



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII 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 la Jefa de la Unidad Jurídica:**

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

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

Septiembre 2018

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Modalidad particular para  
el proyecto minero

***“SAN MATEO”***

***MUNICIPIO DE PITIQUITO, SON.***

PROMOVIDO POR:  
**MINERA LEAR DEL DESIERTO,  
S.A. DE C.V.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO “SAN MATEO”**

**C O N T E N I D O**

- I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO,**
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS  
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA  
REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO  
DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA  
DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**
- V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES**
- VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES**
- VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE  
ALTERNATIVAS**
- VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y  
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN  
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

## **CAPITULO I**

### **DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE**

## I.1 Proyecto

### I.1.1 Nombre del Proyecto

Proyecto de explotación minera “**San Mateo**”, Municipio de Pitiquito, son.

### I.1.2 Ubicación del proyecto

El Proyecto San Mateo se encuentra dentro de la hoja 1:50,000, H12A66 denominado “Caborca” el acceso se logra saliendo de la Cd. De Hermosillo por la carretera a Nogales, hasta llegar al poblado de Santa Ana y se toma la carretera a Tijuana, al llegar a la Cd. De Caborca Se parte rumbo al oeste por la carretera pavimentada que conduce al desemboque y Puerto Peñasco, en el Km. 2 aproximadamente, se toma hacia el sur la carretera vecinal pavimentada que conduce Puerto Lobos y en el Km. 8 aproximado se toma hacia el este recorriendo 7 Km. Aproximadamente, se toma una terracería en dirección este y a 5 Km. se llega al PP del lote minero San Mateo y área del proyecto. Anexo 1. Figura 1



### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

30 años

### I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se encontrará anexa copia de la documentación legal del promovente como su RFC e identificación oficial, Concesión minera Numero 220604, lote San Mateo, titulo de 220 hectáreas Anexo 3

## **I.2 Promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social:**

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente:**

**I.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal y de la realización del estudio del impacto ambiental:**

**I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones**

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## **II.1 Información general del proyecto**

### **Antecedentes del proyecto.-**

a).- Que la Delegación de SEMARNAT en Sonora autorizó en materia de evaluación del impacto ambiental mediante oficio No. DS-SG-UGA-IA-473-06 de fecha 12 de junio del 2006 la realización del proyecto "San Mateo", relativo a la extracción de Dolomita en una superficie de 4-00-00.00 hectáreas, con ubicación en el Municipio de Pitiquito.

La autorización otorgada fue por 10 años, y siendo que se ha concluido la vigencia para realizar el proyecto es que se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental a efecto de estar en condiciones en cuanto a las autorizaciones ambientales para poder continuar llevando a cabo las actividades de extracción de este mineral.

b).- Que la Delegación de SEMARNAT en Sonora autorizó en materia de Cambio de Uso de Suelo de Terreno Forestal para el proyecto minero "San Mateo", mediante el oficio No. DFS/SGPA/UAR/0606/2009., de fecha 29 de octubre de 2009., para realizarse en una superficie de 4-00-00.00 hectáreas.

c).- Que en anexo se muestra los reportes de cumplimiento a las condicionantes impuestas en las autorizaciones en materia de Impacto Ambiental y de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales en una superficie de 4 hectáreas.

d).- Que en fecha 04 de junio de 2013, ingresó a la Delegación de SEMARNAT en Sonora, escrito sin número en el que presenta la solicitud de Cambio de Titularidad de los derechos y obligaciones contenidas en la autorización en Materia de Impacto del proyecto "San Mateo", a la empresa legalmente constituida MINERA LEAR DEL DESIERTO, S.A. DE C.V.

Que mediante Oficio DS-SG-UGA-0500-2013, de fecha 12 de junio del 2013, la Delegación de SEMARNAT se da por enterada del aviso de inicio de la Cesión de los Derechos de la Autorización de Impacto Ambiental citada.

**Por lo expuesto anteriormente la presente solicitud a la Delegación de SEMARNAT al presentar la manifestación de impacto ambiental se refiere a que se emita la autorización en materia de impacto ambiental para:  
Continuar con la operación de extracción del material de Dolomita en la misma superficie que ya fuera autorizada en materia de Impacto ambiental y de cambio de uso de suelo.**

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

El Proyecto San Mateo consiste en continuar la extracción de dolomita en el lote "San Mateo". Se requerirá de la rehabilitación del camino viejo que se ha utilizado y que llega al área donde se encuentra el depósito de dolomita, hasta interceptar un pequeño tajo que se utilizó con anterioridad en la explotación del mineral. El mineral extraído en el proyecto San Mateo será utilizado como materia prima en donde lo utilizaran como materia prima en diversos procesos, como en la construcción de vías de acceso, mediante un tratamiento de molienda, para poder aplicarlo micronizado. No requerirá de permisos especiales para su ubicación, ya que el área del proyecto no se encuentra en ningún tipo de área natural protegida o ecosistemas frágiles que requieran autorización federal.

### **Justificación y objetivos**

Las dolomitas son demandadas para la utilización en diversos procesos, y dada la ubicación geográfica del proyecto, se atenderá una demanda hacia el vecino país, Las dolomitas, por su composición física y química, son ideales para los propósitos del cliente, se optó por extraer en este lugar sobre los demás propuestos para dicho fin.

Se pretende continuar con la explotación de 51,840 toneladas anuales o sea 4,320 toneladas mensuales y se irá incrementando la producción hasta alcanzar las 10,000 toneladas mensuales. De acuerdo a las necesidades del cliente.

### **II.1.2 Selección del Sitio**

Para la selección del sitio se hizo un análisis geológico superficial del lote minero a explotar con geólogos y con el apoyo de mineros expertos.

Se realizaron estudios de exploración geológica, con el fin de determinar reservas probadas, que dieron la pauta de viabilidad del proyecto. El sitio fue seleccionado con base en los afloramientos de dolomita y su pureza.

Se visitaron varios lugares en busca de dolomitas, encontrando las mejores concentraciones en este proyecto. La metodología utilizada consistió en la toma de muestras de rocas, para posteriormente ser analizadas por un laboratorio de ensaye de minerales. En los sitios alternativos los valores presentes de impurezas no son buenos para el fin que se requieren.

### **Situación legal del predio y tipo de propiedad**

La situación legal del área del proyecto está sustentada en un contrato de concesión por parte del copropietario del Rancho Las Cabras, ya que el área completa de la mina es propiedad privada, por lo tanto se anexa la carta de











<b>Generador Eléctrico</b>	<b>II</b>	<b>168h</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>diesel</b>
<b>Molino</b>	<b>II</b>	<b>168h</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>90</b>	<b>Electricidad</b>
<b>Filtro</b>	<b>II</b>	<b>168h</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>Electricidad</b>
<b>Pick up</b>	<b>I,II,III</b>	<b>360 h</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>50</b>	<b>gasolina</b>

En el proyecto no se utilizan sustancias tóxicas en el proceso, excepto grasas y aceites que se emplean en pocas cantidades para el manejo de la maquinaria y que se buscará se realice en un lugar apropiado como lo es un taller mecánico establecido.

### **Personal a utilizar**

#### **Primera Etapa**

En todas las etapas se contratará el personal domiciliado en Caborca o Pitiquito, particularmente para la primera etapa se contrató para auxiliar en la preparación del sitio, un Ing. de Minas, un supervisor de los trabajos, 2 operadores de trascabo y 2 chóferes de camiones de volteo.

Segunda etapa.

Que es la etapa en que se encuentra el proyecto y requiere de un encargado de operaciones, dos operadores de planta, dos operadores de trascabo y tres chóferes de góndolas para la etapa de producción.

Tercera etapa.

En la tercera etapa o de Abandono se utilizará la asesoría ambiental de una empresa para asegurar el éxito de la restauración. Esta empresa contratará a 2 trabajadores de campo, un Ing. en Ecología, dos operadores de camión de volteo, un operador de trascabo y cinco personas encargadas de la limpieza del área. Ver tabla 3.

**Tabla 3. Personal**

<b>Etapa</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo de empleo meses</b>	<b>Turno</b>	<b>Sitios de labor</b>
<b>I</b>	<b>6</b>	<b>2.5</b>	<b>matutino</b>	<b>Mina</b>
<b>II</b>	<b>8</b>	<b>70 años</b>	<b>matutino</b>	<b>Mina</b>
<b>III</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>matutino</b>	<b>Mina</b>

## Material a utilizar / Insumos

Los recursos minerales que se utilizarán en el proyecto de explotación minero San Mateo será de dolomitas en una producción de 4,320 Ton., mensuales hasta agotar el yacimiento, agua cruda procedente del Rancho Cabras que dadas sus características puede utilizarse adecuadamente en la mitigación de polvos en la mina. El agua potable se obtendrá en el poblado de Caborca o de Pitiquito. En resumen el consumo de agua por etapa se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4. Consumo de agua cruda y potable**

ETAPA	TIPO	VOLUMEN MENSUAL
Preparación del sitio	Cruda	65 M <sup>3</sup>
	Potable	2 M <sup>3</sup>
Operación de extracción	Cruda	480 M <sup>3</sup>
	Potable	2.4 M <sup>3</sup>
Abandono	Cruda	65 M <sup>3</sup>
	Potable	2 M <sup>3</sup>

**Tabla 5. Recursos naturales**

Recurso	Cantidad	Extracción	Uso	Obtención	Empleo	Extracción	Traslado
Agua cruda	480 M <sup>3</sup>	Pozo	Etapa I, II, III	Rancho Las Cabras	Riego de caminos	Bombeo	Pipa
Agua potable	8 M <sup>3</sup>	Pozo	Etapa I, II, III	Caborca	Uso personal	Tienda	Vehículo
Mineral	4,320 Ton	Mina	Etapa II	Proyecto	Extracción	Tajo	Góndola

## Materiales y sustancias

### Materiales

No se requerirán materiales, pues no se contempla la construcción de infraestructura para la mina.

**Tabla 6. Sustancias**

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

aceite	no	No	líquido	plástico	emplea todos	45 litros	Na	No	No	No	No	Si	No	Na	Na	Na
grasa	no	No	sólido	plástico	todos	2 kilo	Na	No	No	No	No	Si	No	Na	Na	Na
diesel	no	No	líquido	Tambo 200 lt	todos	4800 litros	Na	No	No	No	No	Si	No	Na	Na	Na
gasolina	no	no	líquido	Tambo 200 lt	todos	360 litros	Na	No	No	No	No	Si	No	Na	Na	Na

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).

## II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

En el proyecto de San Mateo no será necesario la construcción de obras provisionales considerando la cercanía con el poblado de Pitiquito y la ciudad de Caborca, evitando la necesidad del uso de obras temporales, ya que los empleados, se trasladarán diariamente en vehículos de la compañía a dicho lugar, no habiendo necesidad de construir almacenes, talleres, dormitorios, o cualquier infraestructura de servicio para el personal.

## II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

El método de explotación del mineral será a tajo abierto y consiste en el retiro del material que se encuentra sobre el mineral. El sistema de explotación contempla la formación de varios bancos, con una rampa de acceso, por lo que el diseño es sencillo debido a la forma mineral que es estratificado con orientación de 30° NW con echado al SW, El mineral extraído será transportado directamente a las Instalaciones del cliente.

Se tendrá un programa de mantenimiento mensual preventivo en las quebradoras, molino y secador. Los vehículos y tractores tendrán un servicio de mantenimiento por periodos de tres meses en el taller mecánico de Caborca, además, de reparaciones y trabajos imprevistos o no detectados en el mantenimiento.

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

Cuando se llegue a la completa explotación del yacimiento, se iniciará la estabilización de las áreas de explotación tratando de suavizar los escarpes, se cubrirán con suelo las áreas desmontadas, para después reforestar con especies rescatadas.



### **Prevención y control**

Como el proceso del proyecto es muy sencillo y solo consiste en extraer el mineral y darle un corto proceso de reducción de tamaño de partícula, las acciones de control y prevención son mínimas y no requieren de equipo tecnológico para su control, minimizar o medir las emisiones. Ver Fig.2. Anexo 1.

### **Modelo de dispersión**

No aplica en el proyecto por la baja concentración de polvo y gases emitidos durante el proceso.

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

El nivel de intensidad de ruido en el área de la mina estará restringido a los motores del equipo pesado, fluctuando en el orden de 70 a 90 decibeles, en el área de trabajo, por lo tanto, los trabajadores serán provistos y obligados a usar protección en los oídos, a más de 10 m de distancia el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a 50 m a niveles no molestos. Las horas de generación están restringidas a las primeras 8 horas del día. Como se mencionó anteriormente el poblado más próximo, Pitiquito/Caborca, se encuentran ubicado a 8 km y 15 Km. del proyecto por lo que no se tendrán molestias por este factor.

### **Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas**

#### **Identificación**

Solo se tienen materiales peligrosos manejados en el mantenimiento y servicios de motores de combustión interna.

### **Sustancias peligrosas, prevención y respuesta**

No se manejarán sustancias peligrosas en el lugar del proyecto.

### **Medidas de seguridad**

Como medidas de seguridad se aplicaran las Normas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que corresponden a este giro, colocando señalamientos preventivos de acuerdo a estas normas y exigiendo el equipo de seguridad de trabajo.

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

Para el manejo y disposición de residuos, se contará con la siguiente infraestructura:

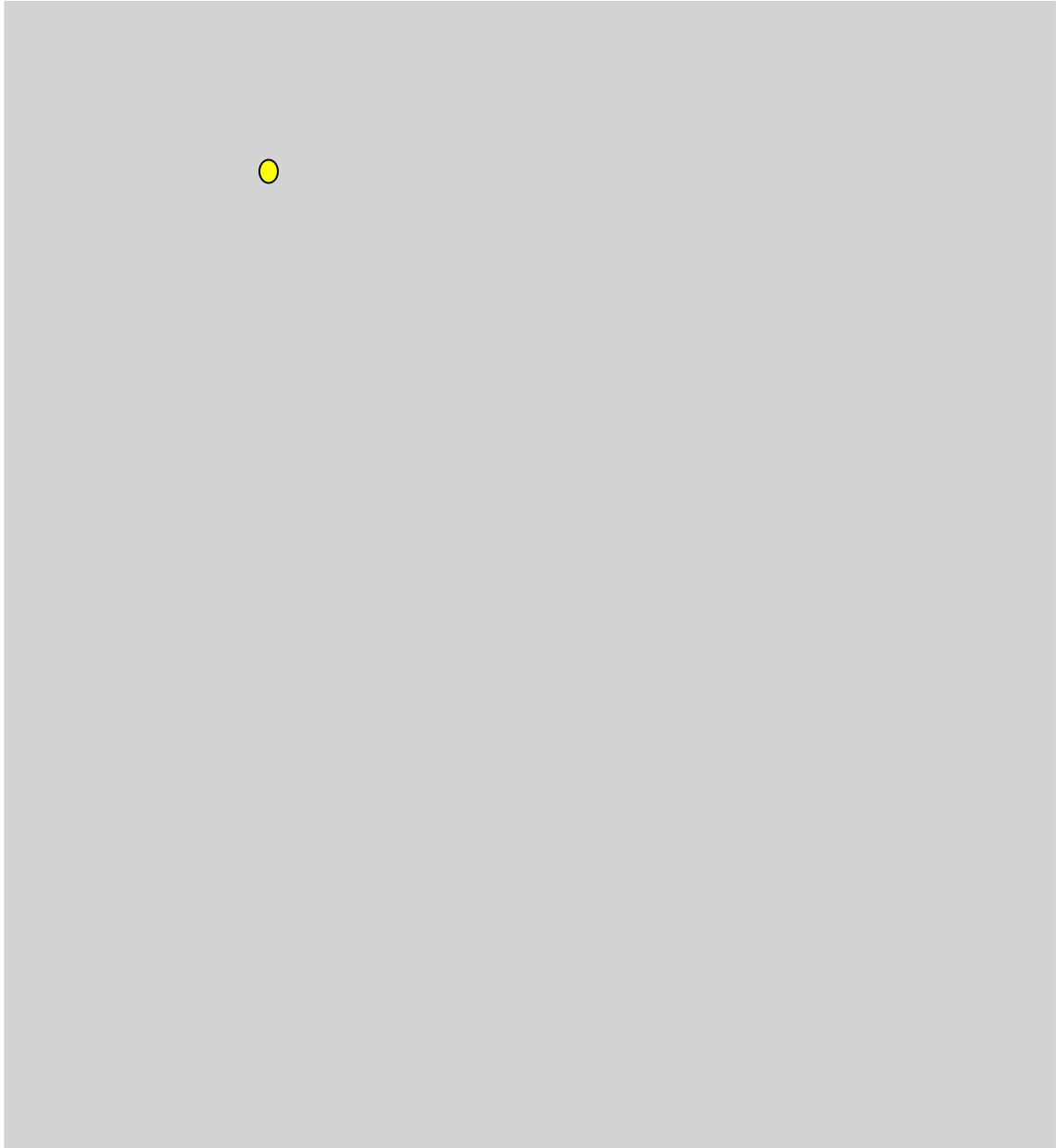
- Contenedores cerrados para control y manejo de residuos
- Disposición de residuos sólidos
- Programa de reciclaje
- Almacén temporal de residuos peligrosos y disposición por Empresa especializada.
- Programa de mantenimiento a vehículos automotores.
- Fosas sépticas

Con estos equipos e instalaciones, además de la adecuada capacitación al personal, se disminuirán en forma importante los impactos ambientales generados por los diferentes residuos. Para este fin la disposición de los desechos en el proyecto, es importante ya que en la zona no existen sitios de disposición final adecuados.

Para los residuos peligrosos se dará cumplimiento a la legislación establecida dando cumplimiento a las normas aplicables al Proyecto.







- Ubicación del proyecto y su relación con rectores de desarrollo.

### **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

Aquí se traza los grandes objetivos de las políticas públicas y se establece las acciones específicas para alcanzarlos. Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, un México Incluyente, un México con



Entre los principales retos del sector destacan el mantener el dinamismo y la competitividad del mismo en un ambiente de volatilidad en los precios internacionales; beneficiar y respetar los derechos de las comunidades o municipios donde se encuentran las minas, así como aumentar los niveles de seguridad en éstas.

### **Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país**

Para hacer frente a los retos antes mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, México Próspero está orientado a incrementar y democratizar la productividad de nuestra economía. Lo anterior con un enfoque que permita un acceso global a los factores de la producción. Es decir, la presente Administración buscará eliminar trabas que limiten la capacidad de todos los mexicanos para desarrollar sus actividades con mejores resultados.

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo** de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.

Se propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, **desarrollar los sectores estratégicos del país** y generar más competencia y dinamismo en la economía. Se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada. Para ello, se fortalecerá el mercado interno, se impulsará a los emprendedores, se fortalecerán las micro, pequeñas y medianas empresas, y se fomentará la economía social a través de un mejor acceso al financiamiento.

## **MÉXICO CON RESPONSABILIDAD GLOBAL**

### **Diagnóstico: México puede consolidarse como una potencia emergente**

La inserción exitosa de México en un mundo que plantea grandes oportunidades y retos dependerá, en buena medida, de la forma en que los



## **Reto 2.**

Favorecer el desarrollo sustentable y sostenible de localidades urbanas y rurales con infraestructura de calidad, con respeto al equilibrio ambiental.

### **Estrategia 2.1**

Impulsar la competitividad económica de acuerdo con la vocación de cada región, respetando el medio ambiente.

**Línea de acción 2.1.4** Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado

## **Reto 12.** Fomentar la mejora de la gestión ambiental.

**Estrategia 12.1.** Fortalecer el sistema de monitoreo estatal, la normatividad y los vínculos con los municipios, en zonas urbanas y rurales, para la atención de diversas demandas.

**Línea de acción 12.1.3.** Promover entre los municipios del Estado un modelo de gestión para el confinamiento y control de residuos sólidos, mediante la correcta administración de rellenos sanitarios

## **Eje estratégico III.**

### **Economía con futuro; Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes:**

La prosperidad regional y sectorial es una tarea de todos los días; por ello, el principio de esta vertiente gira alrededor de crear una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; dichos atributos deberán acompañarse de un adecuado equilibrio social y ambiental. De lo que se trata es de impulsar una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua.

Sonora cuenta con una economía cuyo crecimiento ha sido superior al promedio nacional durante la mayor parte del presente siglo. Sin embargo, desde el 2014 se observa una paulatina declinación que ha situado a la entidad entre las de peor desempeño nacional: en el primer semestre de 2015 se estimó un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) de solo 0.1%, cifras muy alejadas de las registradas en años anteriores. La estructura productiva de la entidad es bastante diversificada, ligada a su extenso territorio y riqueza natural: múltiples actividades extractivas y de transformación coinciden con la presencia del comercio y los servicios. Esa diversificación permitiría decir que no existe una economía sonorense, sino varias economías de Sonora.







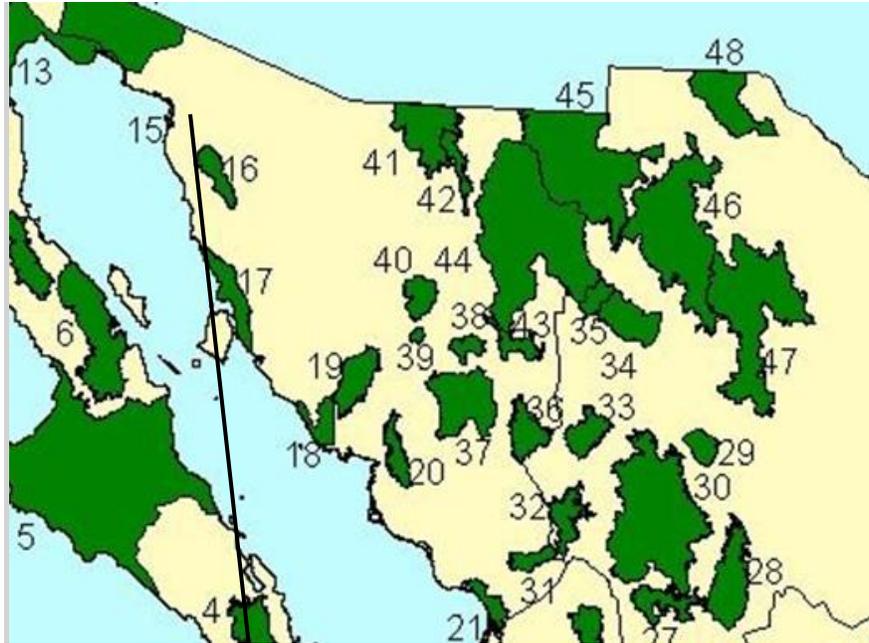


	un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	y/o disposición en el relleno sanitario más cercano al proyecto Pitiquito/Caborca
--	--	---

Aspecto Ambiental	Norma Oficial Mexicana	¿Qué establece?	Vinculación con el proyecto
Contaminación Atmosférica	NOM-041-SEMARNAT-1999	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Mediante el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo que se aplicará a la maquinaria y vehículos que transiten por el sitio, se deberá cumplir con los niveles establecidos
	NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Los equipos de generación de vapor y agua caliente que se instalen tendrán que cumplir con los parámetros de esta Norma
	NOM-045-SEMARNAT-1996	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible	Mediante el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo que se aplicará a la maquinaria, se cumplirá con los niveles establecidos
	NOM-077-SEMARNAT-1995	Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diesel	Los vehículos utilizados en el proyecto, deberán ajustarse a un sistema de monitoreo y adecuado mantenimiento
	NOM 085-SEMARNAT-1994	Fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de combinaciones. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. Requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión	Los equipos de generación de vapor y agua caliente que se instalen tendrán que cumplir con los parámetros de esta Norma



## REGIONES PRIORITARIAS TERRESTRES



Ubicación del proyecto **San Mateo** en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias No. 15 Bahía de San Jorge.



## **CAPITULO IV**

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





La orientación predominante en el área es NW-SE con echado al SW y N-S echado al E aunque como se menciona a continuación existe plegamiento y por eso tiene diferentes rumbos y buzamientos, que acompañados de fracturamiento y vetilleo, fácilmente nos pudieran confundir para una adecuada descripción.

La Formación Pitiquito fue nombrada por primera vez por Longoria y Pérez (1978), quienes la describieron como un paquete de ortocuarcitas con intercalación de dolomías en su base. Longoria y González (1979) definieron formalmente la unidad designando y describiendo a detalle la sección tipo en los Cerros Gamuza. Actualmente la conocemos como una secuencia de filitas, ortocuarcitas, lodolitas y ortocuarcitas dolomíticas, que afloran en la parte baja de los Cerros Gamuza y Pitiquito, contrastando en coloración con la Formación Gamuza, que la suprayace y con la Formación Caborca que la infrayace.

Aflora ampliamente en el flanco oriental, y extremo sur de los Cerros Gamuza, con un espesor de 89 m y en la parte sur de los cerros El Arpa.

Longoria y Pérez (1978) asignaron el nombre de Formación Gamuza para una secuencia de dolomías estromatolíticas con estratificación gruesa a masiva que intemperiza en color gris oscuro a negro, en algunas localidades de color rojizo por alteración. El límite inferior con la Formación Pitiquito es concordante y casi abrupto, en la parte norte-oriental de los cerros Gamuza. Infrayace concordantemente a la Formación Papalote. Se encuentra plegada y esta expuesta ampliamente en el flanco oriental y sur de los cerros Gamuza, con un espesor de 474 m.

### **Suceptibilidad**

El área del proyecto de San Mateo se encuentra en una región clasificada como asísmica caracterizada con una actividad sísmica nula, como se muestra en la Anexo 3.

#### **c) Suelos**

Los suelos en las áreas que rodean el proyecto San Mateo, son el I+Re+Rc /1, el cual es un Litosol principalmente con Regosol éútrico y regosol calcárico de clase textural gruesa y sin fase física. Además un Re/1 que es un Regosol éútrico de clase textural media y fase física lítica, además de Yc+Rc/2 que es un yermosol calcárico, con regosol calcárico de clase textural fina.





espinosa con los cuales se mezcla, lo que influye, entre otros factores, en la gran diversidad de su composición florística.

Este matorral se desarrolla en climas muy secos y secos cálidos y semicálidos, y semisecos semicálidos, con temperaturas medias anuales entre 18 y 24 grados centígrados y precipitación total anual inferior a 400 mm. Sobre diferentes tipos de suelo, como son: litosol, regosol, yermosol y xerosol, de los cuales, algunos presentan fase lítica o gravosa.

Las especies que caracterizan este tipo de vegetación son torotes o copales (*Bursera* spp.) y sangregados (*Jatropha* spp.), aunque a veces son rebasadas en número por: palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium floridum*), ocotillo (*Fouquieria splendens*) y mezquite (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*). Dichas especies codominan con *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Jatropha cuneata* y *Opuntia bigelovii* en la parte norte de la zona de distribución, como es en las planicies y bajadas ubicadas desde Puerto Libertad hasta Isla Tiburón; lo mismo que en las sierras localizadas en el noroeste de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses. Tales elementos arbustivos se agrupan en el estrato superior de la comunidad, que va de 1 a 2 metros; otros estratos que integran este matorral son: el medio, con arbustos de aproximadamente 0.70 metros y el inferior herbáceo, de 0.15 metros.

En el resto de los terrenos con matorral sarcocaula, otros elementos sustituyen a las especies codominantes, dando lugar a otras comunidades, las cuales se desarrollan principalmente sobre cerros y lomeríos con suelos someros.

Este matorral se utiliza también en la actividad pecuaria, pero su grado de alteración es mayor que en el caso del micrófilo. Algunos de sus elementos forrajeros son: *Acacia cymbispina*, *Caesalpinia pumila*, *Cercidium* spp., *Bursera laxiflora*, *Prosopis glandulosa* y diferentes especies de gramíneas. Además, se aprovechan localmente para obtener madera, *Prosopis* spp., *Olneya tesota*, *Guaiacum coulteri*, *Haematoxylon brasiletto*, *Ipomoea arborescens* y *Ziziphus sonorensis*, entre varias más.

#### Matorral Crasicaule

Este matorral se caracteriza por la dominancia de elementos con tallos crasos de diversas formas, que integran asociaciones locales como los cardonales y nopaleras. Se encuentra entre 0 y 150 m sobre el nivel del mar.

En Sonora su distribución es muy restringida, se desarrolla en zonas con climas muy secos cálidos, con temperaturas medias anuales de 22 a 24 grados



<b><i>cuneata</i></b>							
<b><i>Sebastiania biloculare</i></b>	<b>6</b>	<b>2.93</b>	<b>4.59</b>	<b>3.49</b>	<b>0.4</b>	<b>8</b>	<b>14.42</b>
<b><i>Calliandra eriophylla</i></b>	<b>72</b>	<b>35.12</b>	<b>3.07</b>	<b>2.39</b>	<b>0.4</b>	<b>8</b>	<b>45.45</b>
<b><i>Encelia farinosa</i></b>	<b>4</b>	<b>1.95</b>	<b>0.23</b>	<b>0.17</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>6.12</b>
<b><i>Hyptis emoryi</i></b>	<b>3</b>	<b>1.46</b>	<b>2.95</b>	<b>2.24</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>7.70</b>
<b><i>Croton sp.</i></b>	<b>11</b>	<b>5.36</b>	<b>0.10</b>	<b>0.08</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>9.44</b>
<b><i>Ephedra trifurca</i></b>	<b>1</b>	<b>0.49</b>	<b>0.03</b>	<b>0.02</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>4.51</b>
<b>Sp. Arbusto no.1</b>	<b>1</b>	<b>0.49</b>	<b>1.36</b>	<b>1.03</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>5.52</b>
<b>Asteraceae # 1</b>	<b>24</b>	<b>11.71</b>	<b>0.10</b>	<b>0.08</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>15.78</b>
	<b>205</b>	<b>100</b>	<b>131.67</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>284.22</b>

### Lote " San Mateo"

En este sitio, la asociación vegetal dominante era *Cercidium microphyllum-Bursera microphylla-Calliandra eriophylla.*, ya que presentan valores de importancia más altos. Para *Fouquieria splendens* presenta el valor más alto de valor de importancia, pero estos valores son engañosos ya que su cobertura aunque es la más grande en realidad está dada por la abertura de sus varas y no de su follaje, sus valores están principalmente en función de sus densidades y frecuencias; mientras que para *Bursera microphylla* sus valores están dados por la cobertura del follaje y no tanto por su densidad. *Calliandra eriophylla* presenta mucha densidad pero poca cobertura. Asteraceae # 1 tiene alta densidad poca cobertura y mínima frecuencia. El tipo de vegetación presenta en el área de estudio es de una mezcla de los dos tipos de vegetación mencionados anteriormente, esta mezcla se debe a que el proyecto se encuentra en la parte alta de los cerros y por lo tanto el gradiente de altitud afecta en la vegetación lo que nos da elementos de dos tipos de vegetación influidos por su exposición en sitio del proyecto.

Se tiene evidencias de la flora y fauna que fueron rescatados de la primera autorización, por lo que el continuar con las obras de operación no se afectaría flora y fauna del sitio de las 4 hectáreas donde se ubica el proyecto "San Mateo".

Mencionar especies de interés comercial.

Existen especies vegetales con valor comercial en el área del proyecto pero no dentro del área del tajo ya que esta desmontado por lo tanto no habrá que desmontar estas especies de interés comercial, aunado a que estas individuos no



y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección; las especies con categoría de protección, **Ver Tabla 9.**

**Tabla 9.- Especies de fauna con alguna categoría de protección**

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago lengua larga	A
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago magueyero	A
<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	A*
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra del desierto	A
<i>Crotalus cerastes</i>	Cascabel de cuernitos	Pr
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr
<i>Castrophryne olivacea</i>	Sapo	R
<i>Gopherus agassizi</i>	Tortuga de tierra	A
<i>Callisaurus draconoides</i>	Perrita	A
<i>Sauromalus obesus tumidus</i>	Iguana	A
<i>Heloderma suspectum</i>	Moustro de Gila	A
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera	A
<i>Lampropeltis getulus</i>	Falsa coralillo	A
<i>Chilomeniscus cinctus</i>	Falsa coralillo	R
<i>Phyllorhynchus browni</i>	Falsa coralillo	R
<i>Micruroides euryxanthus</i>	Coralillo	A
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	A
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra	R
<i>Tantilla planiceps</i>	Culebra	R*
<i>Coleonyx variegatus</i>	Salamanquesa	R
<i>Gambelia wislizeni</i>	Cachora	R
<i>Crotaphytus collaris</i>	Cachora de collar	A
<i>Gypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna	R
<i>Accipiter striatus</i>	Halcón	A
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	Pr
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	A
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón de las praderas	A

**Tabla 10.- Densidades de cactáceas y agaváceas en el área.**

ESPECIE		DENSIDAD (ind/ha)
Nombre común	Nombre científico	
Viejito	<i>Mammillaria sp.</i>	25
Viznagueta	<i>Echinocactus</i>	6





El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ese arroyo durante las temporadas de lluvia de la región. El predio se podría definir como de una zona que conserva características naturales en su composición. El relieve no es muy abrupto, por lo que no se determina como una zona privilegiada o única visualmente, sin embargo desde el sitio de aprovechamiento del mineral si se presenta un paisaje visual amplio.

Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual de la explotación minera, considerando que existen varias formaciones cerriles en las colindancias del predio propuesto, además de la dimensión del predio es de 4 hectáreas.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social que están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

Aunque como se ha señalado el proyecto es en el Municipio de Pitiquito se señala Caborca, ya que la mayoría precede de ese lugar, como el punto de acceso, el uso de mano de obra, los servicios requeridos para el desarrollo del proyecto. Por lo que el estudio se centra en ese municipio.

#### **Número de habitantes y distribución**

De acuerdo a los resultados del XIII censo de población y vivienda 2015, el Municipio de **Caborca** tiene una población aproximadamente de 85,631 habitantes con 42,964 hombres y 42,667 mujeres.

En relación a los parámetros demográficos y tasa de crecimiento de población del Municipio de **Caborca**, según la información del Gobierno de





## Regiones Socioeconómicas de México, división estatal.

Nivel		% Pob.	Total de Entidades
7		8.83	1
6		13.74	4
5		<b>11.22</b>	<b>5</b>
4		23.17	8
3		12.73	5
2		19.6	6
1		10.71	3
			32

Fuente: INEGI (2006).

## Región Económica Socioeconómica, división municipal.

Nivel		% Pob.	Total de Municipios
7		66.89	9
<b>6</b>		<b>21.29</b>	<b>25</b>
5		7.81	5
4		2.21	29
3		1.8	4
2		0	0
1		0	0
			72

Fuente: INEGI (2006).

Municipio de Caborca

En la escala de estratificación estatal y municipal del INEGI (2006) se divide las regiones en 7 niveles según un orden descendente; la Región Noroeste ocupa el nivel número 5, que significa mayor ventaja relativa respecto las de nivel de 4 a 1.

## Aspectos sociales





La superficie que comprende la extensión completa del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones naturales aunque muestra evidencias de actividades mineras antiguas en ciertos puntos del predio y también muestra evidencias de sobrepastoreo como consecuencia del uso de prácticas inadecuadas en el manejo de ganado bovino.

Por otra parte, se implantará un programa de delimitación del predio del proyecto de modo tal que se acoten los trabajos a la superficie propuesta y que no haya afectación a las áreas aledañas. El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ese arroyo durante las temporadas de lluvia de la región.

El proyecto tiene contemplado que se realizaran las acciones apropiadas con el personal y la maquinaria para proteger a las especies de flora y fauna que pudieran presentarse y/o evitar la afectación en las áreas aledañas alguna especie natural o listada en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-

Para el caso de la fauna silvestre que vive o transita por el lugar también se tomaran las medidas adecuadas de protección y conservación.

- **Criterios Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc. Para el caso que nos ocupa el predio no se encuentra sujeto a alguna regulación en cuanto al uso del suelo, por lo que no existe un criterio ambiental normativo al cual deba sujetarse de manera específico, salvo la regulación ambiental en materia de evaluación del impacto ambiental motivo del presente documento, donde se establecerán las condicionantes en materia de protección ambiental, para continuar con la operación del proyecto “San Mateo” en una superficie de 4 hectáreas.

- **Criterios de diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados. *Para el caso del sitio del **proyecto “San Mateo”, la probabilidad de encontrar especies distintas a las reportadas para las áreas aledañas es improbable, dadas las características antes descritas, por lo que la diversidad es muy baja en el sitio.***





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



**TABLA 12 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN	
	REHABILITACIÓN DE LOS CAMINOS DE ACCESO	DESMONTE DEL ÁREA DEL TAJO	DISEÑO DE TAJO, BARRENACIÓN Y CORTE DE	CARGA DE MINERAL A PATIO DE MANIOBRAS	LLENADO DE GÓNDOLAS Y ACARREO A	RESTAURACIÓN DEL TAJO	RESTAURACIÓN DEL PATIO DE MANIOBRAS
	1	2	3	4	5	6	7
<b>1.- FACTORES ABIÓTICOS</b>							
<b>A. AGUA</b>							
SUPERFICIAL							
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS		A	a				
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS							
CUERPOS DE AGUA SUBTERRÁNEAS							
FLUJO							
VOLUMEN		A				b	b
NIVEL ESTÁTICO							
<b>B. SUELO</b>							
PROF. EFECTIVA			A			b	b
ESTRUCTURA			a				
COMPOSICIÓN QUÍMICA			a				
<b>C. ATMÓSFERA</b>							
PRODUCCIÓN DE HUMOS			a			a	a
PRODUCCIÓN DE POLVOS	a	A	a	a	a	a	a
PRODUCCIÓN DE GASES			a				
RUIDOS			a	a	a		
VIBRACIONES			a				
<b>2.- FACTORES BIÓTICOS</b>							
<b>A. VEGETACIÓN</b>							
CUBIERTA VEGETAL		A				b	b
RED. DE LA CUB. VEGETAL							
ESP. INT. ECOL.		A				b	b
<b>B. FAUNA</b>							
TERRESTRE							
PEQUEÑOS MAMÍFEROS		A				b	b
ESPECIES MAYORES							
AVES		A				b	b
REPTILES		A				b	b
ANFIBIOS							
INVERTEBRADOS		A				b	b
GANADO						B	B
ACUÁTICA							
PECES							
AVES DE RUTA MIGRATORIA		A				b	b
ESPECIES DE INT. ECOLÓGICA							
<b>3. FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>							
<b>A. SOCIALES</b>							
DEMOGRAFÍA							
EMPLEO	b	B	b	b	b	b	b
VIVIENDA							
SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO							
<b>B. USO DE SUELO</b>							
ACT. AGRÍCOLAS							
ACT. PECUARIAS	b					b	b
ACT. MINERAS		B	b	b			
PAISAJES		A				b	b



Para la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos, (adversos o benéficos) que se generan durante las diferentes etapas que comprenden el proyecto, se elaboró una Matriz de interacción o de cribado.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen; la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo e importancia de cada actividad.

**Tabla 14. Para identificar los efectos de las acciones o actividades, se empleó en consideración la tabla indicada a continuación:**

<b>Símbolo</b>	<b>Definición</b>
<b>A</b>	<b>Adverso significativo</b>
<b>a</b>	<b>Adverso poco significativo</b>
<b>B</b>	<b>Benéfico significativo</b>
<b>b</b>	<b>Benéfico poco significativo</b>

### **Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales**

Para la EVALUACION de los impactos identificados en la matriz, se utilizó el Método de Indicadores Característicos (MIC), Rivapalacios (1993). A continuación se presenta una lista de las principales características de cualquier tipo de impacto que se puede presentar en el ambiente.

1.- Efectos a corto plazo: Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

2.- Efectos a largo plazo: Es necesario que pase un periodo de tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

3.- Reversibilidad: Un efecto puede ser reversible, parcialmente reversible o irreversible.

4.- Efectos directos: El impacto produce efectos directos en la calidad del ambiente que son imputables a él.

5.- Efectos indirectos: Los efectos que se presentan son causados indirectamente por el impacto, pero su relación con él está claramente establecida.

6.- Efectos acumulativos: El impacto produce efectos que vienen a sumarse (ya sea aritmética o sinérgicamente) a condiciones ya presentes en el ambiente.



<b>políticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medias: +2</b></li> <li>• <b>Severas: +3, 4, ó 5.</b></li> </ul>
------------------	--

Para cada impacto, se asignará a sus características un valor negativo para diferentes grados de adversidad, o uno positivo para efectos benéficos.

La asignación de los valores numéricos, de las Unidades de Importancia a cada una de las características, se hizo de acuerdo con los resultados de la identificación particular de cada uno de los impactos registrados inicialmente en la matriz de cribado.

Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el Indicador característico del Impacto analizado. Es decir:

$$ICi = \sum \text{Unidades de Importancia del Impacto}$$

Los valores extremos que se pueden obtener del indicador característico son: para el más adverso:  $I_{cad} = -55$  y para el más benéfico  $I_{cben} = +55$ .

### **Factor Peso**

Los factores de peso son los valores asignados a la prioridad de los objetivos de planeación en el proyecto; la única condición es que la suma de los factores de pesos sea igual a la Unidad. Para conocer la prioridad de los objetivos del proyecto y determinar el Factor de Peso (FP), se realizó un consenso entre el equipo técnico que elaboró el presente estudio, para tener un criterio más amplio e interdisciplinario en la valorización de cada objetivo, tratando de conciliar los intereses de las partes involucradas en el proyecto en cuestión. Los objetivos considerados fueron los siguientes:

- Aprovechamiento de los recursos naturales.
- Conservación del Medio.
- Salud y Bienestar Comunitario.
- Desarrollo Económico de la Región.

A cada uno de estos componentes, se les dio un Factor de Peso menor a la unidad, pero cuya suma total fue la unidad. El resultado de nuestro grupo interdisciplinario fue lo siguiente:

**Tabla 16. Factor de peso menor a la unidad para cada componente**





Para la preparación de la matriz de identificación de impactos ambientales, se consideraron las actividades propuestas para cada una de las etapas dentro del proyecto.

**Tabla 18. Tabla de afectación de cada una de las actividades del proyecto**

RECURSOS DEL PROYECTO	PREPARACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO Y RESTAURACIÓN	$\Sigma$
Agua	-2	-1	2	1
Suelo	-6	0	2	- 8
Atmósfera	- 3	-12	- 4	- 2
Vegetación	- 4	0	9	1
Fauna	- 5	0	36	26
Sociales	5	6	4	16
Uso de suelo	0	4	14	17
$\Sigma$ de ICI	- 15	-3	63	
$\Sigma$ FP	0.60	0.60	0.50	
$\Sigma$ VIGIAben (+)			31.5	31.5
$\Sigma$ VIGIAadv (-)	- 9	-1.8		- 10.8
<b>+20.7</b>				

En los próximos párrafos se hará un análisis de los impactos, tanto significativos como poco significativos por etapas y áreas del proyecto. La descripción y análisis de los impactos se basan en los resultados de las matrices de identificación y de evaluación elaboradas previamente (tablas 12 y 13). En general se producirá comparativamente un mayor número de efectos benéficos por el proyecto dentro del sitio.

Según podemos observar en la matriz, los factores ambientales que recibirán un mayor impacto serían los referentes a la atmósfera y suelo. Lo relevante de este análisis, es que permite analizar claramente que los efectos benéficos del proyecto son superiores a los efectos adversos que se pueden suscitar por la actividad de extracción de Dolomitas por lo tanto el proyecto se considera procedente y viable de llevarse a cabo en el sitio propuesto, ya que es adecuado a los escenarios natural y socioeconómico en que se ha proyectado, esto en base al valor resultante de +20.7, dentro de la escala de evaluación. La matriz de impacto generada muestra que el proyecto tiene la siguiente tendencia de impactos: En ninguna etapa del proyecto, no afecta adversamente al medio natural en forma significativa, en cambio se genera un impacto benéfico en el aspecto socioeconómico a las comunidades cercanas e indirectamente a la economía regional.



vida útil del proyecto, de nuevo se establecerán al encontrar condiciones adecuadas al realizar la restauración.

Esta actividad ya fue realizada con las autorizaciones previas en materia de evaluación del impacto ambiental y del cambio de uso del suelo forestal.

### **Factores Socioeconómicos:**

Empleo: Se verá beneficiada la creación de 6 empleos, el impacto será benéfico poco significativa durante esta etapa del proyecto, puesto que el trabajo es realizado con maquinaria durará alrededor de 10 semanas como se muestra en el cronograma de la tabla 2.

### ***Etapa de Operación y mantenimiento***

Durante esta etapa se llevará la explotación de mineral, los impactos son pocos significativos por la distancia al poblado más próximo y la poca frecuencia de utilización de explosivos.

### **Atmósfera:**

La contaminación a la atmósfera constituye un impacto adverso y poco significativo porque solo se utilizará explosivos una vez al mes, así que el ruido no será un impacto significativo porque el tajo se encuentra en una zona alejada del la ciudad de Caborca y Pitiquito.

### **Factores Socioeconómicos:**

Empleo: En esta etapa se contará con un personal de 8 miembros y algunos más eventuales por lo que la necesidad de mano de obra podrá aumentar esporádicamente. Así mismo se generaran empleos indirectos que de alguna manera harán aumentar la calidad y nivel de vida de la población, pero se considera poco significativo porque el empleo es de magnitud moderada.

### ***Etapa de Abandono y Restauración***

La matriz de la tabla 13, se presenta la evaluación de los impactos más significativos detectados mediante la matriz de identificación de impactos ambientales.

### **Vegetación:**

Las actividades de restauración y reforestación devolverán hasta cierto nivel la cobertura desmontada y por lo tanto el impacto de la reforestación se considera





## **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

En este apartado el proponente dará a conocer las medidas y acciones a implementar por el promovente, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos que la actividad provocara en cada etapa de desarrollo del proyecto.

Con relación a los impactos potenciales identificados en el capítulo anterior, se pretende en este capítulo describir algunas recomendaciones factibles de aplicar para prevenir o mitigar estos impactos. Se presupone un compromiso expreso del promovente para su aplicación a fin de evitar no solo que se reduzcan o controlen los efectos negativos del proyecto, sino también, que evite que estos efectos se reviertan contra el buen desarrollo del mismo proyecto y su entorno.

### **Preparación del sitio**

En esta etapa de los impactos se generarán emisiones a la atmósfera serán fugitivos y esporádicos, por lo tanto los impactos serán totalmente reversibles, se rescatarán las especies vegetales y animales que dada sus características sean factibles a transplantar en el caso de vegetales y a capturar en el caso para fauna menor, preparación del vivero que albergara las especies vegetales rescatadas y reproducción de las especies nativas del área.

### **Operación y mantenimiento**

Por la magnitud del proyecto, solo se utilizarán explosivos una o dos veces al mes y por lo tanto el impacto es poco significativo; la maquinaria a utilizar y los camiones de acarreo estarán adecuadamente afinados para evitar emisiones de humos y gases durante su operación, y al momento de cargado de góndolas y remoción del mineral, se realizarán riegos para evitar emisiones de polvos.

### **Abandono**

Esta etapa está enfocada a la implementación de las medida de mitigación más importantes ya que se tratará de reparar el impacto del proyecto, y al igual que en la etapa de operación la maquinaria a utilizar estará bien afinada para evitar emisión de humos y gases de la combustión, al momento de depositar suelo en las áreas a restaurar y las actividades de reforestación se harán de forma manual por lo que no habrá que tomar medidas de mitigación en estas actividades.



	sitio	desmonte
		Rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento
	Operación del proyecto	Prohibición de realizar caza, acoso o daño a fauna que apareciera en el área
		Rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento

Las actividades de Preparación del sitio, ya fue realizada con las autorizaciones previas en materia de evaluación del impacto ambiental y del cambio de uso del suelo forestal por parte de SEMARNAT, como se ha mencionado en los antecedentes del proyecto.





específicas propuestas en este documento y las que resulten de la evaluación y diagnóstico por parte de la Autoridad Ambiental.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

Como parte del cumplimiento de las medidas establecidas para el Proyecto se llevará a cabo un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, donde se muestran las especificaciones ambientales generales para el adecuado cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento y los términos y/o condicionantes que de su evaluación se deriven.

Dicho PVA, considera los impactos ambientales ocasionados a los diferentes componentes ambientales, conteniendo las obligaciones, en materia de protección y conservación ambiental.

Servirá para vigilar el correcto cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación que el Promovente propone dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental que se ejecutará de acuerdo a los impactos detectados, en su caso corregirlos y se realizará mediante visitas de inspección a los frentes de trabajo del Proyecto.

El análisis de los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental, determinará si el Promovente y las empresas subcontratistas cumplen adecuadamente con las medidas y acciones para proteger el ambiente y, en caso de no ser así, se establecerán las medidas correctivas.

### **▪Objetivo general**

Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, teniendo como objetivos específicos

- Comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Evaluar los impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptar medidas correctivas.





los especialistas encargados de la vigilancia para subsanarlo. Dicha bitácora será elaborada por el personal de inspección y firmada por el promovente. Además se generará un Anexo fotográfico que evidencia los cumplimientos más relevantes efectuados.

### **Evaluación y presentación de resultados**

Con la finalidad de mostrar la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, las actividades y medidas preventivas o de mitigación serán evaluadas con uno o más indicadores de evaluación de cumplimiento, y estos pueden ser de carácter administrativo (presentación de bitácoras, informes, oficios o manifiestos) o ambiental (cumplimiento de una condición o medida), que puede constatarse presencialmente, como la extracción del total de individuos de especies o la ausencia de concreto tirado sobre áreas forestales). El intervalo de control que se presenta para cada actividad específica, indica el rango o el valor con el que cada actividad se considera como cumplida. Mientras que, la evaluación indicará si se cumple o no con tal actividad. Dicha evaluación permitirá realizar una descripción y seguimiento de las actividades ambientales en las distintas etapas y actividades del Proyecto “**San Mateo**”, agrupadas por componente e Indicador Ambiental.

### **Elaboración de informes**

La evaluación del cumplimiento de cada medida o acción, se hará en función de la fecha de término del cumplimiento de ésta, el porcentaje de avance en el momento de evaluación y la calidad de las medidas adoptadas. El resultado de las evaluaciones realizadas durante la inspección, así como el resto de los documentos generados durante su vigilancia (listas de verificación, bitácoras semanales y anexo fotográfico), se notificará en el documento **Informe de Inspección**, que será entregado al promovente con una periodicidad mensual y estos documentos serán integrados en los informes que solicite la autoridad correspondiente en los tiempo que se marquen en el resolutivo producto de la evaluación del presente estudio. Cada informe de inspección mensual (y final al término de la etapa de abandono del sitio) incluirá:

1. Desglose ordenado y secuencial de los resultados de inspección para cada uno de los rubros.
2. Evidencia de cumplimientos a los términos, condicionantes y medidas de mitigación
3. Estimación de los indicadores de éxito
4. Evidencia fotográfica.





## **VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN**

### **VIII.1.1 Cartografía**

La señalada en los numerales correspondientes.

### **VIII.1.2 Fotografías**

Ver en anexos la memoria fotográfica correspondiente.

## **VIII.2 ANEXOS**

Anexo 1.- Figuras citadas en el escrito de manifestación de Impacto ambiental del proyecto San Mateo.

Anexo 2.- autorizaciones previas y concesión minera.

Anexo 3.- cartas temáticas.

Anexo Pago por la recepción, revisión, evaluación del manifiesto de Impacto Ambiental.

Anexo Carta de Responsabilidad

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Bravo, H. 1978. Las Cactáceas de México. Vol. I Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 743pp.

Bravo, H. Y Sánchez-Mejorada. 1991a. Las Cactáceas de México. Vol. II Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 404pp.

Bravo, H. Y Sánchez-Mejorada. 1991b. Las Cactáceas de México. Vol. III Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 643pp.

Caire, W. 1978. The Distribution and Zoogeography of the Mammals of Sonora, México. Dissertation. The University of New México. 471 pp.

CANTE, A.C. Y Charles E. Glass. 1998. Guía para la Identificación de Cactáceas Amenazadas de México. Vol. 1. Conabio, México. D.F. 86pp.

CNA, 1990; Guía de prácticas de climatología, 2 edición, Organización Meteorológica Mundial de la ONU.



Mueller-Dumbois, D. And H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons. New York

National Geographic Society, 1987. Field Guide to the Birds of North America. 2da. Edición. 464 pp.

Paredes, A. R., Van Devender, T. R., Felger, R. S. 2000. Cactáceas de Sonora: su diversidad, uso y conservación. IMADES. México.

Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010; 2005, Gobierno del Estado de Sonora.

Plan Nacional de Desarrollo 2000 - 2006; 2001, Poder Ejecutivo Federal.

Plan Municipal de Desarrollo 2004-2006; 2004, H. Ayuntamiento de Piiquito, Sonora.

Programa de Mediano Plazo de Minería, 1998-2003; 1998, Dirección General de Fomento Minero.

Raisz, E. 1964, Landforms of Mexico; Geography Branch of the Office of Nava Research, Mapa escala 1:3, 000,000.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 6 de Marzo de 2002. Diario Oficial de la Federación.

Shreve, F. And I.L. Wiggins. 1964. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Stanford University Press. Stanford CA.

S.C.T., 1990; Isoyetas del Estado de Sonora.

Stebbins, R.C. 1966. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians National Audubon Society and National Wildlife Federation. 270 pp.

Turner, R.M., Bowers, J., Burgess, T.M. 1995. Sonoran Desert Plants. The University of Arizona Press. Tucson, AZ. 210pp.

Velasco, M.H.A. 1991. Las zonas áridas y semiáridas, sus características y manejo. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México. 725 pp.