Bebidas: Pulque y aguardiente.

Dulces: De calabaza y camotes.

Centros Turísticos

- Lagunas de Quechulac, se encuentra a 15 minutos de la cabecera, con dirección al norte, rumbo a la junta auxiliar del mismo nombre, por camino de terracería.
- Laguna de Atexcac, se encuentra a 15 minutos de la cabecera, hacia al oeste, rumbo a la junta auxiliar del mismo nombre, por camino pavimentado.
- Laguna las Minas o la Preciosa, se encuentra a 30 minutos de la cabecera, con dirección al norte, rumbo a la comunidad la Muralla.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se muestra el análisis de la situación actual del sistema ambiental del lugar donde se llevo a cabo el cambio de uso de suelo. Esto con la finalidad de identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual.

Factor Ambiental	Componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
Aire	Clima	<p>En el Sistema Ambiental existen los siguientes tipos de climas:</p> <p>Semifrío-Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Mayor Humedad Cb'(w2)</p> <p>En estas zonas la temperatura media anual varía entre 5° y 12°C, la precipitación total anual entre 600 y 1 500 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.</p> <p>BS1kw: Ésta clave se refiere a climas semiáridos y templados, cuya temperatura media anual oscila entre los 12°C y los 18°C. La temperatura del mes más frío se encuentra entre los -3°C y los 18°C y la del mes más caliente no pasa los 22°C. Presenta lluvias de verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual. A continuación se describen algunas otras características.</p>
Geología		<ul style="list-style-type: none"> • Q(lgea): rocas de clase ígnea extrusiva tipo ácido, provenientes de la era del cenozoico del sistema cuaternario. • Q(bs): La clave corresponde a una unidad cronoestatigráfica de clase sedimentaria, tipo brecha proveniente de la era del cenozoico del sistema cuaternario.
Edafología	Suelo	<p>En el sistema ambiental se identifican los siguientes tipos de suelo:</p> <p>Leptosoles Phaeozem Regosoles</p> <p>El proyecto se encuentra en los leptosoles y phaeozem.</p>
Hidrología	Superficial	<p>El Sistema Ambiental y el área del proyecto se localizan en la Región Hidrológica RH18, Cuenca del Río Balsas y están dentro de las siguientes cuenca y subcuenca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuenca del Río Atoyac, Subcuenca del Río Totolzingo
	Subterránea	<p>El S.A. se encuentra ubicado dentro del acuífero de Libres-Oriental</p>
Vegetación	Vegetación	<p>el uso de suelo que abarca en el S.A. son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bosque de coníferas

Factor Ambiental	Componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
		<ul style="list-style-type: none"> • Matorral Xerófilo • Área sin vegetación • Vegetación inducida
Fauna	Fauna	En la zona donde se ubica el proyecto no se observó ninguna especie de fauna listada en la Nom-059-SEMARNAT-2010 en las visitas de campo realizadas
Sector Socioeconómico	Demografía	El municipio de Guadalupe Victoria cuenta, de acuerdo al Censo de Población 2010 del INEGI, con aproximadamente 16,551 habitantes; siendo 8,006 hombres y 8,545 mujeres. Existen alrededor de 3,796 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 4.4 habitantes por vivienda. La tasa de natalidad era de 41.5 %; la de mortalidad de 7.7 % y la de mortalidad infantil era del 52.3 %. (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009). En el municipio habitan un total de 33 personas que hablan alguna lengua indígena según los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005,

Síntesis del inventario

Como síntesis del inventario se presenta el escenario actual de la calidad ambiental se muestra la siguiente tabla. Se le asignaron valores de acuerdo al estado actual de los factores ambientales utilizados, partiendo de que el valor de máxima calidad ambiental es de 1 y el mínimo es de 0.

Componente	Valor	Criterios de asignación de valor inicial.
Aire	0.85	Para asignar el valor inicial se tomó como base el estado de conservación o calidad del aire actual en el área del proyecto, tomando como base el tipo de clima que para el área de estudio es estable, fuente de emisiones fijas y móviles de contaminantes.
Suelo	0.85	Se tomó como base el estado de conservación de los suelos
Flora y Fauna	0.70	Como base para determinar el estado de conservación actual de la flora y fauna.
Hidrología	0.85	El proyecto en sí sólo requerirá de agua para consumo humano y para riegos de auxilio.
Sociedad	0.80	El estado actual de conservación de la sociedad se estableció en base, a su actividad productiva sus índices de migración, condiciones de vida y número de población existente actualmente.

CAPITULO V.

**IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto ambiental es la transformación, modificación o alteración de cualquiera de los componentes del medio ambiente (biótico, abiótico y humano), como resultado del desarrollo de un proyecto en sus diversas etapas.

La información sobre los impactos ambientales potenciales de una acción propuesta forma la base técnica para comparaciones de alternativas, inclusive la alternativa de no acción.

Todos los efectos ambientales significativos, inclusive los beneficiosos, deben recibir atención. Aunque el término de “impacto ambiental” se ha interpretado en el sentido negativo, muchas acciones tienen efectos positivos significativos que deben definirse y discutirse claramente (generación de empleos, beneficios sociales, entre otros).

Con el fin de identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto pudo provocar en el Sistema Ambiental, se procedió de la siguiente manera:

- Se examinó el diagnóstico del Sistema Ambiental.
- Se analizó la información bibliográfica, cartografía, y observaciones en el sitio.
- Se determinaron las actividades principales que componen el proyecto.
- Se generó una lista de indicadores de impacto ambiental (componentes ambientales del Sistema Ambiental) sobre los que se anticiparían repercusiones o afectaciones derivadas de las actividades principales del proyecto.
- Se generó una lista de indicadores de impactos ambientales.
- Se analizaron las afectaciones potenciales, generados por las actividades del proyecto.
- Estimación cualitativa y cuantitativa de las afectaciones potenciales en el sistema ambiental o área de influencia del proyecto sobre los indicadores ambientales.
- Del resultado de la estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos potenciales se identificaron los impactos generados al insertar el proyecto en el área de estudio.
- Se evaluaron los impactos ambientales generados, para seleccionar aquellos impactos significativos, con el fin de establecer una medida preventiva, de mitigación o de compensación.

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

Para evaluar los impactos ambientales producidos por el proyecto, se procedió a la utilización del método conocido como “Matriz de Leopold”, el cual fue el primer método que se estableció para la identificación y evaluación del impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en el que las entradas, según columnas, contienen las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas, según filas, son las características del medio (Componentes Ambientales) que pueden ser alteradas.

Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes entre las actividades que se llevarán a cabo y el entorno en el que se pretende realizar el proyecto.

El primer paso para la utilización de Matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, se consideran todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. A continuación, se requiere considerar todos aquellos Indicadores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y a la fila (componente) consideradas.

Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones o los efectos a tener en cuenta. Después de que se han marcado las cuadrículas que representan los impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- **Afectación:** según el número de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado y 1 la mínima.
- **Importancia:** da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de la afectación van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos componentes que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma de las cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo o negativo respectivamente. Con los promedios positivos y negativos no se puede saber qué tan beneficiosa es la acción propuesta; para definir esto, se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en la celda respectiva, sólo basta multiplicar el valor de la afectación con la importancia de cada celda y posteriormente, adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma, el mismo procedimiento que se siguió para cada columna debe hacerse para cada fila.

En síntesis, para elaborar la Matriz de Evaluación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), se siguen las siguientes etapas:

1. Determinar el área a evaluar.
2. Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción qué elementos se afectan. (Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.)
4. Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 5.
6. Determinar si la magnitud es positiva o negativa.
7. Determinar cuántas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivas o negativas.
8. Establecer los números de impactos positivos y negativos.

9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.
10. Establecer las sumatorias totales de los impactos.

Actividades principales que componen el proyecto

A continuación se muestran las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto.

Preparación del Sitio

Con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados (14.29 hectáreas), así como la extracción de material pétreo (piedra braza, en greña, para la obtención de piedra, grava, arena, sello y base hidráulica), actualmente ya solo se está explotando un frente de 2.3 Ha dentro de esta misma área.

Operación y mantenimiento

- Extracción de material pétreo.
- Mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo.
- Uso de maquinaria y vehículos
- Generación de residuos sólidos Urbanos
- Generación de residuos de manejo Especial
- Generación de residuos Peligrosos

Abandono del Sitio

- Reforestación
- Retiro de maquinaria

Análisis de los efectos potenciales en el área de estudio

Para la identificación de los efectos potenciales en el área de estudio, inherentes al desarrollo del proyecto, se consideró la situación actual de los componentes ambientales, a la cual se le insertaron las actividades del proyecto y posteriormente se procedió a la identificación de las perturbaciones y efectos. La valoración de los componentes ambientales es la siguiente.

Importancia de los Factores Ambientales

Factores ambientales	Importancia
Medio abiótico	
Aire	
Calidad del aire	1
Ruido	1
Agua	
Hidrología	1
Suelo	

Geomorfología	1
Erosión	1
Calidad del suelo	1
Medio biótico	
Flora	
Pérdida de la cubierta vegetal	0
Fauna	
Desplazamiento de la fauna	0
Medio socioeconómico	
Empleo	1
Bienes y servicios	1

Estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos generados en el área de estudio

El proyecto estará dividido solo en 2 etapas, las cuales comprenderán operación y mantenimiento y abandono del sitio; cabe mencionar que la etapa de preparación del sitio ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote. En cada una de estas etapas se llevarán a cabo diferentes actividades, las cuales impactarán o provocarán efectos en mayor o menor medida a la calidad ambiental del sitio.

Es por esto que tomando en cuenta la valoración de los componentes ambientales y la afectación ocasionada por las actividades del proyecto se generó la matriz de Leopold adecuada al proyecto. Dicha matriz se muestra a continuación.

Matriz de Leopold

ETAPA	ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO		VALORACIÓN CUANTITATIVA		
	ACTIVIDAD, FACTOR AMBIENTAL	DESMONTE	DESPLAME	EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, VEHICULOS Y EQUIPO	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	REFORESTACIÓN	RETIRO DE MAQUINARIA	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	SUMA TOTAL DE IMPACTOS	
MEDIO ABIOTICO															
AIRE															
CALIDAD DEL AIRE	0	0	-2	1	-1	0	0	0	1	0	2	2	-1		
RUIDO	0	0	-2	1	-1	0	0	0	0	0	1	2	-2		
SUELO															
CALIDAD DEL SUELO	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	2	7	-5		
AGUA															
HIDROLOGIA	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	1	1	2	3	-1		
MEDIO BIOTICO															
FLORA															
AFECCIÓN A LA CUBIERTA VEGETAL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2		
FAUNA															
DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2		
MEDIO SOCIOECONOMICO															
EMPLEO	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	0	5		
BIENES Y SERVICIOS	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4	0	4		
NUMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	0	0	1	4	1	1	1	1	6	3	18				
NUMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	2	0	4	1	3	1	1	2	0	0	14				
SUMATORIA TOTAL DE IMPACTOS	-2	0	-5	3	-2	0	0	-1	8	3		4			

Interpretación de resultados

El efecto que cada actividad tiene sobre el indicador ambiental analizado se obtiene a partir del producto de la afectación que la actividad va a tener por la importancia del factor ambiental.

$$MI_i = (A_i)(IA_i)$$

Donde:

MI_i = Magnitud del impacto

(A_i) = Actividad a realizar

(IA_i) = Factor ambiental

A través de la fórmula anterior se obtuvo el número de impactos positivos y negativos para cada columna y posteriormente, la sumatoria total de impactos. De ésta forma podemos visualizar cómo cada actividad del proyecto afectará a los parámetros ambientales analizados.

Los valores que se registran en la sumatoria total indican cuan beneficiosa o perjudicial es la actividad de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

A continuación se muestran las actividades con los valores obtenidos para evidenciar cuáles y en que etapas, muestran impactos, ya sean negativos o positivos para así poder sustentar el desarrollo del proyecto.

ACTIVIDAD	VALOR	INTERPRETACION
PREPARACIÓN		
Con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Extracción de material pétreo.	-3	Significativo
Mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo	4	Moderado
Uso de maquinaria y vehículos	-3	Significativo
Generación de residuos sólidos Urbanos	-1	No Significativo
Generación de residuos de manejo Especial	-1	No Significativo
Generación de residuos Peligrosos	-1	No Significativo
ABANDONO DEL SITIO		
Reforestación	7	Significativo
Retiro de maquinaria	1	No significativo

Se aplica el mismo criterio para las filas de la matriz, y se observan los impactos hacia los componentes ambientales.

FACTORES AMBIENTALES	VALOR	INTERPRETACION
MEDIO ABIÓTICO		
AIRE		
Calidad del aire	-2	No significativo
Ruido	-3	No significativo
SUELO		
Calidad del suelo	-4	Moderado
AGUA		
Hidrología	-2	No Significativo
MEDIO BIÓTICO		
FLORA		
Afectación de la cubierta vegetal	0	
FAUNA		
Desplazamiento de la fauna	0	
MEDIO SOCIOECONOMICO		
Empleo	5	Benéfico moderado
Bienes y servicios	4	Benéfico moderado

En conclusión, se encuentran efectos adversos al medio ambiente principalmente por la etapa de preparación del sitio; sin embargo existen medidas de prevención, mitigación y compensación pueden reducir los efectos en las diferentes etapas.

El valor obtenido de la evaluación para las actividades del proyecto, es de -2, éste valor indica que el proyecto tiende a ser ligeramente negativo ambientalmente, pero cabe resaltar que los efectos adversos localizados pueden ser prevenibles y mitigables.

Otro punto importante que debe ser considerado, es que la afectación es relativamente baja puesto que se toma en cuenta la etapa de abandono del sitio, donde se llevará a cabo como medida de compensación la reforestación. Si en el proyecto no se llevara a cabo dicha etapa, la afectación negativa al ambiente sería mucho mayor puesto que no se tomarían medidas sustanciales para la mitigación de la misma.

Identificación de Impactos

En la siguiente Tabla se analizan los impactos ambientales identificados a partir de la matriz de Leopold generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Impactos identificados

INDICADOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO
PREPARACION DEL SITIO		
Con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados.		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Calidad del aire	Extracción de grava	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.
Ruido	Extracción de material pétreo	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.
Calidad del suelo	Extracción de material pétreo	Afectación a la calidad del suelo derivado de las actividades de extracción de grava durante la etapa de operación y mantenimiento.
Calidad del aire	Utilización de maquinaria y vehículos	Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de maquinaria y vehículos.
Ruido	Utilización de maquinaria y vehículos	Afectación por la generación de ruido debido al uso de maquinaria y vehículos
Hidrología	Actividades humanas	Demanda del recurso agua para las actividades humanas.
		Generación de aguas residuales.
Calidad del suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	Probable contaminación del suelo de disposición final, por la generación de residuos sólidos urbanos por las actividades humanas.
	Generación de residuos de manejo especial	Probable contaminación del suelo de disposición final, por la generación de residuos de manejo especial derivados de las actividades del proyecto.
	Generación de residuos peligrosos.	Probable contaminación del suelo de disposición final, con residuos peligrosos por el mantenimiento que se le da a la maquinaria equipo y vehículos.
ABANDONO DEL SITIO		
Calidad del aire	Reforestación	Mejoramiento de la calidad del aire debido a la reforestación durante la etapa de abandono del sitio.
Calidad del suelo	Reforestación	Mejora de la calidad del suelo a causa de las actividades de reforestación.
Flora	Reforestación	Aumento de la comunidad florística a causa reforestación en el sitio del proyecto.
Fauna	Reforestación	Aumento en la población florística y faunística debido a la reforestación programada con especies arbóreas propias de la zona.

V.1.1. Indicadores de impacto

Dado que los impactos identificados suelen ser numerosos, se agruparán tomando como base las actividades del proyecto y los factores ambientales y socioeconómicos que son afectados directamente por el proyecto.

A continuación se mencionan los principales factores ambientales impactados por la extracción de material pétreo:

Factores Abióticos

Calidad del aire

Ruido

Hidrología

Calidad del suelo

Factores Socioeconómicos

Empleo

Bienes y servicios

V.1.2. Lista de indicadores de impacto

A continuación se muestra la lista de indicadores de impacto que se tiene identificadas en la explotación del área y son:

Actividades principales que componen el proyecto

Preparación del Sitio

Con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados.

Operación y mantenimiento

Extracción de la grava

Mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo.

Uso de maquinaria y vehículos

Generación de residuos sólidos Urbanos

Generación de residuos de manejo Especial

Generación de residuos Peligrosos

Abandono del Sitio

Reforestación

Retiro de maquinaria

A continuación se describirá el daño causado por cada actividad a los factores ambientales.

Calidad del aire

El aire en general puede ser afectado por la emisión de polvos, gases provenientes de la combustión y por ruido. La primera actividad se debe a la remoción de la capa vegetal y al movimiento del material, la segunda debido al uso de maquinaria, tanto para el movimiento

como para el transporte del material; y la tercera debido al equipo y maquinaria utilizada en el desarrollo del proyecto.

Emisiones

Como indicativo, para que la calidad del aire sea buena, deberá emitirse a la atmósfera como máximo los límites establecidos en las siguientes normas:

- NOM-041-SEMARNAT-2015.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

Ruido

Para contaminación ambiental originada por la emisión de ruido ocasionado por automóviles, tractocamiones, motoconformadora, trascabo y trituradora, es necesario tomar lo establecido en la siguiente Norma Oficial Mexicana y compararlo con lo que se está generando en el lugar de trabajo. De esta manera se puede asegurar que el proyecto tenga un efecto mínimo sobre el entorno y no se rebasen los límites establecidos:

NOM-080-SEMARNAT-1994 referente a los límites máximos permisibles de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.

Calidad del suelo

El suelo es uno de los factores más susceptible a ser impactado por las actividades de explotación, a continuación se describirán los daños causados a este factor por cada una de las actividades:

El suelo tendrá un cambio en el relieve al realizar la explotación de la grava, así como por el almacenamiento de material, por lo que la problemática será local, no afectando terrenos aledaños al sitio del proyecto.

Además, la calidad del suelo se verá afectada por la generación de residuos, ya sean sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos.

Los indicativos para determinar la calidad del suelo en el caso del proyecto serán:

- Cantidad y Tipo de residuos generados.
- Disposición y manejo de los residuos generados

Debe mencionarse que en la etapa de abandono de sitio la reforestación tendrá impactos positivos.

Calidad del agua

El agua será impactada fundamentalmente por acciones relacionadas con las actividades humanas en el área y los riegos de auxilio. Cabe señalar que el agua utilizada no será extraída en el área del proyecto, sino que se comprará por medio de pipas.

Medio socioeconómico

Los impactos al medio socioeconómico por la extracción de la grava se considera positivo, puesto que beneficiara a las personas que ahí laboran.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

A partir de la identificación de los impactos ambientales, se procede a su evaluación para de esta manera poder establecer medidas adecuadas, ya sean preventivas, de mitigación o en su caso de compensación. Los criterios y escalas de evaluación se muestran en la tabla siguiente. Dichos criterios fueron tomados de la metodología propuesta por Fernández - Vítora (1995) y son:

- Naturaleza
- Efecto (EF) (Relación Causa Efecto)
- Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)
- Intensidad (IN) (Grado de Destrucción)
- Extensión (EX) (Área de Influencia)
- Momento (MO) (Plazo de manifestación)
- Persistencia (PE) (Permanencia del Impacto)
- Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)
- Acumulación (AC) (Incremento Progresivo)

Con dichos criterios se identifica la importancia del impacto misma que está dada por la ecuación:

$$I = (N) (EF+PR+3I+3EX+MO+PE+MC+AC)$$

Donde I= Importancia del impacto.

Criterios de Evaluación de Impactos

Atributo	Descripción	Carácter de los atributos (clasificación)	Código(valor)
Naturaleza del efecto (Signos del efecto)	Indica si el impacto mejora o deteriora el ambiente	Benéfico	+
		Perjudicial	-
Acumulación	Indica si el efecto del impacto se suma a los efectos de los otros elementos ambientales	Simple	1
		Acumulativo	2
Relación Causa-Efecto	Indica la vía de propagación del impacto	Indirecto	1
		Directo	2
Extensión	Refleja el grado de cobertura de un impacto en el sentido de su propagación espacial	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
		Total	4
		Critico	5
Intensidad	Refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental	Baja	1
		Media	2
		Alta	3

Atributo	Descripción	Carácter de los atributos (clasificación)	Código(valor)
		Muy alta	4
		Total	5
Momento	Indica el momento en que ocurre el impacto	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	3
		Critico	4
Periodicidad	Refleja el grado de ocurrencia del impacto	Irregular, discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	3
Persistencia	Indica el tiempo que permanece el efecto a partir de la aparición	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	3
Recuperabilidad	Indica la posibilidad de que el elemento afectado alcance o mejore las condiciones originales mediante las medidas correctoras	De manera inmediata	1
		A medio plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4
Reversibilidad	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	3
Sinergismo	Refleja si el efecto del impacto provoca la generación de nuevos impactos	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	3
Presencia	Refleja la importancia del efecto del impacto ambiental	Mínima	1
		Notable	2

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, la valoración cualitativa se puede realizar con la siguiente clasificación:

- Compatible: Cuando la recuperación no precisa las medidas correctoras y es inmediata tras el cese de la actividad.
- Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.

- Severo: La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras intensivas y, a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- Crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida irrecuperable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras intensivas.

Con base en la metodología propuesta los impactos ambientales identificados y su valoración se muestran en la siguiente tabla.

Evaluación de los Impactos Significativos Identificados

Criterios de evaluación de impacto ambiental														
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación Causa-Efecto	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Jerarquización del impacto	
Afectación a la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	-	1	2	2	1	2	1	2	3	1	1	1	-17	Moderado
Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	-	1	2	1	1	3	1	2	3	1	1	1	-17	Moderado
Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de maquinaria y vehículos.	-	1	2	2	1	2	2	2	3	1	1	1	-18	Moderado
Afectación por la generación de ruido debido al uso de maquinaria y vehículos.	-	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	-22	Severo
Afectación a la calidad del suelo derivado de las actividades de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento	-	1	2	1	1	2	2	2	3	1	1	1	-17	Moderado
Afectación debido a la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto.	-	1	2	1	1	2	2	2	3	1	1	1	-17	Moderado
Afectación a la hidrología debido a la disminución en la recarga de agua ocasionado	-	1	2	2	1	3	2	2	3	1	1	1	-19	Moderado

Criterios de evaluación de impacto ambiental														
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación Causa-Efecto	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Jerarquización del impacto	
por el desmonte realizado durante la etapa de preparación del sitio														
Afectación a la hidrología debido a la demanda del recurso para actividades humanas; así como por la generación de aguas residuales.	-	1	2	2	2	3	2	3	3	1	1	2	-22	Severo
Afectación a la cubierta vegetal debido a las actividades de desmonte y despalme durante la etapa de preparación del sitio.	-	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	-19	Moderado
Desplazamiento de fauna debido a las actividades de desmonte y despalme durante la etapa de preparación del sitio.	-	1	2	2	2	3	2	3	3	1	1	2	-22	Severo
Aumento en la población florística y faunística debido a la reforestación programada con especies arbóreas propias de la zona.	+	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	17	Benéfico bajo
Generación de empleos; así como demanda de bienes y servicios debido a las actividades a realizar durante las diferentes etapas del proyecto.	+	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	16	Benéfico medio

Como se puede apreciar en la tabla antes mostrada, los impactos negativos que se encuentran en el área están en el rango de moderados y severos; lo cual, de acuerdo con las definiciones presentadas, significa que:

- Para el caso de los impactos Moderados. La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
- Para el caso de los impactos Severos. La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y, a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.

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

Como ya se había mencionado, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ocupa la Matriz de Leopold.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías. Además presenta las siguientes ventajas:

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes componentes (indicadores) ambientales.
- Incorpora la consideración de la afectación e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

CAPITULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para determinar cada una de las medidas de mitigación, se consideró lo que fueran viables económica y técnicamente, incluyendo las explicaciones de su mecanismo, la forma en que se evaluará su eficiencia, así como y la etapa en la que se implementarán, también las especificaciones de operación y mantenimiento en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida
Calidad del aire	Operación y mantenimiento	Extracción de material	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	Establecer un programa de riegos de auxilio en el camino de acceso previo a la llegada de la maquinaria y previo a la salida del transporte del material, además del riego del camino hacia donde está el almacén para el material; lo anterior en temporada de estiaje. Tipo de Medición: Los camiones que transporten el material deberán llevar la caja cubierta con lona para evitar la dispersión de partículas.
Calidad del aire	Abandono del sitio	Reforestación	Mejoramiento de la calidad del aire debido a la reforestación durante la etapa de abandono del sitio.	No requiere medida por ser un impacto positivo.
Calidad del aire	Utilización de maquinaria y vehículos	Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de maquinaria y vehículos	Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de maquinaria y vehículos	Emisión de Gases: Las emisiones de gases de combustión provenientes de la maquinaria y vehículos que se utilicen serán prevenidas de la siguiente manera: Previo al inicio del proyecto, será indispensable verificar el buen estado de los escapes en los motores, vehículos, etc. Se deberá corroborar que toda la maquinaria funcione adecuadamente. Los vehículos deberán circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso, como en las áreas de trabajo. La maquinaria, transportes de material y personal debe contar con un mantenimiento preventivo, dado que

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida
				<p>ello permitirá cumplir con lo establecido a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible. NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> <p>Tipo de Medición: Se llevará una bitácora en la que se registre la recursividad de las verificaciones y el mantenimiento que se le dé a los vehículos y maquinaria, así como el responsable de dicho mantenimiento y verificaciones.</p> <p>De mitigación: Cabe mencionar que la reforestación mencionada en la etapa de abandono del sitio se considera una medida de mitigación a estos impactos puesto que la calidad del aire mejorará.</p>
Ruido	Operación y mantenimiento	Extracción de material (grava)	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	<p>Establecimiento de horarios de trabajo. El impacto identificado en materia de ruido puede deberse a la operación de maquinaria, Vehículos de transporte y equipo en general durante la operación. Las medidas de prevención que se proponen son las siguientes: Prohibir el uso de claxon, cornetas, silbatos u otros instrumentos que emitan altos niveles de ruido. Establecer límites de velocidad para la circulación de vehículo. Se deberá corroborar que todos los vehículos y la maquinaria funcionen adecuadamente.</p>

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida
				Los vehículos y maquinaria deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesarios para la operación.
Ruido	Operación y mantenimiento	Uso de maquinaria y vehículos	Afectación por la generación de ruido debido al uso de maquinaria y vehículos.	El impacto identificado en materia de ruido puede deberse a la operación de maquinaria, vehículos de transporte y equipo en general durante la operación. Las medidas de prevención que se proponen son las siguientes: Prohibir el uso de claxon, cornetas, silbatos u otros instrumentos que emitan altos niveles de ruido. Establecer límites de velocidad para la circulación de vehículo. Se deberá corroborar que todos los vehículos y la maquinaria funcionen adecuadamente. Los vehículos y maquinaria deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesarios para la operación.
Hidrología	Operación y mantenimiento	Operación	Demanda del recurso agua para las actividades humanas	El agua potable para los trabajadores se comprará en garrafones.
Hidrología	Etapas de operación	Necesidades fisiológicas de los trabajadores	Generación de aguas residuales	Se cuenta con fosa séptica para el destino final de las aguas residuales producto de descarga de servicios sanitarios.
Calidad del suelo	Operación	Extracción de grava	Afectación a la calidad del suelo derivado de las actividades de extracción de grava durante la etapa de operación y mantenimiento	Se establecerá un programa de reforestación
Calidad del suelo	Todas las etapas	Generación de residuos sólidos urbanos.	Probable contaminación del suelo de disposición final con residuos	Preventiva: Los residuos sólidos urbanos generados en la mina deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser clasificados al menos en

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida
			sólidos urbanos por las actividades humanas	orgánicos e inorgánicos. Realizar una separación primaria de residuos. Colocar contenedores adecuadamente etiquetados en diversos puntos de las instalaciones. Disposición en sitios autorizados por el Ayuntamiento de Guadalupe Victoria. Tipo de Medición: Convenio con el servicio municipal
Calidad del suelo	Operación	Maquinaria y equipos	Derrames accidentales de combustible en el momento del despacho a los vehículos o de su mantenimiento.	Contar con áreas y personal capacitado
	Operación	Maquinaria y equipo	Generación de residuos Peligrosos.	Realización de alta como generador de residuos peligrosos Construcción de almacén temporal de residuos peligrosos Adecuación de depósitos para la disposición de residuos peligrosos de forma temporal Contratación de empresa para el traslado, disposición de residuos peligrosos que este acreditada ante la SEMARNAT.
Calidad del suelo	Todas las etapas	Generación de residuos de manejo especial.	Probable contaminación del suelo de disposición final por la generación de residuos de manejo especial derivados de las actividades del proyecto.	Preventiva: Los residuos de manejo especial generados deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser almacenados en un lugar dispuesto para este fin. Se recolectarán los residuos de manejo especial, y se depositarán en un lugar asignado para ese fin. Tipo de Medición: Convenio Bitácora en la que se registre el volumen y tipo de residuo.
Calidad del suelo			Afectación directa y permanente al suelo.	En el predio existe un espejo de agua el cual se conformara en un área de la mina, que capture el agua para los mantos freáticos y contenga los escurrimientos durante la época de lluvias, así ayudando al suelo la

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida
				retención de agua y el no deslizamiento de materiales.
Calidad del suelo	Etapa de operación	Generación de residuos peligrosos.	Probable contaminación del suelo de disposición final, con residuos peligrosos por el mantenimiento que se le dé a la maquinaria equipo y vehículos.	<p>Preventiva: Los residuos peligrosos generados deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser almacenados en un lugar dispuesto para este fin. En caso de que sea una gran cantidad, el promovente deberá darse de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT, Contar con almacén temporal de residuos peligrosos y Enviar a tratamiento o disposición final los RP generados con empresas autorizadas; la forma de medición será darse de Alta o registro de generador de residuos peligrosos, Registro fotográfico de medidas realizadas y Manifiesto de Transporte Entrega y Recepción de Residuos Peligrosos. Se recolectarán los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria, vehículos y equipo y se depositarán en un lugar asignado para ese fin, un almacén temporal construido con block y cemento de dimensiones adecuadas a la cantidad de residuos. Realizar un convenio con una empresa especializada en la disposición de éste tipo de residuos</p> <p>Tipo de Medición: Convenio con la empresa. Bitácora en la que se registre el volumen y tipo de residuo.</p>
Calidad del suelo	Abandono del sitio	Reforestación	Mejora de la calidad del suelo a causa de las actividades de reforestación.	No se plantea medida.
Flora	Abandono del sitio	Reforestación	Aumento de la comunidad florística a causa reforestación en el sitio del proyecto.	No se plantea medida.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida
Fauna	Abandono del sitio	Reforestación	Aumento en la población florística y faunística debido a la reforestación programada con especies arbóreas propias de la zona.	No se plantea medida.
Empleo	Diversas etapas del proyecto	Diversas actividades del proyecto	Generación de empleos, derivado de las actividades que se realizarán durante el proyecto.	No se plantea medida.
Bienes y servicios	Diversas etapas	Diversas actividades del proyecto	Derrama económica generada por la demanda de los servicios que serán necesarios durante el tiempo de vida del proyecto.	No se plantea medida.

VI.2. Impactos residuales

El impacto residual es aquel efecto que permanece en el ambiente, aún después de las medidas de mitigación. Prácticamente son aquellos impactos ambientales que no pueden ser mitigados, los cuales pueden ser benéficos o adversos; también aquellos que son adversos, pero reducidos en su magnitud por alguna medida de mitigación aunque no eliminados; o bien que su efecto se suma a los efectos de impactos resultantes de acciones particulares simultáneas o preexistentes. Tomando en consideración lo anterior se puede decir que los impactos residuales identificados en este proyecto son los siguientes:

Impacto social por la generación de oportunidades de trabajo, aunque sean grupos pequeños los beneficiados, durante todas las etapas del proyecto, con la contratación del personal y los beneficios sociales y económicos que esto conlleva para las áreas cercanas al sitio del proyecto.

No se considera que existan impactos ambientales negativos remanentes, pues con las medidas expuestas anteriormente se espera que los impactos al ambiente sean mínimos, haciendo viable el proyecto.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1. Pronósticos del escenario

En seguida se presentan los impactos encontrados, sus medidas de prevención y mitigación, y escenarios esperados con la aplicación de las medidas antes mencionadas para todas las etapas del proyecto.

Impactos identificados, medidas de mitigación y pronósticos ambientales

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
Calidad del aire	Operación y mantenimiento	Extracción de material	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	Establecer un programa de riegos de auxilio en el camino de acceso previo a la llegada de la maquinaria y previo a la salida del transporte del material, además del riego del camino hacia donde está el almacén para el material; lo anterior en temporada de estiaje. Tipo de Medición: Registro fotográfico. Los camiones que transporten el material deberán llevar la caja cubierta con lona para evitar la dispersión de partículas.	Se espera que con la aplicación de las medidas de prevención la contaminación al aire por la emisión de polvos no sea significativa o casi nula, evitando así el impacto a la salud de los trabajadores y a los habitantes de la zona.
Calidad del aire	Abandono del sitio	Reforestación	Mejoramiento de la calidad del aire debido a la reforestación durante la etapa de abandono del sitio.	No requiere medida por ser un impacto positivo.	Se espera que mejore la calidad del aire por la reforestación del sitio.
Particulares	Utilización de maquinaria y vehículos	Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de	Afectación a la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y partículas por el uso de	Emisión de Gases: Las emisiones de gases de combustión provenientes de la maquinaria y vehículos que se utilicen serán	Se espera que con la aplicación de las medidas de prevención la contaminación al aire por la emisión de

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
		<p>combustión y partículas por el uso de maquinaria y vehículos</p>	<p>maquinaria y vehículos</p>	<p>prevenidas de la siguiente manera: Previo al inicio del proyecto, será indispensable verificar el buen estado de los escapes en los motores, vehículos, etc. Se deberá corroborar que toda la maquinaria funcione adecuadamente. Los vehículos deberán circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso, como en las áreas de trabajo. La maquinaria, transportes de material y personal debe contar con un mantenimiento preventivo, dado que ello permitirá cumplir con lo establecido a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible. NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores</p>	<p>gases de combustión y partículas no sea significativa o casi nula, evitando así el impacto a la salud de los trabajadores y a los habitantes de la zona.</p>

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
				<p>en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> <p>Tipo de Medición: Se llevará una bitácora en la que se registre la recursividad de las verificaciones y el mantenimiento que se le dé a los vehículos y maquinaria, así como el responsable de dicho mantenimiento y verificaciones. Registro fotográfico.</p> <p>De mitigación: Cabe mencionar que la reforestación mencionada en la etapa de abandono del sitio se considera una medida de mitigación a estos impactos puesto que la calidad del aire mejorará.</p>	
Ruido	Operación y mantenimiento	Extracción de material pétreo	Afectación debido a la generación de ruido derivado de la actividad de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento.	<p>Establecimiento de horarios de trabajo.</p> <p>El impacto identificado en materia de ruido puede deberse a la operación de maquinaria, vehículos de transporte y equipo en general durante la operación. Las medidas de prevención que se proponen son las siguientes: Prohibir el uso de claxon, cornetas, silbatos u otros instrumentos que emitan altos niveles de ruido.</p>	Se espera que con la aplicación de las medidas de prevención la contaminación al aire por la emisión de ruido no sea significativa, disminuyendo el estrés y evitando así el impacto a la salud de los trabajadores y a los habitantes de la zona.

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
				<p>Establecer límites de velocidad para la circulación de vehículo.</p> <p>Se deberá corroborar que todos los vehículos y la maquinaria funcionen adecuadamente.</p> <p>Los vehículos y maquinaria deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesarios para la operación.</p>	
Ruido	Operación	Uso de maquinaria a y vehículos	Afectación por la generación de ruido debido al uso de maquinaria y vehículos.	<p>El impacto identificado en materia de ruido puede deberse a la operación de maquinaria, vehículos de transporte y equipo en general durante la operación. Las medidas de prevención que se proponen son las siguientes:</p> <p>Prohibir el uso de claxon, cornetas, silbatos u otros instrumentos que emitan altos niveles de ruido.</p> <p>Establecer límites de velocidad para la circulación de vehículo.</p> <p>Se deberá corroborar que todos los vehículos y la maquinaria funcionen adecuadamente.</p> <p>Los vehículos y maquinaria deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo</p>	Se espera que con la aplicación de las medidas de prevención la contaminación al aire por la emisión de ruido no sea significativa, disminuyendo el estrés y evitando así el impacto a la salud de los trabajadores y a los habitantes de la zona.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
				estrictamente necesarios para la operación.	
Hidrología	Etapas de operación	Actividades humanas.	Demanda del recurso agua para las actividades humanas	El agua potable para los trabajadores se comprará en garrafrones.	Se espera que con la puesta en marcha de la medida preventiva
Hidrología	Etapas de operación	Actividades humanas.	Generación de aguas residuales	Se cuenta con fosa séptica para el destino final de las aguas residuales producto de descarga de servicios sanitarios.	se evite el impacto ambiental al recurso agua.
Calidad del suelo	Operación	Extracción de material pétreo	Afectación a la calidad del suelo derivado de las actividades de extracción de material pétreo durante la etapa de operación y mantenimiento	Se establecerá un programa de reforestación	Se espera que mejore la calidad del suelo por la reforestación del sitio.
Calidad del suelo	Operación	Generación de residuos sólidos urbanos.	Probable contaminación del suelo de disposición final con residuos sólidos urbanos por los trabajadores.	Preventiva: Los residuos sólidos urbanos generados en la mina deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser clasificados al menos en orgánicos e inorgánicos. Realizar una separación primaria de residuos. Colocar contenedores adecuadamente etiquetados en diversos puntos de las instalaciones. Disposición en sitios autorizados por el Ayuntamiento de Guadalupe Victoria. Tipo de Medición: Convenio con el servicio municipal.	Se espera que con la medida preventiva la afectación a la calidad del suelo sea reducida lo más posible ya que el lugar de disposición final será apto para dicho fin.
Calidad del	Operación	Maquinari	Derrames	Contar con áreas y	Contar con áreas

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
suelo		a y equipos	accidentales de combustible en el momento del despacho a los vehículos o de su mantenimiento.	personal capacitado	determinadas para el suministro de combustible de los equipos pesados u vehículos dentro de la mina.
	Operación	Maquinaria y equipo	Generación de residuos Peligrosos.	Realización de alta como generador de residuos peligrosos Construcción de almacén temporal de residuos peligrosos Adecuación de depósitos para la disposición de residuos peligrosos de forma temporal Contratación de empresa para el traslado, disposición de residuos peligrosos que este acreditada ante la SEMARNAT.	Se espera que la empresa cuente con todas sus autorizaciones
Calidad del suelo	Operación	Generación de residuos de manejo especial.	Probable contaminación del suelo de disposición final por la generación de residuos de manejo especial derivados de las actividades del proyecto.	Preventiva: Los residuos de manejo especial generados deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser almacenados en un lugar dispuesto para este fin. Se recolectarán los residuos de manejo especial, y se depositarán en un lugar asignado para ese fin. Tipo de Medición: Convenio Bitácora en la que se registre el volumen y tipo de residuo.	Se espera que con la medida preventiva la afectación a la calidad del suelo sea reducida lo más posible ya que el lugar de disposición final será apto para dicho fin.
Calidad del suelo			Afectación directa y permanente al	Se construirá un espejo de agua el cual se conformara en un área	Ayudando a la retención de agua y el no

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
			suelo.	de la mina, que capture el agua para los mantos freáticos y contenga los escurrimientos durante la época de lluvias, así ayudando al suelo la retención de agua y el no deslizamiento de materiales.	deslizamiento de materiales.
Calidad del suelo	Operación	Generación de residuos peligrosos.	Probable contaminación del suelo de disposición final, con residuos peligrosos por el mantenimiento que se le dé a la maquinaria equipo y vehículos.	<p>Preventiva: Los residuos peligrosos generados deberán ser separados del resto de los residuos y deben ser almacenados en un lugar dispuesto para este fin. En caso de que sea una gran cantidad, el promotor deberá darse de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT, Contar con almacén temporal de residuos peligrosos y Enviar a tratamiento o disposición final los RP generados con empresas autorizadas; la forma de medición será darse de Alta o registro de generador de residuos peligrosos, Transporte Entrega y Recepción de Residuos Peligrosos. Se recolectarán los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria, vehículos y equipo y se depositarán en un lugar asignado para ese fin, un almacén</p>	Se espera que con la medida preventiva la afectación a la calidad del suelo sea reducida lo más posible ya que el lugar de disposición final será apto para dicho fin, además de que será vigilado por la empresa especializada en el manejo de éste tipo de residuos.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
				temporal construido con block y cemento de dimensiones adecuadas a la cantidad de residuos. Realizar un convenio con una empresa especializada en la disposición de éste tipo de residuos Tipo de Medición: Convenio con la empresa. Bitácora en la que se registre el volumen y tipo de residuo. Registro fotográfico.	
Calidad del suelo	Abandono del sitio	Reforestación	Mejora de la calidad del suelo a causa de las actividades de reforestación.	No se plantea medida.	
Flora	Abandono del sitio	Reforestación	Aumento de la comunidad florística a causa reforestación en el sitio del proyecto.	No se plantea medida.	
	Abandono del sitio	Reforestación	Aumento en la población florística y faunística debido a la reforestación programada con especies arbóreas propias de la zona.	No se plantea medida.	
Empleo	Diversas etapas del proyecto	Diversas actividades del proyecto	Generación de empleos, derivado de las actividades que se realizarán durante el proyecto.	No se plantea medida.	
Bienes y servicios	Diversas etapas	Diversas actividades del	Derrama económica generada por la	No se plantea medida.	

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Impacto identificado	Medida	Pronósticos
		proyecto	demanda de los servicios que serán necesarios durante el tiempo de vida del proyecto.		

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Programa de vigilancia ambiental

Objetivos generales:

Garantizar la protección y conservación de los recursos naturales a través de la verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de medidas de mitigación y compensación que se establecen en el presente estudio.

Objetivos específicos:

Dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación y preventivas que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto, para evitar impactos ambientales residuales en la zona.

- Dar seguimiento a los diferentes factores ambientales que posiblemente serán afectados por el proyecto:
- Evitar emisiones de polvo.
- Evitar emisiones de la maquinaria y vehículos
- Prevenir la alteración del suelo.
- Prevenir la alteración de la calidad del agua

Para llevar a cabo los seguimientos que se especifican a continuación, se recomienda el contar con una Bitácora en la cual se anexas los datos levantados después de cada recorrido o inspección. En la cual se deberá registrar:

- La fecha en la cual se realiza la inspección.
- La hora en la cual se realiza la inspección.
- El nombre del responsable de quien realiza la inspección.
- Las observaciones dependiendo del factor ambiental vigilado.

Seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por los vehículos de transporte del material, se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.

- La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por día, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de las emisiones de la maquinaria y vehículos

Para el seguimiento de las emisiones de la maquinaria y vehículos que se utilizan en el proyecto, se realizarán inspecciones periódicas a todos los equipos y vehículos, buscando el evaluar si las emisiones de gas de los vehículos y la maquinaria son excesivas o si se encuentran en un rango normal.

En esas inspecciones se observará si se cumplen las medidas adoptadas, como son:

- Mantenimiento constante de todos los equipos, lo que reduce la cantidad de humo que emiten, tanto los vehículos como el resto del equipo.
- Utilizar la calidad y cantidad necesaria de aceite y combustible de los equipos y vehículos.
- Revisar que todos los equipos, maquinaria y vehículos cuenten con su respectiva calcomanía de verificación.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el grado de mantenimiento con el que cuenta cada equipo y vehículo y en caso necesario, se enviará la orden de mantenimiento al responsable especificando el vehículo o el equipo identificado y qué tipo de mantenimiento es el que requiere.

Las inspecciones se realizarán una vez por mes, durante todo el día, hasta que se hayan revisado todos los equipos y vehículos utilizados en el proyecto. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de contaminación sobre los suelos

Las tareas que pueden afectar los suelos son el derrame de los aceites o combustibles por mal estado de la maquinaria. Es por esto que se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el estado de la maquinaria. Durante las visitas se observará:

Estado de la maquinaria para verificar que no existan derrames en el suelo.

- Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes del predio, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.

Los posibles cambios detectados en el entorno del predio se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctivas necesarias. Se realizará un estudio detallado de la zona/s afectadas, adoptando nuevos modos de operación los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

Cada 6 meses, desde la fecha de la autorización de Impacto Ambiental, se presentará al responsable del proyecto, un informe sobre el desarrollo del PVA y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctivas y protectoras adoptadas en este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo y emisiones generadas en el proyecto).
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
- Seguimiento de las medidas para la protección del agua.
- Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.

Estos informes se realizarán con el objetivo de retroalimentar el programa de vigilancia ambiental y con el fin de dar solución a cualquier inconveniente que se presente durante todas las etapas del proyecto.; de modo que después de analizar los informes, se puedan discutir las acciones a seguir el proyecto.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, se deberá llevar una bitácora donde se registre de forma estricta, la cantidad de aceites usados removidos de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en la obra. De igual forma, después de haber dispuesto de estos residuos de forma adecuada, se deberán anexar a la bitácora los comprobantes de disposición final de estos residuos que otorgan las empresas que proporcionan estos servicios.

Dentro de las gestiones que la empresa Tecno Asfaltos de Oriente S.A de C.V, llevo a cabo para el cumplimiento en materia ambiental fue el ingreso de un estudio de daños ambientales a la PROFEPA, para su evaluación y comentarios, así como la entrega de Programas de rescate de flora y fauna y Reforestación.

Se dio de alta ante la SEMANRANAT, como generador de residuos peligrosos, ejecuto convenio con el ayuntamiento para la recolección de sus residuos sólidos urbanos y dio de alta la fosa séptica ante la CONAGUA. Ver anexo de gestiones

VII.3. Conclusiones

Como se declara al principio de este Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **““APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTREO DE UNA MINA A CIELO ABIERTO "TECNO ASFALTO DE ORIENTE S.A DE C.V" por necesidades propias de la empresa se omitieron muchas gestiones ambientales y el cumplimiento de las mismas, pero actualmente existe el acercamiento con las autoridades correspondientes para la realización de lo necesario para regularizar la situación legal de la misma en materia ambiental y cumplir con las leyes, reglamentos y normas ambientales que apliquen a la misma.**

La empresa Tecno Asfaltos de Oriente S.A de C.V. tiene las intenciones de regularizar el aprovechamiento de material pétreo que está realizando en la Mina a Cielo abierto ubicada en Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla. Esta empresa cuenta con instalaciones en operación y operación para la explotación de materiales pétreos y sus derivados así como talleres, oficinas, patios, servicios colaterales, cisterna y todo lo relacionado con el giro de la trituración. Con respecto a la etapa de Preparación del sitio del proyecto, ya se han realizado las actividades correspondientes al Cambio de Uso de suelo (Desmonte y desencape o Descapote, en un área de 142,927.171 metros cuadrados (14.29 hectáreas), así como la extracción de material pétreo (piedra braza, en greña, para la obtención de piedra, grava, arena, sello y base hidráulica) en esa misma área. El área total del predio es de 37 hectáreas.

Es una empresa que tiene las intenciones a largo plazo de crecer y generar mayor cantidad de empleos a la región considerando la región del municipio de Guadalupe victoria un área de migración por falta de empleos.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS 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. Formatos de presentación

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un original impreso y cuatro copias en disco compacto, uno de ellos será para consulta pública, la información estará en formato PDF.

El estudio impreso es presentado en formato Word.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excede de 20 cuartillas en un ejemplar impreso, y fue grabado en los discos compactos.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos del proyecto se integran al estudio en la parte de anexos:

- Planta General
- Plano de levantamiento topográfico

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa Reporte Fotográfico.

VIII.1.3 Videos

No se presenta video

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se presentan en el Capítulo IV

VIII.2 Otros anexos

Se presenta el Anexo de Documentación Legal

Acta Constitutiva de la Empresa Tecnoasfaltos de Oriente S.A. de C.V.

RFC

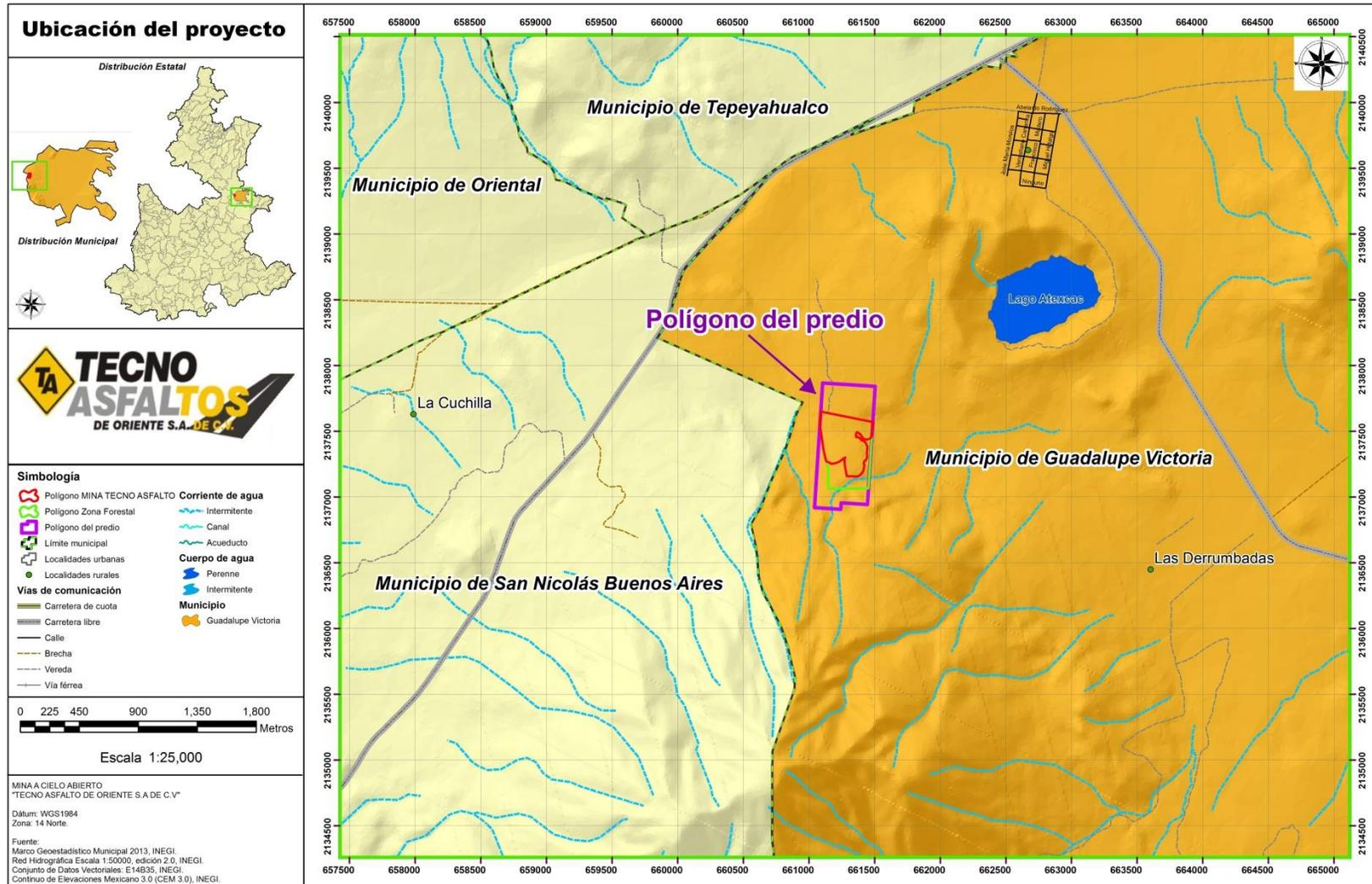
IFE de representante Legal

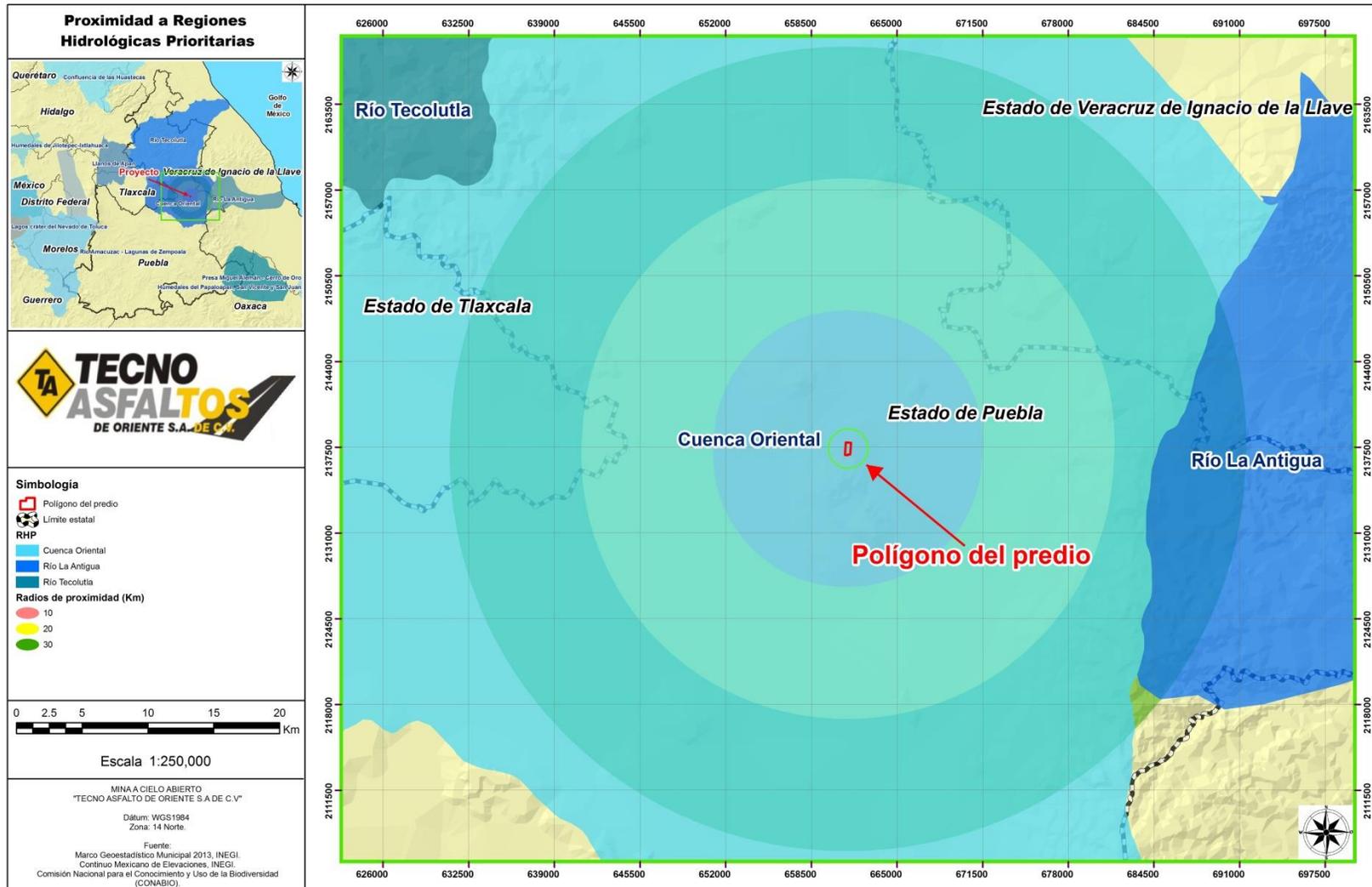
Copia de Referendos de Licencia de funcionamiento ante el H. Ayuntamiento

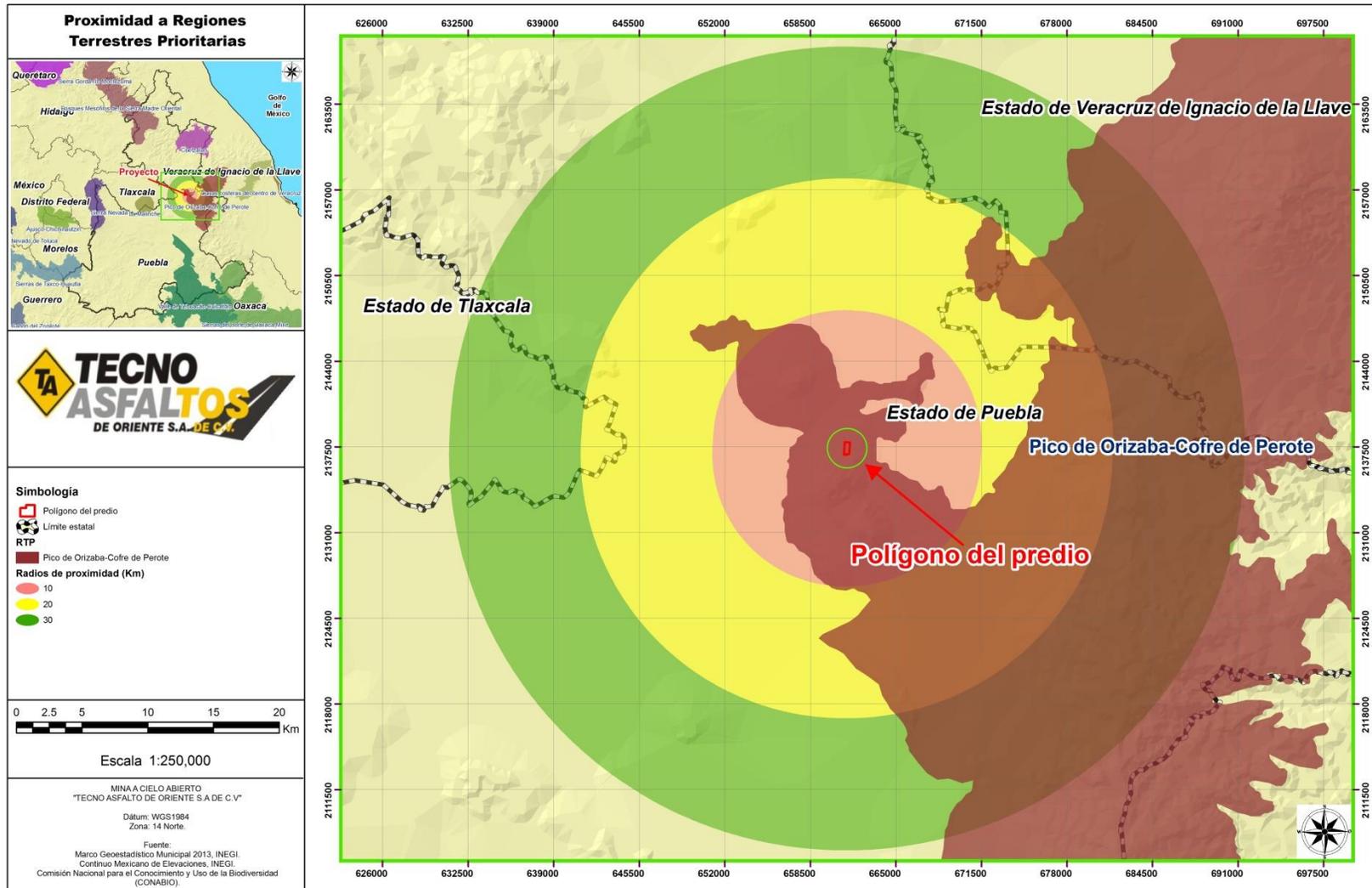
Copia de Permiso de Uso de Suelo Expedido por el H. Ayuntamiento

Copia de escrito de ingreso de estudio de daños ambientales

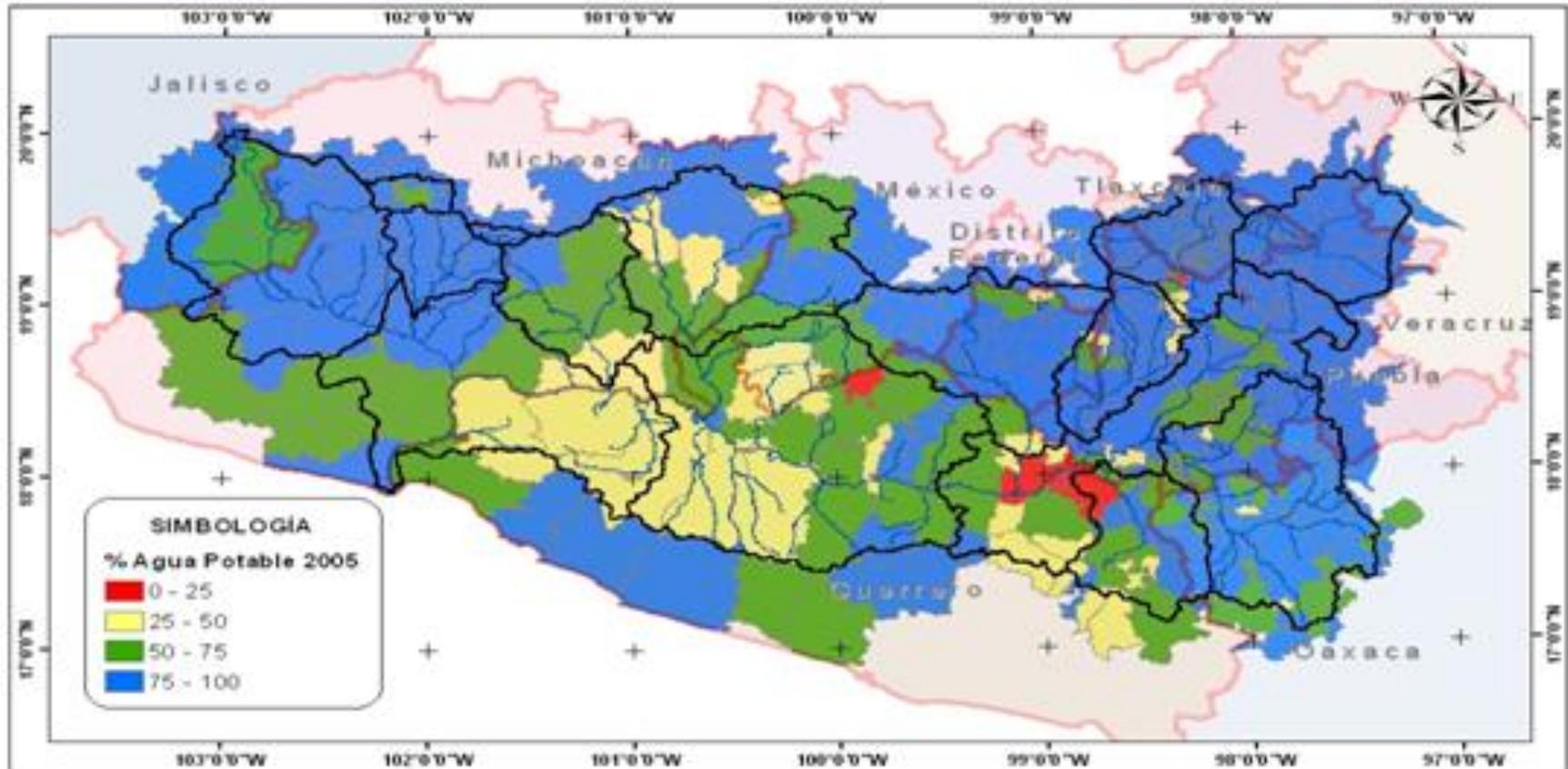
CARTOGRAFIA







Región Hidrológica No. 18 Balsas



Subcuenca L. Totolzingo



VIII.1.2 Fotografías

<p>Vista panorámica de corte de mina aprovechamiento de material pétreo</p>	<p>Zona de explotación de material pétreo</p>
<p>Vista general de perfil de explotación de material pétreo</p>	
<p>Vista de Mina a Cielo abierto ubicada en Rancho de San Luis Atexcac, municipio de Guadalupe Victoria en el Estado de Puebla</p>	



Vista general de tren de planta de trituración de la mina



Vista general de tren de cribado de mina



Vista general de planta de asfalto



Vista general de silo de almacenamiento de asfalto



Infraestructura de taller para mantenimiento de maquinaria y equipos pesados



Oficinas generales de mina

<p>Vista general de vegetación aledaña a la zona de explotación</p>	<p>Pastizales dentro de la zonas de la mina</p>
<p>Vegetación Pinus sp quercus Tezopan</p>	<p>Vegetación opuntla sp izote (yucca filifera) y palma</p>
<p>Vegetación palma isote pinus piñonero, nopales opuntia</p>	<p>Maguey (agave sp)</p>

VIII.3 Glosario de términos

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

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

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Ecología. (15 de Noviembre de 2007) <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/402/cuencabalsas.html>
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental
- Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA)
- Ley de aguas nacionales.
- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos
- Reglamento de la ley de desarrollo forestal sustentable
- Guía para la interpretación de cartografía. Uso de suelo y Vegetación- INEGI- Versión digital
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/usuarios/doc/guia_interusuarioslo.pdf
- Guía para la interpretación de cartografía. Edafología- INEGI- Versión digital
<http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafI.pdf>
- CONABIO
<https://www.gob.mx/conabio>
- Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#
- Información Climatológica
<http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=oax>
- Unidad de microrregiones
<http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=zap&ent=20&mun=066>
- Mapa digital de México
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjZlZjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M>
- CONAGUA, Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Libres-Oriental (2102), estado de Puebla- publicada en el diario oficial de la Federación el 20 de abril del 2015.