



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

---

- I. Nombre del Area que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** RAMIRO ZARAGOZA GARCÍA
- 
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública. ACTA\_15\_2022\_SIPOT\_2T\_2022\_ART69**, en la sesión celebrada el 15 de JULIO de 2022.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA\\_15\\_2022\\_SIPOT\\_2T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf)

---



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## **AL PUBLICO EN GENERAL**

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRA SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACION DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 244, FRACCION III DEL CODIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCION DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DIAS MULTA.



**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

PROYECTO:

***EXPLORACION DE CUARZO, FELDESPATOS Y  
PLAGIOCLASAS DEL LOTE MINERO “LOS  
BORREGOS”***

**JUNIO' 2021**

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

## I.1. *Datos generales del proyecto*

1. *Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)*

2. *Nombre del proyecto*

“Explotación de cuarzo, feldespatos y plagioclasas del lote minero, “LOS BORREGOS”

3. *Datos del sector y tipo de proyecto*

3.1 *Sector*

Primario

3.2 *Subsector*

Minería Superficial

3.3 *Tipo de proyecto*

Explotación.

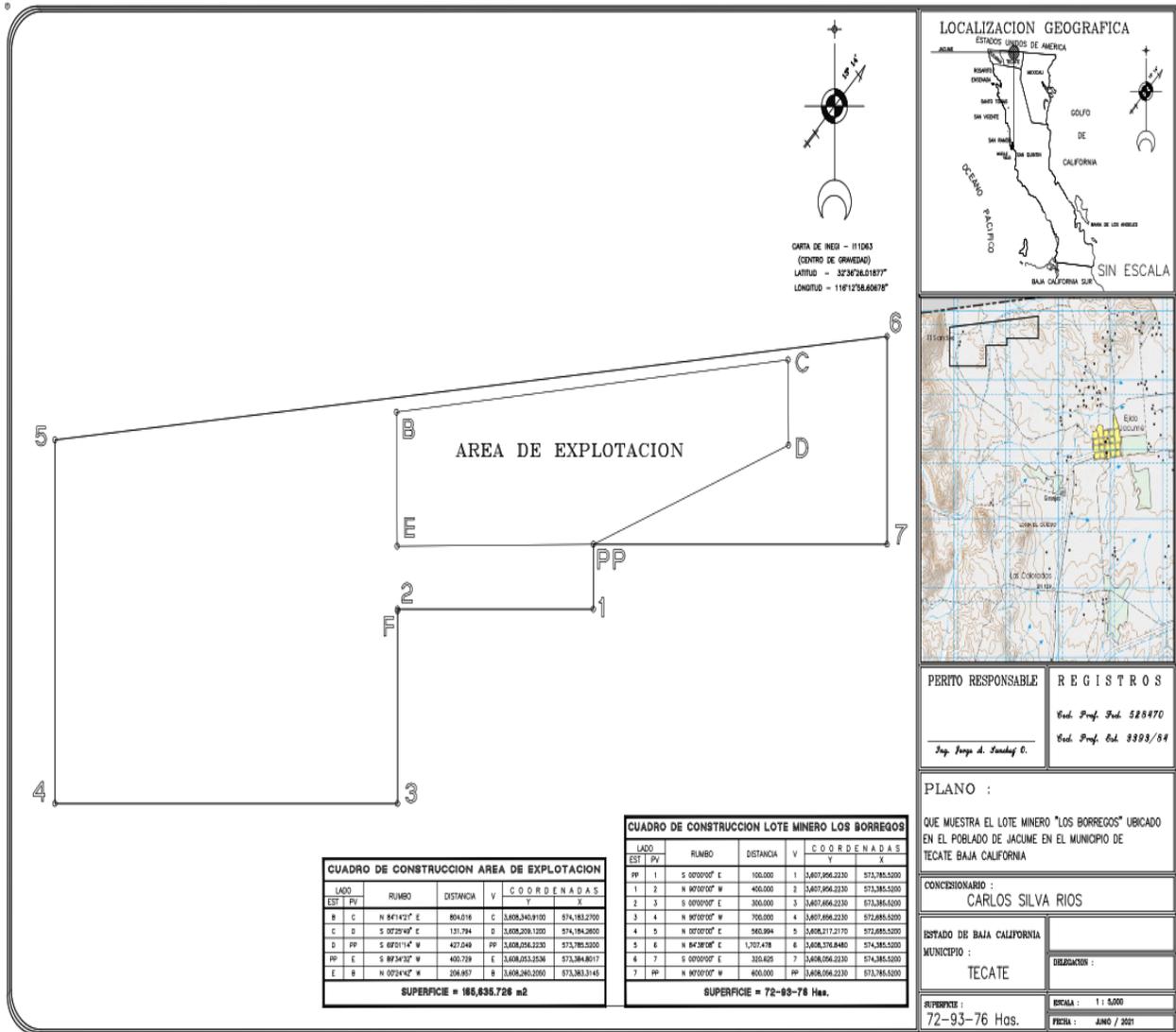
4. *Estudio de riesgo y su modalidad*

No aplica. La actividad que se pretende desarrollar es la explotación de cuarzo, feldespatos y plagioclasas (minerales no metálicos) en una fracción del predio denominado Los Once San Pablo, con clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.

Para la explotación de cuarzo, feldespatos y plagioclasas (minerales no metálicos) no contienen ningún material peligroso en cantidades iguales o mayores como se indica en el acuerdo Primer y Segundo de la Secretaria de Gobernación, el cual considera el criterio adoptado para determinar las actividades que deben considerarse altamente riesgosas, se fundamenta en que la acción o acciones ya sean de origen natural o antropógeno estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radiactivas, corrosivas o biológicas en cantidades tales que al producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas o bien por una explosión, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Esta actividad no se considera altamente riesgosa.

## 5. Ubicación del proyecto





UBICACION GEOPOLITICA DEL PROYECTO

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

Fracción del predio Los Once San Pablo, clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.

5.2. Código postal

5.3. Entidad federativa

Baja California

5.4. Municipio(s) o delegación(es)

Tecate

5.5. Localidad(es)

Fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.

5.6. Coordenadas geográficas y/o UTM:

A. Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.

(Zona de explotación):

APROVECHAMIENTO EN EL LOTE MINERO LOS BORREGOS						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
B	C	N 84° 14' 21" E	804.016	C	3,608,340.9100	574,183.2700
C	D	S 00° 25' 49" E	131.794	D	3,608,209.1200	574,184.2600
D	PP	S 69° 01' 14" W	427.049	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
PP	E	S 89° 34' 32" W	400.729	E	3,608,053.2536	573,384.8017
E	B	N 00° 24' 42" W	206.957	B	3,608,260.2050	573,383.3145
SUPERFICIE 165,635.726 m <sup>2</sup>						

(Lote minero):

LOTE MINERO LOS BORREGOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
PP	1	S 00° 00' 00" E	100.000	1	3,607,956.2230	573,785.5200
1	2	N 90° 00' 00" W	400.000	2	3,607,956.2230	573,385.5200
2	3	S 00° 00' 00" E	300.000	3	3,607,656.2230	573,385.5200
3	4	N 90° 00' 00" W	700.000	4	3,607,656.2230	572,685.5200
4	5	N 00° 00' 00" E	560.994	5	3,608,217.2170	572,685.5200

5	6	N 84° 38' 08" E	1,707.478	6	3,608,376.8480	574,385.5200
6	7	S 00° 00' 00" E	320.625	7	3,608,056.2230	574,385.5200
7	PP	N 90° 00' 00" W	600.000	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
SUPERFICIE = 729,376.000 m <sup>2</sup>						

B. Para proyectos cuya infraestructura y/o actividades se distribuyen dispersos en una zona o región, proporcionar los puntos de coordenadas extremas que permitan establecer un polígono aproximado.

6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

<b>Características del proyecto</b>	<b>Información que se debe proporcionar</b>																		
<i>Proyectos puntuales o en un solo predio y que se realizan en el mismo sitio</i>	Área total del predio y del proyecto																		
<i>Proyectos dispersos en una zona o región</i>	<p>El polígono solicitado para la explotación de minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se localiza en una fracción del predio Los Once San Pablo, clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California:</p> <p>Coordenadas UTM del Proyecto (zona de explotación).</p> <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Vértice</th> <th>Y</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>3,608,340.9100</td> <td>574,183.2700</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>3,608,209.1200</td> <td>574,184.2600</td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>3,608,056.2230</td> <td>573,785.5200</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>3,608,053.2536</td> <td>573,384.8017</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3,608,260.2050</td> <td>573,383.3145</td> </tr> </tbody> </table> <p>La superficie que se va aprovechar es de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) dentro del lote minero "LOS BORREGOS" ubicado en una fracción del predio Los Once San Pablo, clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.</p>	Vértice	Y	X	C	3,608,340.9100	574,183.2700	D	3,608,209.1200	574,184.2600	PP	3,608,056.2230	573,785.5200	E	3,608,053.2536	573,384.8017	B	3,608,260.2050	573,383.3145
Vértice	Y	X																	
C	3,608,340.9100	574,183.2700																	
D	3,608,209.1200	574,184.2600																	
PP	3,608,056.2230	573,785.5200																	
E	3,608,053.2536	573,384.8017																	
B	3,608,260.2050	573,383.3145																	
<i>Proyectos lineales</i>	<i>Longitud total, longitud de los tramos parciales, ancho del derecho de vía, así como área total. En caso de que el trazo atraviese zonas de atención prioritaria, indicar la longitud y superficie total que se afectará en cada tramo</i>																		

I.2. *Datos generales del promovente*

1. *Nombre o razón social<sup>1</sup>*

2. *Registro Federal de Causantes (RFC)*

3. *Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal*

4. *Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones:*

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

4.2. *Colonia, barrio*

4.3. *Código postal*

4.4. *Entidad federativa*

4.5. *Municipio o delegación*

4.6. *Teléfono(s)*

4.7. *Correo electrónico*

---

<sup>1</sup> Ver Anexo  
Manifestación de Impacto Ambiental

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

1. *Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio*

2. *RFC*

3. *Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio<sup>2</sup>*

4. *Dirección del responsable del estudio*

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

4.2. *Colonia, barrio*

4.3. *Código postal*

4.4. *Entidad federativa*

4.5. *Municipio o delegación*

4.6. *Teléfono(s)*

4.7. *Correo electrónico*

---

<sup>2</sup> Ver Anexo  
Manifestación de Impacto Ambiental

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*El objetivo es crear un marco de referencia que permita conformar una idea global de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo, desde una perspectiva de desarrollo y producción, e identificar y describir los agentes causales de impacto ambiental.*

### *II.1. Descripción del proyecto*

El proyecto pretende la realización de una actividad productiva, la cual consiste en explotar en forma de tajo a cielo abierto el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) y con esto obtener un beneficio del mineral por medio del proceso de cribado en una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) del lote minero "LOS BORREGOS", localizado en una fracción del predio Los Once San Pablo, clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.

*En este proyecto se solicitara:*

165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

En esta explotación se transportara el material de mina hacia la venta del mercado.

El producto de explotación es mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) será utilizado como materia prima en la industria.

Esta actividad minera se realizara por vez primera por el promovente en el sitio del proyecto.

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

*Señalar si el proyecto es una obra o actividad nueva, una ampliación o rehabilitación de la infraestructura.*

Este proyecto pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) ante SEMARNAT y con esto poder explotar el recurso.

Este proyecto consiste en explotar minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) del lote minero "LOS BORREGOS", en una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas).

Este mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) será transportado para su industrialización y una vez procesado se comercializa en el mercado.

En este proyecto se solicitaran 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) del lote minero “LOS BORREGOS” para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

El área del proyecto de explotación minera, se desarrolla en el predio conocido como Los Once San Pablo, con clave catastral 4LR-209-428, cercano al poblado del ejido Jacume, Municipio de Tecate, Baja California, donde los usos de suelo son extractivos por contener las tierras diferentes minerales.

El área del proyecto **No** se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.

La concesión minera “LOS BORREGOS” se solicitó por toda clase de mineral y sustancia concesible, tal y como lo marca la Ley Minera vigente en su Artículo Cuarto y su Reglamento vigente, por lo que es congruente con este proyecto cuyo objetivo es la explotación de mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

El proyecto contempla desarrollarse para aprovechar de manera óptima los recursos naturales no renovables del área, en esta explotación se utilizara únicamente maquinaria apropiada para la explotación.

En el área de explotación de la mina no se instalara planta de beneficio, ni se construirán campamentos así como ninguna obra civil, evitando con esto impactar de manera adicional al área con trabajos de construcción, así mismo se ejecutaran programas tendientes a reducir, mitigar y evitar en lo posible impactos ambientales negativos innecesarios.

El área de trabajo del proyecto se ha seleccionado de tal manera que los impactos en la zona sean mitigados de la mejor manera posible y con ello evitar en lo posible la afectación que se genere.

La explotación se realizara en forma de tajo a cielo abierto con un área aproximada de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas), teniendo una producción anual en su etapa de arranque de 66,254.290 m<sup>3</sup> y una producción total de 331,271.452 m<sup>3</sup>. La etapa la define el mercado.

El banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se encuentra prácticamente expuesto a la superficie en forma natural, el único proceso de beneficio que tendrá el mineral es el cribado, único proceso que se realizara en la propiedad del promovente.

Las etapas de explotación las define el mercado, pero se contemplan 5 etapas (una por año para cada etapa).

**Tabla de datos del lote minero “LOS BORREGOS”**

<i>Periodo de explotación</i>	<i>Vol. en m<sup>3</sup></i>
Primer año	66,254.290
Segundo año	66,254.290

Tercero año	66,254.290
cuarto año	66,254.290
Quinto año	66,254.290
<b>Totales</b>	<b>331,271.452</b>

El proyecto consiste en una sola actividad siendo esta una actividad nueva, consistiendo en explotar el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), no existe ninguna otra actividad asociada.

Con base en ello se adquiere el compromiso de realizar la actividad bajo parámetros de diseño y explotación que permitan asegurar la explotación del yacimiento bajo condiciones de seguridad.

Tomando en cuenta lo anterior con el aprovechamiento de la explotación del yacimiento de mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), este proyecto contribuirá con el crecimiento del sector minero generando más empleos, elevando el nivel de vida de la población, fortaleciendo el área productiva de la minería y logrando un desarrollo con el medio ambiente.

#### *Caracterización Ambiental*

- El sitio presenta un clima seco templado semiárido (BSk) y subtipo seco mediterráneo templado, de acuerdo con la clasificación Climática de Copen (modificada por E. García).
- Las especies vegetales que se localizan en el área del proyecto son de ciclos de vida anual, esto es debido a las actividades agropecuarias que por años se han llevado en esos terrenos.
- La cobertura vegetal en el sitio del proyecto es muy baja, compuesta principalmente por especies con ciclos de vida anuales y algunas perenes, estas últimas en su mayoría son especies invasivas y cuya presencia es asociada comúnmente a zonas en las que existe impacto (indicadores de impacto) generalmente a consecuencia de procesos erosivos, ya sea originados por el viento, el agua o algún otro componente ambiental. La abundancia de especies y poblaciones vegetales anuales depende directamente de las condiciones de humedad y temperatura que van delimitando la distribución de especies e influye de forma significativa en su dinámica poblacional.
- Fundamentalmente existen dos tipos genéricos de clima en el Estado: los templados húmedos que se presentan en las partes altas de las sierras y los secos que se localizan en el resto del Estado, ambos climas se caracterizan por fuertes oscilaciones térmicas y pluviométricas (COPLADEM, 1999).
- La península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas; la primera al Noroeste, donde se asienta la mayor parte de la población, con un clima mediterráneo, temperatura templada la mayor parte del año, y lluvias

principalmente en invierno; la segunda, en la región oriental, con un clima extremoso semiárido y escasas lluvias durante todo el año (DGE, 1995).

- La distribución de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto es diversa, particularmente en el caso de aves, debido principalmente al corredor natural que representa para varias especies migratorias la región noroeste del estado. Así mismo existen especies propias del ecosistema del grupo de los roedores, reptiles y artrópodos principalmente, además de otros pequeños mamíferos.
- Cabe señalar que el comportamiento de la fauna en este tipo de ecosistemas, es de presencia intermitente y de amplia dispersión, dependiendo de las condiciones físicas predominantes.

#### *Elementos ambientales a aprovechar por el proyecto*

- El proyecto contempla la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) presente en el lote minero "LOS BORREGOS" los minerales del lote minero constituye el único elemento de interés para ser explotado en este caso, por lo que se descarta cualquier otra clase de explotación en el lote minero.

#### *Grado de sustentabilidad a alcanzar*

- Debido a que la actividad pretendida en el proyecto es de tipo extractivo y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este caso, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de los elementos ambientales que ocurren en el sitio de obra de este proyecto, tales como: la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, estabilidad del suelo, principalmente.
- Algunas de estas estrategias son la utilización de caminos, senderos y brechas ya existentes para el acceso al lugar, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del área colindante, así mismo se pretende conservar un nivel adecuado del estrato que sirve de protección, para lo cual se considera la estabilización del terreno en función del avance de obra, esperando con ello minimizar el impacto que pueda significar la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) sobre la estabilidad del suelo.
- De acuerdo a las estimaciones financieras calculadas para el proyecto es posible tener viabilidad económica, al tiempo que se cumplirán las acciones necesarias para garantizar que el proyecto no ponga en riesgo el equilibrio del ecosistema, teniendo con ello viabilidad ambiental (alto grado de sustentabilidad).

#### *Tipo o sistema de explotación*

- La explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se realizara mediante un sistema de explotación mecánica, empleando maquinaria y equipo especializado para la explotación, carga y transporte.
- Se requerirá la utilización de un cargador frontal sobre neumáticos, además de personal para la operación de la maquinaria.

#### *Principal finalidad del proyecto*

- El proyecto tiene por propósito realizar la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), el cual tendrá un destino comercial. Se busca obtener beneficios económicos directos al promovente, a través de la realización de una actividad lícita, congruente con los ordenamientos legales vigentes y aplicables a este caso.
- Así mismo el programa general de trabajo de este proyecto incluye acciones y obras independientes y ajenas a todo tipo de actividad pretendida en áreas aledañas al sitio de estudio, buscando con lo anterior desarrollar de forma sustentable los objetivos del proyecto, descartando completamente la generación de sinergias o efectos acumulativos de impacto negativo para el ambiente. Lo anterior en total congruencia con la capacidad del ambiente para recibir impactos que no alteren de forma significativa su condición natural o de equilibrio ecológico, según establece el marco legal vigente en materia de impacto ambiental.

#### *Efectos benéficos a obtener*

- Este proyecto pretende beneficiar directamente la condición económica del promovente del proyecto, así como la reactivación económica de la localidad a través de la generación de empleo por parte de este proyecto y el beneficio indirecto de la economía regional y nacional en lo que respecta al desarrollo comercial y mercantil.
- En materia de impacto ambiental, se busca que el desarrollo del proyecto no represente alteraciones o daños significativos a la estabilidad del ecosistema, para lo cual se tomaran las medidas de prevención y mitigación de impactos que para este caso se ameriten.

#### *II.1.2. Justificación y objetivos*

El proyecto se justifica por la creciente demanda del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) para la industria en el mercado nacional e internacional, los precios actuales y que se proyectan para los próximos años, hace que este proyecto tenga garantizada su viabilidad económica.

La materia prima es el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) con contenidos de minerales concesibles de acuerdo a la Ley Minera y su Reglamento vigentes en su Artículo Cuarto.

Los objetivos de este proyecto es explotar el mineral para usarlo como materia prima en la industria.

Este proyecto continuara con la derrama económica y de bienestar en la localidad por la generación de empleos y la compra de insumos.

Garantizar el abastecimiento de mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), mediante la explotación y procesamiento de cribado de la materia prima existente.

#### *II.1.2.1. Selección del sitio.*

##### *Criterios técnicos*

- Como parte de la selección del sitio, se realizaron estudios geológicos de exploración con las cuales se estimó la posibilidad de exploración del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- Las vías de acceso hacia y desde el sitio del proyecto.
- La cercanía hacia la ciudad para su explotación.
- La disponibilidad del yacimiento de mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) para su explotación y beneficio.

##### *Criterios socioeconómicos*

- Una de las principales consideraciones del promovente para la selección del sitio que se pretende explotar, es que el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se encuentra depositado en una fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, con clave catastral 4LR-209-428, Municipio de Tecate, Baja California, esta es una propiedad del promovente y se tiene para explotar los minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- En términos económicos y de mercado, constituye una ventaja estratégica en lo que se refiere a la incursión del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) que se pretende obtener en la realización del proyecto, en el mercado nacional.

#### *II.1.3. Inversión requerida*

El monto de inversión estimado para este proyecto es de \$ 834,000.00 este monto de capital a invertir incluye el sueldo por mano de obra de personal (mensual).

<b>Equipo para la mina</b>		<b>Mano de obra</b>	
1 Escrepa modelo 631	70,000.00	1 operador mensual	10,000.00
1 Tracor D9	300,000.00	1 operador mensual	10,000.00

<b>Subtotal</b>	<b>370,000.00</b>	<b>2 operadores</b>	<b>20,000.00</b>
-----------------	-------------------	---------------------	------------------

<b>Equipo para trituración</b>		<b>Mano de obra</b>	
1 Motoconformadora	200,000.00	1 operador mensual	10,000.00
1 Compactador de cayo	70,000.00	1 operador mensual	6,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>270,000.00</b>	<b>2 operadores</b>	<b>16,000.00</b>

<b>Equipo para riego</b>		<b>Mano de obra</b>	
1 camión pipa	100,000.00	1 operador mensual	10,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>100,000.00</b>	<b>1 operadores</b>	<b>10,000.00</b>

<b>Mano de obra</b>	
3 personas mensual	30,000.00
2 mecánicos mensual	12,000.00
1 operador mensual	6,000.00
<b>4 operadores</b>	<b>48,000.00</b>

<b>Capital de trabajo</b>	
Inicio de operaciones (mano de obra) (mensual)	94,000.00
Total requerido de equipo en las diferentes etapas	740,000.00
<b>Total</b>	<b>834,000.00</b>

En base a los resultados de la memoria de cálculo respectiva (véase la tabla), el tiempo de recuperación del capital que se invertirá para realizar el presente proyecto de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), una vez iniciado el desarrollo de la actividad, es de 24 meses aproximadamente.

<b>Amortización de inversión</b>						
<b>valores</b>			<b>Resumen de crédito</b>			
Monto de inversión total	\$ 834,000.00		Monto calendarizado	\$ 34,750.00		
Tasa de interés mensual	0.00%		Interés total	\$ 0.00		
Periodo de préstamo	24 meses		Avance pago mensual	4.16 %		
Fecha de pago inicial	30/01/22		Fecha de pago final	30/12/23		
Inversionista del proyecto	promoviente					
No.	Mes	Balance inicial	Pago	% pago	interés	Balance final
1	30/01/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	4.16	0.00	\$ 799,250.00
2	28/02/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	8.32	0.00	\$ 764,500.00
3	30/03/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	12.48	0.00	\$ 729,750.00
4	30/04/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	16.64	0.00	\$ 695,000.00
5	30/05/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	20.80	0.00	\$ 660,250.00
6	30/06/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	24.96	0.00	\$ 625,500.00
7	30/07/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	29.12	0.00	\$ 590,750.00
8	30/08/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	33.28	0.00	\$ 556,000.00

9	30/09/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	37.44	0.00	\$ 521,250.00
10	30/10/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	41.60	0.00	\$ 486,500.00
11	30/11/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	45.76	0.00	\$ 451,750.00
12	30/12/22	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	49.92	0.00	\$ 417,000.00
13	30/01/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	54.08	0.00	\$ 382,250.00
14	28/02/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	58.24	0.00	\$ 347,500.00
15	30/03/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	62.40	0.00	\$ 312,750.00
16	30/04/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	66.56	0.00	\$ 278,000.00
17	30/05/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	70.72	0.00	\$ 243,250.00
18	30/06/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	74.88	0.00	\$ 208,500.00
19	30/07/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	79.04	0.00	\$ 173,750.00
20	30/08/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	83.20	0.00	\$ 139,000.00
21	30/09/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	87.36	0.00	\$ 104,250.00
22	30/10/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	91.52	0.00	\$ 69,500.00
23	30/11/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	95.68	0.00	\$ 34,750.00
24	30/12/23	\$ 834,000.00	\$ 34,750.00	99.84	0.00	\$ 000.00
Periodo de recuperación de la inversión				24 meses		

#### II.1.4. Duración del proyecto

Señalar la vida útil de la obra y/o actividad pretendida.

El tiempo de duración del proyecto es de 5 años, dividido en 5 etapas una por año, se maneja por etapas ya que el mercado puede variar en cuanto a la demanda de este proyecto.

Por lo que toca a la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) en el predio conocido como Los Once San Pablo, Municipio de Tecate, Baja California, considerando una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) para aprovechamiento en un tajo a cielo abierto se tiene un volumen aprovechable de 66,254.290 m<sup>3</sup> anuales de los cuales aproximadamente el 10% corresponde a material de despalme (adicional al volumen que se aprovechara), considerándose una capacidad de explotación mensual de 5,521.190 m<sup>3</sup> de mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

##### II.1.4.1 Dimensiones del proyecto

Superficie total del polígono del proyecto

- El polígono del proyecto para el aprovechamiento del mineral cubre una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) (uso pecuario), tal y como lo describe en los cuadros de construcción de los polígonos correspondientes al sitio de estudio, el cual se muestra en la siguiente tabla.
- Se busca realizar una explotación sustentable del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) que se localizan en una fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, Municipio de Tecate, Baja California.

(Zona de explotación):

<b>ZONA DE APROVECHAMIENTO EN EL LOTE MINERO LOS BORREGOS</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DIST.</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
B	C	N 84° 14' 21" E	804.016	C	3,608,340.9100	574,183.2700
C	D	S 00° 25' 49" E	131.794	D	3,608,209.1200	574,184.2600
D	PP	S 69° 01' 14" W	427.049	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
PP	E	S 89° 34' 32" W	400.729	E	3,608,053.2536	573,384.8017
E	B	N 00° 24' 42" W	206.957	B	3,608,260.2050	573,383.3145
<b>SUPERFICIE 165,635.726 m<sup>2</sup></b>						

(Lote minero):

<b>LOTE MINERO LOS BORREGOS</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
PP	1	S 00° 00' 00" E	100.000	1	3,607,956.2230	573,785.5200
1	2	N 90° 00' 00" W	400.000	2	3,607,956.2230	573,385.5200
2	3	S 00° 00' 00" E	300.000	3	3,607,656.2230	573,385.5200
3	4	N 90° 00' 00" W	700.000	4	3,607,656.2230	572,685.5200
4	5	N 00° 00' 00" E	560.994	5	3,608,217.2170	572,685.5200
5	6	N 84° 38' 08" E	1,707.478	6	3,608,376.8480	574,385.5200
6	7	S 00° 00' 00" E	320.625	7	3,608,056.2230	574,385.5200
7	PP	N 90° 00' 00" W	600.000	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
<b>SUPERFICIE = 729,376.000 m<sup>2</sup></b>						

Superficie vegetal a afectar en el área del proyecto

- De acuerdo con las estimaciones de campo y considerando los cuadros de construcción descritos anteriormente, la vegetación presente en la superficie del polígono será el único tipo de vegetación que se afectará con la realización del proyecto.

#### Superficies de las áreas de afectación

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Zona de aprovechamiento	165,635.726
Zona sin aprovechar	563,740.274
<b>Zona total</b>	<b>729,376.000</b>

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
Zona de aprovechamiento	165,635.726	22.70
Zona sin aprovechar	409,316.714	77.30
<b>Total</b>	<b>729,376.000</b>	<b>100.00</b>

Superficie para obras permanentes

- No aplica. De acuerdo al programa general de trabajo el proyecto no contempla realizar obras de tipo permanente.

#### *II.1.4.2 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias*

##### *Uso de suelo*

- El polígono de explotación del proyecto se ubica en una fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, Municipio de Tecate, Baja California, por lo que la clasificación de uso de suelo corresponde al de uso pecuario, cabe señalar que no existe otro uso aparente en el sitio del proyecto.
- Las colindancias al sitio del proyecto son terrenos clasificados como pecuarios. Las acciones y obras de explotación que pretende el proyecto son temporales.

#### *II.1.4.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

El sitio específico del proyecto se ubica en una fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, cercano al poblado Jacume, Municipio de Tecate, Baja California.

La infraestructura y servicios suburbanos de la zona se concentran en la ciudad de Tecate.

En cuanto a las vías de acceso es posible llegar al sitio del proyecto a través de carretera Tecate – La Rumorosa.

En lo que respecta a agua potable, el promovente del proyecto proveerá este servicio en el sitio en que se realizaran las acciones y obras del proyecto, mediante botellas y garrafones para uso del personal a emplear, para esto no se requerirá establecer ningún tipo de infraestructura especializada.

Los servicios sanitarios serán proveídos mediante la contratación de una empresa autorizada para la renta de letrinas portátiles, las cuales se establecerán de forma temporal y se distribuirán de manera estratégica en el sitio de obra del proyecto, para uso del personal que labora en el proyecto.

La colecta de basura, es decir, residuos sólidos no peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto, serán colectados y acopiados de forma adecuada, empleando contenedores con tapa y bolsas de plástico, cuyo destino final será al basurero del poblado Jacume, el manejo y disposición final adecuada de la basura correrá por cuenta del promovente del proyecto.

Es importante señalar que con la realización de este proyecto, se proveerán los servicios básicos necesarios para que el personal a emplear labore en condiciones adecuadas, siendo responsabilidad del promovente según sea el caso (ver siguiente tabla).

Sin embargo lo anterior exenta al proyecto de establecer infraestructura permanente alguna, ya que el total de los servicios que se brinden a los trabajadores del proyecto tendrán una permanencia temporal y serán manejados de la mejor forma, para que su presencia signifique el menor impacto posible al ambiente del sitio.

***Relación de servicios básicos, infraestructura y equipo, requeridos durante el desarrollo del proyecto.***

<b>Tipos de servicio</b>	<b>Infraestructura y/o equipo requerido</b>	<b>Responsable de su provisión y/o operación</b>
Agua potable	Garrafón, botellas	Promovente
Colecta de basura (residuos sólidos no peligroso)	Contenedores con tapa, bolsas de plástico, vehículos para carga.	Promovente
Sanitarios y residuos líquidos no peligrosos	Letrinas portátiles, vehículos para carga	Terceros (empresa autorizada para esos fines, contratada por el promovente).

En caso de que el desarrollo del proyecto requiera la provisión de algún otro servicio no contemplado en el programa general de trabajo, el promovente se encargara de realizar las diligencias necesarias para proveerlo, ya sea de forma directa o con la contratación a terceros siempre y cuando su presencia y ejecución sea congruente con los fines del proyecto y compatible con los criterios de sustentabilidad adoptados para mantener el equilibrio ecológico en el área de estudio, además de respetar las disposiciones legales aplicables al caso.

*II.1.5. Políticas de crecimiento a futuro*

*Indicar si existen áreas de amortiguamiento para llevar a cabo planes de crecimiento del proyecto.*

El crecimiento del proyecto (de acuerdo al mercado) es por etapas (anualidades).

El mercado determinara la producción y en cinco años que durara el proyecto tendrá una producción de 66,254.290 m<sup>3</sup> anuales.

No se contempla la ampliación de la explotación a otras áreas cercanas al proyecto, se va a respetar la superficie que se está solicitando.

*II.2. Características particulares del proyecto*

*Presentar la información relativa a todas las obras y actividades del sector minero que constituyen el proyecto y que estén incluidas en alguna de las fracciones del artículo 28 de la LGEEPA, o del artículo 5 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*

En este proyecto, no se han ejecutado obras de ninguna especie que requiera autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Según se describe en el programa general de trabajo para este proyecto (ver siguiente tabla), el desarrollo de las actividades, acciones y obras programadas serán realizadas de forma mensual hasta alcanzar el tiempo estimado como vida útil del proyecto (5 años); este desarrollo dará inicio a partir de la fecha en que el promovente obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, motivo del presente estudio, ante SEMARNAT.

**Programa general de trabajo para los 5 años de explotación.**

CONCEPTOS	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	Semestre		Semestre		Semestre		Semestre		Semestre		Semestre	
	I	II										
Levantamiento topográfico		x										
Mapeo y elaboración de planos			x									
Acondicionamiento de camino												
Diseño de mina												
Diseño de accesos y rampas												
Definición de equipo y personal												
Movimiento de maquinaria y equipo												
Desarrollo de accesos y rampas												
Acondic. Patios triturado/emb.												
Explotación de mineral												
Tumbe de estéril para descapote												
Trabajos de mitigación												
Reacondicionamiento área afectada												

**PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO**

ACTIVIDAD/ MES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DESMONTE												
Explotación de minerales no metálicos												
CARGA Y TRANSPORTE												
Nivelación reposición cubierta vegetal												
DESMONTE												
Explotación de minerales no metálicos												
CARGA Y TRANSPORTE												
Nivelación reposición cubierta vegetal												
DESMONTE												
Explotación de minerales no metálicos												
CARGA Y TRANSPORTE												
Nivelación reposición cubierta vegetal												

Programa de trabajo para el proyecto de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldspatos y plagioclasas).

Cuadro 1: Primer año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmante	X											
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes													
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular la duración es = 4 meses)													
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 2: Segundo año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmante	X											
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes													
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)													
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 3: Tercer año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmante	X											
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes													
Operación y Mantenimiento	Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)													
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 4: Cuarto año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmante	X											
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes													
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)													
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 5: Quinto año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X				X			X		X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Es importante señalar que ninguna de las acciones u obras descritas en el programa general de trabajo tendrán permanencia significativa, ya que la maquinaria y equipo que se requieran tendrá un establecimiento temporal durante los años en el cual se estima la vida útil de este proyecto.

En base a su naturaleza y magnitud, se espera que los impactos negativos que se generen con este proyecto, alcancen su mayor efecto al inicio de las actividades, debido principalmente a la incursión conspicua de elementos distintos o ajenos a los encontrados de forma original en el sitio de estudio.

Sin embargo, gracias a la capacidad de adaptabilidad de los elementos del medio a las condiciones adversas y a la aplicación de medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales, se estima que la magnitud y temporalidad de estos impactos disminuirán proporcionalmente al desarrollo del proyecto durante su duración, minimizándose de forma significativa a partir de iniciado el periodo de abandono contemplado en este programa general de trabajo.

### II.2.2. Preparación del sitio

A continuación se describen de forma particularizada las principales acciones y obras que implica el desarrollo de la actividad denominada preparación del sitio.

#### *Traslado de maquinaria y equipo*

- La maquinaria y equipo de trabajo que requerirá el inicio y desarrollo de las operaciones programadas en el proyecto, será trasladada hasta el área de estudio.
- Es importante mencionar que se seleccionaran sitios estratégicos dentro del predio de explotación de minerales no metálicos (cuarzo, feldspatos y plagioclasas), es asegurar que la permanencia temporal de la maquinaria y equipo impacte en el menor grado posible las condiciones originales del área de influencia.

#### *Desmonte o retiro de cubierta vegetal*

- La vegetación presente en la superficie del proyecto es vegetación anual y pastos, esta será removida y retirada del área sujeta a explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- La remoción de plantas se realizara durante las maniobras de despalme, en una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup>.

*II.2.3. Minerales extraídos (mena y ganga)*

La mena es mineral aprovechable y la ganga es el material que se separara del mineral.

*II.2.4. Descripción de obras y actividades principales del proyecto*

*Presentar la información relativa a las obras o actividades mineras que conforman el proyecto (Ver Tabla A.)*

*Tabla A. Obras y actividades mineras*

<b>OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
II.1.1.1.1 Minería superficial	<p><i>Planos de proyecto.</i></p> <p><i>Describir el perfil de cada uno de los sitios de depósito de material estéril o fértil. Indicar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estimación del volumen de material total que será extraído.</i></li> </ul> <p style="text-align: center;">331,271.452 m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estimación del volumen de material que será extraído por año.</i></li> </ul> <p style="text-align: center;">66,254.290 m<sup>3</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Destino que se dará al material extraído no aprovechable (estéril o tepetate).</i></li> </ul> <p>El material no aprovechable se colocara en un área específica, para después reincorporarla en las áreas aprovechadas renivelando el terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Perfil final del área explotada (proyección aproximada).</i></li> </ul> <p>No aplica. Ver puntos anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ubicación de los terreros o de los sitios donde se depositará el material sobrante o estéril.</i></li> </ul> <p>El material de despalme va a ser recolocado para su posterior nivelación.</p>

<b>OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En caso de que se pretenda disponer en laderas, barrancas, colinas, se anexará un plano topográfico detallado y el perfil topográfico de los sitios de depósito.</i></li> </ul> <p>No aplica. Ver puntos anteriores.</p>

#### *II.2.2.1. Descripción de las obras mineras y civiles*

*Esto implica informar sobre las características del diseño y la superficie total.*

No se requerirá la construcción de obras mineras para este caso.

#### *Explotación*

- Este proyecto cuenta con caminos vecinales que facilitan su acceso terrestre, no será necesario la apertura de más caminos al área de explotación.
- Una vez que el avance en la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) lo requiera, se empleara la maquinaria del proyecto para mejorar las condiciones de acceso al área del proyecto, utilizando el propio material ahí encontrado, evitando con ello el remover material de otro sitio.
- En lo que se refiere a depósitos de suelo superficial tanto de material fértil (correspondiente a la capa superficial de cubierta vegetal) como de material estéril (depósitos superficiales de tierra), producto de la remoción superficial del terreno, serán dispuestos a cielo abierto para después incorporarlos a las áreas que hayan sido explotadas.
- Para el transporte del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) a obtener, será empleada la maquinaria para cargar el mineral y depositarla en un área específica en góndolas de 30 m<sup>3</sup> hacia Tecate hasta el mercado al que se pretende comercializar.

#### *Beneficio*

- Para obtener el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) de calidad comercial, se requiere llevar un proceso de separación de minerales, mediante un sistema mecánico, para lo cual será necesario contar con equipo y maquinaria específica, la cual se instalara de forma temporal en un área fuera del proyecto.
- El volumen total del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) que se busca explotar en una fracción del predio conocido como Los Once San Pablo, cercano al poblado de Jacume, Municipio de Tecate, Baja California, en

un tajo a cielo abierto, esperando una explotación promedio mensual de 5,521.190 m<sup>3</sup>, es decir un volumen anual de 66,254.290 m<sup>3</sup>.

#### *Diseño y construcción*

- a) Descripción general de las obras mineras y civiles a realizar = no aplica
- b) Superficie sin aprovechar = 563,740.274 m<sup>2</sup>
- c) Superficie de aprovechamiento = 165,635.726 m<sup>2</sup>
- d) Superficie total = 729,376.000 m<sup>2</sup>

Ver planos anexos

#### *II.2.2.2. Tipo y tecnología de producción, en el caso de plantas de beneficio u otros procesos industriales aplicados al material extraído*

No se va a construir ninguna planta de beneficio.

*Incluir la siguiente información:*

a) *Tipo de actividad industrial.*

- Explotación de tajo a cielo abierto para aprovechar el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- Se planea utilizar maquinaria para la explotación.

b) *Descripción, en términos genéricos, del tipo de procesos industriales que se pretende llevar a cabo.*

Cribado del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

c) *Nombre, descripción breve y características de cada uno de los productos.*

Como parte de los procesos de explotación del mineral no metálico se van a obtener minerales de cuarzo, feldespatos y plagioclasas.

d) *Descripción de todos los procesos y operaciones unitarias. en el que se indique el tipo y volúmenes de las materias primas y demás insumos, los almacenamientos, procesos intermedios y finales, salidas de productos, productos intermedios y subproductos, entradas de materias primas e insumos y productos intermedios, así como salidas de residuos, descargas de aguas y lodos residuales, emisiones atmosféricas y sus respectivos controles ambientales.*

- En este caso particular, no se necesitan procesos unitarios, solo operaciones unitarias como la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- Para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se va a realizar el despalme del área; con el cargador frontal se va a extraer el mineral.

➤ Una vez separado los minerales se envía al mercado para su comercialización, no existen subproductos o productos intermedios, se contempla explotar en su etapa inicial 5,521.190 m<sup>3</sup>/mes del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

e) *Indicar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.*

La operación del proyecto de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se pretende realizar en un proceso continuo, dependiendo de la demanda del mercado y con una operación permanente durante la vida útil del proyecto.

f) *Capacidad de diseño.*

La capacidad instalada para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) con la que cuenta el promovente es de 5,521.190 m<sup>3</sup> por mes.

g) *Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.*

En la etapa de operación de los equipos se requiere de energía eléctrica que será suministrada por plantas, misma que está disponible en el área del proyecto.

h) *Indicar si el proceso que se pretende instalar, en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos:*

El proceso no cuenta con innovaciones que permitan reducir alguno de los parámetros enlistados.

i) *Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua.*

No aplica. Para el proceso de explotación no se utiliza agua.

j) *Señalar si el proyecto incluye sistemas para recuperación de energía.*

No aplica. El proyecto no incluye este tipo de sistemas.

k) *Indicar si los envases y empaques utilizados para embalar los minerales están elaborados con materiales reciclables.*

No aplica. El mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se vende a granel.

### *II.2.2.3. Producción estimada*

a) *Volumen de los materiales extraídos, total anual y promedio mensual.*

En base a la capacidad de manejo de explotación del mineral se calcula un volumen de explotación mensual de 5,521.190 m<sup>3</sup> y de 66,254.290 m<sup>3</sup> anuales.

b) *Capacidad instalada de la planta de beneficio (toneladas diarias).*

Utilizando 3 camiones de 30 m<sup>3</sup> (2 viaje diario) y un cargador frontal, se estima que puede extraerse diariamente 180 m<sup>3</sup>.

c) *Valor de la producción bruta anual esperada.*

El valor de la producción anual esperada, considerando un precio de \$ 100.00 pesos /ton, se estima alrededor de \$ 6,625,429.00

d) *Producción total anual de material(es) beneficiado(s).*

Los volúmenes anotados en el punto a) son los estimados para la producción anual, ya que no se contempla el beneficio de ningún mineral.

e) *Producción total y desglosada de los subproductos obtenidos.*

No se van a obtener subproductos, de la explotación.

f) *Resumen con todos los productos, subproductos (en caso de que apliquen), materias primas e insumos:*

- *Nombre.*  
Mineral no metálico.
- *Estado físico.*  
Sólido
- *Cantidad de producción por unidad de tiempo.*  
Se estima una producción mensual de 5,521.190 m<sup>3</sup>
- *Cantidad de consumo por unidad de tiempo (para materia prima).*  
La cribadora tiene una capacidad para 30 m<sup>3</sup> de material por hora, dicha capacidad representa el consumo de materia prima por unidad de tiempo.
- *Características CRETIB.*

No aplica. El mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) no tiene ninguna característica peligrosa.

#### *II.2.2.4. Infraestructura*

a) *Indique cual es la infraestructura existente en el sitio.*

No aplica. No hay infraestructura.

b) *Indique cual es la infraestructura que será construida y si esta será a cargo del promovente o de alguna entidad pública o privada.*

No aplica. No se construirá ninguna infraestructura.

### *II.2.3. Descripción de las obras y actividades asociadas*

*Describir el tipo de obras provisionales que se pretende construir.*

El promovente no pretende tener obras provisionales, así como se aprovecha los minerales no metálicos, van directo al mercado.

Para obtener el mineral este se explotara en forma de tajo a cielo abierto.

*II.2.3.1. Si el proyecto consiste en una ampliación de la infraestructura o de la capacidad productiva de un proyecto existente:*

No se tiene contemplada la ampliación de infraestructura.

El proyecto es un proyecto nuevo.

### *II.2.3.2. Descripción de obras y actividades provisionales o temporales*

No se tiene contemplado las obras provisionales por que el mineral se sacara e inmediatamente se trasladara en góndolas al mercado.

### *II.2.4. Ubicaciones y dimensiones del proyecto*

#### *II.2.4.1. Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto*

Estado: Baja California

Municipio: Tecate

#### *II.2.4.2. Dimensiones del proyecto.*

72-93-76.00 hectáreas, superficie concesionada al Lote Minero "LOS BORREGOS", la superficie a explotar en este proyecto es de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas).

a) *Superficie que se verá afectada por las obras y actividades del proyecto.*

165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) para obtención del mineral no metálico (cuarzo, feldspatos y plagioclasas), a continuación se muestran en la siguiente tabla el desglose de las áreas de afectación.

<b>Área (usos)</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Área que se va a impactar	165,635.726
Área que no se va a impactar	563,740.274
<b>Total</b>	<b>729,376.000</b>

b) La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada.

La superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal son 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) lo que representa el 22.70 % de la superficie total del lote minero 729,376.000 m<sup>2</sup> (72-93-76.00 hectáreas). A continuación se presenta la relación en porcentaje respecto a la superficie total de lote minero.

Superficie total	Superficie sin impactar	Porcentaje sin impactar	Superficie a impactar	Porcentaje a impactar
729,376.000 m <sup>2</sup>	563,740.274 m <sup>2</sup>	77.30 %	165,635.726 m <sup>2</sup>	22.70 %

c) Las que se ocuparán con infraestructura para la operación del proyecto.

No aplica. No se construirá infraestructura, habrá instalaciones provisionales.

Para el acceso al proyecto, se van a utilizar caminos ya existentes, por lo que no se estimó la superficie ocupada por los mismos.

II.2.4.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

No se va a construir ningún camino adicional.

No aplica el uso de la tabla 1, ya que no se construirá ningún camino.

**Tabla 1. Vías de acceso**

Camino de acceso	Longitud	Superficie total <sup>1</sup>	En áreas naturales		En áreas urbanas, agropecuarias y eriales	
			Superficie	Porcentaje	Superficie	Porcentaje

1. La superficie total es la suma de la superficie ocupacional (longitud del tramo por el ancho del camino o del Derecho de Vía, en su caso)

II.2.4.4. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos

No se requiere de ninguna infraestructura de bienes y servicios adicional a lo antes expuesto.

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

II.3.1. Selección del sitio

La selección del sitio se debe al volumen y calidad del mineral no metálico (cuarzo, feldspatos y plagioclasas) presente, lo cual hace económicamente viable el proyecto.

El área del proyecto no se encuentra dentro de zonas núcleos, amortiguamiento, o se contemple desarrollo urbano a corto o mediano plazo.

Para la selección del sitio, se tomó en cuenta la facilidad de acceso al proyecto, así como las características y volumen del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

Según la información disponible, el área de estudio no había sido evaluada anteriormente en materia de impacto ambiental.

#### *II.3.1.1 Estudios de campo*

Con la finalidad de reconocer la viabilidad económica, técnica y ambiental del proyecto se realizaron una serie de estudios que permiten reconocer su potencialidad como:

- Estudio geológico.- por medio de este estudio se calcularon las reservas en el lente principal del mineral no metálico en el lote minero “LOS BORREGOS”, basado en la geología del yacimiento, en las obras directas exploratorias y en la calidad del mineral encontrado.
- Evaluación de flora y fauna.- se realizó un levantamiento de vegetación a fin de determinar las especies de flora y fauna circunscritas al área de exploración del proyecto, así como las medidas de mitigación que deben ser tomadas para evitar las alteraciones y/o cambios drásticos en el hábitat.
- Los resultados de los estudios anteriores confirmaron la viabilidad del proyecto.

#### *II.3.1.2 Método(s) utilizado(s) en la etapa de exploración (Resumir el proceso de exploración)*

Para la etapa de exploración se realizó mediante recorridos por parte de geólogos tomando muestras de mano y haciendo un muestreo superficial para enviarlas al laboratorio para su determinación analítica y pruebas de calidad. La cubicación de reservas de cálculo de manera económica, ya que este tipo de yacimientos de minerales se encuentran a la vista en esta etapa no se trabajó con maquinaria ni con explosivos.

#### *II.3.1.3 Sitios alternativos*

Aunque existen otros sitios potenciales para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), no se consideró otro sitio para la explotación del recurso.

- a) *Indicar las fases desarrolladas en la exploración del yacimiento, desde la prospección y toma de muestras, hasta los estudios para determinar la factibilidad del proyecto.*

- 1.- Prospección
- 2.- Toma de muestras

- 3.- Análisis químicos
- 4.- Pruebas de calidad
- 5.- Evaluación económica
- 6.- Investigación de mercado
- 7.- Restricciones ambientales.

b) *Hacer una descripción breve de los estudios realizados.*

Se realizó la prospección del área por parte de geólogos recolectando muestras de mano para enviarlas a un laboratorio de análisis químico.

Como los resultados arrojaron datos interesantes, se procedió a muestrear de manera más exhaustiva la zona para tener una idea más clara de la calidad y cantidad de material factible de explotar.

Una vez cuantificadas las muestras se desarrollaron varias pruebas de calidad que corroboraron que el material cumple con las especificaciones que demanda el mercado.

#### *II.3.1.4 Situación legal del predio y tipo de propiedad*

Se anexa documento legal del predio.

#### *II.3.1.5 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias*

Sin uso alguno (pecuario).

#### *II.3.2 Abandono del sitio*

Una vez que se haya cumplido el tiempo de vida útil del proyecto, el cual se estimó en cinco años, también serán concluidas las acciones y obras de operación, para lo cual se realizarán las acciones contempladas para el abandono adecuado del sitio.

##### *II.3.2.1 Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.*

Por las características particulares del proyecto, no se contempla obra civil, el programa de abandono no abarca más que la remoción del equipo.

El tiempo de desmantelamiento llevaría solo un mes.

##### *II.3.2.2 Abandono de las instalaciones*

No aplica no hay instalaciones provisionales.

##### *II.3.2.3 Medidas de rehabilitación, compensación y restitución*

Se busca habilitar de nuevo el uso de suelo como zona forestal en el sitio de explotación, como lo es antes de iniciado el proyecto.

La maquinaria que se haya empleado durante el desarrollo del proyecto, será retirada del sitio de explotación.

Como parte del seguimiento a las medidas de mitigación durante la operación y pos operación de la actividad, en el abandono del proyecto se pretende incorporar el despalme a las áreas que se explotaran, con los cuales se propiciara el aumento de depositación del material no utilizable a las áreas afectadas, con esto se espera contribuir a la recuperación del suelo en el sitio de estudio.

### *II.3.3 Utilización de explosivos*

No aplica. No será necesario utilizar explosivos debido a que se empleara únicamente maquinaria para el aprovechamiento del mineral.

### *II.3.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

#### *Tipos de residuos.*

Considerando que el proyecto se realizara en varias etapas, con duración estimada de un año cada una, los residuos que se prevé serán generados durante este desarrollo (incluyendo las actividades de preparación del sitio, operación, mantenimiento y post operación), son identificados de acuerdo a la siguiente tabla.

*Identificación de residuos a generarse durante el proyecto, así como sus previsiones de manejo.*

<b>Tipo</b>		<b>Origen</b>	<b>Manejo previsto</b>	<b>Responsable</b>
No peligroso	Sólidos (basura común)	Residuos de productos alimenticios	Serán recolectados temporalmente en contenedores con tapa y bolsas de plástico, finalmente en sitio autorizado.	promovente
No peligroso	Líquidos (desechos sanitarios)	Desechos sanitarios	Serán recolectados temporalmente en las letrinas portátiles, puestos finalmente en sitio autorizado.	Empresa contratada y autorizada
peligroso	Sólidos envases (combustible), trapos/grasa/a ceite	Mantenimiento de la maquinaria y equipo	Serán colectados en envases especiales que contengan sólidos peligrosos.	Empresa contratada y autorizada
peligroso	Líquidos (aceites, grasas y combustible)	Mantenimiento de la maquinaria y equipo	Serán colectados en envases especiales que contengan líquidos peligrosos.	Empresa contratada y autorizada

### *Tipo de emisiones a la atmósfera*

Las emisiones a la atmósfera que se generaran durante la realización del proyecto serán: gases de combustión, partículas de polvo y ruido.

Las emisiones de gases de combustión tendrían por origen las unidades de maquinaria en operación.

Para minimizar el efecto negativo de las emisiones identificadas como gases de combustión, se realizaran mantenimientos periódicos y revisiones mecánicas de buen funcionamiento a la maquinaria y equipo de combustión.

Este control preventivo se verificara mediante bitácoras de registro de cada servicio de mantenimiento que aplique el personal correspondiente, además se mantendrá un estricto control del tiempo de funcionamiento de cada unidad emisora con respecto al periodo laboral, con el fin de no exceder el tiempo de operación.

La emisión de partículas de polvo tendrá por origen principal el movimiento de la maquinaria y equipo sobre el banco de explotación, además del desplazamiento de los camiones a emplear en el traslado del material a través de los caminos que van del predio de explotación a la carretera.

La emisión de ruido, medido en desvíeles (Db), será originado de igual forma por la operación de la maquinaria y equipo mencionados en apartados anteriores, la magnitud de los niveles de ruido emitido durante el desarrollo del proyecto es estimado en la siguiente tabla.

*Estimación del nivel promedio de ruido (Db) a generar durante el desarrollo del proyecto.*

Fuente emisora	DB emitidos/ unidad	Ruido/ fondo	Horas/operación/día
Criba mecánica movable	90	60	8
Cargador frontal	90	60	8
Camión	90	60	8
Pick up	90	60	8
Equipo/ mantenimiento	---	----	N.D.
Equipo menor	----	-----	N.D.

El control de la generación de ruido se realizara de forma indirecta, manteniendo un control sobre cada fuente mediante la verificación de los decibeles emitidos en función del funcionamiento de motor, tomando como referencia los establecidos en la normatividad correspondiente.

Es importante señalar que el área en que se encuentra localizado el proyecto de explotación de minerales no metálicos, cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes en su atmósfera, tanto de gases de combustión, partículas de polvo e incluso dB de ruido, sin embargo se seguirán las medidas de mitigación previstas por el proyecto, así como el cumplimiento de la normatividad

aplicable.

### *II.3.5 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos*

El proyecto no establecerá ningún tipo de infraestructura permanente para el manejo de residuos. Sin embargo se provee el equipo para el acopio temporal de cada caso.

De acuerdo al tipo de residuos a generar por el proyecto, se tiene contemplado realizar acciones para el manejo y disposición final de estos.

En cuanto a la disposición de residuos sólidos no peligrosos generados por el proyecto, estos se depositaran en el basurero del poblado de Jacume.

Para el caso de los residuos líquidos no peligrosos, así como de los residuos sólidos peligrosos que el proyecto generara, el manejo y disposición final de los mismos será responsabilidad de cada empresa contratada para esos fines, respectivamente. Estas empresas deberán contar con las autorizaciones respectivas para brindar el servicio requerido de forma segura y en congruencia con la legislación aplicable.

### *II.3.6 Otras fuentes de daños*

#### *Contaminación por vibraciones o radiactividad (térmica o luminosa)*

No aplica. Además de los impactos ambientales que probablemente causaran las diferentes actividades descritas para este proyecto no se considera la existencia de otras fuentes de daño al ambiente derivadas directa o indirectamente del desarrollo de actividades, obras ni acciones previstas en el proyecto.

#### *Posibles accidentes*

Tomando como base a la naturaleza del proyecto y su programa general de trabajo, se considera como muy poco probable que existan accidentes ambientales derivados directa o indirectamente de la realización de alguna actividad, obra o acción.

El único accidente posible, aunque muy poco probable podría ser el derrame de aceites o grasas sobre el suelo, quizá por errores en su manejo, a este respecto se pretende que la empresa a contratar para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos, brinde capacitación y equipo suficiente al personal que se encargara del manejo de estos residuos, para que se asegure el adecuado manejo y se garantice en todo momento la estabilidad del ambiente.

En caso de que exista algún accidente laboral, que pudiera dañar la salud o seguridad del personal operativo del proyecto, se contara con un vehículo dispuesto para el traslado inmediato del posible lesionado hasta los servicios médicos y de salud más cercanos.

## **USO DEL SUELO**

## I. CAMBIO DE USO DEL SUELO

Cuando para la realización de una obra o actividad de competencia de la Federación, es decir, de las incluidas en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 de su Reglamento, sea necesario eliminar la vegetación de áreas forestales, en selvas y zonas áridas, el promovente, deberá complementar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente con la siguiente información.

### I.1. Uso actual del suelo

a) El uso legal establecido por los ordenamientos legales aplicables.

Conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (2014), la zona de estudio se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA 2, dentro del subsistema 1.2.S.11.2.a-2.

Rasgo de identificación: Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada.

La política ambiental en esta UGA es **Aprovechamiento Sustentable**.

El polígono solicitado para el aprovechamiento de cuarzo, feldespatos y plagioclasas se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental 2 con una superficie de 16-56-35.726.999 has.

b) Describir los usos del suelo que son dados de manera regular al suelo por los pobladores.

En la zona de estudio no se identifica ninguna actividad.  
En terrenos cercanos los usos son con actividad ganadera y forestal.

c) El uso potencial, considerando la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten los posibles usos que pudiera dársele al terreno.

El uso de la zona, es agropecuario, forestal así como el turismo ecológico.

### I.2. Uso que se le dará al suelo

Establecer los objetivos y usos que se pretende cubrir en el terreno a través de la modificación de su cubierta vegetal.

Tabla I. Actividades del proyecto

Actividades	Superficie	porcentaje
Desmante		
Despalme	165,635.726 m <sup>2</sup>	
Excavación		
Compactación		
Nivelación		

Cortes		
Rellenos en zona terrestre		
Rellenos/cuerpos de agua y zonas inundables		
Desviación de cauces		
Construcción de caminos de acceso		
Almacenes, bodegas y talleres		
Campamentos, dormitorios y comedores		
Instalaciones sanitarias		
Bancos de (cuarzo, feldspatos y plagioclasas)	165,635.726 m <sup>2</sup>	22.70 %
Planta de tratamiento de aguas residuales		
Otros (describir) área de reserva		
Otros (describir) área sin aprovechar	563,740.274 m <sup>2</sup>	77.30 %

*Para comprender la forma en que será afectada la vegetación y sea posible identificar los impactos al ambiente, proporcionar la siguiente información:*

a) *Ubicación, en un plano, de los sitios que se verán afectados.*

Ver plano Anexo

b) *Superficie que se afectará (en ha o m<sup>2</sup>).*

165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas) como zona de aprovechamiento del mineral

c) *Tipos de vegetación que serían afectados. Especificar superficie y número de individuos por especies y volúmenes.*

Dado que el sitio en el que se pretende realizar el proyecto presenta escasa vegetación riparia, vegetación anual y pastos, además de que el proyecto no pretende tener ningún tipo de interacción o influencia directa sobre otras comunidades vegetales de los alrededores, serán las especies de esta comunidad las que exclusivamente se consideraran para realizar los análisis correspondientes, que den como resultado la estimación de densidad y abundancia de sus poblaciones respectivas.

La composición, estructura y función de la vegetación está determinada por los factores hidrológicos, climáticos y de sustrato presentes en los sitios en que ocurren.

La zona colindante al sitio de estudio que cuentan con cobertura vegetal silvestre, dadas sus características climáticas, de altitud, latitud y suelo (principalmente), presenta el tipo de vegetación matorral.

El uso actual del suelo es agropecuario, ya que se pastorea ganado, no es apto para la agricultura por ser suelos muy pobres.

- d) *Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte y despilme (manual, uso de maquinaria, etcétera).*

Para la realización de los trabajos de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se va a utilizar un cargador frontal.

- e) *Especies de fauna que pueden resultar afectadas por las actividades de desmonte y despilme.*

No se observaron en la zona, especies de fauna silvestre incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- f) *Métodos que se van a emplear para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de taludes (describir).*

Al terminar la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), el material no utilizado será redistribuido en el terreno para su nivelación.

Una vez concluida la vida útil del proyecto, se decidirá el uso al que se destinara el suelo, de conformidad con las disposiciones legales que apliquen en su momento.

- g) *Obras de drenaje pluvial que se instalarían con el propósito de conservar la escorrentía original del terreno*

No aplica. No se tiene contemplada la realización de este tipo de obra.

- h) *Volumen y fuente de suministro del material requerido para la nivelación del terreno.*

El material requerido para la nivelación del terreno, será el sobrante de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), es decir, aproximadamente 30% de los materiales removidos serán recolocados en el terreno.

- i) *Técnica constructiva y de estabilización (describir).*

Para la realización de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se va a llevar a cabo en etapas, con esto previene que al momento de la explotación el corte se mantenga formando un talud que pueda sostenerse durante el periodo de trabajo.

- j) *Métodos a emplear para garantizar la estabilidad de los taludes (describir).*

La explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se va a realizar por el método de tajo, el apilamiento de materiales se va a llevar a cabo mientras se carga las gondolas.

- k) *Volumen de material por remover.*

El material que se va aprovechar es el 100% con un volumen de 66,254.290 m<sup>3</sup> anuales por cinco años.

l) *Forma de manejo, traslado y disposición final del material sobrante.*

El material sobrante se apilara provisionalmente junto al área de explotación (despalme), para su posterior redistribución y nivelación en el predio.

#### I.2.1. Otros

*En caso de que el promovente realice actividades que no están especificadas en los incisos anteriores, deberá describir en detalle en qué consiste dicha actividad o actividades.*

La actividad consiste en la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), en una superficie de 165,635.726 m<sup>2</sup> (16-56-35.726 hectáreas).

El material que se extraiga será transportado hacia las góndolas.

Una vez obtenido el producto final, se almacena para su envío al mercado.

El material sobrante será recolocado en el terreno para su nivelación.

## **II. INFORMACIÓN PARTICULAR**

1. - *Con relación al suelo:*

a) *Tipos.*

Según la Carta INEGI el suelo predominante en el área de estudio es Regosol eutríco, el suelo secundario es Xerosol luvico, con clase textural gruesa.

De los diferentes tipos y asociaciones de suelos con que cuenta la entidad, destacan los regosoles, los litosoles y los yermosoles; de los tres, los más abundantes son los regosoles, que se presentan aproximadamente el 46% de la superficie del Estado (DGE, 1995).

De acuerdo con la carta edafológica de INEGI (1982), en el área de estudio se encuentran cinco zonas con diferente tipo de suelo (se presenta la carta edafológica de la zona):

- En la parte Norte de la costa se tiene Feozems háplico (Hh/2).
- Hacia el Sur siguiendo la costa se tiene Vertisol crómico con Plañoslo (Vc+Wm/2).
- La zona cerril adyacente cuenta con un Litosol más Regosol Éutríco y Feozem háplico (I+Re+Hh/2).
- Entre los dos primeros y el tercero se encuentra una capa de Vertisol crómico de grano grueso (Vc/3).

b) *Porcentaje de la pendiente media*

La pendiente del terreno oscila entre 2 y 5 %.

c) *Relieve.*

La zona de estudio se ubica en la Provincia de Baja California; siendo esta la provincia más extensa e importante en el Estado. Incluye elevaciones topográficas que van desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1,000 y 3,000 msnm, que constituyen las formaciones serranas. Esta provincia se divide en dos subprovincias, Sierra Baja California, y Sierra de la Giganta. La subprovincia de Sierra de Baja California, define fisiográficamente al Estado en un 90%, las topoformas son muy heterogéneas existiendo desde dunas hasta sierras altas y escarpadas (INEGI, 1995).

La zona de estudio corresponde al sistema de topoforma de meseta con lomerío.

Las topoformas de mesetas que se ubican del centro al Norte del Estado, delimitan una franja angosta en la costa del Pacífico, las mesetas son comúnmente complejas y disectadas, ocasionalmente de origen basáltico (INEGI, 1995).

d) *Zonas de suelos frágiles que deben protegerse manteniendo su cubierta vegetal.*

Como se menciona, no existen especies en estatus es un área con poca vegetación original, predominan las plantas anuales y los pastos.

Para la protección de las tierras, se propuso incorporar el material no aprovechable año con año reintegrándole aproximadamente un 10% al subsuelo que se apilara temporalmente a la orilla de la obra para después (un año) empezar a reintegrar los materiales no utilizados para que vuelva a nacer la vegetación anual de la región.

2.- *Con relación a la vegetación:*

a) *Tipos.*

Según la carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI la superficie que comprende el proyecto pertenece al tipo de vegetación: Matorral.

La superficie del polígono que comprende el área de estudio, esta desprovista de vegetación en un 90 %, esta presenta vegetación anual y pastos.

Algunas de estas plantas se consideran maleza y son especies indicadoras de suelos y/o áreas con disturbios.

El uso actual del suelo no se tiene definido, ya que no se pastorea ningún tipo de ganado, no se usa para la agricultura por ser suelos muy pobres.

b) *Listados florísticos.*

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Hierba del pasmo	<i>Baccharis sarathroides</i>
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>
Hierba liebrera	<i>Chrysothamnus nauseosus</i>
Pino salado	<i>Tamarix pentandra</i>
Romerillo amargo	<i>Haplopappus sonorensis</i>
gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>
pasto	<i>Bromus spp.</i>

c) *Especies con alguna categoría de conservación.*

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no hay especies vegetales presentes en el área propuesta.

3.- *Calendarización:*

a) *Fechas probables de ejecución de la eliminación de la cubierta vegetal, tomando en cuenta las épocas de lluvia y sequía de la región.*

Los trabajos de remoción de la vegetación serán paulatinos, ya que el proyecto cuyas actividades serán la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), esto permitirá suplir los requerimientos de la industria, ya que el material que se aproveche será utilizado para cumplir con las proyecciones de diversos proyectos.

Considerando una superficie propuesta de 16-56-35.726 hectáreas para aprovechamiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se aprovechara en forma de tajos, obteniéndose un volumen de 66,254.290 m<sup>3</sup> anuales considerando una capacidad de producción mensual de 5,521.190 m<sup>3</sup> del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se tiene una vida útil de cinco años.

b) *Planificar la remoción de la vegetación de acuerdo al programa de trabajo.*

NO APLICA.

c) *Incluir en la programación de actividades, las propuestas como medidas de mitigación, restauración o compensación de los impactos ambientales generados.*

Como parte del Estudio de vegetación se identificaron los impactos ambientales, estableciendo las medidas de prevención y mitigación en todas las etapas fases o anualidades de trabajo del proyecto, se considera un efecto negativo sobre el suelo y sobre la flora, existente, por mínima que sea, ya que el desmonte y excavación modifica la estructura y composición química y física de los materiales del suelo.

El efecto inmediato sobre el suelo propuesto para darle un nuevo uso (explotación de minerales) se relaciona con el retiro de la vegetación que sustenta el suelo o cubierta vegetal actual (registro fotográfico anexo), que deja el suelo expuesto a la erosión principalmente eólica y pluvial, para tal efecto se tomaron como medidas de prevención:

- El material del despalme (10%) se depositara a los márgenes del área del proyecto, así mismo, se reintegrara el bordo resultante de la remoción de la capa arable y la vegetación removida, cubriendo gran parte de la excavación al termino del año.
  - No se utilizara agua en ningún proceso de explotación evitando escurrimientos o inicio de erosión hídrica.
  - No habrá tráfico vehicular por las orillas superficiales de la excavación para evitar derrumbes y movimientos de suelo no previstos.
  - Los efectos sobre la Fauna Silvestre que transita se consideran negativos ya que es un área abierta (90%) donde no se encontraron madrigueras, no se encontraron nidos de aves por la misma naturaleza actual del área propuesta.
  - El efecto negativo sobre el aire, se relaciona con la operación de la maquinaria, su efecto (ruido) es temporal, por lo que para este proyecto no se establecen medidas preventivas, dado que no existe en la zona un centro de población que pudiera ser afectado.
  - No se identificaron efectos negativos sobre el recurso agua, ya que no existen mantos superficiales, y no se identifican mantos freáticos en la zona.
  - No se van a generar aguas residuales que pudieran contaminar el suelo y los mantos acuíferos subterráneos.
  - No se considera una zona con atractivo turístico, no se afectara el paisaje.
  - No se encuentra ninguna área de interés arqueológico o histórico que se pudiera poner en riesgo inminente en la zona.
  - No existen factores limitantes que pudieran poner en riesgo el uso propuesto, dado que la zona por explotar, esta retirada de los centros de población, no existen viviendas junto a la obra propuesta y la actividad no implica el uso de solventes químicos o algún otro contaminante en el proceso de trituración.
4. - *La justificación técnica que haya sido sustentada con los estudios de campo en el sitio del proyecto y que apoyen el cambio de uso del suelo solicitado.*

Se justifica técnicamente la viabilidad del proyecto, ya que no generara impactos al suelo que repercutirán en un futuro al abandonar la obra, ya que se tomaran

medidas de recuperación del área que será impactada, además la vegetación que sustenta actualmente el suelo son las primeras etapas que se presentan al inicio de la sucesión vegetal en la zona propuesta, al ir rellenando al término del año con las porciones aprovechadas, se irán estableciendo los pastos y la planta así como otras herbáceas, donde existe una gran cantidad de semilla a los alrededores, así mismo su dispersión es por medio del viento dominante, las condiciones naturales garantizan las primeras etapas de sucesión vegetal al término de la vida útil del proyecto.

Se justifica económicamente ya que promoverá el empleo directamente para el funcionamiento con la contratación de personal local de la región, estas personas se verán involucradas en el proceso de excavación, acarreo, transporte y velador, promoverá el empleo indirecto para la economía local en el municipio de Tecate y Tijuana.

Se justifica socialmente por la cantidad de fuentes de trabajo que generará directa e indirectamente, así mismo promueve la derrama económica regional, la captación de impuestos, por parte de la Federación y Gobierno Estatal, así mismo elevará el nivel de vida del promovente y su familia así como de todos los trabajadores que contrate por que ofrecerá un trabajo permanente que tanta falta está haciendo en la región, impulsando y consolidando en este rubro de la minería.

5.- *Las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales y su justificación, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.*

- La capa de despálme del suelo junto con la vegetación removida se colocara al lado de la excavación.
- El material no comercial (10%) se depositara el año siguiente en una porción de la excavación de la vida útil del proyecto, así mismo, se reintegrara el bordo resultante de la remoción del despálme y la vegetación removida, cubriendo gran parte de la excavación ocasionada por la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- No se utilizara agua en ningún proceso de explotación.
- No habrá tráfico vehicular por las orillas superficiales de la explotación para evitar derrumbes y movimientos de suelo no previstos.
- Los efectos sobre la Fauna Silvestre que transita se consideran negativos ya que es un área abierta donde no se encontraron madrigueras, no se encontraron nidos de aves por la misma naturaleza actual del área propuesta.
- El efecto negativo sobre el aire, se relaciona con la operación de la maquinaria, su efecto (ruido) es temporal, por lo que para este proyecto no

se establecen medidas preventivas, dado que no existe en la zona un centro de población que pudiera ser afectado.

- No se identificaron efectos negativos sobre el recurso agua, ya que no existen mantos superficiales, y no se identifican mantos freáticos en la zona.
- No se van a generar aguas residuales que pudieran contaminar el suelo y los mantos acuíferos subterráneos.
- No se considera una zona con atractivo turístico, no se afectara el paisaje.
- No se encuentra ninguna área de interés arqueológico o histórico que se pudiera poner en riesgo inminente en la zona o cerca de esta.

6.- *Las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies de flora y fauna silvestres de conformidad con las disposiciones legales aplicables.*

Se considera un terreno ya degradado, por el cambio de uso de suelo que se le dio con antelación (uso pecuario).

Al realizar todas las actividades necesarias para la explotación del mineral se verá afectada la superficie tanto en la flora como en la fauna por este motivo se llevara a cabo un programa de conservación de suelos para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas durante la realización del proyecto.

### *II.1 Área natural protegida*

El área del proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.

### *II.2 Preparación del sitio y construcción*

#### *II.2.1 Preparación del sitio*

No se va a realizar ninguna actividad, que se relacione con esta etapa.

#### *II.2.2 Construcción*

No se va a realizar ninguna actividad, que se relacione con esta etapa.

### *II.2.3 Operación y mantenimiento*

#### *II.2.3.1 Programa de operación*

1. *Presentar un diagrama de flujo del proceso y operaciones que se realicen en el proyecto.*

Ver Diagrama de flujo del proceso.

2. *Descripción de las actividades del programa de extracción, operación de la planta de beneficio y mantenimiento.*

Ver Programa de Actividades.

3. *Descripción del método de explotación.*

Al inicio de la explotación del mineral en el área del proyecto se iniciara separando el mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), mismo que se transportaran hacia la comercialización.

Para la explotación del mineral no metálico (minerales cuarzosos), se realizaran cortes escalonados hasta una profundidad máxima de 2 m, y transportando el material hacia el área de almacenamiento. El producto final se almacena en el área destinada para tal fin, hasta su envío al mercado.

4. *Descripción del método de beneficio.*

No se va a llevar a cabo el beneficio de ningún mineral.

a) *Actividades de mantenimiento y su periodicidad.*

El promovente va a implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.

b) *Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren mantenimiento.*

El promovente va a implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.

c) *Tipo de reparaciones a sistemas, equipos y obras. Incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos.*

El promovente va a implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.

### *II.3 Abandono del sitio*

Al finalizar la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se va a nivelar el terreno, realizándose las obras que sean necesarias para el uso de suelo que se decida para el terreno, conforme a la legislación aplicable en su momento.

#### *II.3.1 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo*

No aplica. No habrá instalaciones.

#### *II.3.2 Abandono de las instalaciones*

- *Estimación de vida útil del proyecto.*

La vida útil del proyecto se estima en cinco años, considerando los volúmenes de materiales que pueden ser extraídos de la zona de estudio.

- *Programa de restitución o rehabilitación del área, donde se detallen:*

Una vez concluida la vida útil del proyecto, se va a retirar toda la maquinaria y equipo y el terreno será rehabilitado para el uso que se decida en su momento y que sea acorde a los planes de desarrollo de la zona.

#### II.4 Requerimiento de personal e insumos

##### II.4.1. Personal

- a) *Para cada una de las etapas.*

Para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se emplearán tres personas como personal calificado.

El transporte del material se realizará utilizando vehículos de la empresa que trasladaran los minerales.

- b) *Número de trabajadores por área de trabajo.*

En el banco para el área operativa se emplearán a dos personas, y las actividades administrativa y de supervisión serán realizadas por dos personas.

- c) *Cantidad de personal calificado y no calificado.*

Se empleara a un velador que es una persona no calificada.  
Personal calificado que se empleará: 3 personas.

- d) *Lugares de procedencia de los trabajadores.*

El personal que labora en el proyecto vive en la zona.

Dada la poca cantidad de personal que se requiere para el desarrollo del proyecto, no se considera que la demanda de personal provoque algún tipo de fenómeno migratorio.

- e) *Completar la tabla 2: personal que se requiere por etapas del proyecto (anual).*

Tabla 2. Personal

Etapa <sup>1</sup>	# trabajadores	Tiempo de empleo <sup>2</sup>	Turno	Sitio de labor <sup>3</sup>
Operación	2	52 semanas	Diurno	Banco
Operación	1	52 semanas	Diurno	Chofer
Operación	1	52 semanas	Diurno	Supervisión
Velador	1	52 semanas	Diurno	Banco

### Personal eventual

Etapa <sup>1</sup>	# trabajadores	Tiempo de empleo <sup>2</sup>	Turno	Sitio de labor <sup>3</sup>
Operación	2	52 semanas	Diurno	Banco
mantenimiento	1	52 semanas	Diurno	Banco

#### II.4.2. Insumos

Los combustibles que se requieren para la operación del proyecto serán utilizados en la operación de la maquinaria y camión; dichos combustibles serán adquiridos en Estaciones de Servicio. No se espera generar desabasto de estos insumos por el incremento de la demanda, ya que en dicha localidad PEMEX tiene Concesionadas Estaciones de Servicio.

#### II.4.3 Recursos naturales renovables

La información podrá presentarse en la forma como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Recursos naturales

Recurso empleado	Volumen, peso o cantidad empleada	Forma de obtención	Etapa de uso <sup>1</sup>	Lugar de obtención <sup>2</sup>	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado a la planta industrial
Mineral no metálico	66,254.290 m <sup>3</sup> /año	cribado	Operación	predio	mecánico	Bulldózer y trascabo	En camión

#### Agua

a) Indicar la cantidad de agua que se utilizará, en cada una de las etapas del proyecto, como se ejemplifica en la tabla 4.

Tabla 4. Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Construcción	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Operación extracción	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Operación beneficio	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Mantenimiento	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Abandono	Cruda						
	Tratada						
	Potable						

Para el desarrollo de las actividades del proyecto no se requiere el consumo de agua, la única que será utilizada será para consumo humano.

## Materiales y sustancias

Tabla 6. Materiales

Material	Etapa	Fuente de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida

No aplica. Para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldspatos y plagioclasas) no se utilizará ningún tipo de material.

## Sustancias

No aplica. Para la explotación del mineral no metálico (minerales cuarzosos) no se utilizará ningún tipo de sustancias.

*Indicar todos los materiales y sustancias que serán utilizados en el proyecto. Utilizar para ello la tabla 7. Si no existe información o no corresponde a la que se le solicita en alguna columna, señalarlo así de forma explícita; por ejemplo:*

- Si una sustancia no es corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológicamente infecciosa se escribirá **NO** en la celda correspondiente.
- Si el material no tiene nombre técnico o CAS, se escribirá **NO**.
- Si no se cuenta con información, se cancelará la celda; por ejemplo: ☒
- Si la información solicitada no es aplicable; se escribirá en la celda **NA**.

Tabla 7. Sustancias

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB <sup>2</sup>						IDLH <sup>3</sup>	TLV <sup>4</sup>	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				

1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.

3. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).

4. TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

Cuando se utilicen materiales o sustancias tóxicas se deberá llenar también la tabla 8.

Para el desarrollo del proyecto no se requiere la utilización de ninguna sustancia tóxica.

Tabla 8. Sustancias tóxicas

CAS <sup>1</sup>	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC <sup>2</sup>	Log Kow <sup>3</sup>	Aguda		Crónica	
								Org. Ac. <sup>4</sup>	Org. Terr. <sup>5</sup>	Org.Ac. <sup>4</sup>	Org. Terr. <sub>5</sub>

Los datos deberán presentarse en las siguientes unidades: CL<sub>50</sub> en mg/l o en mg/m<sup>3</sup>  
DL<sub>50</sub> en mg/kg.

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. FBC: Factor de Bioacumulación
3. Low Kow: Coeficiente de partición octanol/agua
4. Org. Ac.: Organismos acuáticos
5. Org. Terr.: Organismos terrestres

### Explosivos

En el caso de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, se deberá informar el tipo y cantidad, y los lugares en que serán empleados, para lo cual utilizará la tabla 9.

Tabla 9. Explosivos

Tipo de explosivo	Cantidad almacenada	Cantidad empleada por día	Tipo de almacenamiento	Tipo de transportación	Actividad y fase en la que se empleará <sup>1</sup>

1. Se deberá indicar la actividad y fase en la que se emplean los explosivos. Por ejemplo, fase: preparación del sitio; actividad: corte de roca.

No se va a utilizar ningún tipo de explosivos.

### Materiales radioactivos

En caso de que se empleen materiales radioactivos, indicar los procesos y sitios en que se emplearán y se almacenarán, así como el tipo de almacenamiento.

No se va a utilizar ningún material radioactivo.

### Energía y combustibles

El combustible que se requiere es diesel y se utilizará en la maquinaria y el camión para el transporte de los materiales; el abasto del combustible se realizará en las estaciones de servicio, con un consumo estimado semanal 250 litros. No se van a almacenar combustibles en el área de explotación del mineral no metálico (minerales cuarzosos).

### Maquinaria y equipo

Presentar la información sobre maquinaria y equipo en forma de tablas síntesis (ver ejemplo en la tabla 10). En estas tablas se especificará el tipo de maquinaria a utilizar el tiempo de ocupación por unidad de tiempo, etcétera.

Tabla 10. Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo empleado en la obra <sup>1</sup>	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos <sup>2</sup>	Emisiones a la atmósfera (g/s) <sup>2</sup>	Tipo de combustible
buldozer	Operación	1	12 meses	8 hrs.			Diesel
trascabo	Operación	1	12 meses	8 hrs.			Diesel
Camión	Operación	1	12 meses	8 hrs.			Diesel

1. Días o meses.

2. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

## II.5 Generación, manejo y disposición de residuos

### II.5.1 Generación de residuos peligrosos

Los únicos residuos peligrosos que se van a generar son los aceites gastados, producto del mantenimiento de la maquinaria y equipos.

Indicar, en la tabla 11, todos los residuos peligrosos que serán generados.

Tabla 11. Residuos peligrosos

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora <sup>1</sup>	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento o temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceites gastados	hidrocarburos	mantenimiento	T, I	200 l/mes	Tibor metálico	almacén	Empresa recolectora	autorizado	liquido

1. Especificar el proceso industrial o la etapa en que se produce y la fuente generadora.

### II.5.2 Generación de residuos no peligrosos

- *Materiales de construcción como: suelo, roca, arena, entre otros.*

No se va a generar este tipo de residuos.

- *Domésticos y sanitarios*

Los residuos de este tipo que se generen se van a almacenar en tibores de 200 litros y se van a enviar al basurero del poblado.

- *Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos de animales, etcétera.*

No se va a generar este tipo de residuos.

- *Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos, etcétera.*

No se va a generar este tipo de residuos.

- *Estado físico*

En el caso de los residuos domésticos, su estado físico será sólido.

### II.5.3 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

Los residuos peligrosos que se generen, serán el producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo, mismos que se almacenaran temporalmente en contenedores metálicos de 200 litros y serán enviados a disposición final utilizando los servicios de una empresa recolectora autorizada por SEMARNAT.

#### II.5.3.1 Sitios de disposición final

#### II.5.3.2 Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos

#### II.5.3.3 Agua residual

No se van a generar aguas residuales.

*En las tablas 12 A a F se ejemplifica la manera como deberá presentarse la información en cada una de las etapas del proyecto*

Tabla 12A. Etapa preparación del sitio

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga

Tabla 12B. Etapa de construcción

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12C. Etapa de operación (explotación)

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12D. Etapa de operación (beneficio)

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12E. Etapa de mantenimiento

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12F. Etapa de abandono

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 13. Resumen de la generación de agua residual por etapa

Etapa	Volumen estimado
Preparación del sitio (total)	
Construcción (total)	
Operación (mensual)	
Mantenimiento (mensual)	
Abandono (total)	

*En la tabla 14, indicar cuál es el volumen esperado de agua residual industrial o química generada por cada área, planta o sector integrado durante la etapa de operación.*

Tabla 14. Resumen de la generación de agua residual por área, planta o sector

Área, planta o sector	Volumen estimado
TOTAL	

#### II.5.4 Lodos

No se van a generar ningún tipo de lodos.

#### II.5.5 Disposición final (incluye aguas de origen pluvial)

No se van a generar aguas residuales.

#### II.5.6 Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

No se va a generar la emisión de sustancias a la atmósfera de fuentes fijas.

Durante los procesos de cribado se van a emitir a la atmósfera partículas sólidas suspendidas (polvo).

#### II.5.7 Características de la emisión

*El nombre de la(s) sustancia(s) y la etapa en que se emitirán.*

Partículas sólidas suspendidas (polvo).

*El volumen o cantidad a emitir por unidad de tiempo.*

Se desconoce esta información.

*El número de horas de emisión por día.*

Se estima que el equipo funcione 8 horas diarias.

*La periodicidad de la emisión (por ejemplo, una vez a la semana, diario, etcétera).*

El uso de los equipos será diario, por lo que la periodicidad de la emisión será diaria.

*Si es peligrosa o no y, en su caso, las características que la hacen peligrosa.*

La emisión a la atmósfera, no es peligrosa ya que solo se emitirán partículas de polvo, que serán temporalmente suspendidas en la atmósfera.

*Fuente de generación y el punto de emisión.*

La emisión de partículas sólidas suspendidas se generará en la etapa de cribado de materiales.

#### *II.5.8 Prevención y control*

El promovente no contempla un programa de este tipo, considerando su localización y la ausencia de viviendas en las inmediaciones.

##### *II.5.8.1 Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa.*

El ruido será generado por las operaciones de triturado de materiales, cuya operación se estima en 8 horas al día.

a) *Fuentes emisoras de ruido (maquinaria pesada) en cada una de las etapas del proyecto.*

cribadora

b) *Dispositivos de control de ruido (ubicarlos y describirlos).*

El mantenimiento preventivo de la maquinaria es el único medio que se tiene contemplado para la reducción del ruido.

No se contemplan otras medidas, por la localización de la empresa retirada de los centros de población.

#### *II.6 Identificación*

*Indicar qué tipo de accidentes podrían presentarse durante las diversas etapas del proyecto.*

Se puede presentar un accidente por descuido de los operadores o ayudantes con respecto al manejo de la maquinaria.

#### *II.6.1. Sustancias peligrosas*

No se van a manejar sustancias peligrosas.

*Derrames de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua.*

- *indicar los sitios con mayor probabilidad de sufrir un derrame de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo, así como las medidas preventivas.*

El sitio con mayor probabilidad de sufrir un derrame de hidrocarburos, es el área de servicios mecánicos. Esto podría ocurrir durante el mantenimiento de la maquinaria o equipos.

- *Señalar el procedimiento de manejo y restauración.*

En caso de ocurrencia de un evento de esta naturaleza, el derrame sería contenido, procediéndose a la recuperación de los suelos contaminados, almacenándolos en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad, para su posterior envío a disposición final.

- *Para el caso de tanques de almacenamiento, indicar su ubicación, volumen y sustancia almacenada, así como el programa de mantenimiento predictivo y preventivo, y el programa de inspección física para prevenir derrames.*

El aceite se va a almacenar en el contenedor metálico en que lo surte el proveedor. Dado el poco consumo solo se va a almacenar un tabor como máximo de cada tipo de aceite utilizado.

#### *II.6.2. Prevención y respuesta*

*Presentar los programas y procedimientos para prevenir accidentes ambientales.*

Conforme a lo asentado anteriormente, no se contempla una posible emergencia ambiental, por lo que no se tiene un procedimiento para responder a esta.

#### *II.6.3. Medidas de seguridad*

- Presentar programas que se ejecutarán en cada una de las etapas del proyecto.*
- Precisar la colocación de señales adecuadas en el predio del proyecto, donde se indiquen límites, restricciones y medidas de protección.*

Las actividades propias de la explotación han sido ampliamente descritas, por lo que no se considera necesario la implementación de medidas de seguridad adicionales a las que los operadores siguen en forma sistemática.

No se va a desarrollar ninguna actividad diferente a las anotadas.

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

*Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental.*

La actividad minera en el estado de Baja California, presentó en general una evolución favorable en la producción tanto de minerales metálicos y no metálicos durante el período 1996-2001, que se reflejó favorablemente en la generación de ingresos económicos para la entidad; sin embargo, desde el año 2002, con el cierre de operaciones de la Minera San Felipe, S.A. de C.V., se registró una dramática baja en la producción de oro y plata de la entidad, dejando de ser un estado de importancia en la producción de estos metales.

Sin embargo es en 2010 cuando repunta la actividad minera en el estado al invertir Grupo México en el Megaproyecto “El Arco”; Y con la reactivación de operaciones del proyecto minero “San Felipe”, para la extracción de oro a través de la empresa minera Real de Ángeles.

La explotación de arena es la que mayor valor aporta en la producción minera del Estado, con \$2,181,581,496.22 que representa el 50.27% del valor de la producción minera de Baja California.

En el año 2010 la producción de Agregados Pétreos tuvo un incremento, con un valor de \$1,789,807,367.34.

La explotación de Oro recobra importancia participando con un 4.12% de la producción minera del estado, al reportarse ingresos por \$178,878,823.34. Así como la Plata con \$118,093,764.21 y una participación del 2.72%.

La explotación de Grava participa con \$48,933,910.94, que representa el 1.13% del valor de la producción minera del estado.

La producción de Caliza fue de \$16,032,007.28; y la producción de Arcillas y Yeso fue de \$4,669,833.92 y \$1,548,944.97 respectivamente; todas las anteriores disminuyeron con respecto al año anterior.

En el 2010 Baja California se encuentra en el octavo lugar de los estados con mayor participación en la producción minera nacional.

La minería de la región es una actividad productiva con reducida participación en el producto interno bruto (PIB) de Estado, pero con un fuerte potencial de desarrollo por las abundantes reservas minerales localizadas en su territorio (<http://www.baja.gob.mx/>, 2002). Para 1988 el sector minero de Baja California aportó al PIB el 0.30% con \$38.66 millones de pesos, mientras que para 1998, tan solo el

valor de la producción minera de Baja California de minerales no metálicos (arcillas, arenas, calizas y gravas) fue de \$167.04 millones de pesos (SECOFI, 1999).

Los 70,000 kilómetros cuadrados de superficie del Estado comprenden vastas zonas de sierras con recursos minerales metálicos y no metálicos, incluyendo metales preciosos, industriales, siderúrgicos y los pétreos para la construcción (<http://www.baja.gob.mx/>, 2002).

La minería desempeñó un papel muy importante en el pasado, porque sirvió para que la población se asentara y formara centros de población como ocurrió con los placeres de oro en las regiones del Álamo Real del Castillo. Los ríos y arroyos arrastraban aluviones conteniendo oro en sus arenas, lo que dio impulso a la actividad gambusina. Durante la segunda guerra mundial tuvo auge la explotación de tungsteno y otros metales industriales que el mercado internacional demandaba. En años recientes comenzó a repuntar la actividad, por las condiciones favorables del mercado y la tecnología moderna que dan nueva vialidad al aprovechamiento comercial. Se han abierto explotaciones de oro a gran escala con fuertes inversiones, encontrándose proyectos en proceso de maduración que requerirán inversiones del orden de los \$1,000 millones de dólares (<http://www.baja.gob.mx/>, 2002).

En el Estado, se producen cerca de 2,000 Kg. de oro al año con los proyectos iniciales, más 5,000 Kg. de plata. En total son 6 proyectos que están en operación y 10 en la etapa de exploración. Destaca también la explotación de minerales no metálicos como ónix, piedra bola (cantos rodados), arena y grava, sal, barita, yeso, caolín y arcilla; que son productos de consumo generalizado (<http://www.baja.gob.mx/>, 2002).

En el Estado de Baja California, la explotación de los minerales no metálicos constituye una parte importante en la producción minera. Como ejemplo de lo anterior tenemos a la localidad de Punta China, en donde la empresa Cementos Guadalajara, S. A. de C. V., explota aproximadamente 75 mil ton/mes de calizas para la fabricación de cemento, sumando un volumen anual de 870,000 toneladas con un valor de \$700 millones de pesos (SECOFI, 1999).

De acuerdo a los indicadores económicos en el Estado de Baja California, la inversión privada hasta octubre del año 2000, ascendió a \$1,999.8 millones de dólares aportando el Municipio de Ensenada un total de \$78.6 millones, de los cuales \$4.8 millones corresponden a inversiones en el sector minero. Del total de estas inversiones, el 35% corresponden a la explotación de minerales no metálicos incluyendo materiales pétreos como la arena (SECOFI, 1999).

La legislación minera mexicana ha abierto toda la inversión, tanto nacional como extranjera, permitiendo la inversión hasta del 100% de capital extranjero en una sola empresa. Originalmente los recursos del subsuelo son del Estado Mexicano, pero está autorizado para otorgar concesiones a particulares sin ninguna regulación más que las que la ley establece para todos; para la exploración otorga concesiones por 6 años de duración y al entrar en explotación otorga un plazo de 50 años, renovable

por otro periodo de igual duración, a solicitud del interesado (<http://www.baja.gob.mx/>, 2002).

*Este apartado debe demostrar que el proyecto es viable en cuanto a que se ajusta a las disposiciones jurídicas ambientales que le son aplicables, es decir, se debe vincular (relacionar) el proyecto con cada norma jurídica vigente, evidenciando mediante un análisis sustentado en información técnica, que se cumple con las regulaciones aplicables.*

#### Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

En estos instrumentos deberán identificarse las unidades de gestión ambiental (UGA's) en las que se desarrollará el proyecto, y con base en el análisis de sus políticas y sus criterios, se establecerá la congruencia del proyecto y se definirá la forma en que se dará cumplimiento a dicho ordenamiento.

El proyecto se analizara dentro del contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California por considerar este documento de utilidad en el presente análisis.

En este contexto y para los efectos de este estudio se analizara a nivel federal, estatal y municipal.

A nivel Federal se incluirá La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

A nivel Estatal se analizara la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California y el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

A nivel municipal se analizara el Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Tecate.

Para la realización de este capítulo se realizó un estudio exhaustivo de la normatividad que se puede relacionar con el proyecto así como todos los ordenamientos que tengan que ver para relacionar la congruencia con el uso de suelo y del proyecto en general, por lo que a continuación se presenta la siguiente tabla, donde se enuncia las partes que pueden estar relacionadas con cada instrumento legal y una breve descripción del porque la congruencia.

#### NORMATIVIDAD APLICADA AL PROYECTO:

<b>CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS</b>	<b>CONGRUENCIA</b>
Los preceptos básicos para la regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, en relación a su interacción con el medio ambiente y los recursos naturales, están establecidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 25, 27, 73 y 115. El Art. 25 Constitucional establece que: Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución.

<p>garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales cuya seguridad protege esta constitución.</p>	
<p>EL Art. 27 Constitucional constituye la columna vertebral del sistema jurídico de protección al ambiente. La mayoría de las leyes ambientales son reglamentarias de este precepto, desde su redacción original en 1917, este artículo incorpora el concepto de conservación de los recursos naturales, en el año de 1987 es modificado para incluir la preservación y restauración del equilibrio ecológico del país.</p>	<p>El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución.</p>

<b>LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA</b>	<b>CONGRUENCIA</b>
<p>Artículo 1º “la presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social”.</p>	<p>El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la normatividad.</p>
<p>La sección III de dicha Ley establece las bases para definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación</p>	<p>Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>
<p>Artículo 5º menciona que las autoridades en materia ambiental en el estado, entre otras, la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California, cuyas atribuciones la facultan para “Evaluar las manifestaciones de impacto ambiental de su competencia, y en su caso, autorizar condicionalmente o negar la realización de planes, programas, proyectos, obras y actividades y suspender temporalmente aquellos que se realicen sin contar con la autorización correspondiente”.</p>	<p>Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>
<p>La evaluación de impacto ambiental es considerada por la Ley como un instrumento de la política ambiental estatal. En su artículo 41 menciona “La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente puedan generar la realización de planes y programas de desarrollo de alcance regional, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el</p>	<p>Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>

ambiente. El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestación de impacto ambiental”.	
Artículo 107. Las disposiciones contenidas en este título, serán aplicables a la prevención y control de la contaminación atmosférica, de las aguas y del suelo, en aquellas materias que de conformidad con la Ley General, no son consideradas de jurisdicción federal. En todas las descargas de contaminantes a la atmósfera, el agua y los suelos, deberán ser observadas las previsiones de la Ley General, esta ley, sus disposiciones reglamentarias, así como las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que al efecto expidan	Cumplen con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 110. Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria; y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles, deberán ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 114. Queda prohibido emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los niveles máximos permisibles de emisión establecidos en las normas aplicables.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 138. Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar: I. Contaminación del suelo. II. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y III. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 148. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos no peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de estos residuos, con empresas autorizadas a éstas corresponderá la responsabilidad de su operación, independientemente de la que corresponda al generador.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.

<b>PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 (PND).</b>	<b>CONGRUENCIA</b>
El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores,	Se cumple con esta fracción de

<p>todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.</p>	<p>la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>
<p><b>Las cinco Metas Nacionales</b></p> <p>1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena.</p> <p>Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo.</p> <p>La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad.</p> <p>En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes.</p> <p>2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en</p>

<p>en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía. La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo.</p> <p>3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.</p> <p>4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.</p> <p>5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior.</p>	<p>este artículo.</p>
--	-----------------------

<p>Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país.</p> <p>Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.</p>	
<p><b>Desarrollo sustentable</b></p> <p>Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado.</p> <p>Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos.</p> <p>El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p> <p>Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.</p> <p>En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad.</p> <p>No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.</p> <p>El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).</p> <p>Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I) El 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración;</li> <li>II) Cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos</li> </ol>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley</p>

<p>sobreexplotados del país;</p> <p>III) Se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual;</p> <p>IV) La producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB;</p> <p>V) Para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y</p> <p>VI) Se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.</p>	
<p><b>Como parte de los objetivos, estrategias y líneas de acción.</b></p> <p>Los objetivos describen los motivos fundamentales de la acción de gobierno, aún sin especificar los mecanismos particulares para alcanzarlos. Para cada objetivo contenido en estas secciones se definen estrategias. Las estrategias se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo.</p> <p>Finalmente, para dar realidad operativa a las estrategias se puntualizan líneas de acción.</p> <p>Las líneas de acción son la expresión más concreta de cómo el Gobierno de la República se propone alcanzar las metas propuestas.</p> <p>Estos elementos han sido compilados en un solo capítulo con la finalidad de agilizar la lectura de los diagnósticos y planes de acción de cada Meta Nacional, así como para simplificar la búsqueda de las acciones del Gobierno de la República.</p> <p>Con el objeto de incluir de manera efectivamente transversal las estrategias:</p> <p>I) Democratizar la Productividad;</p> <p>II) Gobierno Cercano y Moderno; y</p> <p>III) Perspectiva de Género.</p>	<p>Como parte de los objetivos es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, la empresa cumple con este objetivo establecido en el PND.</p>
<p><b>VI.A. Estrategias y líneas de acción transversales</b></p> <p><i>Democratizar la Productividad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que limitan el potencial productivo de los ciudadanos y las empresas.</li> <li>• Incentivar entre todos los actores de la actividad económica el uso eficiente de los recursos productivos.</li> <li>• Analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad.</li> </ul> <p><i>Gobierno Cercano y Moderno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el acceso a la información y a la protección de los datos personales, fomentando la rendición de cuentas.</li> <li>• Establecer una Estrategia Digital Nacional para fomentar la</li> </ul>	<p>Esta estrategia será seguida a cabalidad, dado que el proyecto contribuirá a que generaciones futuras gocen de un ambiente sano.</p> <p>El proyecto no realizará estas acciones, no</p>



<p>de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p>	
<p><b>Estrategia 4.4.2.</b> Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.</li> <li>• Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.</li> <li>• Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</li> <li>• Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.</li> <li>• Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.</li> <li>• Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</li> <li>• Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.</li> <li>• Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.</li> </ul>	<p>Como parte de las estrategias es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, fortalecer la sustentabilidad ambiental, por lo tanto la empresa cumple con estas líneas de acción del PND.</p>
<p><b>Estrategia 4.4.3.</b> Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resaliente y de bajo carbono.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.</li> <li>• Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.</li> <li>• Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.</li> <li>• Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.</li> <li>• Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.</li> <li>• Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.</li> <li>• Realizar investigación científica y tecnológica, generar</li> </ul>	<p>El proyecto cumple con este apartado del PND, ya que tendrá una sustentabilidad ambiental conciliada con la productividad y competitividad, debido a que hay participación de la empresa y el personal que laborará en el proyecto para la realización de este.</p>

<p>información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.</li> <li>• Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.</li> <li>• Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.</li> <li>• Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.</li> </ul>	
<p><b>Estrategia 4.10.4.</b> Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.</li> <li>• Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.</li> <li>• Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.</li> <li>• Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.</li> </ul>	<p>El proyecto cumple con este apartado del PND.</p>

<b>PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2008 – 2013</b>	<b>CONGRUENCIA</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL.</b> Desarrollo Regional Sustentable. Incrementar la disponibilidad, cobertura y calidad de la vivienda, de servicios básicos, infraestructura y energía que permitan un desarrollo planificado de los centros de población, en un marco de armonía con el medio ambiente.</p>	<p>Este proyecto es congruente con este objetivo.</p>
<p>3.2.3 Aprovechamiento sustentable de los ecosistemas. Los recursos naturales y ecosistemas de Baja California están considerados como prioritarios a nivel mundial; su importancia radica no sólo en su valor directo, sino en los servicios que en su conjunto prestan a los habitantes del estado. Este tema corresponde a lo que se conoce como agenda verde, Baja California es básicamente costero, semiárido y árido, por lo que es de suma importancia incorporar la idea de la conservación del agua y los otros recursos naturales están asociados al manejo adecuado de las cuencas hidrológicas y</p>	<p>Este proyecto es congruente con este apartado.</p>

<p>las costas, y que prestan un servicio prioritario para el desarrollo de la entidad. Además, por su carácter fronterizo, las grandes concentraciones de la población al norte del estado dependen por completo de las cuencas hidrológicas de Estados Unidos. Para impulsar estas acciones es necesario la participación de todos los sectores, niveles de gobierno, instituciones académicas y sociedad civil.</p>	
<p>3.2.3.1 Objetivo. Propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas</p>	<p>Este proyecto es congruente con este objetivo.</p>
<p><b>Subtemas y estrategias.</b>  3.2.3.1.1 Vida Silvestre y Recursos Naturales  3.2.3.1.1.1 Fomentar el aprovechamiento de ecosistemas terrestres y especies de flora y fauna (UMA).  3.2.3.1.1.2 Promover y fomentar la implementación de acciones orientadas a preservar y proteger los recursos naturales y la vida silvestre.  3.2.3.1.2.1 Promover la valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>Este proyecto es congruente con estos subtemas.</p>
<p>3.2.4 Protección al medio ambiente. Dentro de lo que se conoce como agenda gris, donde se incluyen básicamente los temas ambientales relacionados con la contaminación del aire, suelo y agua, se tienen dos enfoques para enfrentar su problemática. Uno de ellos radica en el control en la que se sana, se reduce y se minimizan los efectos de la contaminación una vez producida. El otro, basado en la prevención, fomenta las prácticas productivas ambientales más amigables y la mayor participación ciudadana a través de la educación ambiental.  Asimismo, se propone la elaboración de un minucioso Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como el desarrollo e implementación de un Plan de Acción Climática para el estado de Baja California; enfocados a la reducción de los GEI, identificando y proponiendo estrategias para la mitigación y la adaptación de los efectos del cambio climático en esta región.</p>	<p>Este proyecto es congruente con este apartado.</p>
<p>3.2.4.1 Objetivo. Orientar la política ambiental para prevenir, controlar y abatir el deterioro ambiental.</p>	<p>Este proyecto es congruente con este objetivo.</p>
<p>3.2.4.1.3 Prevención y control de la contaminación.  3.2.3.1.3.1 Prevenir y controlar la contaminación generada por las actividades productivas.  3.2.4.1.3.2 Coordinar con las autoridades municipales las gestiones necesarias para la construcción de rellenos sanitarios.</p>	<p>Este proyecto es congruente con los puntos 3.2.4.1.3.1 y 3.2.4.1.3.2 de este apartado.</p>

3.2.4.1.3.3 Proponer el desarrollo e implementación de un Plan de Acción frente al Cambio Climático	
---	--

<b>ACTUALIZACION DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (2014)</b>	<b>CONGRUENCIA</b>
<p>El predio sobre el que se desarrollará el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 2, con el siguiente rasgo de identificación: Centro de Población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada.</p> <p>La política ambiental en esta UGA es la <b>Política de Aprovechamiento Sustentable</b>.</p> <p>El polígono solicitado para el aprovechamiento de minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se encuentra en la Unidad Ambiental 2 con una superficie de 679,658.649 hectáreas.</p>	
<p><b>Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California</b></p> <p>El modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio del Estado de Baja California es el resultado del análisis de los factores físicos biológicos y socioeconómicos de la entidad, que arrojan una aptitud territorial para el desarrollo de actividades sectoriales. El modelo de Ordenamiento Ecológico, se resume mediante la representación, en un Sistema de Información Geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental que lo conforman.</p> <p>de acuerdo a las metodológica citada, para el presente Modelo de Ordenamiento Ecológico se definen 13 Unidades de Gestión Ambiental con sus respectivos polígonos, donde quedan integrados los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal: Parque Nacional Constitución de 1857; Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir; Reserva de la Biosfera del Ato Golfo de California y Delta del Rio Colorado y el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de Los Cirios como Unidades de Gestión Ambiental independientes y cuya regulación de usos y actividades está determinada en el decreto de creación y en el programa de manejo, previamente publicados en el Diario</p>	

<p>Oficial de la Federación.</p> <p>Asimismo, el Modelo de Ordenamiento Ecológico integra, para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, las políticas ambientales, lineamientos ecológicos, criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas, que deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio.</p>	<p>El proyecto es congruente con este modelo de ordenamiento</p>
<p><b>10.4.1.1 Política de Aprovechamiento Sustentable</b></p> <p>Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner el peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental.</p> <p>Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que has alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración dela población del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.</p> <p>También aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física delos pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo localidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas.</p>	<p>El proyecto es congruente con esta política</p> <p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p> <p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p>
<p><b>10.5 Listado de Criterios de Regulación Ecológica por sector de actividad</b></p> <p>MIN 10.- La explotación de bancos de material pétreo deberá</p>	

<p>realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.</p> <p>MIN 14.- El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.</p> <p>MIN 16.- Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizaran para el abandono del sitio.</p> <p>MIN 20.- El desmonte del área de aprovechamiento se realizara de manera gradual conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.</p> <p>MIN 21.- Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmosfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.</p> <p>MIN 22.- Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.</p>	<p>El proyecto cumple con este lineamiento</p>
<p><b>10.5.1 Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al Área de Ordenamiento</b></p>	
<p><b>Desarrollo de Obras y Actividades</b></p>	<p><b>CONGRUENCIA</b></p>
<p>1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento.</p>
<p>2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento.</p>

3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con la vocación natural del suelo, y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	Se cumplirá con este ordenamiento.
<b>Manejo Integral y Gestión de Residuos</b>	
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial.	Es congruente la actividad con este lineamiento.
5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.	Se cumple con este lineamiento
12. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Se cumple con este lineamiento
13. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	Se cumple con este lineamiento
16. En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicios de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	Se cumple con este lineamiento
<b>Recurso Agua</b>	
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de utilización de agua, deberán, cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	Se cumplirá con este lineamiento
2. Todas las actividades que generen aguas residuales, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reuso.	Se cumplirá con este lineamiento
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de	El proyecto es congruente con

tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.	este lineamiento
6. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	Se cumplirá con este lineamiento
7. En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	Se cumplirá con este lineamiento
<b>Manejo y Conservación de Recursos Naturales</b>	
3. En el desarrollo de obras y actividades productivas, el cambio de uso forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	El proyecto es congruente con este lineamiento
4. En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	El proyecto es congruente con este lineamiento
11. El desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional se retirara solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.	Se cumplirá con este lineamiento
<b>SECTOR SECUNDARIO</b>	
<b>Subsector Industria de la Transformación</b>	
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmosfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Aplica a nuestro proyecto

<b>LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.</b>	<b>CONGRUENCIA</b>	<b>OBSERVACION</b>
Art. 1 La presente Ley es de observancia general en el estado de Baja California, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	

Art. 10 Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tiene responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida incluyendo dentro de este su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	Los residuos de manejo especial que se generen se dispondrán correctamente con empresas autorizadas.
Art. 13 Para el cumplimiento de esta ley, las obligaciones de los pequeños generadores de residuos; dar a los residuos el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de acuerdo en lo previsto en las disposiciones legales aplicables.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	Nos clasificaremos según lo que se genere, y cumpliremos cabalmente con las disposiciones que nos marquen.

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.</b>	<b>CONGRUENCIA</b>	<b>OBSERVACION</b>
Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son relevantes para las operaciones a desarrollar durante las actividades del presente proyecto.		
NOM-041-SEMARNAT-1996 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un mantenimiento adecuado.
NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma.	Se identificarán adecuadamente los residuos que se puedan generar.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma.	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un mantenimiento adecuado.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en fuentes fijas y su método de medición.	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un	Se realizará un muestreo perimetral de ruido.

	mantenimiento adecuado.	
--	-------------------------	--

**LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

Art. 15.- Para la formulación y conducción política ecológica y la expedición de normas oficiales mexicanas y además instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el ejecutivo federal observará los siguientes principios:

I.- Los Ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas del país.

III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para preservar el derecho.

XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son los elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.

Art. 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actitudes económicas predominantes.

III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.

***El ordenamiento ecológico generado del territorio será formulado por la secretaría, en el marco del sistema nacional de planeación democrática y tendrá por objetivo determinar:***

I.- La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ella se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos.

II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Art. 20 bis 1.- La secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, de conformidad con lo dispuesto en esta ley.

Las entidades federativas y los municipios podrán participar en las consultas y emitir las recomendaciones que estimen pertinentes para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico del territorio y de ordenamiento ecológico marino.

Art. 20 bis 2.- Los gobiernos de los estados y del sitio federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. La federación celebrará los acuerdos o convenio de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados.

Art. 20 bis 3.- Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el artículo 20 bis deberán contener por lo menos:

I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus hábitos físicos, bióticos o socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área.

II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III.- Los lineamientos para la ejecución, evacuación, seguimiento y modificación.  
En este proyecto en cuestionamiento cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad nos proponga.

### ***LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (2008).***

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar y vigilar el cumplimiento del deber que tiene toda persona de proteger el ambiente;
- II. Establecer un sistema de gestión ambiental estatal;
- III. Definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación, apoyándose en la solidaridad colectiva;
- IV. Aprovechar en forma sustentable los recursos naturales e incrementar la calidad de vida de la población;
- V. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir el deterioro ambiental, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- VI. Preservar y proteger la biodiversidad, establecer, regular y administrar las áreas naturales protegidas de competencia del Estado, así como manejar y vigilar las que se asuman por convenio con la Federación;
- VII. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua, y suelo en la áreas que no sean competencia de la Federación;
- VIII. Coordinar y concertar, entre las distintas dependencias y organismos de la administración pública federal, estatal y municipal en las acciones de protección al ambiente;
- IX. Garantizar la participación corresponsable de las personas y los grupos sociales organizados, en las materias que regula la presente Ley;
- X. Definir las medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas que correspondan, y;
- XI. Establecer las bases para garantizar el acceso a la sociedad a la información ambiental, que permita a los ciudadanos conocer la situación ambiental que guarda el estado y para asegurar su participación corresponsable en la protección del ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.

## **Sección II.**

### **Ordenamiento Ecológico.**

Art. 26.- Establecer los criterios para la aplicación de las políticas ambientales que permitan la regulación de actividades productivas y localización de asentamientos

humanos, así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se trate. Para ello deberán considerar los atributos físicos, bióticos y socioeconómicos del territorio de que se trate, debiendo especificar los lineamientos y directrices para su ejecución, seguimiento, evaluación y modificación.

Art. 27.- En la formulación de los programas de ordenamiento ecológico se consideran los siguientes criterios:

- I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes.
- II. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- III. El equilibrio que debe existir en los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, y
- IV. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades.

Art. 28.- El ordenamiento ecológico del estado se llevará a cabo conforme a lo dispuesto en la Ley General y esta ley, a través de los programas de ordenamiento ecológico correspondientes:

- I. Regionales: que comprenden la entidad federativa o una parte de esta; y
- II. Locales: que involucran la totalidad o una parte de un municipio.

Art.29.- Los programas de ordenamiento ecológico deberán ser considerados en:

- I. Los programas de desarrollo urbano estatal y municipal, así como en los programas de vivienda que formulen las autoridades estatales y municipales;
- II. Autorización en materia de impacto ambiental y en general en el establecimiento de actividades productivas;
- III. La fundación de nuevos centros de población;
- IV. El aprovechamiento de los recursos naturales en el estado;
- V. La creación de áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal; y
- VI. La expansión o apertura de zonas agrícolas o de uso pecuario y en general en los cambios de uso de suelo fuera de los centros de población.

Art. 30.- Corresponde a la secretaría, en coordinación con los municipios, la elaboración y revisión de los programas de ordenamiento ecológico regionales, conforme a los principios de la política ambiental previstos en esta ley.

Art. 31.- Corresponde al ejecutivo del estado la expedición de los programas de ordenamiento ecológico regionales, conforme a los principios de la política ambiental previstos en esta ley.

Los municipios formularán y expedirán los programas de ordenamiento ecológico locales, y podrán promover y convenir su participación en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regionales y de otros que consideren convenientes cuando involucren su territorio.

Art. 32.- En la elaboración y revisión de los programas de ordenamiento ecológico deberán garantizarse la participación de la sociedad, previo a su expedición.

Art. 33.- Una vez aprobados los programas de ordenamiento ecológico, la autoridad competente, ordenará su publicación en el periódico oficial del gobierno del estado.

Art. 34.- Los programas de ordenamiento ecológico regional y los planes y programas derivados del mismo, deberán ser revisados y en su caso, actualizados cada cuatro años.

Art. 35.- Los programas de ordenamiento ecológico vigentes, se harán del conocimiento de las autoridades federales y se promoverá su observancia en el otorgamiento de permisos y autorización de proyectos de obras y actividades, así como en el aprovechamiento de recursos naturales de competencia federal.

## ***CAPÍTULO II.***

### ***PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO.***

ARTÍCULO 98.- Para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General, así como los siguientes:

- I. Acumulación o depósito de residuos constituye una fuente de contaminación que altera los procesos biológicos, físicos y químicos de los suelos; y
- II. Deben evitarse prácticas que provoquen riesgos o problemas de salud, causen alteraciones en el suelo y perjudiquen su aprovechamiento, uso y explotación. Asimismo, deberá evitarse la realización de obras y actividades en zonas con pendientes pronunciadas o que presenten fenómenos de erosión o degradación del suelo, que las pongan en riesgo y afecten a la población y los recursos naturales.

ARTÍCULO 99.- Los criterios anteriores serán considerados en:

- I. Las actividades de exploración, explotación, extracción y aprovechamiento de materiales o sustancias, no reservadas a la Federación, así como las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren los recursos o la vegetación forestal;
- II. El otorgamiento de concesiones, permisos y en general toda clase de autorizaciones en materia de impacto ambiental, de manejo de residuos sólidos y de usos de suelo fuera de los centros de población, así como su revocación.

***REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.***

***CAPÍTULO I***

***DISPOSICIONES GENERALES***

ARTÍCULO 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California, en materia de impacto ambiental.

ARTÍCULO 2.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Estatal, por conducto de la Secretaría de Protección al Ambiente.

ARTÍCULO 6.- Cualquier persona, física o moral, que pretenda realizar planes y programas de alcance regional, así como obras o actividades, públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos, riesgos a la salud o con tendencia a rebasar los límites o condiciones señaladas en los reglamentos y en las normas ambientales estatales y las publicadas por la Federación, deberá contar con autorización previa en materia de impacto ambiental de la Secretaría, así como cumplir con los requisitos y/o condiciones que se impongan, tratándose de las materias atribuidas al estado por los artículo 42 de la Ley y 7 de la Ley General.

- I. Actividades relacionadas con la exploración, explotación, extracción y aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la Federación.

***CAPÍTULO II.***

***PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.***

ARTÍCULO 8.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse.

ARTÍCULO 9.- La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales vinculadas con la realización del proyecto.

ARTÍCULO 10.- La manifestación del impacto ambiental deberá presentarse en las siguientes modalidades:

- I. General.

ARTÍCULO 13.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad general cuando se trate de:

- I. Extracción, explotación y tratamiento de minerales o sustancias no reservadas a la Federación que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los suelos, tales como arena, grava, roca, polvo de sílice o productos de su fragmentación, utilizados para la fabricación de materiales de construcción u ornamento, así como para su exportación;

Este proyecto cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad proponga.

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

*Describir y analizar el sistema ambiental del proyecto. Para ello, se delimitará el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.*

*Lo siguiente será caracterizar y analizar el sistema ambiental. Además, se identificarán los elementos o fenómenos ambientales que pudieran afectar el desarrollo del proyecto, tales como heladas, granizadas, inundaciones, deslizamientos de terreno, deslaves, fallas geológicas, falta de servicios básicos, mano de obra calificada, entre otros.*

*Analizar los elementos ambientales que por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia en la estructura y función del entorno, son considerados críticos. Asimismo, se tomarán en consideración los principales lineamientos de planeación y normativos.*

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

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (POE 2014)

El área donde se ubica el proyecto está considerado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-2 formando parte del subsistema:

Subsistema 1.2.S.11.2.a-2

1. (Provincia) Sierras de Baja California
- 1.2 (Ambiente) Terrestre
- 1.2.S (Región) Sierra
- 1.2.S.11 (Sistema) RH7 Cuenca B
- 1.2.S.11.2 (Subsistema) Lomeríos

**Rasgo de identificación:** Centro de Población (CP): CP-San Quintín, **CP-Luis Echeverría (El Hongo)**, CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada

**Unidad de Gestión Ambiental:** UGA-2.

**Política ambiental:** Aprovechamiento Sustentable.

Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental.

Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.

También aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas.

Observaciones particulares:

Superficie de la UGA: 679,658.649 has.

Cobertura vegetal: matorral xerófilo, agrícola-pecuario-forestal, Bosque de Coníferas.

Indicadores de diagnóstico: Riesgo: bajo, medio, alto.

Conflicto ambiental: medio, alto, muy alto.

Topoformas presentes: llanuras, mesetas y lomeríos.

El POE Establece una política ambiental destinada a un mejor aprovechamiento del territorio mediante la regulación de los usos del suelo, las actividades económicas y las acciones de protección y conservación, con el propósito de fomentar un óptimo equilibrio del territorio orientado al desarrollo sustentable.

El Ordenamiento Ecológico, considera los elementos económicos, sociales, ambientales y de gestión, bajo una perspectiva de sustentabilidad, donde se hagan compatibles las aptitudes y capacidades del territorio del estado de Baja California, buscando con ello una distribución equitativa de los recursos existentes.

La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar el sistema ambiental.

### **Criterios de regulación ecológica por sector de actividad**

<b>MINERIA SUSTENTABLE</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>CRITERIO</b>
MIN 10	La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.
MIN 14	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.
MIN 16	Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las

	especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizaran para el abandono del sitio.
MIN 20	El desmonte del área de aprovechamiento se realizara de manera gradual conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.
MIN 21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmosfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.
MIN22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.

### **Criterios de regulación ecológica generales aplicables al área de ordenamiento**

<b>Desarrollo de Obras y Actividades</b>	
1.	Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.
2.	El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.
3.	El desarrollo de las actividades en la entidad se realizara de acuerdo con la vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.
<b>Manejo Integral y Gestión de Residuos</b>	
2.	En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial.
5.	Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.
12.	Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.
13.	Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.
16.	En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicios de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos

que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.
<b>Recurso Agua</b>
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de utilización de agua, deberán, cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.
<b>Manejo y Conservación de Recursos Naturales</b>
1. En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.
3. En el desarrollo de obras y actividades productivas, el cambio de uso forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.
11. El desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional se retirara solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.
<b>SECTOR SECUNDARIO</b>
<b>Subsector Industria de la Transformación</b>
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmosfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
<b>Subsector Industria Extractiva</b>
1. El aprovechamiento de recursos naturales se sujetara a las disposiciones normativas legales en la materia de impacto ambiental y aquellas señaladas en este ordenamiento.
2. Queda prohibido el aprovechamiento de bancos de material que se encuentren dentro de la mancha urbana o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 m.

a) *Dimensiones del proyecto.*

El polígono del lote minero "LOS BORREGOS" tiene la siguiente superficie para el aprovechamiento de 165,635.726 m<sup>2</sup>.

b) *Conjunto y tipo de obras a desarrollar.*

No se contempla la realización de ninguna obra para la explotación de cuarzo, feldespatos y plagioclasas (mineral no metálico).

c) *Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales.*

El predio que se pretende explotar se localiza en las siguientes coordenadas UTM del lote minero "LOS BORREGOS", (zona de explotación en el predio Los Once San Pablo cercano al poblado de Jacume, Municipio de Tecate, Baja California):

*(Zona de explotación):*

<b>ZONA DE APROVECHAMIENTO EN EL LOTE MINERO LOS BORREGOS (AREA 1)</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DIST.</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
B	C	N 84° 14' 21" E	804.016	C	3,608,340.9100	574,183.2700
C	D	S 00° 25' 49" E	131.794	D	3,608,209.1200	574,184.2600
D	PP	S 69° 01' 14" W	427.049	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
PP	E	S 89° 34' 32" W	400.729	E	3,608,053.2536	573,384.8017
E	B	N 00° 24' 42" W	206.957	B	3,608,260.2050	573,383.3145
<b>SUPERFICIE 165,635.726 m<sup>2</sup></b>						

(Lote minero):

<b>LOTE MINERO LOS BORREGOS</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
<b>EST</b>	<b>PV</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
PP	1	S 00° 00' 00" E	100.000	1	3,607,956.2230	573,785.5200
1	2	N 90° 00' 00" W	400.000	2	3,607,956.2230	573,385.5200
2	3	S 00° 00' 00" E	300.000	3	3,607,656.2230	573,385.5200
3	4	N 90° 00' 00" W	700.000	4	3,607,656.2230	572,685.5200
4	5	N 00° 00' 00" E	560.994	5	3,608,217.2170	572,685.5200
5	6	N 84° 38' 08" E	1,707.478	6	3,608,376.8480	574,385.5200
6	7	S 00° 00' 00" E	320.625	7	3,608,056.2230	574,385.5200
7	PP	N 90° 00' 00" W	600.000	PP	3,608,056.2230	573,785.5200
<b>SUPERFICIE = 729,376.000 m<sup>2</sup></b>						

d) *Sitios para la disposición de desechos.*

Los residuos domésticos que se generen se van a almacenar en tiboires de 200 litros y se van a enviar al basurero local.

e) *Factores sociales y económicos (poblados, mano de obra, etcétera).*

f) *Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación, etc.*

g) *Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas y/o sociosistemas).*

Para los puntos e), f) y g), ver la información detallada más adelante.

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

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de una manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo que hay en el área de estudio.

##### IV.2.1 Aspectos Abióticos

**Tabla 15. Medio físico**

**Clima**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (modificada por E. García, 1973) y a la Carta Estatal Climas (INEGI) escala 1:1.000,000; el clima para el Tijuana, donde se encuentra el área de estudio es de tipo **Clima Seco (BS), Subtipo Seco Mediterráneo Templado: BSks con lluvias en invierno y una precipitación mayor de 36 mm**, presentando un verano cálido.

BSks lluvias de invierno, % de precipitación invernal mayor de 36 verano cálido  
BSks(x) lluvias de invierno, % de precipitación invernal menor de 36 verano cálido.

- ***Tipo de clima. según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.***

Las peculiaridades del clima en Baja California, están regidas por los factores de altitud, configuración superficial del terreno, así como la distribución de tierras y mares, sumado a la circulación atmosférica y el sistema montañoso, constituido por la Sierras Juárez y San Pedro Mártir; favorable para las variaciones de precipitación, temperatura y evaporación; siendo estos factores los que han dispuesto distintos climas en la entidad (INEGI, 2001).

Fundamentalmente existen dos tipos genéricos de clima en el Estado: los templados húmedos que se presentan en las partes altas de las sierras y los secos que se localizan en el resto del Estado, ambos climas se caracterizan por fuertes oscilaciones térmicas y pluviométricas (COPLADEM, 1999). Estos tipos de clima, a su vez se subdividen en seis subtipos tomando en cuenta la incidencia de lluvia (INEGI, 2001).

## Aspectos físicos a considerar

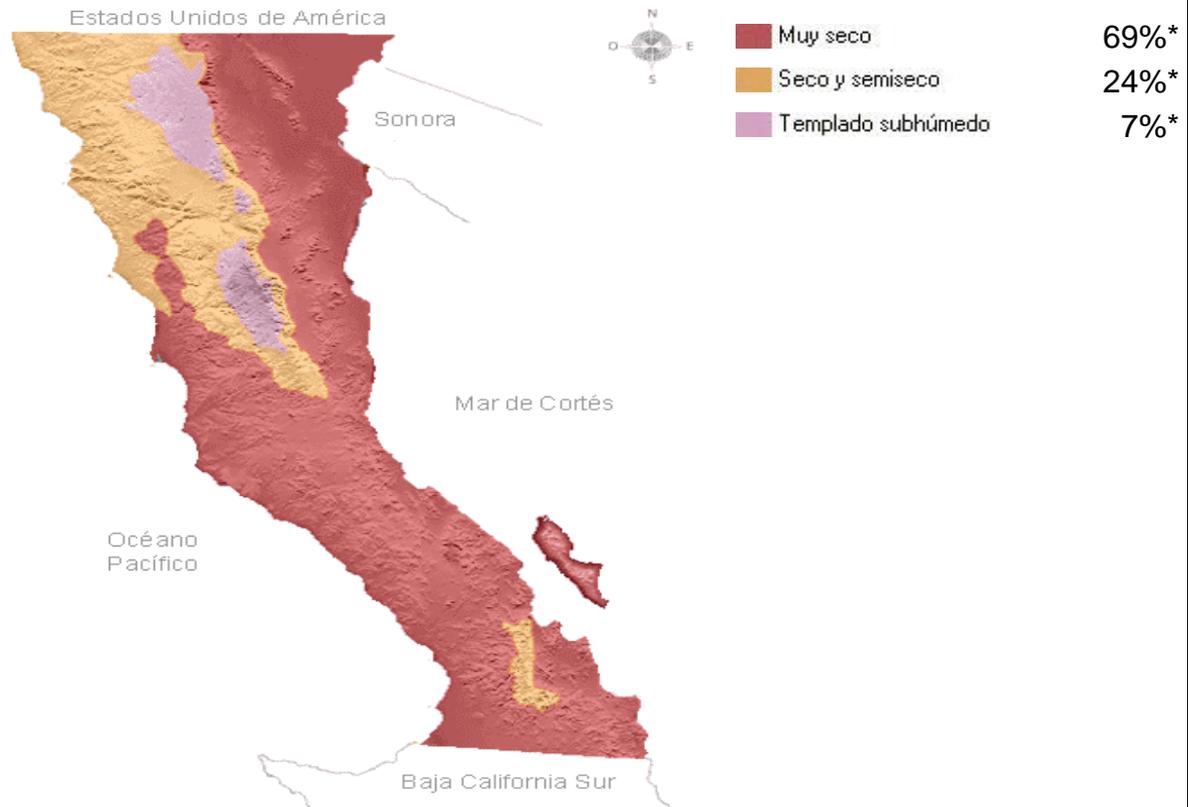


La Península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas: la primera al Noroeste, donde se asienta la mayor parte de la población, con un clima mediterráneo, temperatura templada la mayor parte del año, y lluvias principalmente en invierno; la segunda, en la región oriental, con un clima extremo semiárido y escasas lluvias durante todo el año (DGE, 1995).

De acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen (modificado por E. García,

### Aspectos físicos a considerar

1981), el clima en el área de interés del proyecto corresponde al tipo seco, subtipo seco mediterráneo templado BSKs: con lluvias en invierno, porcentaje de lluvia invernal de mayor de 36 y verano cálido (INEGI, 1997 y DGE, 1995). Con presencia de bancos de neblina asociados a las sugerencias costeras (Ballesteros-Grijalva, 1992).



- **Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.**

El gradiente térmico en la región de Tecate varía sensiblemente de un lugar a otro como consecuencia de diversos factores, entre los cuales se pueden mencionar: su topografía accidentada, su cercanía al mar, la humedad, etc., sin embargo la amplitud térmica anual se mantiene aproximadamente igual en la ciudad.

Según datos de la estación hidrometeorológica de la CNA, para la ciudad de Tecate, la temperatura anual oscila de 12 °C y los 18°C, con extremos absolutos de -6 °C y 42.6 °C y máximas.

Con lo que respecta a la temperatura para la Península de Baja California, se ha observado que los valores de la carta de isotermas muestran una amplia variación, en la zona costera del Pacífico como la del Golfo de California, así como en la porción central del Norte, donde existen las zonas con mayor altura sobre el nivel

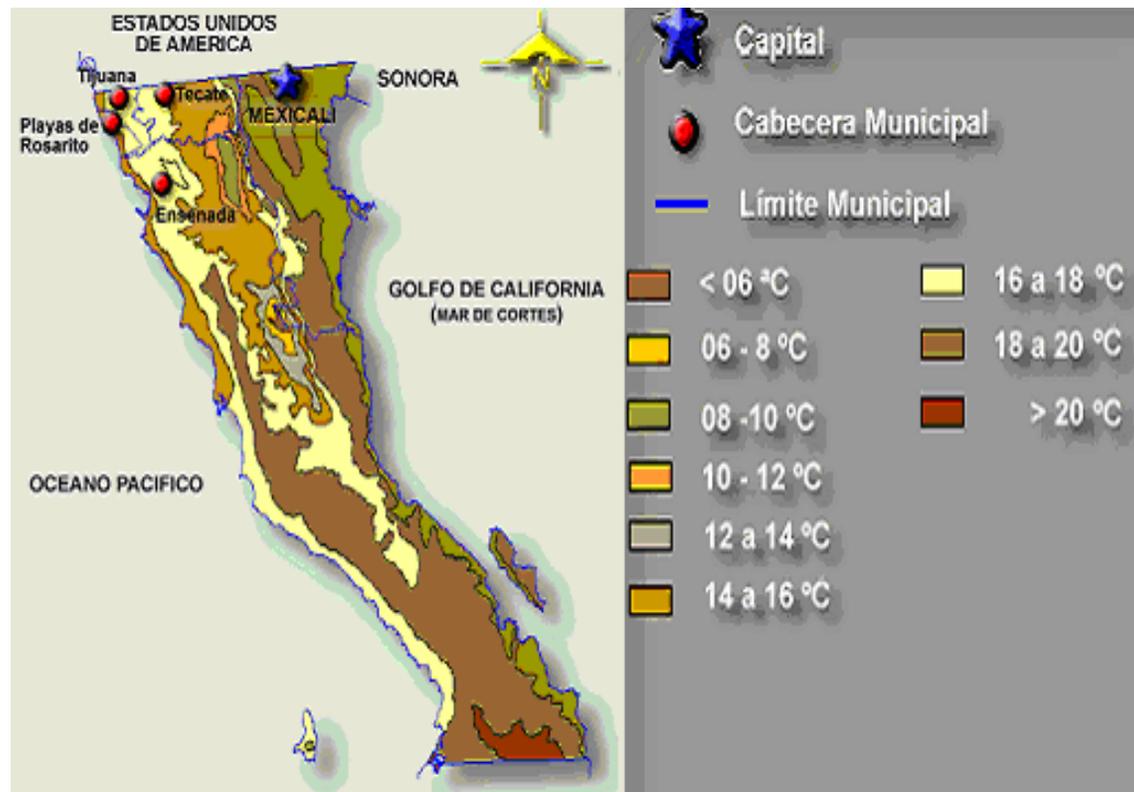
### Aspectos físicos a considerar

del mar.

Los registros de temperaturas de las estaciones situadas en zonas donde prevalece el clima seco templado, muestran promedios anuales que van desde 14.6 hasta 18°C. La temperatura media del mes más cálido (Agosto) es de 19.5 a 25.9°C, la mínima es en enero entre -3 a 18°C.

Temperatura promedio mensual (INEGI,2001):

Enero:	14.7 °C
Febrero:	14.9 °C
Marzo:	15.5 °C
Abril:	16.9 °C
Mayo:	18.0 °C
Junio:	19.2 °C
Julio:	21.5 °C
Agosto:	22.9 °C
Septiembre:	22.3 °C
Octubre:	19.9 °C
Noviembre:	16.8 °C
Diciembre:	14.2 °C



Temperatura promedio anual:	18.1 °C
Temperatura máxima:	31.0 °C

### Aspectos físicos a considerar

Temperatura mínima: 3.0°C

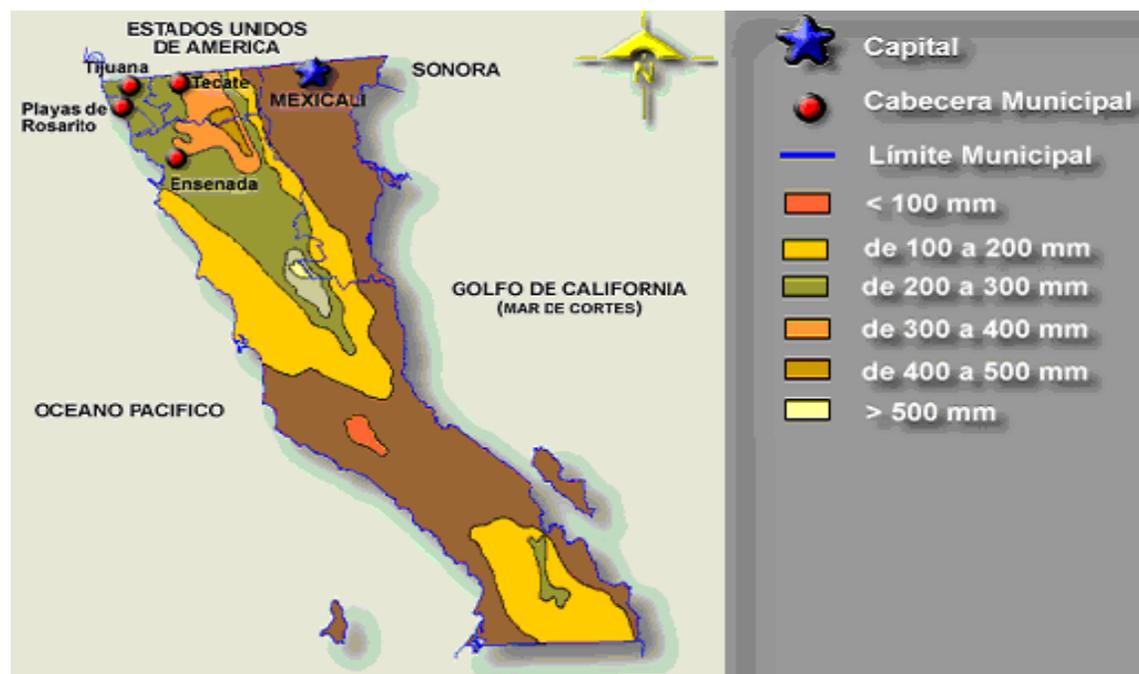
- **Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).**

En el municipio de Tecate el régimen de precipitación pluvial está definido y ocurre durante los meses de invierno (noviembre - abril).

La estación de la CNA, cuenta con registros de lluvias desde hace 76 años, teniéndose como dato de precipitación promedio anual en la zona en el periodo de 1948 al 2001 de 230.8 mm. Sin embargo, durante el mes de enero 1993 se registraron lluvias extraordinarias 50 mm en menos de 24 horas, 210 mm en 14 días; la precipitación mensual acumulada en el año de 1993 fue de 315.6 mm, la cual ha sido única en el periodo de 76 años que se tiene registrado.

Desde los inicios de la ciudad de Tecate, se han tenido problemas causados por las inundaciones, las más recientes ocurrieron en 1978, 1980, 1991, 1993 y 1998. Las lluvias que han ocasionado más daños en la ciudad de Tecate fueron las lluvias que se presentaron durante el mes de enero de 1993.

La principal característica en la región es que las lluvias caen en invierno. El patrón estacional varía considerablemente de un año a otro, registrándose periodos extremadamente lluviosos y otros severamente secos. Como ejemplo tenemos: los años 1977/78, 1982/83 y 1887/98 en que se registraron abundantes lluvias, causando inundaciones, deslaves y destrucción de carreteras; mientras que en los periodos de sequía registrados en los años 1973/76 y 1987/90, se redujeron peligrosamente los niveles freáticos de los acuíferos (COPLADEM, 1999).



La precipitación total anual promedio registrada para regiones con clima seco

### Aspectos físicos a considerar

templado es de 162.2 a 332.3 mm, aunque rebasando frecuentemente los 200 mm. Durante la temporada de lluviosa, se llegan a acumular precipitaciones mensuales de 32.7 a 75.1 mm, aunque en general, no rebasan los 45 mm. Los meses más secos son junio, julio y agosto, siendo con frecuencia la precipitación menor a 1 mm.

Precipitación promedio mensual (INEGI, 1999):

Enero:	93.5 mm
Febrero:	78.4 mm
Marzo:	72.4 mm
Abril:	21.8 mm
Mayo:	6.7 mm
Junio:	2.2 mm
Julio:	6.9 mm
Agosto:	4.0 mm
Septiembre:	9.3 mm
Octubre:	21.4 mm
Noviembre:	37.8 mm
Diciembre:	53.3 mm

Precipitación promedio anual:	408.0 mm
Precipitación máxima anual:	752.0 mm

- ***Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.***

Los vientos dominantes que circulan sobre la región tienen una dirección noroeste de diciembre a mayo, y sureste, entre junio y noviembre. Esta región se caracteriza por vientos secos en el verano y húmedos en el invierno.

- ***Humedad relativa y absoluta.***

Existen muy pocos estudios en el área sobre humedad relativa (HR); tan solo se cuenta con registros puntuales sobre este aspecto. El estudio realizado por Fernández Mejía y Aldeco Ramírez (1981) provee información a lo largo de un año (de agosto de 1979 a septiembre de 1980), con un total de 201 observaciones, las cuales dan como resultado un promedio anual de 86% de humedad relativa, con una desviación estándar anual de 10%, el máximo registrado a lo largo del año fue de 100%, y la mínima HR fue de 58%, con una mediana de 90% de HR.

- ***Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).***

La evaporación cambia a medida que se adentra en la península, alejándose tanto de las costas del Pacífico como del Golfo de California. La media anual oscila entre 1,248.90 y 2,795.41 mm, siendo la estación de San Telmo la que registra el valor mínimo y la estación El Barril, es más alto. La porción centro y Sur de la

### Aspectos físicos a considerar

costa del Pacífico presenta una evaporación media anual de 1,387.63 mm (CNA, 1995). Para el periodo de observación de 1948-1991, se tiene una evaporación media anual para San Vicente de 1,781.10 mm, (INEGI, 1995). No se cuenta con estudios de evapotranspiración, ya que no existen registros históricos. Sin embargo, se puede aplicar la fórmula empírica de L. Turc, para determinar un coeficiente de evapotranspiración para el área de estudio:

$$Er = \frac{P}{0.9 + (P / L)}$$

Donde:

Er = Evaporación real anual en mm

P = Precipitación anual en mm

L =  $300 + 25t^2 + 0.05t^3$ , que expresa el poder evaporante de la atmósfera

t = temperatura media anual en grados centígrados

La ecuación de L. Turc satisface las necesidades técnicas y es aplicable a todos los tipos de climas áridos húmedos, fríos y cálidos (Castany, 1971).

Los valores más altos de evapotranspiración se registran para el mes de enero, siendo en este mes en el que se tiene la precipitación media más alta y la temperatura media más baja, mientras que el mínimo de evapotranspiración sucede en mayo, que aunque no registra el máximo en la temperatura media, si tiene el mínimo valor de precipitación media (0.1 mm).

- ***Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.***

#### **Frecuencia de heladas.**

Según la información registrada en la Estación Hidrometeorológica, en la ciudad de Tecate el periodo de más heladas fue en 1949, en el cual se registraron 18 heladas, 16 de ellas se presentaron en el mes de enero. Le sigue en orden descendente el año de 1987, que registro 13 heladas, de las cuales 9 fueron en el mes de diciembre.

#### **Frecuencia de granizadas.**

Se puede decir que las granizadas en muchos de los casos están asociadas con las heladas y/o las bajas temperaturas.

#### **Frecuencia de huracanes.**

Los estudios realizados por Trasviña (1990), en la Península de Baja California, indican que se presenta una baja incidencia de huracanes en comparación con el resto de las costas del Pacífico.

En septiembre de 1976, el ciclón Kathleen pasó cerca de la ciudad de Tijuana y

### Aspectos físicos a considerar

Tecate generando lluvias abundantes.

Siguiendo una trayectoria semejante el ciclón Doreen volvió a afectar a Tijuana y Tecate, provocando abundantes lluvias sobre todo en la planicie costera.

En el Estado las heladas inciden en un promedio de cero a 20 días por año, en las zonas de climas muy secos, los promedios más bajos ocurren en áreas cercanas a la costa del Pacífico con climas menos extremos y en el delta del Río Colorado. En la Sierra de Juárez y San Pedro Mártir, se presentan con mayor frecuencia, con promedio de 60 a 80 días anuales, que ocurren principalmente en los meses de diciembre y enero (CNA, 1995).

Las granizadas en regiones con climas muy secos son inapreciables, en el resto de la entidad se presentan en promedio dos veces al año. Debido a la localización geográfica en que se encuentra la entidad, la actividad ciclónica es de poca ocurrencia, del total de ciclones que han afectado a la península (más de 200 de 1921 a 1995), menos del 10 % han tocado tierra en el Estado. Sin embargo la ocurrencia de este fenómeno causa la erosión de cauces y valles desprotegidos de vegetación, perjudica obras de infraestructura diversa, además de generar daños menores en algunos centros de población. En promedio, el mes que presenta mayor ocurrencia de ciclones es el de septiembre con 7 (1924, 1926, 1946, 1947, 1963, 1968 y 1992), se ubica después agosto con dos fenómenos de esta índole (1929, 1951), y finalmente los meses de junio, julio y diciembre con solo ciclón (1928, 1926) (CNA, 1995).

### **Geología y geomorfología**

- ***Características litológicas y geomorfológicas más importantes del área.***

La topografía actual de la Península de Baja California nos muestra el paso de los períodos geológicos y tectónicos sufridos en épocas anteriores. La Península puede ser dividida en cuatro regiones de distinto carácter topográfico (Gastil et al, 1975; en Wong-Ortega, 1980).

#### **Geomorfología**

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicada en una formación de tipo lomerío con algunas formaciones secundarias de piedemonte y cañadas. Se localiza en la subprovincia Sierras de Baja California Norte, dentro de la provincia de la Península de Baja California.

#### **Geología**

De manera general, la composición geológica de la ciudad está dominada por rocas sedimentarias areniscas en la parte oeste y sureste del Municipio de Tecate. Las “tobas” básicas se localizan en la Región sur de Tecate.

### Aspectos físicos a considerar

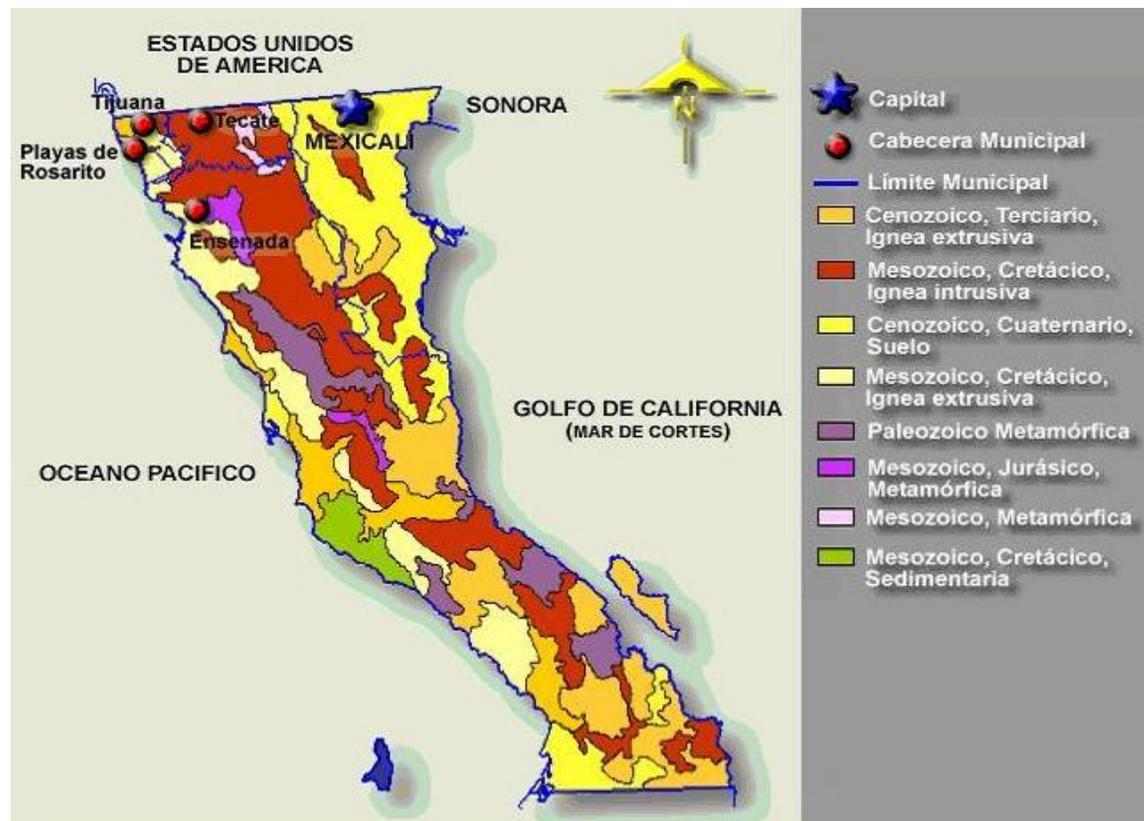
Las alturas de las distintas terrazas, mesetas y lomeríos tienen una antigüedad de varios millones de años, lo que indica que ha existido un régimen de levantamientos y subsidencias con fallas e inclinaciones de bloques terrestres, característica que explica la estructura topográfica de esta zona.

Los comportamientos estratigráficos y geológicos de la ciudad, junto con la topografía y los tipos de suelo, hacen necesario realizar estudios para determinar las condiciones geológicas a una escala menor, que sirvan para prever la magnitud del peligro que existe en algunas zonas que actualmente se están urbanizando.

De acuerdo a la Carta Geológica INEGI, Tecate, el área de estudio está formado por Ks(ar), cretácico superior (Ks), areniscas (ar). Véase la Carta Geológica para el sitio en estudio.

### Fallas Geológicas

Las fallas y fracturas geológicas, al igual que otras características del medio natural, tienen gran importancia porque conllevan cierto riesgo y condicionan los usos de suelo.



El sitio de estudio no se conoce la existencia de fallas geológicas o cerca de él, durante la exploración ninguna falla fue encontrada. Las fallas más cercanas al

#### Aspectos físicos a considerar

predio de proyecto son las que a continuación se mencionan: El cañón de las Rosas (Rose Canyon Fault), Coronado (Coronado Banks), El Sinore y San Jacinto, San Miguel (carretera cuota Ensenada), la Nación, Falla considerada como inactiva.

La Región Oeste comprende a la Provincia Costera del Pacífico y a la zona del Borde Continental. Esta Provincia está separada de la región Central de la península por la continuación de la línea de Santillán y Barrera. Esta línea, está formada por la exposición más al Este del Cretácico Superior y Terciario Inferior, los cuales, marcan una línea recta, orientada casi paralelamente a la línea de costa. En algunos lugares las terrazas costeras del Terciario tardío se conservan tierra adentro, pero estas no han sido incluidas por tener poco efecto en la fisiografía regional. Los efectos erosivos sufridos por las terrazas marinas que caracterizan a la provincia costera del Pacífico durante el Plioceno tardío y el Pleistoceno pueden ser relacionados a los cambios en el nivel del mar debidos a las glaciaciones y a los efectos del tectonismo (Wong-Ortega 1980).

- **Características del relieve.**

La zona de estudio se ubica en la Provincia de Baja California; siendo esta la provincia más extensa e importante en el Estado. Incluye elevaciones topográficas que van desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1,000 y 3,000 msnm, que constituyen las formaciones serranas. Esta provincia se divide en dos subprovincias, Sierra Baja California, y Sierra de la Giganta. La subprovincia de Sierra de Baja California, define fisiográficamente al Estado en un 90%, las topoformas son muy heterogéneas existiendo desde dunas hasta sierras altas y escarpadas (INEGI, 1995).

La zona de estudio corresponde al sistema de topoforma de meseta con lomerío. Las topoformas de mesetas que se ubican del centro al Norte del Estado, delimitan una franja angosta en la costa del Pacífico, las mesetas son comúnmente complejas y disectadas, ocasionalmente de origen basáltico (INEGI, 1995).

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

No se presenta fallas en la zona.

- **Susceptibilidad de la zona: deslizamientos, derrumbes, inundaciones etc.**

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo:

## Aspectos físicos a considerar

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.

El área de estudio se ubica en la zona C, la cual abarca la mayor parte del territorio del estado de Baja California y una franja de Baja California.

Los escurrimientos provenientes de la cuenca alta, en donde están presentes unidades impermeables de roca dura, al llegar a la planicie o unidad permeable inician el proceso de infiltración sobre los sedimentos del Plio-Pleistoceno. Una vez alcanzado el punto de saturación de la unidad permeable se constituye la corriente de agua la cual desemboca en la línea costera.

### **Suelos**

De acuerdo con la Carta Edafológica INEGI, identifica al sitio en estudio formado por suelo del tipo: Vc + Re/3, Vertisol Crómico y Regosol de textura fina.

El conocimiento de los suelos permite identificar suelos aptos y no aptos para los diferentes usos y actividades socioeconómicas (habitacional, de servicios, turístico, industrial, de preservación ecológica, de forestación, etc.). Asimismo, se pueden detectar aquellas zonas erosionadas, inestables y de riesgo para la población.

Tecate cuenta con suelos producto de la erosión de rocas graníticas, típicas de las sierras colindantes, que en general son de tipo arenoso grueso y medio. Los criterios de clasificación que se exponen a continuación están basados en el sistema de clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), que considera a las características fisicoquímicas de los suelos para su clasificación con fines agrícolas. De esta manera, a continuación se describen los tipos de suelo predominantes.

**Vertisol.** Son suelos arcillosos, oscuros, con alto contenido de materia orgánica, además de hierro y magnesio, producto de la roca madre de origen. Son suelos profundos que se caracterizan por sus grietas en época de sequía, además de volverse pesados y con drenaje insuficiente durante las precipitaciones pluviales. Por sus características, resultan poco convenientes para la urbanización, sobre todo de las partes bajas.

## Aspectos físicos a considerar

**Regosol.** Suelos no consolidados de tipo blanquecino o amarillento; su máxima uniformidad se da en la zona sureste de la ciudad, sobre lomeríos, mesetas y sierras. Tienen una textura de media a gruesa y pueden ser profundos o superficiales. Su fertilidad es variable y está condicionada a la profundidad, a la pedregosidad y a la disponibilidad de agua. Generalmente tienen bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica; son más inestables y propensos a la erosión natural. Se cree que provienen de los regosoles arenosos de montaña.

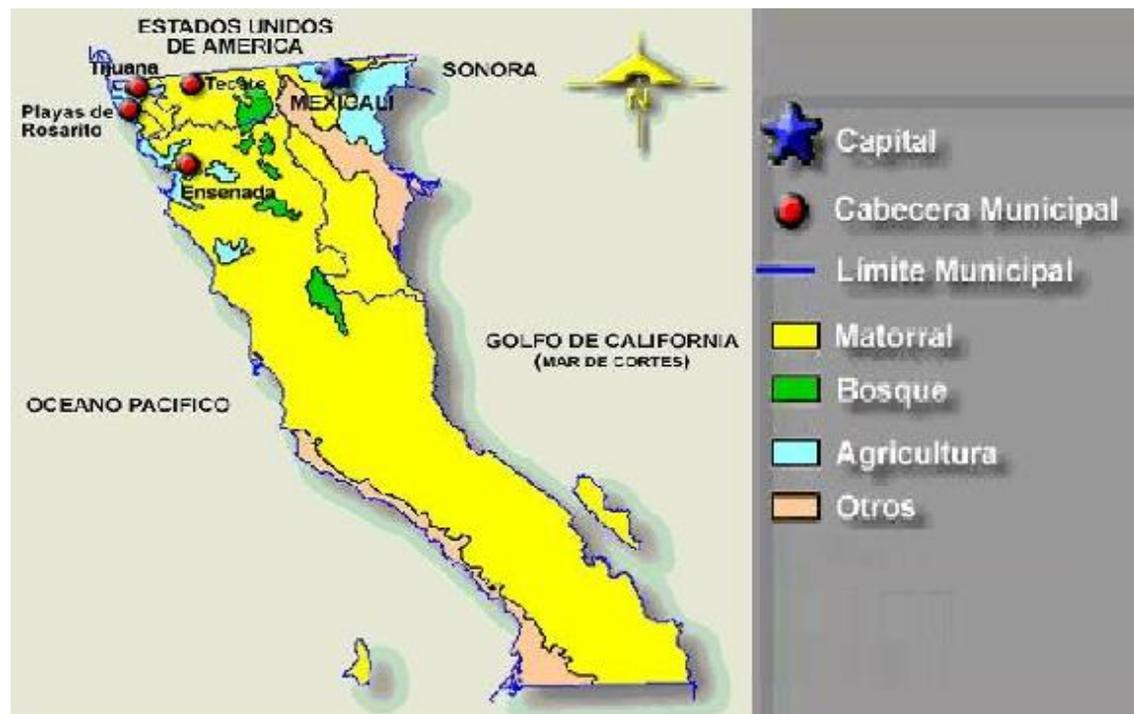
### Erosión del Terreno

En el área del proyecto no se observan cárcavas, siendo la erosión principalmente eólica y pluvial.

La mayor estabilidad del suelo se relaciona con la presencia de la vegetación arbustiva característica de la zona.

### Uso de Suelo

En lo referente a los usos del suelo tenemos que basándose en la Carta del Uso del Suelo y Vegetación INEGI 1:250,000 (Tecate), se describe el uso de suelo para actividad pecuaria, forestal o agrícola.



- ***Tipos de suelos en el predio del proyecto de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.***

### Aspectos físicos a considerar

De los diferentes tipos y asociaciones de suelos con que cuenta la entidad, destacan los regosoles, los litosoles y los yermosoles; de los tres, los más abundantes son los regosoles, que se presentan aproximadamente el 46% de la superficie del Estado (DGE, 1995).

De acuerdo con la carta edafológica de INEGI (1982), en el área de estudio se encuentran cinco zonas con diferente tipo de suelo (se presenta la carta edafológica de la zona):

- En la parte Norte de la costa se tiene Feozems háplico (Hh/2).
  - Hacia el Sur siguiendo la costa se tiene Vertisol crómico con Plañoslo (Vc+Wm/2).
  - La zona cerril adyacente cuenta con un Litosol más Regosol Éútrico y Feozem háplico (I+Re+Hh/2).
  - Entre los dos primeros y el tercero se encuentra una capa de Vertisol crómico de grano grueso (Vc/3).
  - En la cuenca del Arroyo San Isidro, se encuentra una zona con Fluvisol (Je/1)
- **Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación.**

En el caso del Feozem háplico, se tiene que son suelos que tienen un horizonte A mólico; carentes de un horizonte cálcico, un horizonte Gypsico o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad; carentes de un horizonte B nátrico y un horizonte B ótrico; sin salinidad elevada; carentes de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad, cuando no hay presente un horizonte B arílico (Fitzpatrick, E. A., 1995). El tamaño de grano es mediano.

El Vertisol se caracteriza por ser suelos de color oscuro que tienen una textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, su propiedad más importante es la dominación de la arcilla en la fracción del látice de arcilla expandente, por lo general, montmorillonita, que ocasiona que esos suelos al secarse se encojan y agrieten, el Vertisol crómico presenta cromas dominantes de 1.5 o más en los primeros 30 cm de profundidad en la matriz del suelo húmedo.

El Planosol es un suelo que tiene un horizonte E álbico sobre un horizonte lentamente permeable dentro de una profundidad de 125 cm exclusivo de un horizonte B espódico; que muestra propiedades hidromórficas cuando menos en parte del horizonte E. El tipo de suelo específico es el mólico que tiene un horizonte A mólico o un horizonte H éútrico hístico y no más de un 6% de sodio en el complejo de intercambio del horizonte medio (Fitzpatrick, E. A., 1985). Esta unión de suelos en el área de estudio posee un tamaño de grano medio y una fase química salina sódica, presentando una fase física hasta un metro de profundidad gravosa.

Los Fluvisoles son suelos que se desarrollan a partir de depósitos aluviales

#### Aspectos físicos a considerar

recientes. En general tienen un horizonte de diagnóstico A ócrico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico. Los depósitos aluviales recientes son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o coluviales y se caracterizan por una o más de las siguientes propiedades (Fitzpatrick, E. A., 1985):

- a. Un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35% a una profundidad de 125 cm (los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos).
- b. Que reciban material fresco a intervalos regulares y/o que presenten una estratificación fina y,
- c. Que tenga material sulfuroso dentro de los 125 cm de profundidad.

El Fluvisol presente en el área de estudio es Éutrico y se caracteriza por tener una saturación de bases >50% a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie y no son calcáreos a esa profundidad.

El Litosol es un suelo común en el Estado. Es un tipo de suelo muy somero que constituye una masa imperfecta intemperizada o de fragmentos de roca. Se encuentra principalmente en pendientes abruptas, en donde poco o ningún tipo de material madre se encuentra acumulado y las rocas se encuentran casi desnudas. Este tipo de suelo se clasifica texturalmente como Franco y muestra un matiz de color amarillo rojizo, un pH de 7.0 y 0.2% de materia orgánica. La densidad aparente y la porosidad de esta clasificación son de 1.4 y de 47 % respectivamente (Ortíz y Ortíz, 1987). El Litosol es un suelo que se encuentra limitado hacia la profundidad por roca dura continua y coherente dentro de los 10 cm de profundidad de la superficie. Se presenta principalmente en zonas montañosas, pero también en áreas de superficies planas.

Los Regosoles son suelos procedentes de material no consolidado, sin más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico; carentes de propiedades hodromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Sin salinidad elevada, presentan diferentes texturas y se encuentran en todas las zonas climáticas. Los regosoles son la etapa inicial de formación de varios tipos de suelo. El que se encuentra en la zona de estudio (éutrico) se caracteriza por tener un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% entre los 20 y 50 cm de profundidad.

Enseguida se mencionan las características de los horizontes de diagnóstico que fueron mencionados en los párrafos anteriores (<http://www.edafologia.ugr.es>).

- Horizonte A ócrico: es un horizonte que tiene un color muy claro. Puede contener muy poco carbono orgánico o ser muy delgado. Es duro y macizo cuando seca.
- Horizonte A mólico: es un horizonte rico en materia orgánica (>1%). De color

### Aspectos físicos a considerar

muy oscuro, de gran espesor y saturado en bases. Estructurado bajo un contenido de fósforo.

- Horizonte A úmbrico: es parecido al A mólico en color, materia orgánica, estructura y espesor, pero tiene un grado de saturación de bases <50%.
- Horizonte B árgico (antes argílico): presenta acumulación de arcilla aluvial o por destrucción de arcilla en el Horizonte A. no es muy arenoso, su espesor es de al menos 1/10 en relación a los horizontes presentes.
- Horizonte B espódico: es una acumulación aluvial de materia orgánica y/o sesquióxidos de Fe/Al (Bh y/o Bs). Generalmente con un horizonte E encima. Presenta un perfil muy evolucionado.
- Horizonte B nátrico: es un horizonte como el árgico pero con las arcillas saturadas de Na. Frecuentemente presenta una estructura columnar.
- Horizonte H hístico: es un horizonte que tiene más de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentran saturados de agua por largos periodos y con altos contenidos de materia orgánica.
- Horizonte E álbico: es un horizonte de lavado. Tiene que cumplir las condiciones de suficiente.
- Horizonte gypsico (llamado también petrogypsico, yésico o petroyésico): es similar al horizonte cálcico, pero con la acumulación de yeso. Con acumulación de 5% más  $SO_4Ca$  que un horizonte C subyacente.
- Horizonte sulfúrico: se forma como resultado de un drenaje artificial y oxidación de los materiales y orgánicos ricos en sulfuros. Tiene como mínimo 15 cm de espesor y se caracteriza por tener un pH menor de 3.5 (medido 1:1 en agua). Generalmente presenta manchas de jarosita (sulfato de hierro).

**Grado de erosión del suelo.** \_\_\_\_\_

- **Estabilidad edafológica.**

La erosión es el proceso físico de disgregación y arrastre de los materiales de un suelo, el proceso es de carácter natural o inducido. Si el proceso de erosión es provocada por las actividades del hombre, presenta la característica de ser en forma rápida. El agua, el viento, los cambios térmicos, los agentes biológicos y mecánicos son causantes de la erosión natural.

La actividad agrícola y la deforestación sin prácticas de conservación adecuadas, constituyen las principales actividades generadoras de la erosión inducida. Aunque la erosión no ha sido valorada con precisión varios estudios coinciden en que esta afecta alrededor del 86% de la superficie del territorio nacional y de esta, cerca del

#### Aspectos físicos a considerar

30% se considera severamente deteriorada.

En la vertiente del Golfo de California la principal causa de erosión es la eólica, debido al tipo de vegetación y lo escaso de las lluvias.

Para la zona de estudio la erosión laminar es responsable de la erosión de las antiguas terrazas marinas y de la acumulación del sedimento aluvial en las partes bajas. No obstante este efecto erosivo no llega a ser importante y la erosión de canal suele ser mucho más incisiva que la erosión laminar. La erosión de canal produce surcos o canales de paredes muy pronunciadas en depósitos aluviales preexistentes. Esta se produce cuando el flujo laminar superficial acumula suficiente cantidad de agua en las zonas más bajas ocasionando una corriente que, en ausencia de obstáculos, transporta el sedimento aguas abajo.

Otros factores que impiden la erosión son la naturaleza arenosa del suelo y a la topografía en forma de terrazas de la planicie costera, lo que produce altas infiltraciones de agua. La agricultura que se practica en la zona ayuda a evitar la erosión al aumentar la infiltración (vegetación y rugosidades del terreno) (CICESE, 1980).

#### ***Hidrología superficial y subterránea***

- ***Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.***

Actualmente existen 37 regiones hidrológicas en el país, de las cuales corresponden las siete primeras a la Península de Baja California: la región No. 1 Noroeste (Ensenada); la región No. 2 Centro-Oeste (Vizcaíno); la región No. 3 Suroeste; la región No. 4 Noroeste (Laguna Salada); la región No. 5 Centro-Este (Santa Rosalía); y la región No. 7 "Río Colorado", distribuida en Estados Unidos y México (Sonora y Baja California).

El sistema hidrológico en Baja California está constituido por dos vertientes, la del Golfo de California y la del Océano Pacífico.

En la vertiente del Golfo se localiza el Río Colorado, el cual presenta un caudal medio anual de 7.2 m<sup>3</sup>/s en la desembocadura, constituyendo el principal río en el Estado; el resto de las corrientes que drenan esta vertiente no presentan escurrimientos significativos debido a la gran permeabilidad de las formaciones existentes y el escaso desarrollo de los causes (CNA, 1995: CNA, 2001).

La vertiente del Pacífico presenta un mayor desarrollo de los escurrimientos destacando el Río Tijuana y los arroyos Guadalupe, Ensenada, San Carlos, Las Ánimas, Santo Tomas, San Vicente, San Rafael, San Telmo, Santo Domingo, San Simón y El Rosario (CNA, 1995).

La región hidrológica 1 Noroeste (RH1), presenta una extensión total de 26, 285.05 km<sup>2</sup> y representa el 37.49% del total de la superficie estatal, presenta como

#### Aspectos físicos a considerar

característica general que sus corrientes desembocan al Océano Pacífico.

La región hidrológica 1 se subdivide en las cuencas (A) (B) y (C); esta última es la correspondiente a la zona de interés, cuyo nombre de identificación es cuenca C Río Tijuana-Arroyo Maneadero.

Debido a que en la zona de estudio y en general en toda la vertiente del estado se presentan precipitaciones mínimas, no existen escurrimientos permanentes o embalses que representen una relevancia como fuentes de abastecimiento en la zona de estudio.

Se presentan las cartas de INEGI de Hidrología Superficial (1981) y de Hidrología Subterránea (1981), escala 1:250,000.

#### ***Hidrología superficial***

La hidrología superficial se encuentra constituida por la cuenca C, drenada por los arroyos Tijuana (Las Palmas-Las Calabazas), Guadalupe y Ensenada-El Barbón, todos ellos desembocan en el Océano Pacífico.

La cuenca (C) Río Tijuana-Arroyo Maneadero, ocupa el 10.95 % del territorio estatal y está limitada en su porción este por la cuenca (B) de la RH4, al norte con los E.U.A., hacia el sur con la cuenca (B) de la misma RH1 y al oeste con el Océano Pacífico; contiene a las subcuencas A, A. Maneadero; B, Ensenada; C, R. Guadalupe; D, A. El Descanso; E, R. Las Palmas y F, R. Tijuana.

La corriente más importante, a nivel de cuenca, es el Río Tijuana el cual tiene su origen en el arroyo Las Calabazas, que se convierte en el arroyo Las Palmas, se inicia en la Sierra de Juárez y desemboca en la Presa Abelardo L. Rodríguez.

Aguas Debajo de la cortina la corriente toma el nombre de Río Tijuana, después de cruzar la ciudad de Tijuana para internarse a territorio de E.U.A. y desembocar en el Océano Pacífico, a 1.5 km. Del lindero internacional; su recorrido total es de 128.3 km.

Las obras hidráulicas más importantes de esta cuenca son las presas Abelardo L. Rodríguez (en el río Tijuana), Emilio López Zamora (sobre el arroyo Ensenada) y el Carrizo (sobre el arroyo El Carrizo). Los usos primordiales del agua superficial son pecuario y doméstico, y en menor escala el agrícola; el escurrimiento anual determinado es de 153.588 millones de m<sup>3</sup> (INEGI, 2001).

#### • ***Análisis de la calidad del agua:***

No se cuenta con ningún estudio sobre la calidad del agua de este arroyo, dado que no es una corriente permanente, lo cual limita la ocurrencia de agua superficial a la época de lluvias,

Aspectos físicos a considerar

**Hidrología subterránea**

México cuenta con un total de 650 acuíferos, de los cuales 450 se consideran como acuíferos regionales por su extensión, capacidad e importancia de suministro. En el Estado de Baja California existe un total de 48 acuíferos para una recarga media anual de 988.70 mm<sup>3</sup> y una extracción media anual de 1, 049 Mm<sup>3</sup>. Esta situación determina un déficit de 60.3 mm<sup>3</sup> (CNA, 1995; CNA, 2001), por lo cual en la entidad el agua se considera como un recurso limitante debido a la escasa precipitación pluvial y la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos (DGE, 1995).

De acuerdo a las condiciones geohidrológicas y la disponibilidad del agua, los acuíferos se clasifican como sub-explotados, en equilibrio o sobre-explotados, existiendo en Baja California 8 acuíferos clasificados como sobre-explotados, 20 clasificados en equilibrio y el resto clasificado como sub-explotados.

Como se mencionó, el desarrollo del proyecto se realizará en la región hidrológica 1 cuenca C; esta es la correspondiente a la zona de interés, cuyo nombre de identificación es cuenca C Río Tijuana – Arroyo Maneadero.

La recarga anual del estado se estima en el orden de 961.2 millones de m<sup>3</sup> de agua, resultando un déficit de 232 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales un 86.2% corresponde al Valle de Mexicali y 12.5% a los Valles de Maneadero y San Quintín, dando un total de 98.7 %. De acuerdo a la situación piezométrica del Estado, la profundidad al nivel estático varía de un mínimo de 0.5 m, en el Valle de Tecate, a 80.0 m en el Valle de la Trinidad, San Pedro Mártir-Valle Chico y San Felipe; en tanto que el resto de la entidad las profundidades promedio se encuentran a no más de 15.0 m.

En el estado de Baja California existen actualmente 47 zonas de explotación de aguas subterráneas, para cubrir las necesidades prioritarias de la población (INEGI 2001).

**IV.2.2 Medio biótico**

**Tabla 16. Medio biótico**

Aspectos bióticos a considerar.

**Vegetación terrestre y/o acuática**

En el Estado de Baja California se distinguen dos regiones fitogeográficas:

Región del Desierto Sonorense. Alrededor del 70% de la península forma parte del Desierto Sonorense, por lo que se presentan tres de las cuatro comunidades vegetales representativas de esta región:

a) Parte Baja del Valle del Río Colorado o Desierto Micrófilo.

## Aspectos bióticos a considerar.

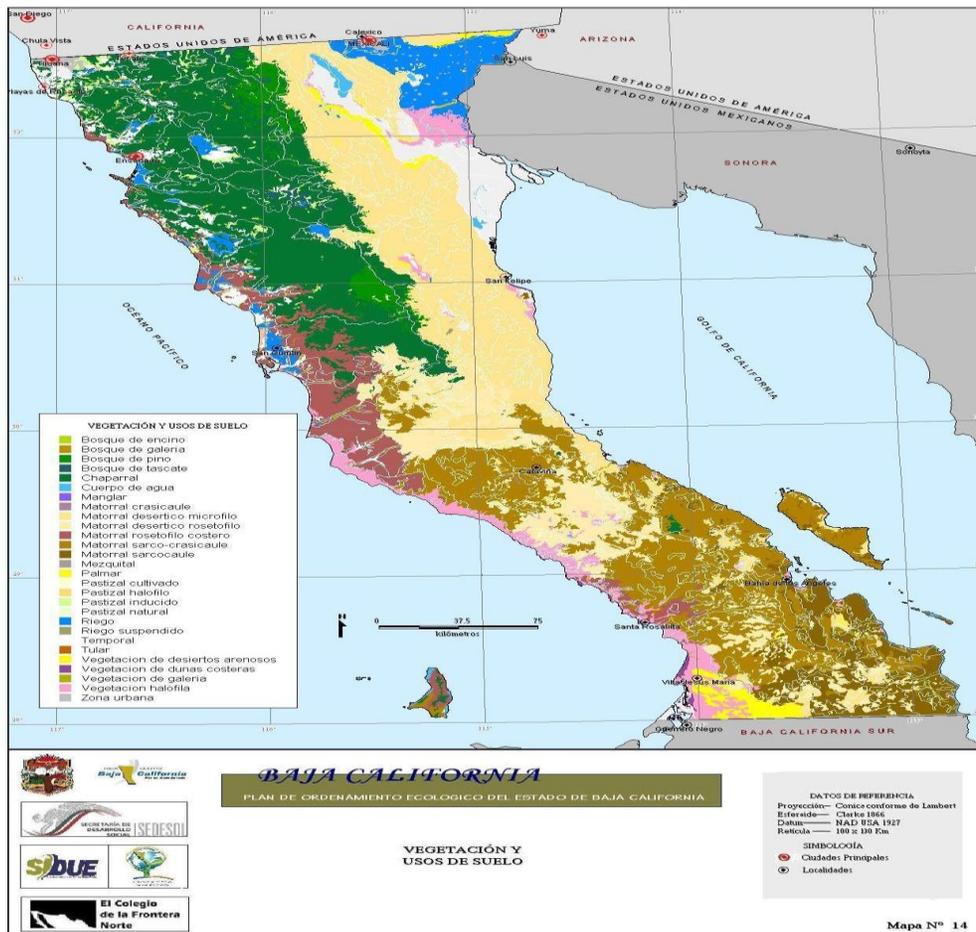
b) Costa Central del Golfo o Desierto Sarcocaulle.

c) Comunidad vegetal del Desierto de Vizcaíno o Desierto Sarcófilo.

Región Florística Californiana o Mediterránea, ocupa la porción Noroeste del Estado, desde la frontera internacional, hasta El Rosario, y desde la costa del Pacífico hasta el macizo montañoso (además de la Isla Guadalupe).

Las comunidades vegetales presentes en esta región son marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas; entre las que se encuentran aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas.

A esta región florística corresponde el área de influencia del proyecto, y las comunidades vegetales presentes en la misma se describen más adelante.



- **Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante, de acuerdo con la clasificación del INEGI, o bien de Rzedowski y/o Miranda y Hernández.**

## Aspectos bióticos a considerar.

En Baja California y California, recibe el nombre de chaparral la vegetación arbustiva predominante por debajo de los bosques de coníferas en las montañas; aunque en muchas otras zonas de México emplean el término de chaparral para nombrar muchas clases de vegetación arbustiva o arbórea baja (Rzedowski, 1978).

Cooper (1992; en Delgadillo, 1998) define al chaparral como una comunidad arbustiva, dominada por muchas especies pertenecientes a géneros no relacionados taxonómicamente, pero con un tipo ecológico constante; las características más importantes son el extenso sistema de raíces más grande que el tamaño de la planta; ramificaciones rígidas y densas; hojas prominentes siempre verdes, pequeñas, gruesas y con bastante cutina.

La distribución del chaparral en Baja California parte desde la línea de costa, en el Pacífico, hasta los límites con el bosque de coníferas en las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a altitudes promedio de 1200 y 2000 msnm, respectivamente. Hanes (1977) y Tyrrel (1982) (en Delgadillo, 1998) refieren que la distribución de las especies del chaparral está determinada por cambios climáticos locales atribuidos a su cercanía con la costa, la elevación y orientación de las laderas.

El chaparral de Baja California, al igual que es de California, está formado por las plantas arbustivas, bajas y altas, esclerófilas, deciduas y siempre verdes, además de algunas suculentas; sus características morfológicas y fisiológicas está adaptadas a las condiciones climáticas de tipo mediterráneo, donde prevalece un periodo de sequía bien marcado, con temperaturas moderadamente altas en el verano y una precipitación que aparece tendiente al periodo invernal, además de la presencia del factor fuego.

En general, los principales factores que se consideran para explicar la distribución del chaparral son altitud, suelo, exposición de la ladera y la ocurrencia de fuego. Delgadillo (1998) refiere que el fuego es el factor más importante en la biología y regeneración del chaparral.

En referencia al criterio de altitud, el chaparral en Baja California se distribuye en altitudes que van desde cerca del nivel del mar hasta los 2200 m, donde las especies presentes y dominantes varían dentro del gradiente altitudinal.

La zona presenta vegetación de tipo chaparral o matorral costero de acuerdo a la clasificación de Rzedowski (1996). Este tipo de vegetación se localiza en el predio del proyecto y se compone por una comunidad de arbusto que usualmente presentan alturas de 0.6 a 3.5 m.

El área propuesta para el proyecto de explotación de minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) en años anteriores fue cultivada la mayor parte por cultivos anuales pero debido a los altos costos de producción y al tipo de suelo que presenta actualmente el predio resulto ser incosteable la siembra de cultivos, ya que no presenta la vegetación original, son tierras de temporal que se dejaron

Aspectos bióticos a considerar.

descansar por en la mayor parte por su baja productividad, dando inicio con esto la colonización del lugar con las siguientes especies que a continuación se describen:

Reporte bibliográfico para la región en donde se localiza el proyecto

Nombre común	Nombre científico
Chamizo blanco	<i>Artemisia tridentata</i>
Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>
Encinillo	-----
Lentisco	<i>Malosma laurina</i>
Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>
Chamizo vara prieta	<i>Adenostoma fasciculatum</i>
Chamizo colorado	<i>Adenostoma sparsifolium</i>
Maderista o gordolobo	<i>Eriogonum fasciculatum</i>
Cactácea sp.	-----
Zacatillo	<i>Festuca spp</i>
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>
Pino salado	<i>Tamarix pentandra</i>
gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>

Las especies dominantes en el área del proyecto se encuentra representada por plantas arbustivas y herbáceas con la dominancia de las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico
Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>
Encinillo	-----
Maderista o gordolobo	<i>Eriogonum fasciculatum</i>
Cactácea sp.	-----
Zacatillo	<i>Festuca spp</i>

Existe una alta presencia de plantas herbáceas exóticas consideradas también como malezas invasoras de cultivos.

Estas últimas, se caracterizan por desarrollarse comúnmente en terrenos con disturbios antropogénicos.

- **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección (Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etcétera) en el área de estudio.**

La península de Baja California presenta un alto grado de endemismos constituidos por poblaciones muy pequeñas, por lo que son más vulnerables a los disturbios. El inventario florístico consiste en 884 géneros y 2, 958 especies, de los cuales 22 géneros y 700 especies son endémicos. De los 21 géneros endémicos de la Región Sonorense, ocho están restringidos al estado de Baja California.

### Aspectos bióticos a considerar.

Gran parte de la superficie del polígono que comprende el área de estudio, posee vegetación introducida. Algunas de estas plantas se consideran maleza y son especies indicadoras de suelos y/o áreas con disturbios. Es importante señalar que este último tipo de vegetación crece y se esparce rápidamente y con eficacia, ocupando así la mayor parte de la cubierta vegetal.

#### ***Fauna terrestre y/o acuática***

Conforme a lo que se establece en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 21 de octubre del 2005, la entidad se divide en cuatro distritos faunísticos distribuidos de Norte a Sur, de la siguiente manera:

Distrito de San Pedro Mártir. Comprende una franja que se extiende sobre las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a una altura de más de 1,200 msnm en el occidente, y de 1,400 a 1,500 msnm en el este. Limita al norte con Estados Unidos y se extiende al sur hasta el Rosario.

Distrito San Dieguense. Se extiende desde el sur de California hasta la porción noroeste del estado, comprende desde nivel del mar hasta los 1,200 msnm, colindando al oeste con Sierra de Juárez. A partir de los 1,400 msnm con sierra San Pedro Mártir, prosigue al sur hasta llegar al arroyo El Rosario.

Distrito del Desierto del Colorado. Reviste toda la parte noreste de Baja California, a partir del nivel del mar hasta los 1,400 msnm en los linderos de Sierra de Juárez, y se extiende hasta los 1,700 msnm en la parte este de Sierra San Pedro Mártir. Por el sur cubre hasta Bahía de Los Ángeles, desde Matomí y Punta San Fermín hacia el Sur y se despliega hacia el este de la sucesión montañosa que emerge paralela a la costa. Por occidente al sur de San Pedro Mártir colinda con el Distrito San Dieguense. Por el norte abarca la planicie del Delta y las llanuras de inundación del Río Colorado, solamente interrumpida por algunas elevaciones montañosas, como las sierras Cucapah, Las Pintas, San Felipe y Santa Clara.

Distrito del Desierto del Vizcaíno. Cubre la porción sur del Estado; colindando al norte con el Distrito San Dieguense y el Distrito del Desierto del Colorado. Por la vertiente del Pacífico se extiende hacia el sur finalizando en Punta Santo Domingo en Baja California Sur. Las mesetas graníticas son características de este distrito al igual que la planicie volcánica del área de Calmalli. Este distrito sobresale por lo copioso de la vegetación desértica.

- ***Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.***

Generalmente la cubierta vegetal ofrece un excelente refugio para la fauna silvestre, conformando así un hábitat; sin embargo, las condiciones de inestabilidad de permanencia de la cubierta vegetal, sólo permite la alimentación, refugio y el establecimiento de algunos especímenes de fauna silvestre, como pequeños mamíferos y cierta avifauna de manera temporal.

## Aspectos bióticos a considerar.

- **Especies existentes en el predio.**

La información sobre la fauna silvestre que se distribuye en el predio y área de influencia fue levantada mediante estudios de campo y revisión de la literatura existente para el área donde se localiza el proyecto.

En cuanto al impacto producido por la actividad de explotación minera sobre la fauna silvestre del lugar, se encontró este se produce de forma temporal solo durante la realización de la actividad, ya que posteriormente el sitio vuelve a formar parte de su área de actividad cuando las áreas son abandonadas. Sin embargo, debido a las dimensiones de la infraestructura y su distribución dentro del área del proyecto, este no representa un impacto negativo para las poblaciones, ya que las áreas afectadas no representan una reducción significativa o eliminación del hábitat de estas especies, ya que no se cortan sus corredores en su área de actividad, aunque existe un desplazamiento hacia las áreas colindantes de vegetación natural, su estructura poblacional no se verá modificada.

Especies de fauna silvestre representativas en la zona del proyecto.

Nombre común	Nombre científico
Conejo matorralero	<i>Sylvilagus bachmani</i>
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>
Codorniz de california	<i>Callipepla californica</i>
Zopilote/Aura	<i>Cathartes aura</i>
Lagartija	<i>Uta stansburiana</i>

Descripción de las principales características biológicas de las especies de fauna identificadas como mayormente recurrentes en la zona de estudio.

### **Paloma Huilota (*Zenaida macroura*).**



Descripción.- De tamaño mediano con cola larga y puntiaguda; parte superior de la cabeza, dorso, rabadilla, coberteras de las alas y plumas del centro de la cola, gris castaño; las plumas de vuelo de las alas gris oscuro, las secundarias más internas prominentemente manchadas de negro; frente, lados de la cabeza y cuello, lo mismo que las partes inferiores, de un color parecido al del Venado, más oscuro en el tórax y palideciendo hacia adelante hasta las coberteras inferiores de la cola; las plumas laterales de la cola graduada en tamaño, las más largas hacia el centro,

#### Aspectos bióticos a considerar.

más cortas en los lados y todas ampliamente bordeadas de blanco (30 a 40 mm.) gris en la base, con una banda blanca en medio; pico negro, patas y piernas rojas. Medidas: ala plagada, 136 a 157 mm.; cola, 117 a 158 mm.; pico, 12 a 15 mm.; tarso, 18 a 21 mm. Peso: 96 a 130 g. Las hembras son ligeramente menores y más oscuras que los machos.

Distribución en México.- Esta paloma anida abundantemente en las regiones norte y del centro, sur de Baja California hasta la latitud de 26 y también en el interior, hasta Jalisco e Hidalgo y escasamente en Oaxaca (Tamazulapan y Tlacolula), siendo mucho más numerosa en invierno, a lo largo de las costas, lo mismo que tierra adentro y llega por el sur hasta el árido valle central de Chiapas. Se ha reportado dos veces en la Península de Yucatán.

La huilota inicia su migración hacia el norte de México en septiembre, pero hasta noviembre llegan a Guerrero en grandes números y el éxodo hacia el norte ocurre principalmente en marzo. Al observar las palomas en el sur de México encontré que las huilotas y las palomas de alas blancas tienden a separarse aunque ambas fuesen localmente abundantes, que descansan y pasan el tiempo separadas, cada especie en comunidades independientes. Desde un determinado bosquecillo, uno puede espantar un ciento de huilotas y de otro bosquecillo próximo un número semejante de palomas de alas blancas; ambas especies se desprenden volando hacia los campos para alimentarse por la mañana y al atardecer, yendo a beber agua después de cada comida.

Reproducción.- Las huilotas se aparean temprano en la primavera y tienen un largo periodo de anidación, produciendo varias nidadas cada año. En California, Cowan (1952) encontró aves adultas anidando desde mediados de marzo hasta mediados de septiembre y las jóvenes (de un año) se aparean comenzando a anidar algo más tarde. En la anidación, cada ciclo requiere aproximadamente treinta días para completarse, dos o tres días para construir el nido y poner dos huevos blancos (29 por 20 mm.), catorce o quince días para la incubación y doce días para la crianza de los polluelos hasta que están listos para abandonar volando el nido; después de un ciclo afortunado, el par generalmente comienza a trabajar inmediatamente un nuevo nido para formar una nueva familia. En el periodo de reproducción de seis meses una pareja puede producir seis nidadas de dos polluelos cada una, o se doce en conjunto. Cowan en efecto, observo una pareja que lo hizo así, pero frecuentemente algunos de los nidos formados con débiles ramitas caen de los árboles, o los huevos o los polluelos son destruidos por algún depredador, por lo que el promedio de producción es mucho más bajo (cerca de seis jóvenes por parejas). Ocasionalmente las huilotas construyen sus nidos en el suelo y en algunos lugares este hábito es más común que anidar en los árboles. Probablemente los nidos que se salvan de pérdidas por efectos del aire, equilibran en número a aquellos puestos en el suelo que destruyen los depredadores, de manera que la anidación en el suelo no aumenta probablemente el número total de aves jóvenes. Al seleccionar los lugares de anidación, las huilotas no parecen ser notablemente sociables sino que tienden a desparramarse y aprovechar cualquier lugar

### Aspectos bióticos a considerar.

apropiado. Frecuentemente los nidos quedan a varias millas del agua y los padres tienen que volar a esa distancia por lo menos una vez al día para beber y también irán igualmente lejos en busca de buenos lugares para alimentarse. Las palomas reproductoras se localizan fácilmente no solo por sus claros movimientos hacia y desde el nido, sino por el persistente “arrullo” de los machos, un largo y acentuado “cooo” seguido por dos o tres notas cortas de menor altura. El vuelo de cortejo del macho se distingue también fácilmente, un círculo alto iniciado con fuertes golpes de alas que golpea las plumas primarias juntándolas abajo y arriba, seguido de majestuosos movimientos con las alas fijas atrás de su “dama”. Los polluelos son alimentados en el nido igual que otras aves jóvenes de la familia, con “leche de pichón” que ambos padres secretan de sus buches; las semillas que son alimento de los adultos, se agregan también a su dieta conforme crecen los polluelos recién nacidos y cuando los jóvenes vuelan del nido lo hacen a su propio riesgo porque deben aprender a alimentarse rápidamente por ellos mismos. Los polluelos recientemente emplumados tienden a reunirse en grupos independientes separados de los adultos reproductores; al final del verano es común encontrar 30 o 40 jóvenes posados en algún grupo de árboles bien situado, descansando y componiendo sus plumas durante el día en tanto que sus laboriosos padres están todavía atendiendo sus nuevos nidos y nuevos polluelos. Las huilotas se alimentan casi exclusivamente de semillas de plantas que ellas levantan de la superficie del suelo pero aunque prefieren semillas pequeñas con frecuencia también comen granos de maíz y rara vez bellotas. En muchos buches de huilotas que yo examine en México, encontré una gran variedad de semillas, siendo algunas de las dominantes, girasol, gordolobo (*Eremocarpus*), semilla de Crotón, *Crotalaria punzila*, tréboles del género *Desmodium*, diversas semillas de pasto grandes y gramíneas cultivadas como maíz, trigo, frijol y ajonjolí. Las huilotas tienen piernas pequeñas y débiles, lo mismo que las patas, de manera que no pueden trepar a las hierbas o zacates gruesos y tienen que moverse principalmente en el suelo desnudo o casi limpio.

### Coyote (*Canis latrans*).



Descripción.- Su tamaño es como el de un perro pastor; orejas erectas y puntiagudas; hocico agudo, ojos pequeños colocados muy juntos y cola peluda que lleva ordinariamente hacia abajo (no horizontalmente como la zorra). La piel es gris castaño o café en el lomo y amarillento o blanquizco en las partes inferiores; la cola tiene la punta negra. Medidas: cabeza cuerpo, 700 a 875 mm.; cola, 270 a 378 mm.; peso 10 a 16 Kg. (22 a 35 libras).

### Aspectos bióticos a considerar.

Distribución en México.- Se le encuentra casi en todo el país, extendiéndose por el sur hasta el Istmo de Tehuantepec y las mesetas de Chiapas. Por lo general es más numerosos en los valles y planos semi-áridos que en la zona densamente arbolada en donde es escaso.

Dentro de su área normal de distribución el coyote es bien conocido por todos los nativos y aun probablemente por la mayoría de los viajeros de las ciudades.

El coyote es una de las especies que ha resultado beneficiada y cuya población ha aumentado como resultado de las expansión humana. Originalmente los coyotes eran escasos en las planicies, desiertos y zonas arbustivas áridas, en donde ahora abundan.

Álvarez del Toro (1952a) encontró en Chiapas que los nacimientos ocurren también en primavera (marzo a julio).

La mayoría de las madrigueras de los coyotes están en cavernas subterráneas, cavadas por la pareja antes del parto, las que son por lo general de 2.5 a 3 m. de largo con una cavidad terminal de 1 m. de diámetro.

Algunas veces usan las viejas cuevas abandonadas por las ardillas terrestres, o tejones, los que son ampliados para formar la madriguera y también utilizan troncos huecos o cavidades en las rocas.

El periodo de gestación es de 9 semanas (63 a 65 días) y los partos comprenden de 3 a 9 hijos con un promedio de 6 (Grinnell, Dixon y Linsdale, 1937). La madre asume la responsabilidad principal para la cría de los hijos, pero el padre frecuentemente trae el alimento para la familia y ayuda a entrenar en la caza a los coyotitos de medio crecimiento. Finalmente, cuando los jóvenes están bien desarrollados, los lazos familiares se rompen desintegrándose la familia. En la subsecuente época de reproducción los jóvenes se mueven ya independientemente cada uno en las zonas propias que han adoptado para vivir y cazar.

Debido a la relación de los coyotes con el ganado doméstico y con las poblaciones de animales silvestres se han efectuado muchos estudios sobre los hábitos de alimentación de esta especie en el oeste de los Estados Unidos.

Dos de los trabajos más interesantes son los de Sperry (1941) y Ferrel et al (1953), ambos se basan en el examen efectuado del contenido de cientos de estómagos de coyotes.

Las conclusiones de estos estudios indican que la base principal de su dieta la constituyen: 1) pequeños mamíferos, tales como tuzas, ratas, ardillas terrestres, conejos, y 2) carroñas que constituyen el grueso de su dieta, aunque también comen frutos, granos y otros alimentos vegetales a veces.

Seguramente que los coyotes eventualmente también matan borregos, chivos, becerros, potrillos, puercos y venados, pero estos animales económicamente importantes, no constituyen el alimento principal como comúnmente suponen los ganaderos y cazadores de los Estados Unidos.

### **Conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*).**

## Aspectos bióticos a considerar.



Pequeño de cola muy pequeña, raramente de color rojizo en la cabeza y piernas, solo se distribuye en Baja California en bosquecillos densos de cactus o chaparral. Se alimenta de todo tipo de vegetales y son hábitos coprófagos.

El conejo es el centro de numerosas cadenas tróficas, hasta el punto de que se le puede considerar uno de los elementos clave para el equilibrio de los ecosistemas mediterráneo.

Frente a tanto enemigo, este animal ha desarrollado una serie de estrategias de supervivencia que lo han convertido en un ser extraordinariamente adaptado al medio, es muy rápido, excava extensas galerías para guarecerse de sus enemigos; y, sobre todo, para hacer frente a las numerosas bajas que experimenta la población; recurre a una enorme capacidad reproductora.

Una hembra puede llegar a tener hasta seis camadas al año y 12 crías en cada una de ellas, si bien por lo general suele parir unas cuatro veces en ese mismo período y tener entre 4 y 5 crías en cada ocasión.

Además, a los seis meses de vida, ya son fértiles, si no fuera por los numerosos partos malogrados y por la acción selectiva de los predadores, una comunidad de conejos pronto acabaría con toda brizna de hierba del territorio que ocupa.

Cuando nace, el gazapo es un animalillo ciego y desprovisto de pelo. Compartirá con sus hermanos el nido, que ocupará la zona interna de la madriguera, protegido por una red de túneles, en el caso de que la madre sea una hembra experimentada y de rango social elevado.

En cambio, las hembras jóvenes deben constituirlo fuera de la madriguera, en las llamadas gazaperas, cavidades excavadas a un metro de profundidad y que comunican con el exterior a través de un corto túnel, por lo que pueden ser detectadas sin grandes dificultades por los predadores.

La cámara del nido está tapizada con hierba, paja y pelos que la hembra se arranca del propio vientre.

Poco después de la salida del sol, la madre acude a las gazaperas para alimentar a los pequeños, con los que permanece poco más de diez minutos.

A continuación sale y cierra la entrada al túnel con tierra y hierva para que no puedan entrar los enemigos: no regresará hasta el día siguiente a la misma hora.

La temporada de partos suele iniciarse en marzo y se prolonga hasta finales de verano o comienzos del otoño.

Los gazapos se aventuran al exterior al cabo de unas tres semanas, pero la lactancia se prolonga todavía durante unas semanas más, o incluso dos si la hembra no está preñada de nuevo.

**Durante sus primeras salidas, los conejillos deben aprender a conocer su entorno**

### Aspectos bióticos a considerar.

inmediato, pues de ello depende que puedan ponerse a salvo con rapidez ante el ataque de cualquier enemigo.

Cuando llega el momento de destete, empiezan a comer también alimento vegetal de los adultos, es decir, con preferencia hierba pero también brotes, ramillas y cortezas de arbustos o árboles.

Los conejos excavan grandes sistemas de galerías, perfectamente organizados, que ocupan en función del rango social de cada individuo dentro del grupo.

El macho dominante marca con orina los puntos esenciales de su frontera para evitar que entre algún competidor.

Por otro lado, todos los individuos evacuan las heces en lugares concretos, situados en la periferia del territorio de cada comunidad.

### **Codorniz De California (*Callipepla californica*).**



Distribución en México.- Península de Baja California.

Hábitat.- En la mayor parte de su área de distribución, en el oeste de los Estados Unidos, la Codorniz de California ocupa praderas arboladas, chaparrales y valles, pero no desiertos. Sin embargo, en Baja California esta especie se ha adaptado a las condiciones desérticas y se le encuentra en los depósitos aluviales como si fuera una verdadera Codorniz del desierto. Con seguridad las poblaciones más grandes se encuentran tanto en los chaparrales como a lo largo de la costa noroccidental y en las vertientes que bajan hacia ella, lo mismo que en el bosque arbustivo tropical y matorrales del extremo de la Península. En toda la península esta Codorniz se encuentra en grandes números en dondequiera que haya cubierta de matorral y agua, frecuentemente en áreas que reciben una cantidad de lluvia más pequeña que el Desierto central de México.

Reproducción.- La Codorniz de California es sumamente gregaria; durante la época de la reproducción la unidad social es, desde luego, la familiar pero como las familias se encuentran diariamente en los bebederos se rompe la barreras sociales y se forman grandes bandadas que pueden comprender cientos de individuos. Cuando la población es más alta, las bandadas tienden a ser más grandes. En poblaciones Dens., de una o más aves por hectárea, se han visto bandadas compuestas de 500 y aun 600 codornices, pero normalmente se componen de 25 a 60 aves y cada bandada tiene su propia área dentro de la cual vive con una extensión de un cuarto de kilómetro a un kilómetro más o menos de diámetro, lo que depende de la proximidad de la comida, agua y cubierta apropiada. Las aves se posan para descansar en árboles gruesos y arbustos altos. En la mañana emprenden la búsqueda de su alimento, ya sea volando o corriendo hacia los lugares donde comen que pueden estar a cierta distancia de donde suelen dormir,

### Aspectos bióticos a considerar.

y cuando han llenado sus buches, el grupo se encamina al depósito de agua para beber. Pasan el día descansando y componiendo su plumaje en la sombra de algún bosque, al caer la tarde hacen otra expedición para comer y cuando están satisfechas, regresan a sus perchas a las que suben volando y se acomodan para dormir con mucho menor parloteo actividades son las típicas de un día en la vida de una bandada de codornices de California. Como se ha dicho anteriormente en Baja California el periodo normal de reproducción es la primavera y los polluelos nacen a fines de mayo o junio pero una distribución irregular de las precipitaciones pluviales puede hacer que la anidación se adelante o retrase más de lo normal. Hill y Wiggins (1948) encontraron Codornices de California aprestándose a las condiciones reproductivas a fines de octubre de 1946 en el norte de Baja California después de que hubo intensas lluvias de otoño; en el sur de California la anidación se retrasa algunas veces hasta el final del verano o puede faltar completamente si las lluvias de invierno o Primavera son inadecuadas y esta restricción es probablemente de origen nutricional, ya que las aves reproductoras necesitan alimento verde para poderse desarrollar sexualmente. Aun cuando la anidación ocurra, la sequía puede impedir o estorbar el éxito de la incubación en la Codorniz de California, lo mismo que ocurre en las demás codornices dl desierto; y como resultado de la dependencia de la reproducción al capricho de las lluvias, las poblaciones están sujetas a violentas fluctuaciones.

Características del área de anidación.- Después d las Lluvias de invierno, los vínculos de la bandada se debilitan y las aves comienzan a formar parejas, las que se separan del grupo y se dedican a formar sus nidos, quedando siempre algunos machos solos, puesto que estos generalmente exceden en número a las hembras en una porción de aproximadamente 113 a 100. Los machos que no forman pareja continúan haciendo el reclamo para el apareamiento (una sola nota que baja al final) y tratan de buscar hembra entre las parejas ya formadas, por lo que generalmente sólo consiguen una paliza, pero no pareja. Los nidos se ocultan entre el zacate, yerbas o arbustos bajos que las protejan y por lo general son difíciles de encontrar; contienen de 9 a 17 huevos (el promedio es de 13), los que son de color blanco cremoso con lunares café y pálidos y miden aproximadamente 32 por 24 mm. El periodo de incubación es de 21 días. Normalmente se incuba y cría una nidada por pareja.

Alimento.- La codorniz de California come principalmente semillas en los periodos secos y una mezcla de semillas y materia verde durante la época de lluvias. Se han realizado muchos estudios detenidos sobre los hábitos alimenticios de estas aves en California y como era de esperarse, la alimentación particular utilizada varía de un lugar a otro y de una a otra estación de acuerdo con la disponibilidad. Entre las diversas clases de semillas tomadas, se encuentran algunas yerbas comunes como: Erodium, trébol (Lotus), trébol (Trifolium), Lupinus, diversos zacates, arbustos como zacate salino (Atriplex) y frutos de una u otra clase; también comen bellotas y algunos granos y frutos cultivados; las hojas verdes y tiernas y zacates también forman una parte importante de su dieta y pueden efectivamente son importantes en la preparación fisiológica de las aves para la reproducción;

### Aspectos bióticos a considerar.

igualmente comen insectos todo el tiempo del año, pero naturalmente más en la época en que éstos abundan como consecuencia de la temporada de lluvias. Como la Codorniz escamosa, la de California, vive en ciertas épocas sin beber agua pero no todas ellas pueden hacerlo, ni se reproducen cuando falta, porque ésta es esencial para las buenas condiciones de esta vive y en los lugares muy secos de California se han obtenido muy buenos resultados para aumentar la población de codornices proporcionándoles agua cuando si existe comida y abrigo.

### **Cuervo Común (*Corvus corax*)**



**Descripción.-** Es el cuervo común, es grande (22-27 pulgadas), con la cola en forma de cuña. Se distribuye en Norte América (desde el Ártico hasta Nicaragua); Groenlandia, Eurasia y norte de África. En México, es residente de Baja California y las Islas del Golfo. En el oeste y centro de Estados Unidos; desde la frontera hasta Chiapas y Veracruz; Isla Revillagigedo, desde el nivel del mar hasta los 18,250 pies.

**Alimento.-** Este tipo de aves son de hábitos alimenticios omnívoros.

**Distribución.-** Son casi cosmopolitas, excepto porque no se encuentran en Sur América y las regiones polares.

Cuervo, nombre común que se aplica a cualquiera de unas diez aves grandes de la familia de los Córvidos. El más conocido es el cuervo común, que vive en gran parte del hemisferio norte, desde las islas árticas de Canadá hasta los desiertos del norte de África. Es una especie residente durante todo el año en la península Ibérica, así como en América del Norte y Centroamérica hasta Nicaragua. Es un ave paseriforme y la más grande de las aves canoras; alcanza de 60 cm de longitud. Debido a que el ave es inteligente, social y altamente adaptable, es objeto de leyendas y folclore desde la más remota antigüedad. Tiene la cola en forma de cuña y es de color negro satinado, con un lustre metálico azulado. Su pico es largo, poderoso y algo ganchudo, y tiene patas robustas. El cuervo común es omnívoro; se alimenta de semillas, frutas, aves y mamíferos pequeños e incluso de carroña. Anida en árboles altos o acantilados; la hembra pone de cuatro a ocho huevos moteados de color azul pálido, y ambos progenitores se hacen cargo de la alimentación de los polluelos.

Una especie íntimamente emparentada, el cuervo de cuello castaño vive en el norte de África y al este hasta Oriente Próximo. La única especie americana, el cuervo de Chihuahua, es un ave más pequeña nativa de México y el suroeste de Estados Unidos. Tiene una voz ligeramente diferente y las bases ocultas de las

### Aspectos bióticos a considerar.

plumas del cuello son blancas.

Los cuervos pertenecen a la familia Córvidos, orden Paseiforme. El nombre científico del cuervo común es *Corvus corax*, el del cuervo de cuello blanco *Corvus ruficollis* y el del cuervo de Chihuahua *Corvus cryptoleucus*. El nombre científico del cao montero es *Corvus leucognaphilus* y el del cao piñalero *Corvus palmarum*.

### Colibrí ó Zunzuncito (*Calypte anna*).



Descripción.- Ave de tamaño reducido que pertenece a la familia de los colibríes; en este grupo se encuentran los individuos más pequeños del mundo de las aves. El zunzuncito es el menor de todos, ya que mide unos 5 cm incluyendo el pico y la cola que abarcan una buena parte de la longitud total. Los machos tienen la parte superior del cuerpo y la cola de color azul con brillo metálico; la garganta y la cabeza son rojas y la zona ventral gris claro. El pico es delgado y de color negro. Las hembras tienen colores menos vivos. Son capaces de mover sus alas sin interrupción, con una velocidad tal que pueden permanecer inmóviles en el aire. Son exclusivas de la isla de Cuba. Una especie próxima es el colibrí de Baja California y el norte de México a donde emigran en invierno. Su talla es un poco mayor que la del zunzuncito o pájaro mosca, pero su cabeza también es rojo brillante.

Colibrí, nombre común de cualquiera de las más de 300 especies que componen una familia de aves pequeñas, propias del continente americano. Comparten varias características anatómicas con el vencejo, en apariencia muy distinta a ellas.

Los colibríes son conocidos por su rápido vuelo; sus potentes aleteos son tan rápidos que producen un zumbido. Se alimentan de néctar y pequeños insectos que se encuentran en el interior de las flores y se ciernen en el aire frente a ellas mientras introducen su lengua larga y extensible. Para alejarse de las flores los colibríes tienen que volar hacia atrás; son las únicas aves capaces de efectuar esa maniobra. Los esbeltos picos de los colibríes varían en tamaño y curvatura en función del tamaño y forma de la flor favorita de cada especie.

La mayoría de los colibríes exhiben brillantes colores y en verde iridiscente, por lo general metálico. Su garganta es, por lo general, de brillante color rojo, azul o verde esmeralda, aunque sólo en los machos. En un grupo de colibríes, los ermitaños, el plumaje es fundamentalmente de color castaño, sin irisaciones. Este grupo también difiere de otros colibríes en que construye largos nidos colgantes, en muchos casos sujetos a hojas enormes. La mayoría de los colibríes construye pequeños nidos en forma de copa, cubiertos con líquenes, tela de araña y trocitos de corteza, sobre

#### Aspectos bióticos a considerar.

una rama de árbol. Ponen dos huevos blancos, que sólo la hembra incuba.

Los colibríes habitan en toda la extensión del continente americano, desde Tierra del Fuego, en el extremo antártico de Sudamérica, hasta casi el círculo polar ártico, pero la mayoría de las especies vive en la Sudamérica tropical. El colibrí de garganta rubí anida en el este del río Mississippi. Mide unos 10 cm de largo y es notable por sus migraciones a larga distancia, ya que todos los años cruza sin escalas el golfo de México, recorriendo una distancia mínima de 800 kilómetros.

Clasificación científica.- El zunzuncito pertenece a la familia Troquílidos, su nombre científico es *Calypte helenae*; el del colibrí de Baja California es *Calypte anna*.

- ***Distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.***

Es importante señalar, nuevamente, que el predio del proyecto no presenta especies que estén en riesgos o de especial relevancia, sin embargo en la zona de influencia (lomeríos circundantes) conformada por áreas naturales con vegetación de tipo costero, se pueden encontrar algunas especies con status.

- ***Localización de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies.***

Es importante resaltar que las especies listadas en el punto inmediato anterior presentan una amplia distribución y, como ya se indicó, no existen zonas específicas de reproducción y/o alimentación en la zona.

- ***Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.***

En la zona de estudio no existen estas especies.

#### **IV.2.3 Paisaje**

Bajo la premisa de que el paisaje es el elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas, se tomaron las variables visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, como parámetros que sirven para su descripción.

El paisaje presente en el sitio de estudio, está caracterizado por la condición topográfica, cuya vegetación presenta estratos bajos por su condición específica, dominada por elementos anuales y algunas perenes subarborescentes, dispuestas en la superficie en densidades bajas (vegetación abierta) y poca cobertura del terreno, caracterizadas por su adaptabilidad al medio semiárido y propenso a condiciones climáticas adversas.

#### **FRAGILIDAD**

Cabe señalar la importancia que presenta para el paisaje el tiempo de vida útil del proyecto ya que al ser abandonado el proyecto, la capacidad de absorción del paisaje se encargara de reconstruir en buena medida las condiciones que se observan antes del inicio del proyecto.

## FRECUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA

A pesar de que la realización del proyecto requiere la intrusión de elementos antropogenicos, tales como maquinaria y equipo, en lo que respecta a visita humana solo se contempla la presencia del personal operativo necesario para el proyecto, sin que la presencia humana aumente durante el desarrollo del mismo.

De igual forma, el tiempo de vida útil del proyecto permite que el ambiente pueda reponerse de la intrusión humana, al no ser esta aumentada significativamente, y sobre todo a que el proyecto no contempla el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente.

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS VISUALES

En base a las observaciones en campo realizadas para estimar los posibles impactos visuales que pudieran generar las actividades del proyecto tenemos las siguientes causales probables.

- 1.- La probabilidad de que el impacto visual ocurra es en un 100%, ya que el proyecto es de origen antropogenico de tipo de explotación.
- 2.- Se pretende que el impacto sea minimizado con el uso de medidas de mitigación para propiciar la recuperación del estrato topográfico que se explotara, así como la cobertura vegetal y la distribución animal de las poblaciones existentes que se distribuyen en el sitio del proyecto.
- 3.- El impacto visual será temporal y será compensado y corregido mediante las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio ambiental.

### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

***Analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dicho análisis permitirá conocer los aspectos demográficos, de hábitat, recursos naturales y servicios ambientales.***

De acuerdo a su naturaleza y programa general de trabajo el proyecto no contempla el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente, por el contrario se introducirán al sitio maquinaria y equipo requeridos para el desarrollo de la actividad, los cuales permanecerán de forma temporal, siendo retirados definitivamente en el abandono del proyecto, al término de la vida útil de la actividad en el área de estudio.

Con la realización de este proyecto se pretende generar fuentes de empleo la mano de obra a emplear requerirá el consumo de productos alimenticios y otros insumos,

posibilitando con ello contribuir significativamente a detonar el crecimiento económico del lugar.

**Tabla 17. Aspectos socioeconómicos**

Aspectos socioeconómicos mínimos a considerar				
<b>Demografía</b>				
<p>Baja California se encuentra ubicada entre la Frontera con California y la Cuenca del Pacífico, lo que la ubica en una posición estratégica para el desarrollo. Es un Estado con muy bajo grado de marginación (CONAPO-PROGRESA, 1995).</p> <p>Según cifras del diagnóstico sociodemográfico 2003 del Consejo Estatal de Población (CONEPO), para ese año la población total del estado era de 2,910,909 habitantes, con una tasa de crecimiento del 4.15%.</p> <p>El mismo CONEPO, en su reporte sobre Población en Áreas Urbanas de noviembre de 2003, establece que de seguir las tendencias de crecimiento del periodo 1990 – 2000, para el año 2010 la población de estado será de 3,934,170 habitantes.</p>				
Localidades (viviendas)				
	<b>Municipio Ejido Localidad</b>	<b>Población Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
	<b>BAJA CALIFORNIA</b>	610 057	2 487 367	1 252 581
	LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	1 567	6 122	3 382
	LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	1 714	6 524	3 480
	LOCALIDADES DE 3 O MAS VIVIENDAS	606 776	2 474 721	1 245 719
Población ocupada				
	<b>Distribución según situación de trabajo</b>	<b>Población</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
	Población ocupada	128,170.00	84,843.00	43,327.00
	Empleados y obreros	84,545.00	52,757.00	31,788.00
	Jornaleros y peones	12,197.00	9,320.00	2,877.00
	Patrones	6,074.00	4,682.00	1,392.00
	Trabajadores por su cuenta	19,676.00	14,794.00	4,882.00
	Trabajadores familiares sin pago	1,342.00	646.00	696.00
	No especificado	4,336.00	2,644.00	1,692.00
Natalidad y Mortalidad				
<b>AÑO</b>	<b>NACIMIENTO ESTADO</b>	<b>DEFUNCIONES ESTADO</b>		
1995	55,702	9,822		
1996	51,631	10,042		
1997	56,831	10,541		
1998	58,696	10,910		
1999	60,442	11,301		
2000	60,766	11,364		
2001	57,823	11,090		
Población total según sexo (Años censales de 1995 a 2005)				
<b>AÑO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>MUJERES</b>	<b>PORCENTAJE</b>

Aspectos socioeconómicos mínimos a considerar				
ESTADO 1995	1,064,591	50.4	1,047,549	49.6
ESTADO 2000	1,252,581	50.4	1,234,786	49.6
ESTADO 2005	1,431,789	50.3	1,412,680	49.7

La población es más equilibrada por género en la ciudad que en la zona de estudio. En cuanto a los rangos de edad, para 1990 y 1995, al comparar la población en la zona de estudio de 5 años y más, y de 6 a 14 años, se observa que ambos porcentajes se incrementaron, lo que no sucedió con la población de 15 o más, que se mantuvo en el mismo porcentaje. De lo anterior, se deduce que la tasa de natalidad disminuyó y que gran parte de la población son adultos y/o ancianos.

La población total del Municipio de Tecate, B.C. asciende a 39,624 hombres y 38,171 mujeres, que suman un total de 77,795 habitantes, según datos tomados del Anuario Estadístico de Baja California (INEGI y Gobierno del Estado, 2001).

#### Población económicamente activa a nivel municipal, Tecate, B.C.

Condición de actividad	Hombres	Mujeres	Total
Población económicamente activa ocupada	18,339	8,444	26,783
Población económicamente activa desocupada	222	73	295
Población económicamente inactiva	6,411	15,710	22,121
No especificado	270	197	467

#### Principales actividades económicas del Municipio de Tecate, B.C.

Actividad	Población ocupada
Agricultura, ganadería aprovechamiento forestal, pesca y caza	1,060
Minería	46
Electricidad y agua	112
Construcción	2,567
Industrias manufactureras	10,402
Comercio	3,377
Transportes, correos y almacenamiento	828
Información en medios masivos	99
Servicios financieros y de seguros	107
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	141
Servicios profesionales	354
Servicios de apoyo a los negocios	505
Servicios educativos	1,021
Servicios de salud y de asistencia social	553
Servicios de esparcimiento y culturales	203
Servicios de hoteles y restaurantes	1,095
Otros servicios, excepto gobierno	2,062
Actividades del gobierno	908
No especificado	1343

Fuente: INEGI, Baja California, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

#### Distribución laboral de la población a nivel Municipal, Tecate, B.C.

Actividad	Ocupada	obrero	peón	patrón	Por su cuenta	Familiar sin pago	No específico
Agricultura ganadería forestal pesca y caza	1,060	536	260	49	142	48	25

Aspectos socioeconómicos mínimos a considerar							
Minería	46	24	9	2	10	0	1
Electricidad y agua	112	105	0	4	2	0	1
Construcción	2,567	1458	268	104	692	10	25
Industrias manufactureras	10,402	9234	82	216	628	37	205
Comercio	3,377	1913	19	338	919	109	79
Transportes, correos almacenamiento	828	644	6	43	119	3	13
Información en medios masivos	99	90	0	1	8	0	0
Servicios financieros seguros	107	91	0	3	10	1	2
Servicios inmobiliarios	141	89	0	19	26	2	5
Servicios profesionales	354	177	0	34	133	2	6
Servicios negocios	505	438	7	14	35	4	7
Servicios educativos	1,021	958	3	15	32	1	12
Servicios salud asistencia social	553	432	0	25	79	4	13
Servicios esparcimiento culturales	203	146	5	8	37	6	4
Servicios hoteles restaurantes	1,095	735	3	77	210	46	24
Otros servicios	2,062	1220	22	121	636	20	43
Actividades gobierno	908	854	6	17	9	1	21
No especificado	1343	881	16	34	55	17	340

Fuente: INEGI, Baja California, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Las principales actividades predominantes en el Municipio de Tecate, B.C., son industrias manufactureras, el comercio, industria de la construcción, servicios de hoteles y restaurantes, y de servicio educativo.

Principales inversiones detectadas por el sector económico del municipio de Tecate, B.C. (1999-2001).

Sector económico	Inversión
Comercio y servicios	30,000,000.00
Infraestructura industrial	12,000,000.00
Industria maquiladora	9,000,000.00
Industria nacional	36,000,000.00
Vivienda	26,000,000.00
Infraestructura turística	9,500,000.00

Fuente: CDE Tecate

- FACTORES SOCIOCULTURALES.

En materia educativa, el Municipio de Tecate requiere de mayor infraestructura para satisfacer las necesidades de la población en este sentido, especialmente en los niveles secundaria, preparatoria y profesional. Según los XII Censos de Población y Vivienda 2000, la población alfabeta representa el 95%, en tanto la población analfabeta cubre el 4.5% restante. En el Municipio de Tecate, B.C.

#### Aspectos socioeconómicos mínimos a considerar

existen 81 planteles, 496 aulas, 9 bibliotecas de las cuales 6 son públicas, 14 laboratorios, 27 talleres y 35 cubículos.

#### Niveles educativos en el Municipio de Tecate, B.C.

Nivel educativo	alumnos
Educación inicial y especial	260
Preescolar	2,854
Primaria	12,204
Secundaria	4,009
Tele secundaria	232
Bachillerato	2,108
Técnica	966
Universidad	205
Total	22,809

Fuente: ISEP Delegación Tecate.

Los resultados arrojan que es una población con tendencia al envejecimiento, y esto puede deberse a que no hay arraigo ni atractivo para que la población económicamente activa se quede en su lugar de origen. La mayor fuente de empleo es la agricultura y esta es una actividad de temporal que no genera los suficientes ingresos para los trabajadores. Lo anterior, da origen a la emigración de la población nativa en busca de mejores oportunidades de vida.

#### Aspectos culturales y estéticos

- Presencia de grupos étnicos y religiosos.

Actualmente, en la zona del proyecto, no existen grupos étnicos de Baja California. La población actual es originaria de otros estados de la república. Muchos de los habitantes de la localidad, vivieron en Estados Unidos.

- Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.

El sitio del proyecto no está exento de la problemática originada por la crisis económicas, que han azotado al país en las últimas décadas, la falta de apoyos al campo y de préstamos bancarios y/o las altas tasas de intereses, aunados al riesgo que lleva la agricultura, han impactado la cultura del lugar, provocando un desarraigo a la tierra y desinterés por beneficios a la comunidad. La población es abierta, pero hay ignorancia, analfabetismo, una gran apatía por la educación y por todo lo que implique mejoramiento. Como en la mayoría de las comunidades aisladas, abundan la drogadicción y el alcoholismo, donde la justificación es que no hay nada que hacer. El papel de la iglesia católica es promover los festejos, como son los bautismos. Quinceañeras, bodas etc.

- Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

El Estado de Baja California cuenta con una amplia variedad de elementos naturales que constituyen singulares recursos paisajísticos, representados principalmente por los litorales, las sierras y los desiertos.

#### Aspectos socioeconómicos mínimos a considerar

- Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).

Debido a la ubicación geográfica que presenta el municipio de Tecate con respecto a la cercanía con los Estados Unidos de América, es muy común en esta zona encontrar la presencia, en menor proporción, de migrantes de este país (personas jubiladas).

#### Vivienda

- Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

El poblado cuenta con la infraestructura capaz para proveer a la población los servicios básicos como agua y electricidad. El agua entubada es suministrada por una junta de aguas del poblado, el drenaje es por medio de fosas sépticas en cada domicilio. El servicio eléctrico está atendido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Para conocer los aspectos básicos de las viviendas que comprenden la zona de estudio es que en promedio de ocupantes por vivienda es muy similar en la ciudad con 4 habitantes por vivienda.

#### **IV.2.5 Diagnóstico Ambiental**

- **INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.**

A continuación se muestra un análisis ambiental del sitio de estudio, construido en base a la caracterización de los componentes ambientales descritos en apartados anteriores, con el cual se diagnostica la condición que guarda actualmente el sistema ambiental, previo a la realización del proyecto de explotación de arenas de cuarzo, feldespatos y plagioclasas del proyecto en mención.

- **TENDENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE PROCESOS DE DETERIORO AMBIENTAL.**

El ecosistema presente en el sitio de estudio, incluyendo el total de los elementos bióticos y abióticos que lo conforman, se encuentra sujeto a la incidencia natural de eventos físicos extremos característicos de esta localización altitudinal y latitudinal, tal es el caso de fuertes vientos provenientes del noroeste, atmósfera seca la mayor parte del año, susceptible a incendios, intensos periodos diurnos de exposición solar (verano) y heladas (invierno) por mencionar algunos.

La ocurrencia de estas condiciones físicas adversas en el área de estudio, sugieren dos tipos de respuesta por conducto de los elementos bióticos existentes; por una parte se limita la distribución de especies, tanto de flora como de fauna

silvestre, mientras que en otra instancia se induce a la adaptabilidad de componente biótico, ante la ocurrencia de tales condiciones.

En el caso de la vegetación, la dominancia de especies predominantes de ciclos de vida anual o de comportamiento invasivo, dando como resultado una distribución vegetal de baja densidad.

En el caso de la fauna silvestre, de igual forma se ve limitado ante la existencia de condiciones adversas, ya que existe una interrelación con las especies vegetales del ecosistema.

La frecuencia de este tipo de afectaciones naturales del medio físico, la fauna del sitio es capaz de sobre llevar la adversidad, gracias a la disponibilidad de hábitat que ofrece la morfología de la zona.

La ocurrencia de eventos físicos extremos en el área de estudio, también provocan la respuesta de uno de los elementos abióticos más sensibles del ecosistema, como es el suelo de acuerdo a su conformación como aluvión y su fisiografía, el suelo se enfrenta a la erosión natural, principalmente por efectos eólicos e hídricos.

La variedad de condiciones físicas, posibilita al ecosistema para mantener su estabilidad, lo que le permite soportar la recurrencia de eventos climáticos precursores de erosión.

De acuerdo a lo antes descrito es posible inferir que el predio por explotar por el proyecto, cuenta con un ecosistema posibilitado para soportar los procesos de deterioro natural, mostrando una tendencia a la estabilidad.

Se espera que con la realización del proyecto, no se comprometa en ningún momento la estabilidad del ambiente, ya que no se pretende establecer ningún tipo de infraestructura permanente en el sitio, tampoco se alterara la tendencia de los procesos naturales que ocurren en el ecosistema.

- **GRADO DE CONSERVACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO**

De acuerdo a las características de la vegetación en el sitio de estudio, es posible mencionar que el ecosistema se encuentra sujeto a procesos erosivos menores, los cuales no comprometen la estabilidad ambiental.

Considerando que las condiciones climáticas adversas observadas forman parte de las características del medio físico del sitio, cabe señalar que el principal factor ambiental detonante de cambios en la conformación del suelo es la precipitación pluvial.

- **CALIDAD DE VIDA EN LA ZONA, EN FUNCION DEL AUMENTO DEMOGRAFICO Y EN LA INTENSIDAD DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.**

En las parcelas relacionadas con el proyecto, cuenta con una calidad de vida adversa para el desarrollo de actividades productivas del sector primario, es decir, agricultura y ganadería; esto principalmente a que a pesar de ser una zona agrícola y que se siguen practicando estas actividades, la mayor parte del año hay condiciones de sequía, el flujo comercial es predominante en función del aumento demográfico, el cual ocurre de forma rápida.

- CRITERIOS DE VALORACIÓN QUE DESCRIBEN EL ESCENARIO AMBIENTAL.

#### NORMATIVOS.

Criterios normativos en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diesel (NOM-041-SEMARNAT-1999 y NOM-045-SEMARNAT-1996, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido por fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994).

En lo que respecta a las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable en materia, para cada caso.

En base a la NOM-041-SEMARNAT-1999, la siguiente tabla muestra los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

#### Límites máximos permisibles por la NOM-041-SEMARNAT-1999

Año-modelo del vehículo	Hidrocarburo (HC) ppm	Monóxido de carbono (CO) % Vol.	Oxígeno Máximo (O <sub>2</sub> ) % Vol.	Dilución Mínimo (CO+CO <sub>2</sub> ) % Vol.	Dilución Máximo (CO+O <sub>2</sub> ) % Vol.
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	4.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	3.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	2.0	7.0	18.0

En base a la NOM-045-SEMARNAT-1996, la siguiente tabla muestra los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro, tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

#### Niveles máximos de opacidad de humo permisible por la NOM-045-SEMARNAT-1996.

Flujo nominal del gas	30-65	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
Coeficiente de absorción m-1	2.430	2.350	2.280	2.200	2.130	2.070	2.000	1.940
Flujo nominal del gas 1/s	110.000	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000
Coeficiente de absorción	1.890	1.810	1.750	1.700	1.640	1.580	1.530	1.480

m-1								
Flujo nominal del gas 1/s	150.000	155.000	160.000	165.000	170.000	175.000	180.000	185.000
Coeficiente de absorción m-1	1.430	1.380	1.330	1.280	1.230	1.180	1.140	1.090
Flujo nominal del gas 1/s	190.000	195.000	200.000	205.000	210.000	215.000	220.000	225.000
Coeficiente de absorción m-1	1.050	1.010	0.970	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
Flujo nominal del gas 1/s	230.000	235.000	240.000	245.000	250.000	-----	-----	-----
Coeficiente de absorción m-1	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	-----	-----	-----

En base a la NOM-080-SEMARNAT-1994, la siguiente tabla muestra los límites máximos permisibles para la emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, expresados en dB (A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

#### **Límites máximos permisibles por la NOM-080-SEMARNAT-1994**

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles dB (A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993, que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro, se dará cumplimiento con las condiciones del caso.

- **DIVERSIDAD.**

No existe diversidad de especies en el sitio de estudio, por ser una zona impactada únicamente hay plantas anuales y pastos.

- **RAREZA.**

Ninguno de los elementos que integran al ecosistema se considera raro, ya que comúnmente se presentan a través de la zona.

- **GRADO DE AISLAMIENTO.**

En base al comportamiento de la fauna silvestre que ocurre en el sitio, como elementos móviles del ecosistema, es posible deducir la amplia capacidad de movilidad y desplazamiento que tiene las diversas especies, especialmente las aves.

Las especies de plantas registradas en el sitio, su capacidad de dispersión es muy evidente, ya que se trata, en su mayoría, de especies de carácter invasivo, con ciclo de vida anual y algunas perennes, siendo las condiciones físicas del medio las que delimitan su distribución, en el área de estudio es evidente la ausencia de elementos bióticos aislados.

- SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL.

Tomando como base al análisis de los elementos que integran al ambiente del área de estudio, en donde se pretende desarrollar el proyecto de explotación de arenas de cuarzo, feldespatos y plagioclasas, podemos sintetizar el inventario ambiental bajo una concepción integradora del entorno.

El área de estudio constituye el elemento central en la caracterización del ambiente, no solo por el hecho de ser el sitio específico en el que se encuentra la explotación, sino porque representa el espacio físico que capta o absorbe la mayoría de los efectos producidos por las interacciones de los diferentes componentes ambientales que existen en el lugar.

La fauna silvestre que se distribuye a través del área del proyecto utiliza la zona como sitios para búsqueda de alimento e interactuar de acuerdo a sus características biológicas con otras especies.

Ante las condiciones adversas del medio físico, resulta más evidente identificar la correlación estrecha que existe entre el componente vegetal y la fauna del sitio.

Por otro lado los lomeríos que circulan el área del proyecto presentan un componente florístico distinto, con mayor abundancia de formas arbustivas perenes, las cuales se distribuyen a densidades mayores y se sujetan a limitaciones físicas distintas, como es la pendiente los grandes y abundantes elementos rocosos del suelo, además de las variables climáticas de la zona.

La vegetación de tipo chaparral costero que ocurre en los lomeríos aledaños, presenta una dinámica poblacional distinta según la orientación cardinal, provocan cambios sutiles en la composición específica de la flora, principalmente en cuanto a densidad y abundancia.

La interacción con la fauna del sitio, es de igual forma un rasgo intrínseco, ofreciendo en este caso mayor posibilidad de hábitat para algunas especies.

La presencia humana en lugares cercanos al sitio en que se pretende desarrollar el proyecto, no ha representado alteraciones significativas para el ambiente.

La vivienda del lugar ha tenido que ceñirse a la conformación topográfica de la zona, debido a lo costoso que resulta invertir en la transformación del suelo.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, es posible mencionar que el sistema ambiental existente en el área de estudio, presenta una gran estabilidad ante las condiciones naturales del medio físico a pesar de la incidencia humana en la zona.

Es muy probable que el desarrollo del proyecto de explotación de arenas de cuarzo, feldespatos y plagioclasas a pesar de su naturaleza, genere efectos adversos no significativos que podrán ser absorbidos por el sistema ambiental, sin que ello signifique cambios estructurales en el ecosistema, por lo que no se

limitara ni alterara el comportamiento habitual ni la distribución de los elementos bióticos existente.

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

*En esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental. Aquí se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas del proyecto.*

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

*Presentar el procedimiento y las técnicas empleadas para evaluar los impactos ambientales que causará el proyecto.*

*Describir los criterios que serán utilizados para clasificar los impactos ambientales.*

- a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).*
- b) Magnitud.*

- c) *Duración.*
- d) *Reversibilidad (impacto reversible o irreversible).*
- e) *Necesidad de aplicación de medidas correctoras.*
- f) *Importancia.*

Para identificar los posibles impactos por el desarrollo del proyecto, se hizo un recorrido por el área del proyecto que sería aprovechado y se estimó la magnitud de los efectos del proyecto.

Para conocer el área del proyecto se realizó un levantamiento topográfico, el cual servirá como referencia para futuras evaluaciones.

Una vez identificadas las actividades que se van a llevar a cabo, se relacionaron con el medio ambiente natural y socioeconómico, considerando sí el impacto era positivo o negativo, si su magnitud y duración lo hacían significativo o no, así como la necesidad de implementar medidas de mitigación.

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollara en dos etapas:

Primera.- Se realizara una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados.

Segunda.- Se planteara la metodología de evaluación que se aplicara en este proyecto.

#### *V.1.1. Indicadores de impacto*

A continuación se identifican y se describen cada uno de los elementos del área de estudio seleccionados como indicadores de impacto ambiental, en función de las posibles afectaciones originadas por los agentes de cambio que implica la realización del proyecto de explotación de minerales no metálicos (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), mismos que serán empleados para la evaluación de este proyecto en materia de impacto ambiental.

#### *V.1.2. Lista de Indicadores de Impacto*

Identificación de los indicadores y verificadores de impacto, en función de los agentes de cambio implícitos en el proyecto.

<b>Indicador de impacto</b>	<b>Agente de cambio</b>	<b>Verificador de impacto</b>
Cubierta vegetal.	Remoción mecánica (despalme).	Perdida de la cubierta vegetal.
Banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Extracción mecánica.	Agotamiento del volumen del banco.
Superficie del terreno.	Tránsito de maquinaria y vehículos pesados.	Modificación en la estabilidad del terreno y/o hundimiento

		de la superficie del terreno.
Flora silvestre.	Explotación del banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre.
Fauna silvestre.	Explotación del banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Limitación en la distribución de las poblaciones de fauna silvestre.
Atmósfera.	Emisiones de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.	Disminución de la visibilidad y/o modificación de la calidad del aire y/o inestabilidad auditiva.
Paisaje.	Presencia temporal de maquinaria y equipo.	Alteración significativa de la condición original del paisaje
Empleo.	Explotación del banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Generación de empleo en el proyecto.
Ganancia económica.	Explotación del banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Incremento en la ganancia monetaria por la venta del mineral no metálico a obtener.
Calidad de vida humana.	Explotación del banco del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).	Modificación positiva o negativa de la calidad de vida de los trabajadores.

Es importante mencionar que cada uno de los elementos presentes en el medio físico del área de estudio que han sido seleccionados como indicadores de impacto en función del agente de cambio que se espera ocasione la realización de este proyecto de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), tienen en común las siguientes características:

- Son representativos del ambiente al que corresponden, ya que el desarrollo del proyecto incide directa o indirectamente sobre ellos.
- Son relevantes debido al nivel significativo que representan en la magnitud de los efectos que se espera tenga el proyecto.
- Son excluyentes, ya que no existe una superposición con respecto al resto de los indicadores de impacto.
- Son cuantificables, tal y como lo describen los verificadores respectivos.
- Son fáciles de identificar, ya que su ocurrencia es conspicua en el medio físico que los contiene.

## V.2. Impactos ambientales generados

### V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental, elaborar el escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio.

La adecuada nivelación, así como las pendientes adecuadas tanto al inicio como al final del área del proyecto, evitaran cambios bruscos en el suelo.

Al momento de explotar el mineral el material sobrante se va a distribuir en toda el área, para su posterior nivelación.

### V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Como resultado de la correlación de las actividades del proyecto y los parámetros ambientales como socioeconómicos, se obtuvo la matriz de impactos siguiente:

Matriz de Identificación de Impactos.

Efecto sobre	Medio Ambiente Natural					Medio Socioeconómico					
	Suelo	Aire	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Empleo	Economía	Mercado	Desarrollo	Calidad de vida
<b>Retiro de la cubierta vegetal</b>	-1	-1	0	-1	-1	-1	2	0	0	0	-1
<b>Corte y movimiento de minerales</b>	-1	-1	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
<b>Selección de tamaños de minerales</b>	0	-1	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
<b>Almacenamiento de producto final</b>	0	0	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
<b>Nivelación del predio</b>	2	-1	0	1	1	2	2	0	0	2	2

Claves:

- 2: Efecto positivo significativo
- 1: Efecto positivo no significativo
- 0: Sin efecto
- 1: Efecto negativo no significativo
- 2: Efecto negativo significativo.

### V.2.3. Identificación y caracterización de los impactos

Una vez identificados los efectos en el sistema ambiental, proceder a identificar y caracterizar los impactos.

La primera actividad que contempla la matriz de impactos es el retiro de la cubierta vegetal y se refleja en efectos negativos no significativos sobre el suelo, aire, flora, fauna y paisaje.

En el primer caso, se considera no significativo, debido a que el retiro de la misma, será paulatino, conforme se desarrolle el proyecto; el efecto sobre el aire, se relaciona con la emisión de partículas suspendidas (polvo) producto del manejo del mineral no metálico (cuarzo, feldspatos y plagioclasas).

En el caso de la flora y fauna, esta será retirada (desmonte) para el inicio de la explotación del recurso, ocasionando con esto que la fauna existente en el área del proyecto se vea afectada y con esto emigre a las áreas en las que no habrá remoción de la vegetación al término de la explotación del recurso y el crecimiento paulatino de la vegetación la fauna volverá a esos sitios que alguna vez fueron impactados por la explotación del recurso.

El efecto sobre el paisaje, y sobre la calidad de vida, se relaciona con la pérdida de la vegetación semidesértica, característico de la zona, que ha sido alterado.

El corte y movimiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), tiene un efecto negativo no significativo sobre el suelo, debido a que dicha actividad altera la estabilidad del suelo, dejándolo expuesto temporalmente a posibles procesos erosivos.

Los efectos negativos no significativos sobre el aire y el paisaje, se relacionan, en el primer caso, con la emisión de partículas suspendidas a la atmósfera (polvo), y en el segundo, al hecho de que la actividad altera el paisaje natural.

Los efectos del triturado del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) son no significativos tanto para la atmósfera como para el paisaje, por la emisión temporal de partículas suspendidas producto de la operación del equipo.

El almacenamiento de producto final, tiene efectos negativos no significativos sobre el paisaje, ya que como toda la actividad, altera temporalmente la condición normal de la zona.

La nivelación de la fracción del terreno del proyecto, tiene un efecto positivo significativo, debido a que se recupera la estabilidad del suelo, reduciéndose la posibilidad de que sea afectado por los procesos erosivos.

Tiene un efecto significativo sobre la flora y fauna, porque permitirá su recuperación, con lo que se tendrá un efecto positivo significativo sobre el paisaje.

Esta actividad, tendría un efecto negativo no significativo sobre el aire, debido al movimiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) durante su distribución y nivelación.

Por lo que toca al Medio Ambiente Socioeconómico, no podemos negar la importancia del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) como recursos para el desarrollo, así que en la Matriz de Impactos encontramos efectos positivos tanto no significativos como significativos.

#### *V.2.4. Identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados*

Los componentes del medio ambiente que se verían afectados por las acciones de la realización del proyecto y a estos componentes se les denominaron Unidades Ambientales.

Los componentes del medio ambiente que se identificaron, son los siguientes:

Medio natural físico o abiótico:

1.- suelo:

- a) Disposición de residuos sólidos.
- b) Disposición de residuos peligrosos.

2.- Agua:

- a) Descarga o disposición de agua.
- b) Descarga accidental de agua.

3.-aire:

- a) Modificación de calidad por gases de combustión.
- b) Modificación de calidad por ruido.
- c) Modificación de calidad por partículas.
- d) Modificación de calidad por olores.
- e) Modificación de calidad por vapor de agua.

4.- Paisaje:

- a) Modificación de la armonía.

5.- Medio socioeconómico

- a) Mano de obra.
- b) Calidad de vida.
- c) Molestias a los vecinos.
- d) Transporte.
- e) Servicios públicos.
- f) Servicios privados.
- g) Servicios de salud.
- h) Comercios y servicios.

Descripción de las consideraciones contempladas con los criterios de valoración y/o significancia (consideraciones pertinentes para que se contemplen en la designación, definición y utilización de los criterios de valoración los cuales son:

- a) Proporción de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s).
- b) Habilidad de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s) para recuperarse.
- c) Numero de generaciones antes de que la recuperación se lleva a cabo.

d) Importancia comercial de la(s) población(es) o especie(s).

Descripción de los criterios de significancia:

Una vez generada la información, se procede a identificar y a definir los criterios de evaluación y/o significancia, quedando incluidos los criterios de Magnitud, Dimensión, Temporalidad, Aptitud y Duración de la acción sobre el medio.

## MAGNITUD

Mayor: Es la afectación suficiente para causar una declinación en la abundancia y/o en la distribución de una comunidad o población entera, hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependientes de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

**Puntuación 3.**

Moderada: Es la afectación de una porción de la población que puede acarrear un cambio en la abundancia y/o en la distribución sobre una a más generaciones. Pero no perjudica la integridad de dicha población o de alguna otra dependiente a ella. También tiene un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso.

**Puntuación 2.**

Menor: Es la afectación a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un periodo de tiempo corto (una generación), sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí.

**Puntuación 1.**

Insignificante: Es la afectación a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí.

**Puntuación 0.**

## DIMENSION

Mayor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema.

**Puntuación 3.**

Moderada: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias unidades ambientales.

**Puntuación 2.**

Menor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta tan solo una unidad ambiental.

**Puntuación 1.**

Insignificante: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental.

**Puntuación 0.**

## TEMPORALIDAD

Permanente Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto y además es irreversible.

**Puntuación 3.**

Temporal Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

**Puntuación 2.**

Permanente Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto, pero su efecto es reversible una vez terminado el proyecto.

**Puntuación 1.**

Temporal Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil de dicho proyecto, y el daño efectuado al ambiente es reversible.

**Puntuación 0.**

Tabla. Valoración de Impactos potenciales

Crterios	3	2	1	0
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Nulo
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Nulo
Temporalidad	Permanente irreversible	Temporal irreversible	Permanente reversible	Temporal reversible

### V.2.4. Evaluación de los impactos

*Evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión.*

El proceso de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) requiere del movimiento de materiales, incluyendo tierra y vegetación, para dar lugar al mineral que reúne las características necesarias para su explotación.

Incluye el movimiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), así como la selección de tamaños del mineral.

En el caso de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), un efecto que podría esperarse, es que al hacer grandes excavaciones, se dejaran fuertes desniveles.

Considerando lo anterior, como parte de la operación del proyecto se estimó necesaria la nivelación del terreno así como el establecimiento de una pendiente adecuada tanto al inicio como al final del mismo, con objeto de evitar cambios en el terreno.

En el caso de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) en la fracción del terreno del denuncia minero, la redistribución y nivelación de materiales permitirá la recuperación de vegetación secundaria, así como la posibilidad de dar un uso al suelo, acorde a los planes de desarrollo que se encuentren vigentes durante su concepción.

En el balance justo de los costos ambientales y los beneficios al desarrollo local, se puede concluir que el proyecto es viable según los conocimientos técnicos disponibles a la fecha.

#### *V.2.5. Determinación del área de influencia*

*Área de influencia y los eventos generados por el proyecto que influyen sobre ella. Sobre la superficie se considerará la totalidad de los componentes del sistema ambiental que resultan afectados.*

El área de influencia, no se afectará el relieve de los terrenos colindantes al proyecto.

El proyecto no va a generar cambios en cuerpos de agua, ni va a afectar la distribución de organismos.

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

*Programa de ejecución de las medidas a seguir para prevenir y compensar los impactos adversos que el proyecto.*

*Las medidas y acciones se presentarán en forma de un programa en el que se precisen los impactos que se mitigarán en cada una de las etapas del proyecto.*

*Se propondrán y analizarán varias alternativas para la mitigación de impactos.*

### *VI.1. Medidas preventivas*

- 1.- Primera medida preventiva que se va a llevar a cabo como parte del programa de operación, es la nivelación del terreno, inmediatamente después de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), dando una pendiente adecuada al inicio y al final del terreno.
- 2.- Segunda medida preventiva que se va a llevar a cabo, es que la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) se va a limitar a 16-56-35.726 has solicitadas para la explotación.

En el caso de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), el retiro de la cubierta vegetal se realizara en forma paulatina conforme a un programa calendarizado, asimismo la redistribución y nivelación del suelo se llevara a cabo al término de la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), reduciéndose la superficie expuesta a procesos erosivos.

Al final del proyecto, toda el área de explotación se dejara nivelada, de tal forma que el terreno sea compatible con los posibles usos que se asignen a la zona.

- 3.- Tercera medida preventiva que se va a llevar a cabo es mantenimiento preventivo a la maquinaria, para mitigar los posibles impactos ambientales adversos que pueda ocasionar el funcionamiento de la maquinaria a emplear para la realización del proyecto de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).
- 4.- Cuarta medida preventiva es controlar el tiempo de funcionamiento de la maquinaria, esta medida complementaria persigue la anteriormente descrita, esta medida de mitigación permitirá mantener un control sobre el tipo de emisiones e impactos que se generan durante el funcionamiento de la maquinaria del proyecto.

La medida consiste en establecer horarios de trabajo en función del programa general de trabajo, buscando mantener por una parte el buen funcionamiento de la maquinaria para evitar contaminación.

Se espera que gracias a este control en el tiempo de funcionamiento, no existan periodos de mayor emisión de contaminantes o precursores de impacto.

Tomando como base las actividades del proyecto, se espera que las áreas de lomeríos aledañas a este proyecto sean receptores secundarios de los impactos ambientales generados con la actividad de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

***De acuerdo a lo anterior, las principales medidas de mitigación de impactos que influyen esta unidad ambiental son:***

Abstenerse de realizar actividades en las áreas colindantes a lo solicitado para la explotación.

- Consiste en vigilar que ninguna de las actividades que pretende desarrollar el proyecto, tenga algún tipo de interacción con la zona colindante.
- Se espera que esta medida resuelva o minimice el efecto negativo que se generará sobre el componente faunístico, el cual se piensa que sufrirá de ahuyentamiento con respecto al sitio del proyecto, debiendo ser los lomeríos su principal alternativa para refugiarse y obtener hábitat y/o alimento.

***Medidas de mitigación de impactos para la unidad ambiental minera.***

- Explotación de manera ordenada y de acuerdo a las especificaciones establecidas por la autoridad reguladora.
- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal para evitar daños a la salud de los mismos.
- Todos los vehículos que se utilicen en este proyecto se les dará un mantenimiento adecuado llevándose a cabo escrupulosamente el programa permanente de mantenimiento preventivo.
- El mantenimiento correctivo cuando así se requiriera deberá de dar fuera del área de explotación.
- Debido a que el principal impacto que se espera recibirá esta unidad ambiental será la suspensión de partículas de polvo en su atmósfera, producto del movimiento de maquinaria, así como emisión de ruido se pretende instrumentar la siguiente medida de mitigación:

Prever humedad al suelo.- Esta medida de mitigación consistirá en realizar riegos de agua sobre las brechas, caminos y demás accesos de terracería que serán utilizados para el tránsito de maquinaria y vehículos de carga, ya que este tránsito será la principal fuente de generación de polvo.

Es importante mencionar que con la amplia capacidad de dispersión con que cuenta la zona, no se considera necesario instrumentar alguna otra medida mitigación a este respecto.

*VI.1.1 Impactos Residuales*

En base a la naturaleza del proyecto, las características señaladas en el programa general de trabajo, el resultado de la evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas anteriormente, se espera que el único efecto residual que generara el proyecto será la remoción del material superficial del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas).

*VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación*

- *La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos.*

- *Planos y especificaciones técnicas o procedimientos. Cuando la medida de mitigación consista en una obra particular.*
- *Duración de las obras o actividades de mitigación.*
- *Especificaciones de la operación y mantenimiento de aquellas medidas de mitigación que así lo requieran. Asimismo, informar el tiempo estimado de operación y de desmantelamiento, en caso necesario.*
- *Supervisión de la acción u obra de mitigación. si se cumple con la medida de mitigación.*

*Si como resultado del análisis desarrollado se determina que el proyecto causará impactos ambientales críticos, se desarrollará todo el capítulo VII. En caso contrario, sólo se deberá desarrollar el apartado VII.3, correspondiente a las conclusiones.*

Dadas las características del proyecto, no se ha considerado el establecimiento de medidas de mitigación diferentes a las señaladas como medidas preventivas anteriormente.

Por lo tanto, y como resultado del análisis desarrollado en el Capítulo V, no se considera que el proyecto vaya a generar Impactos Ambientales Críticos.

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

### *VII.1. Pronóstico de escenario*

*Los resultados de la proyección del escenario permitirán desarrollar un programa de seguimiento y valoración de la desviación entre los valores esperados (resultados de la proyección) y los observados (resultados del programa de monitoreo) para obtener una medida del desempeño ambiental.*

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), es considerado sobre la remoción de la cubierta terrestre, así como la capa superficial de limo-arcilla que es utilizada como sustrato vegetal, como elemento negativo de mayor impacto sobre la recarga del manto freático, ya que al aumentar la

tasa de paisaje del escurrimiento superficial, se disminuye la tasa de filtración hacia la recarga del manto freático.

Lo anterior tiene su base principal en emplear la capa superficial de limo-arcillas como sustrato para la recolonización del componente vegetal originario del sitio.

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas de mitigación propuestas a ese respecto, son de tipo temporal y rutinario.

Los efectos más severos son producidos en el área de la concesión minera, durante las actividades de preparación del sitio y aprovechamiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), al eliminar la capa superficial limo-arcillosa como material residual para posteriormente realizar el aprovechamiento del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas) hasta una profundidad de 2 metros.

## *VII.2. Programa de monitoreo*

*El programa de monitoreo debe incluir los siguientes aspectos:*

- *Objetivos.*
- *Selección de variables (se pueden seleccionar los componentes ambientales relevantes o críticos, identificados en el punto IV.2.3).*
- *Unidades de medición.*
- *Procedimientos y técnicas para la toma, transporte, conservación, análisis, medición y almacenamiento de las muestras.*
- *Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo.*
- *Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico.*
- *Logística e infraestructura.*
- *Calendario de muestreo.*
- *Responsables del muestreo.*
- *Formatos de presentación de datos y resultados.*
- *Costos aproximados.*
- *Valores permisibles o umbrales.*
- *Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.*
- *Procedimientos para el control de calidad.*

### *VII.2.1 Programa de vigilancia Ambiental*

Objetivos del programa de vigilancia ambiental

- *Vigilar permanentemente que no se extraiga más del material que el autorizado, también se vigilara el mantenimiento de la maquinaria de acuerdo al programa de trabajo respectivo.*
- *Observar los distintos efectos que ocasionaran las actividades (obras y acciones) a desarrollar por el proyecto de explotación del mineral no metálico*

(cuarzo, feldespatos y plagioclasas), en función de los indicadores de impacto ambiental.

- Medir el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, en función de los efectos que ocasiona el impacto generado sobre el ambiente.
- Revisar, replantear y/o modificar las medidas de mitigación de impactos ambientales para el proyecto, en base al resultado de su instrumentación.

Es importante señalar que se diseñaran e instrumentaran los formatos necesarios para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia ambiental.

Los formatos que se recaben, serán analizados en gabinete con el objeto de evaluar dos condiciones principales:

Primera.- se refiere a la utilidad de la información que se aporta en cada caso, para medir la eficiencia de las medidas de mitigación con respecto a los impactos ambientales generados.

Segunda.- consiste en tomar los resultados de la medición de los datos y calificar el desempeño de las medidas de mitigación aplicadas por el proyecto.

### VII.3. Conclusiones

*Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto. Con la evaluación anterior, concluir si el proyecto es ambientalmente viable o el impacto ambiental potencial se considera inadmisibile.*

De acuerdo a los impactos observados en el factor aire se determina que los impactos son irreversibles en referencia a las acciones de vías de acceso, transporte pesado, maquinaria y medios técnicos, excavaciones superficiales y almacenamiento del producto en la fase de extracción, en cuanto a emisión de gases y polvos en la fase de regeneración se debe de dar mantenimiento adecuado a la maquinaria que trabajara en el establecimiento de las áreas, así como regar adecuadamente para evitar emisiones de polvo por las labores que se realizaran: existe también un impacto positivo en este factor como es en la acción de riego y el mojado de superficie, ya que esto mantendrá las emisiones bajas por el flujo de vehículos que operen en esta actividad.

En lo que respecta al factor fauna se observa un impacto negativo irrelevante en la acción de transporte pesado y excavaciones superficiales, esto debido a que se podrán destruir algunas madrigueras que se observen en el área, así como pueda surgir el atropellamiento de algunos animales que pasen por el área donde pasen los vehículos de carga.

Con lo que respecta al factor medio perceptual se detectaron impactos negativos moderados con tendencias a severo en las acciones alteración de la cubierta terrestre y de excavaciones superficiales, esto debido a que el paisaje de la zona del proyecto cambiara en su totalidad.

En lo que se refiere a los factores socioeconómicos la mayoría de los impactos son positivos debido a que se generaran empleos eventuales por un largo tiempo. Por otro lado los impactos negativos se considera moderado con tendencias a severos, esto es por la pérdida de los empleos al momento de cerrar la explotación.

Tomando como base los resultados del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales descritos en esta Manifestación de Impacto Ambiental y considerando la aplicación de las medidas de mitigación de impactos que se describen de igual forma en dicho estudio, es posible concluir que la actividad en general y acciones particulares que desarrollara el proyecto son compatibles con las condiciones ambientales presentes actualmente en el sitio de estudio, mismas que mantienen el equilibrio ecológico con el entorno.

La previsión del escenario ambiental que se espera al corto, mediano y largo plazo, durante la operación del proyecto y su abandono, no pone en riesgo ni compromete al equilibrio del ecosistema, siempre y cuando las medidas de mitigación de impactos ambientales sean aplicadas según se describe en este estudio.

Las acciones que se describen en el programa general de trabajo, serán realizadas en estricto apego a las disposiciones legales vigentes y aplicables que rigen el proceso, en cada uno de sus periodos de ejecución.

Por otro lado al ser el ambiente un sistema dinámico se prevé que la recuperación de las condiciones actuales del sitio del proyecto recupere la cubierta vegetal original y en consecuencia la dispersión de la fauna silvestre, esto también deberá ocurrir una vez que comience el abandono del sitio.

Para la explotación del mineral no metálico (cuarzo, feldespatos y plagioclasas), se ha establecido un adecuado programa de trabajo, que incluye la nivelación del terreno.

Por lo anterior, se puede concluir que en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación de las áreas de interés y a todo lo descrito en el documento, el proyecto es viable en los términos expuestos.

#### *VII.4. Bibliografía*

*Especificar toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.*

- |              |  |
|--------------|--|
| SEE, 2005.   | Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Versión abreviada. |
| INEGI, 1997. | Carta Topográfica. Escala 1:50,000.  |

- INEGI, 1982. Carta Geológica Digital Escala 1:1'000,000
- INEGI, 1982. Carta Edafológica. Escala 1:250,000.
- INEGI, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Esc. 1:250,000.
- INEGI, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Esc. 1:250,000.
- INEGI, 1981. Carta Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250,000.
- INEGI-UNAM 1970. Carta de Climas Ensenada. Escala 1:500,000
- INEGI, 1991 Baja California. Datos por Ejido y Comunidad Agraria.
- INEGI, 2001. Anuario Estadístico del Estado de Baja California.
- INEGI, 2000 Ensenada municipio del Estado de Baja California. Cuaderno Estadístico Municipal.
- JUAREZ B.E. Mecánica de Suelos. Tomo III Flujo de Agua en Suelos. Edit. Limusa.
- NICHOLS H. L. Movimiento de Tierras. Manual de Excavaciones. Tomo 2. CECSA.
- POZOS S. G. 1985 Cantidad de sedimento drenado hacia el Océano Pacífico por los principales ríos del norte de Baja California. UABC.
- ROBERTS, N. C. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, Ca. 309 pp.
- JOSE Florística y Ecología del Norte de Baja California
- DELGADILLO 1992
- SEMARNAT, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- SEMARNAT, Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- SEMARNAT, Ley de Aguas Nacionales.
- SEMARNAT, Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- SEMARNAT, Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de Proyectos Mineros.
- SEMARNAT, Apéndices de la Guía para elaborar Informes Preventivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros.
- SEMARNAT, 2010 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

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

### VIII.1. Formatos de presentación

#### VIII.1.1. Planos de localización

Para la ubicación del área del proyecto, elaborar los mapas y planos de localización que se describen el Apéndice VI.

### Ver Cartas

### VIII.1.2. Fotografías

Integrar un anexo fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desea destacar. El anexo fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

#### **Ver Anexo**

### VIII.1.3. Videos

De manera opcional se puede anexar un videocasete con grabación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

### VIII.2. Otros anexos

Presentar las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.

#### **Ver Anexos**

- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, etcétera)  
Copia legible y a escala original.

#### **Ver Anexos**

- c) –Planos. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala y la orientación.

#### **Ver Anexos**

- d) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.

#### **Ver Anexos**

- e) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:
  - Sensor.

- Path y Row correspondientes.
  - Coordenadas geográficas.
  - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
  - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
  - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
  - Especificaciones sobre su referencia geográfica con base en el sistema cartográfico del INEGI y la escala correspondiente.
  - *Software* con el que se procesó.
- f) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.
- g) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con los tipos estándar, justificar y detallar su desarrollo.
- h) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).

### **Ver Anexos**

- i) Tablas de datos. Todas las tablas y cuadros de datos deberán elaborarse en el programa de cómputo Excel de Microsoft.
- j) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).
- k) Análisis estadísticos. Explicar de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

#### *VIII.3 Glosario de términos*

En este apartado se definirán los términos técnicos que se utilizaron en la caracterización del proyecto.

**Impacto Ambiental.** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto Ambiental Significativo.** 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.

**Efecto Positivo Significativo.** Impacto Ambiental cuyo efecto es positivo, de gran magnitud o de larga duración.

**Efecto Positivo No significativo.** Impacto Ambiental positivo de poca magnitud o poca duración.

**Sin efecto.** Que por el desarrollo de la actividad, no se produce ningún tipo de impacto en el medio ambiente natural o socioeconómico.

**Efecto Negativo Significativo.** Impacto Ambiental Significativo, con una gran magnitud o duración.

**Efecto Negativo No significativo.** Impacto Ambiental negativo, con poca magnitud o duración.

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, modalidad Particular del proyecto denominado "Explotación de cuarzo, feldespatos y plagioclasas del lote minero "LOS BORREGOS", bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurrirán los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la Judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal.

PROMOVENTE:

ELABORO:

Fecha de conclusión del estudio: junio de 2021.