



- 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.

**PRESENTA A**

**SEMARNAT-DELEGACIÓN SONORA**

**LA SIGUIENTE:**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,  
MODALIDAD PARTICULAR;**

**SECTOR MINERO.**

**SUBSECTOR:**

**23 MINERÍA METÁLICA.**

**2320 MINERÍA DE MATERIALES NO FERROSOS.**

**RELATIVA AL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI", LOCALIZADO EN EL  
MUNICIPIO DE ÁLAMOS, SONORA.**

**MAYO DEL 2017.**





VIII.1.3	Videos	245
VIII.1.4	Listas de flora y fauna	245
VIII.2	Otros anexos	246
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>247</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>249</b>





**RESUMEN EJECUTIVO.**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

- Proyecto.

**Nombre del proyecto.** "Proyecto Minero Baboyahui".

**Ubicación:**

El predio donde se desarrollará el proyecto se ubica a 40 km al Sureste en línea recta de la cabecera municipal Álamos, en el Municipio de Álamos; el área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas: 26°55'49.24" Latitud Norte y 108°31'42.06" Longitud Oeste (Ver Planos de los Polígonos en el Anexo 3).

A continuación se presenta cuadro de construcción general de los lotes mineros con una superficie de 10,345.316 Has, del cual las obras solo abarca una superficie de 1, 260,104 m<sup>2</sup>.

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION - POLIGONO GENERAL DE LOTES MINEROS</b>					
<b>LADO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>RUMBO</b>	<b>EST PP</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
				<b>X</b>	<b>Y</b>
1-2	5029.042	OESTE	1	746160.137	2975264.563
2-3	11000.000	NORTE	2	741131.095	2975264.563
3-4	837.508	ESTE	3	741131.095	2986264.563
4-5	2031.276	NORTE	4	741968.603	2986264.563
5-6	44.268	OESTE	5	741968.603	2988295.839
6-7	1030.689	NORTE	6	741924.335	2988295.839
7-8	1409.389	SE	7	741924.335	2989326.529
8-9	4448.883	SE	8	743028.000	2988450.000
9-10	853.833	SE	9	747406.000	2987659.000
10-11	5771.811	SE	10	748200.000	2987345.000
11-12	521.162	S	11	753924.335	2986606.228
12-13	2473.074	SW	12	752924.336	2986085.066
13-14	11195.487	SW	13	751483.000	2985690.000
14-15	409.762	SW	14	746599.000	2975616.000
15-1	215.536	SW	15	746215.000	2975473.000
<b>SUPERFICIE: 10345.316 Has.</b>					

**Duración del proyecto.** 15 años

**Empleos a generar.** 420 empleos.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- **Información general del proyecto**

El Proyecto tiene que ver particularmente con obras y actividades de índole minero que se llevaran a cabo en la Región Minera Álamos, en el municipio de Álamos, Sinaloa.

El proyecto de "**Proyecto Minero Baboyahui**" comprende la extracción subterránea de minerales y es un proyecto autorizado por la Secretaría de Economía del Gobierno Federal Mexicano de acuerdo al título de concesión minera "Lote Baboyahui uno fracción A", **No. 223173**; "Lote Baboyahui", **No. 223172**; "Lote Baboyahui uno fracción C", **No. 223174**, "Lote Baboyahui uno fracción D", **No. 223175**, "Lote Segunda Ampliación M de O", **No. 234284**; "Lote Sexta Ampliación M de O", **No. 231755**.

Dicho proyecto está diseñado para realizar la explotación subterránea de los minerales en un área de concesión de **10,345.316 Ha**, del cual solo **1, 260,104 m<sup>2</sup> (126.0104 Has.)** serán ocupadas por el proyecto. Es muy importante señalar que dadas las características del proyecto (mina subterránea) su afectación será mínima, ya que solo se limpiara de vegetación secundaria anual, por lo cual no se requiere Cambio de Uso De Suelo en Terrenos Forestales.

No se llevarán a cabo beneficio del mineral en el sitio del proyecto, ya que ésta actividad se llevará a cabo en la Planta metalúrgica Minera Rio Tinto, con pretendida ubicación en Km. 3 de la carretera Choix-Presa Huites, Municipio de Choix, en el estado de Sinaloa; y a 28 Km. al sureste del sitio de extracción, la cual cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental otorgado por la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Sinaloa.

- **Dimensiones del proyecto**

Dentro del cual se cuenta con las siguientes obras de infraestructura minera:

ÁREA	SUPERFICIE OCUPADA POLIGONOS PRINCIPALES (m <sup>2</sup> )	(%) SUPERFICIE TOTAL
Mina El Limón	200,000	15.872
Mina El Rodeo	340,000	26.982
Mina La Concepción	160,000	12.697
Mina La Dura Este Norte	130,000	10.317
Mina La Dura Este Sur	190,000	15.078
Mina La Violeta	190,000	15.078
Arroyo Baboyahui (Área de extracción)	50,000	3.968
Polvorín 1	72.96	0.006
Polvorín 2	30.78	0.002
<b>Total de superficie del Proyecto</b>	<b>1,260,104</b>	<b>100.000</b>



<b>Total de superficie ocupada con instalaciones</b>	<b>80,249</b>	<b>6.368</b>
<b>Total de superficie del Proyecto</b>	<b>1,260,104</b>	<b>100</b>

- **Programa general de trabajo**

A continuación se presenta un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio:

<b>PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO</b>																
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MESES</b>												<b>AÑOS</b>			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	15
<b>Preparación del sitio</b>																
Delimitación del área	■															
Instalación de sanitarios portátiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desmante en el área de extracción	■		■		■		■		■		■		■		■	
<b>Etapas de Operación</b>																
Instalación de sanitarios portátiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Barrenación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Explotación (voladuras)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Extracción y acarreo del material			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Etapas de Mantenimiento</b>																
Mantenimiento de instalaciones	■	■				■				■		■	■	■	■	■
Mantenimiento electromecánico			■			■			■			■	■	■	■	■
Mantenimiento de caminos	■			■			■			■		■	■	■	■	■
<b>Etapas de desmantelamiento y abandono del sitio</b>																
Retiro de maquinaria y vehículos para la explotación y extracción del material.																■
9. Restauración del sitio																■













<p><b>Artículo 41.-</b> Las disposiciones de este título son aplicables a todas las actividades relacionadas con las armas, objetos y materiales que a continuación se mencionan:</p> <p><b>III.- POLVORAS Y EXPLOSIVOS</b></p> <p>a).- Pólvoras en todas sus composiciones;</p> <p>b).- Acido pícrico;</p> <p>c).- Dinitrotolueno;</p> <p>d).- Nitroalmidones;</p> <p>e).- Nitroglicerina;</p> <p>f).- Nitrocelulosa: Tipo fibrosa, humectada en alcohol, con una concentración de 12. 2% de nitrógeno como máximo y con 30% de solvente como mínimo. Tipo cúbica (densa-pastosa), con una concentración del 12. 2% de nitrógeno como máximo y hasta el 25% de solvente como mínimo;</p> <p>g).- Nitroguanidina;</p> <p>h).- Tetril;</p> <p>i).- Pentrita (P.E.T.N.) o Penta Eritrita Tetranitrada;</p> <p>j).- Trinitrotolueno;</p> <p>k).- Fulminato de mercurio;</p> <p>l).- Nitruros de plomo, plata y cobre;</p> <p>m).- Dinamitas y amatoles;</p> <p>n).- Estifanato de plomo;</p> <p>o).- Nitrocarbonitratos (explosivos al nitrato de amonio);</p> <p>p).- Ciclonita (R.D.X.).</p> <p>q).- En general, toda substancia, mezcla o compuesto con propiedades explosivas.</p> <p><b>IV.- ARTIFICIOS</b></p> <p>a).- Iniciadores;</p> <p>b).- Detonadores;</p> <p>c).- Mechas de seguridad;</p> <p>d).- Cordones detonantes;</p> <p>e).- Pirotécnicos.</p> <p>f).- Cualquier instrumento, máquina o ingenio con aplicación al uso de explosivos.</p>	
<p><b>Artículo 42.-</b> Los permisos específicos a que se refiere el artículo 37 de esta Ley, pueden ser:</p> <p><b>I.-</b> Generales, que se concederán a negociaciones o personas que se dediquen a estas actividades de manera permanente;</p> <p><b>II.-</b> Ordinarios, que se expedirán en cada caso para realizar operaciones mercantiles entre sí o con comerciantes de otros países, a las negociaciones con permiso general vigente, y</p> <p><b>III.-</b> Extraordinarios, que se otorgarán a quienes de manera eventual tengan necesidad de efectuar alguna de las operaciones a que este Título se refiere.</p>	
<p><b>Artículo 43.-</b> La Secretaría de la Defensa Nacional podrá negar, suspender o cancelar discrecionalmente los permisos a que se refiere el artículo anterior, cuando las actividades amparadas con los permisos entrañen peligro para la seguridad</p>	



**Reglamentos De Las Leyes Federales Relacionadas Con El Proyecto.**

**Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).**

ARTÍCULO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental</b></p> <p><b>Artículo 5.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>...</p> <p><b>L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:</b></p> <p><i>I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;</i></p> <p><i>II. Obras de explotación, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas..</i></p> <p><b>Artículo 9.</b> Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>..."</p> <p><b>Artículo 17.-</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p><i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i></p> <p><i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i></p> <p><i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></p>	<p>El proyecto consiste en la construcción, operación Y mantenimiento de unas minas subterráneas, localizadas en el municipio de Álamos, estado de Sonora.</p> <p>Y la promovente se sujetará a las condiciones de la evaluación de la MIA-P para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ya que la ejecución de obras y actividades que se tienen planeadas, están reguladas por el Artículo 5, Inciso L, Fracción I y II del REIA.</p> <p>El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 9 del REIA, considerando que para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, que es motivo del presente documento.</p>









NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo cada tres meses y fuera del polígono del proyecto, el mantenimiento preventivo de los vehículos que utilizan diésel, con la finalidad de que sus motores, inyectores, bujías, aceites, filtros y escapes estén en óptimas condiciones de funcionamiento y con ello se controlen sus niveles de emisión de contaminantes, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:</p> <p><i>“4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1.</i></p> <p><i>4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.</i></p> <p>Se da a conocer que se utilizará maquinaria pesada tal como camiones de volteo, cargador frontal y camión de bajo perfil.</p> <p>Cabe mencionar que de acuerdo a la Norma anteriormente citada, <b>“...Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.”</b></p> <p>No obstante lo anterior, la promovente del presente proyecto obligará a la arrendadora de la maquinaria citada, a darle mantenimiento continuo para minimizar sus emisiones a la atmósfera.</p>	

MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo cada tres meses en el talleres automotrices, el mantenimiento preventivo de los vehículos automotores, con la finalidad de que sus motores, inyectores, bujías, aceites, filtros y escapes estén en óptimas condiciones de funcionamiento y con ello se controlen sus niveles de ruido, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:</p> <p><i>"5.9 Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son:</i></p> <p><i>5.9.1 Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1:</i></p> <p>Se da a conocer que se utilizarán vehículos para el transporte del material.  Cabe señalar que la Norma anteriormente citada también establece lo siguiente, <b><i>"La presente norma oficial mexicana aplica a ..., exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel"</i></b>  No obstante lo anterior, la promovente del presente proyecto se comprometa a darle mantenimiento continuo a la maquinaria para minimizar sus emisiones a la atmósfera.</p>	

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-025-SSA1-1993	Salud ambiental. Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 de la calidad del aire ambiente. Criterios para evaluar la calidad del aire.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>La promovente del presente proyecto dotara a los trabajadores que trabajen en los frentes de trabajo, de cascos, lentes protectores de los ojos, mascarillas con filtro de carbón activado y tapones auditivos. Además se tiene contemplado realizar riegos de agua para evitar el levantamiento de polvos o tolveneras y tapar con una lona el material que transporten los camiones.</p>	

**Normas oficiales en materia de residuos peligrosos.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el D.O.F. de fecha 23 de junio del 2006.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo cada tres meses y fuera del polígono del proyecto, el mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria, razón por la cual todos los residuos que se generen, tales como aceites usados, estopas impregnadas con grasas y aceites, refacciones y accesorios usados, etc., serán dispuestos por los propietarios de los talleres.	

**Normas oficiales en materia de protección de flora y fauna.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
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.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p><i>Aún y cuando en el predio existe de flora y fauna listado dentro de la presente norma, durante todas las fases del proyecto (Operación y Mantenimiento y en su caso Abandono del Sitio), el promovente del mismo establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a la protección o no perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto.</i></p> <p>Además para la ejecución del proyecto se afectará poca vegetación existente dentro del sitio del proyecto, ya que el método de explotación a emplear es el de mina subterránea.</p>	

**Normas Oficiales En Materia De Aguas Residuales.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>No aplica, ya que el proyecto no pretende efectuar ninguna descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p> <p>En el área del proyecto no existe red de drenaje y alcantarillado, razón por la cual en el área de exploración se contará con letrinas portátiles, mismos que recibirán su limpieza, mantenimiento, traslado y disposición final de aguas residuales por parte de una empresa autorizada.</p>	





SBC	Selva Baja Caducifolia
SBC/VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva De Selva Baja Caducifolia
BQ	Bosque De Encino
BQ/VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Encino
PI	Pasto Inducido
IAPF	Información Agrícola- Pecuaria-Forestal

- **Aspectos Bióticos**

## VEGETACIÓN.

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de INEGI es el de

### Bosque de Encino y Selva Baja Caducifolia

Se determinaron 139 especies correspondientes a 148 géneros agrupadas en 54 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común y la familia a la que corresponde cada una de ellas.

Listado de especies florísticas dentro del Sistema Ambiental.

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1	AGERATO ROSA	<i>Ageratum spp.</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
2	AGUACATILLO	<i>Nectandra globosa</i>	LAURACEAE	NINGUNA
3	ALGARROBO	<i>Acacia pennatula</i>	FABACEAE	NINGUNA
4	ALGODONCILLO	<i>Luehea candida</i>	TILIACEAE	NINGUNA
5	ALINANCHE	<i>Pluchea odorata</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
6	AMAPA PRIETA	<i>Cordia alliodora</i>	BORAGINACEAE	NINGUNA
7	ANONA	<i>Annona squamosa</i>	ANNONACEAE	NINGUNA
8	APESTOSA, PEGAJOSA	<i>Arivela viscosa</i>	CLEOMACEAE	NINGUNA
9	ARBOL MARIA	<i>Eupatorium quadrangulare</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
10	BAMBU TREPADOR	<i>Chusquea circinata</i>	POACEAE	NINGUNA
11	BATAMOTE (MALEZA)	<i>Baccharis spp.</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
12	BECO/JUMAY	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	FABACEAE	NINGUNA
13	BERRACO	<i>Stemmadenia palmeri</i>	APOCYNACEAE	NINGUNA
14	BICHI	<i>Sesbania emerus</i>	FABACEAE	NINGUNA
15	BLEDO	<i>Amaranthus palmeri</i>	AMARANTHACEAE	NINGUNA
16	BOLICHE/JABONCILLO	<i>Sapindus saponaria</i>	SAPINDACEAE	NINGUNA
17	CAGADA DE GATO	<i>Senna pendula</i>	FABACEAE	NINGUNA



MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

57	GORDOLOBO	<i>Gnaphalium viscosum</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
58	GUACHAPORILLO	<i>Triumfetta semitriloba</i>	TILIACEAE	NINGUNA
59	GUACIMA	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE	NINGUNA
60	GUACO	<i>Aristolochia taliscana</i>	ARISTOLOCHIACEAE	NINGUNA
61	GUANACASTE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	FABACEAE	NINGUNA
62	GUAYABA AGRIA	<i>Eugenia guatemalensis</i>	MYRTACEAE	NINGUNA
63	GUAYABO	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	NINGUNA
64	GUAMUCHIL	<i>Pithecellobium dulce</i>	FABACEAE	NINGUNA
65	HELECHO	<i>Dryopteris spp.</i>	DRYOPTERIDACEAE	NINGUNA
66	HELECHO	<i>Polypodium subpetiolatum</i>	POLYPODIACEAE	NINGUNA
67	HELECHO	<i>Cheilanthes spp.</i>	PTERIDACEAE	NINGUNA
68	HIERBA DE GUSANO	<i>Acalypha arvensis</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
69	HIERBA DE LA VIBORA/OLOTILLO	<i>Ruellia blechum</i>	ACANTHACEAE	NINGUNA
70	HIERBA DEL TORO	<i>Bonplandia geminiflora</i>	POLEMONIACEAE	NINGUNA
71	HIGUERA	<i>Ficus mexicana</i>	MORACEAE	NINGUNA
72	HIGUERILLA	<i>Ricinus communis</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
73	HIZA	<i>Sapium lateriflorum</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
74	HOJA SEMITA	<i>Senecio hartwegii</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
75	JARRETADERA	<i>Acacia hindsii</i>	FABACEAE	NINGUNA
76	JUTAMO	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNANDIACEAE	NINGUNA
77	LANTANA	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE	NINGUNA
78	LECHOSA	<i>Euphorbia graminea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
79	LECHOSO	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
80	MACUAI	<i>Buddleja cordata</i>	BUDDLEJACEAE	NINGUNA
81	MALA MUJER	<i>Solanum torvum</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
82	MALA MUJER I	<i>Solanum amazonium</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
83	MALVA BABOSA	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	MALVACEAE	NINGUNA
84	MALVA PELUDA	<i>Herissantia crispa</i>	MALVACEAE	NINGUNA
85	MALVA PELUDA	<i>Waltheria americana</i>	STERCULIACEAE	NINGUNA
86	MANGO	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	NINGUNA
87	MARIGUANA CIMARRONA	<i>Nicotiana glauca</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
88	MATANENE DE LA SIERRA	<i>Thryallis glauca</i>	MALPIGHIACEAE	NINGUNA
89	MAUTO	<i>Lysiloma divaricatum</i>	FABACEAE	NINGUNA
90	MIRASOL	<i>Tithonia calva</i> var. <i>calva</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
91	MUELA	<i>Croton draco</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
92	MUERDAGO	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	VISCACEAE	NINGUNA
93	MUERDAGO	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	LORANTHACEAE	NINGUNA
94	NANCE AMARILLA	<i>Byrsonima crassifolia</i>	MALPIGHIACEAE	NINGUNA
95	NANCHE MACHO	<i>Clethra lanata</i>	CLETHRACEAE	NINGUNA





ESPINOSILLA	<i>Leonotis nepetifolia</i>	LAMIACEAE	ESCASA
GOLONDRINA	<i>Euphorbia hirta</i>	EUPHORBIACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DE LA VIBORA/OLOTILLO	<i>Ruellia blechum</i>	ACANTHACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL TORO	<i>Bonplandia geminiflora</i>	POLEMONIACEAE	ESCASA
MALA MUJER	<i>Solanum torvum</i>	SOLANACEAE	ABUNDANTE
MALVA PELUDA	<i>Waltheria americana</i>	STERCULIACEAE	ESCASA
MIRASOL	<i>Tithonia calva</i> var. <i>calva</i>	ASTERACEAE	ESCASA
ZACATE BUFFEL	<i>Pennisetum ciliare</i>	POACEAE	ESCASA
ZACATE CEPILLO	<i>Setaria parviflora</i>	POACEAE	ABUNDANTE
ZAPOTE AMARILLO	<i>Casimiroa edulis</i>	RUTACEAE	ESCASA

### Fauna Silvestre.

A continuación se enlistan las especies de fauna registradas en la zona ya sea por observación directa o información bibliográfica o encuesta con los moradores.

Clase	Nombre común.	Nombre científico
Herpetofauna	TERRESTRE.	
	Güico	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>
	Cachoron	<i>Cnemidophorus</i> sp.
	Lagartija	<i>Anolis nebulosus</i>
Avifauna.	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>
	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus.</i>
	Cormorán	<i>Palacrocorax olivaceus</i>
	Tapacamino pucuyo	<i>Nyctidromus albicollis</i>
	Aura	<i>Cathartes aura</i>
	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>
	Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>
	Tortolita collilarga	<i>Columbina inca</i>
	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>
	Urraca hermosa carinegra	<i>Calocitta colliei</i>
	Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>
	Búho cornado americano	<i>Bubo virginianus</i>
	Tecolotito bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>
	Colibrí colicanelo sasín	<i>Selasphorus sasín</i>
Vireo ojirrojo (tropical)	<i>Vireo olivaceus flavoviridis</i>	
Mastofauna.	Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
	Tejón	<i>Nassua narica</i>
	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
	Coyote	<i>Canis latrans</i>
	Ardilla	<i>Spermophilus</i> sp.
	Liebre torda	<i>Lepus callotis</i>
	Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>
	Murciélago	<i>Artibeus jamaicensis</i>
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	



significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Benéficos significativos** se determinaron **14**, seguidos por la categoría de **Adversos no significativos** con **13**, como se muestra en la tabla siguiente:

<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Imp. Amb.</b>	<b>%</b>
Benéf. Signf.	14	45.16
Adv. No Signf.	13	41.93
Adv. Signf.	4	12.90
Benéf. No Signf.	0	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fueron el suelo y economía local con **5** impactos cada uno, seguidos por el paisaje con **5** y el aire con **4**.

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

De los **17** impactos adversos identificados, los **17** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el **100 %**, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla de resumen de impactos evaluados con medida de prevención o mitigación.

<b>Tipo de Imp. Amb.</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>			<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>Operación</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Abandono</b>		
I. A. Adver	10	6	1	17	<b>100</b>
I.A. C/Med	10	6	1	17	100

A continuación se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

### **Medidas para prevenir y mitigar la contaminación del agua superficial y subterránea.**

En virtud de que existe en las cercanías cuerpos de agua superficial y que las aguas subterráneas se localizan entre los 70 y 200 m., se tomarán medidas para monitorear periódicamente la calidad del agua superficial que se produzca por las escorrentías de la zona. Asimismo las rocas sin valor resultantes, deberán ser analizadas para constatar que no son residuos peligrosos ni tienen potencial para formar drenaje ácido.





**EL RESUMEN EJECUTIVO DEBERÁ ESTAR FIRMADOS, Y CONTENER AL FINAL DEL MISMO UNA DECLARACIÓN EN LOS SIGUIENTES TÉRMINOS:**

“LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: **“PROYECTO MINERO BABOYAHUI”** BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

**REPRESENTANTE LEGAL**

**RESPONSABLE TÉCNICO**

---

---









**MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"**

12-13	2473.074	SW	12	752924.336	2986085.066
13-14	11195.487	SW	13	751483.000	2985690.000
14-15	409.762	SW	14	746599.000	2975616.000
15-1	215.536	SW	15	746215.000	2975473.000
<b>SUPERFICIE: 10,345.316 Has.</b>					

<b>CONCEPTO</b>	<b>SUPERFICIE (HAS)</b>
Lote: 2da Ampliación M. De Oro	1,936.937
Lote: Sexta Ampl. Montaña De Oro	46.93
Lote: Baboyahui	8,193.374
Lote: Baboyahui Uno Fracción A	11.089
Lote: Baboyahui Uno Fracción C	22.56
Lote: Baboyahui Uno Fracción D	49.00
Área Sin Título De Concesión Minera	85.426
<b>Total</b>	<b>10,345.316</b>

### ***1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto***

Acotarlo en años o meses.

- Duración total (incluye todas las etapas)
- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El tiempo de vida depende de la capacidad o tasa de explotación que se desarrolle, calidad del mineral, por lo que de acuerdo a estudios realizados por el equipo técnico de la empresa promotora **se estima una vida útil de 15 años**, siempre y cuando no haya una baja en los precios de compra del mineral que hagan incosteable la operación.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal:***

De ser el caso, constancia de propiedad del predio.

Se anexa.





**CAPITULO II.  
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**



**Sector:**

2 Minería.

**Subsector:**

23 Minería Metálica.

2320 Minería de Metales No ferrosos.

**Características ambientales del predio:**

El sitio se ubica en la **Región Hidrológica 10 (Sinaloa)**. El sistema hidrográfico de la Región descarga a la vertiente del Golfo de California. Se ubica en la **región minera Álamos**. La vegetación es de Selva Baja Caducifolia y bosque de encino. Al Sur del sitio del proyecto corre el Rio Fuerte.

La zona fisiográfica corresponde a la zona serrana, denominada **Provincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses**.

**Tipo de actividad proyectada:**

Minería Industrial (Extracción de minerales metálicos y su comercialización), cabe mencionar que en el sitio del proyecto no se contará con planta de beneficio, ya que ésta se encuentra fuera de la zona del proyecto.

**II.1.2 Selección del sitio.**

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

**Criterios principales:**

- Poca afectación al medio ambiente.
- Vía de Comunicación:

Hay dos vías de comunicación principales para llegar a las Minas, la primera es por la carretera Álamos – Masiaca, 2 Km antes de llegar a la Ciudad de Álamos se toma un camino de terracería el cual se hace un recorrido de aproximadamente 65 Km hasta llegar al sitio del proyecto. La segunda es por la carretera Choix – Huites, recorriendo 17 kms de pavimento, y seguir por el camino de terracería por 25 Kms hasta llegar al sitio del proyecto.





**Imagen II.2.** Macrolocalización del sitio.

#### ***II.1.4 Inversión requerida.***

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.
- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.
- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

La inversión del proyecto minero será de **\$5, 000,000.00** (Cinco Millones pesos) los cuales serán utilizados en estudios previos y reacondicionamiento del camino, y el resto de la inversión programada será de quince millones de pesos a ejercerse en los 15 años de duración del proyecto.

Dicha inversión se aplicará en la compra de insumos y renta de maquinaria y equipo de perforación y transporte de la maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto (Barrenadoras, compresores camiones para el transporte del mineral, un cargador frontal explosivos y pago de trabajadores).

Inversión para aplicarse en las medidas de mitigación:

Por las condiciones en que se encuentra el sitio del proyecto, se considera que los gastos de las medidas de mitigación estarán incluidos en los costos de operación de la misma debido a que por el tipo de explotación a implementar (mina de explotación subterránea), las afectaciones al medio









**MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"**

<b>Mina El Rodeo</b>		
Boca mina	30	0.002
Área de depósito de mineral	1440	0.114
Área de depósito de tepetate	1846	0.146
Camino	8100	0.643
<b>Mina La Concepción</b>		
Boca mina 1	30	0.002
Boca mina 2	30	0.002
Área de depósito de mineral 1	625	0.050
Área de depósito de tepetate 1	1250	0.099
Área de depósito de mineral 2	200	0.016
Área de depósito de tepetate 2	300	0.024
<b>Mina La Dura Este Norte</b>		
Boca mina	30	0.002
Área de depósito de mineral	632	0.050
Área para depósito de tepetate	1293	0.103
Caminos	2600	0.206
<b>Mina La Dura Este Sur</b>		
Boca mina	30	0.002
Área de depósito de mineral	945	0.075
Área para depósito de tepetate	945	0.075
Caminos	1300	0.103
<b>Mina La Violeta</b>		
Boca mina	30	0.002
Área de depósito de mineral	388	0.031
Área para depósito de tepetate	851	0.068
Caminos	5500	0.436
<b>Arroyo Baboyahui (Área de extracción)</b>	50,000	3.968
<b>Polvorín 1</b>	72.96	0.006
<b>Polvorín 2</b>	30.78	0.002
<b>Total de superficie ocupada con instalaciones</b>	<b>80,249</b>	<b>6.368</b>
<b>Total de superficie del Proyecto</b>	<b>1,260,104</b>	<b>100</b>



**MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"**

13-14	63	13	747915	2979015
14-15	14	14	747884	2979069
15-16		15	747888	2979082
16-17	72	16	747948	2979110
17-18	23	17	747938	2979039
18-19	7	18	747916	2979047
19-20	20	19	747913	2979041
20-21	21	20	747921	2979023
21-22	51	21	747907	2978998
22-23	58	22	747915	2978948
23-24	30	23	747898	2978892
24-25	36	24	747918	2978870
25-26	54	25	747951	2978877
26-27	17	26	747983	2978920
27-28	22	27	747983	2978938
28-29	27	28	747998	2978955
29-30	13	29	748012	2978932
30-31	27	30	748023	2978925
31-32	88	31	748026	2978898
31-33	24	32	748109	2978930
33-34	91	33	748015	2978877
34-35	43	34	747996	2978788
35-36	27	35	748008	2978748
36-37	75	36	748030	2978734
		37	748069	2978671
<i>SUPERFICIE: 0.15 Has.</i>				

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION AREA PARA DEPOSITO DE MINERAL</b>				
<b>LADO</b>	<b>DISTANCIA M</b>	<b>EST.</b>	<b>COORDENADASUTM</b>	
			<b>X</b>	<b>Y</b>
1-2	7.00	1	747876	2979063
2-3	10.00	2	747883	2979063
3-4	7.00	3	747883	2979053
4-1	10.00	4	747876	2979053
<b>SUPERFICIE: 70 M2</b>				





MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

26-27	30	26	747332	2981111
27-28	28	27	747332	2981142
28-29	45	28	747320	2981167
29-30	26	29	747285	2981195
30-31	62	30	747285	2981221
31-32	25	31	747306	2981279
32-33	34	32	747289	2981296
33-34	9	33	747262	2981317
34-35	43	34	747261	2981327
35-36	62	35	747276	2981368
25-37	92	36	747260	2981428
37-38	29	37	747372	2981174
38-39	18	38	747380	2981203
39-40	37	39	747389	2981219
40-41	33	40	747389	2981257
41-42	211	41	747378	2981287
42-43	105	42	747437	2981490
43-44	32	43	747331	2981488
44-45	5	44	747321	2981457
45-46	19	45	747315	2981457
46-47	41	46	747301	2981469
47-48	46	47	747286	2981508
48-49	34	48	747249	2981534
49-50	99	49	747247	2981569
42-51	29	50	747197	2981653
51-52	43	51	747445	2981518
52-53	86	52	747409	2981544
52-54	24	53	747326	2981527
54-55	16	54	747396	2981565
55-56	40	55	747381	2981572
56-57	13	56	747364	2981608
57-58	7	57	747364	2981621
58-59	18	58	747371	2981621
59-60	18	59	747383	2981607
60-61	16	60	747401	2981603
61-62	24	61	747416	2981610
62-63	43	62	747429	2981631
63-64	17	63	747428	2981674
64-65	8	64	747416	2981686
65-66	14	65	747408	2981686
66-67	12	66	747396	2981677
67-68	50	67	747383	2981677
51-69	32	68	747342	2981707
69-70	72	69	747454	2981548
70-71	45	70	747487	2981613
71-72	33	71	747493	2981659



<b>CUADRO DE CONSTRUCCION AREA PARA DEPOSITO DE MINERAL</b>				
LADO	DISTANCIA M	EST.	COORDENADAS UTM	
			X	Y
1-2	10.00	1	742308	2979111
2-3	20.00	2	742303	2979120
3-4	10.00	3	742321	2979129
4-1	20.00	4	742326	2979121
<b>SUPERFICIE: 200.00 M2</b>				

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION AREA PARA TEPETATE</b>				
LADO	DISTANCIA M	EST.	COORDENADAS UTM	
			X	Y
1-2	10.00	1	742293	2979127
2-3	30.00	2	742289	2979136
3-4	10.00	3	742316	2979150
4-1	30.00	4	742320	2979141
<b>SUPERFICIE: 300.00 M2</b>				

**MINA LA DURA ESTE NORTE**

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO PRINCIPAL</b>					
LADO	DISTANCIA M	AZIMUT	EST.	COORDENADAS UTM	
				X	Y
1-2	503	125	1	744049	2980574
2-3	284	220	2	744459	2980283
3-4	518	309	3	744277	2980065
4-1	250	44	4	743876	2980393
<b>SUPERFICIE: 13.00 Has.</b>					





<b>CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINOS EXISTENTES</b>				
LADO	DISTANCIA M	EST.	COORDENADAS UTM	
			X	Y
1-2	29	1	743975	2979069
2-3	112	2	743960	2979046
3-4	26	3	743862	2978985
4-5	51	4	743847	2978964
5-6	17	5	743806	2978933
6-7	30	6	743796	2978919
4-8	45	7	743776	2978897
8-9	79	8	743805	2978950
9-10	16	9	743750	2978899
10-11	15	10	743740	2978887
11-12	15	11	743743	2978902
12-13	7	12	743742	2978917
10-14	31	13	743744	2978924
14-15	44	14	743722	2978862
15-16	39	15	743689	2978833
16-17	17	16	743665	2978801
		17	743654	2978789
<b>SUPERFICIE: 0.13 Has.</b>				

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION AREA PARA DEPOSITO DE MINERAL</b>				
LADO	DISTANCIA M	EST.	COORDENADASUTM	
			X	Y
1-2	23	1	743854	2978931
2-3	39	2	743878	2978931
3-4	23	3	743878	2978891
4-1	39	4	743854	2978891

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION AREA PARA DEPOSITO DE TEPETATE</b>				
LADO	DISTANCIA M	EST.	COORDENADASUTM	
			X	Y
1-2	23	1	743891	2978922
2-3	39	2	743915	2978922
3-4	23	3	743915	2978882
4-1	39	4	743891	2978882
<b>SUPERFICIE:945M2</b>				



MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

29-30	30	29	748610	2979814
30-31	25	30	748588	2979793
24-32	14	31	748565	2979783
32-33	38	32	748534	2979773
33-34	30	33	748496	2979773
34-35	35	34	748466	2979775
34-36	4	35	748432	2979766
25-37	26	36	748464	2979779
37-38	22	37	748443	2979794
38-39	23	38	748421	2979798
39-40	18	39	748397	2979798
40-41	34	40	748379	2979801
41-42	9	41	748350	2979783
42-43	22	42	748342	2979782
43-44	25	43	748324	2979769
44-45	45	44	748309	2979749
45-46	11	45	748270	2979727
46-47	13	46	748258	2979725
47-48	10	47	748246	2979721
48-49	22	48	748236	2979721
46-50	21	49	748222	2979705
50-51	33	50	748246	2979742
51-52	30	51	748235	2979774
52-53	15	52	748245	2979802
53-54	19	53	748235	2979814
54-55	30	54	748216	2979816
55-56	41	55	748197	2979840
56-57	20	56	748159	2979857
57-58	30	57	748144	2979844
58-59	41	58	748116	2979832
59-60	12	59	748146	2979805
60-61	24	60	748151	2979794
61-62	14	61	748133	2979777
62-63	12	62	748118	2979776
63-64	18	63	748107	2979771
64-65	22	64	748090	2979771
65-66		65	748068	2979766
66-67	54	66	748400	2979948
67-68	24	67	748448	2979925
68-69	15	68	748468	2979910
69-70	78	69	748483	2979905





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

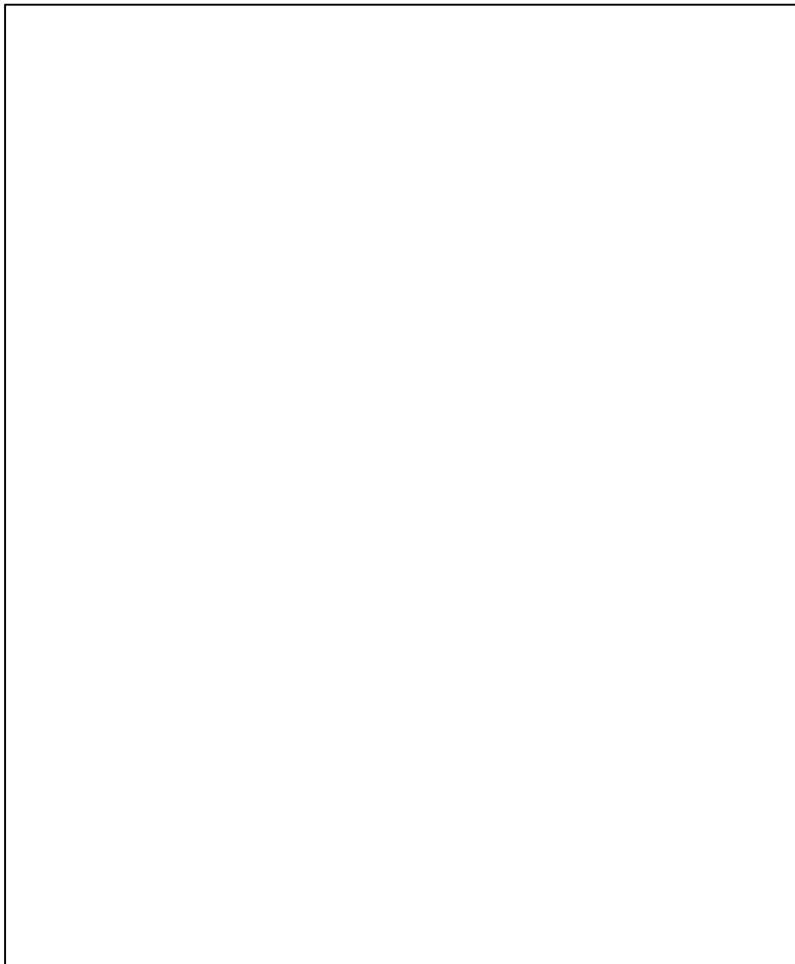
Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:

- Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, Área Natural Protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.
- Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuaria, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado (1).

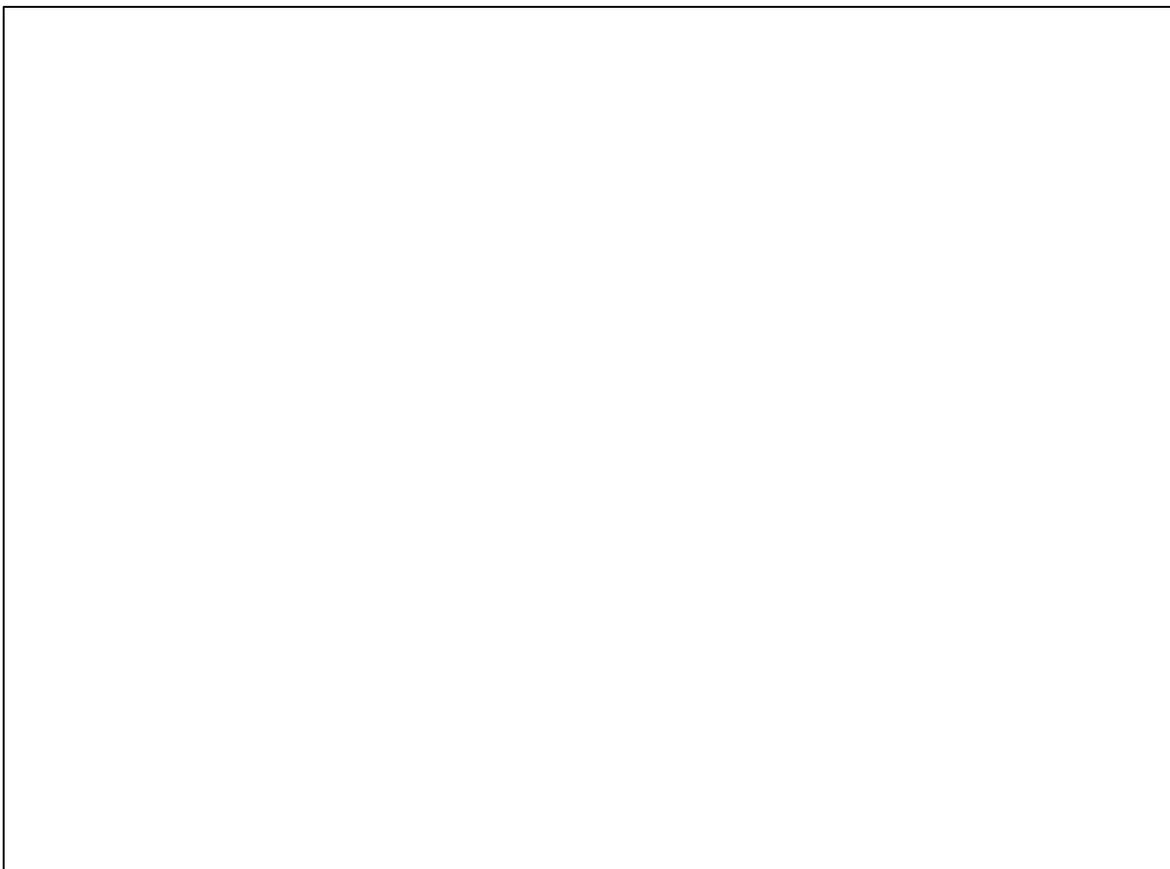
### **Uso de suelo**

El uso de suelo en el área del proyecto es de tipo minero, y se ubica en lo que se denomina: Región Minera de Álamos.



**Imagen II.3.** Ubicación de la Zona Minera con respecto a la ubicación del proyecto.





**Imagen II.5.** Cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto. En rojo los sitios de trabajo.

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

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.) en las cercanías del proyecto.

Hay dos vías de comunicación principales para llegar a las Minas, la primera es por la carretera Álamos – Masiaca, 2 Km antes de llegar a la Ciudad de Álamos se toma un camino de terracería el cual se hace un recorrido de aproximadamente 65 Km hasta llegar al sitio del proyecto. La segunda es por la carretera Choix – Huites, recorriendo 17 kms de pavimento, y seguir por el camino de terracería por 25 Kms hasta llegar al sitio del proyecto.

**Imagen II.6.** Ubicación y vía de acceso al predio.

### **Urbanización del área.**

Al este del polígono del proyecto se localiza el poblado Cieneguita está ubicado a 7 km, al suroeste Aguacaliente de Antelo ubicado a 7.8 km, al sur encontramos la comunidad de Los Limones a 4 km. y al sureste se encuentran El Zataque a 4.5 Km

**Imagen II.7.** Ubicación y comunidades aledañas al predio. En rojo el sitio de las obras.

### **Energía eléctrica.**

En el sitio del proyecto no se cuenta con luz eléctrica, pero se producirá la energía necesaria por medio de generadores de electricidad que funcionan a base de combustible diésel y producen corriente de 110 y 220 volts.

En los poblados circundantes si se cuenta con energía eléctrica.

### **Agua potable y drenaje.**

En el área del proyecto no hay agua potable ni drenaje.

La mayoría de las casas de los poblados de cercanos cuentan con agua entubada y drenaje.

El predio del proyecto carece de servicio de agua potable y drenaje, no obstante, esto no representa ningún problema ya que no se requiere el uso de agua para llevar a cabo la explotación de minerales.

El agua para consumo de los trabajadores será adquirido en garrafones de 20 litros. Por otro lado se tiene contemplado también rentar sanitarios portátiles que se utilizarán en este sitio para los trabajadores, cuya limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa autorizada para la disposición de aguas residuales.

### **Teléfono e internet.**

El predio rural que se tiene destinado a la explotación de minerales y que se ubica en el municipio de Álamos, Sonora, carece de servicio telefónico e internet, sin embargo, este servicio puede subsanarse con el uso de telefonía satelital o móvil.

### **Disposición de residuos.**

La promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Álamos, Sonora, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

Las aguas residuales producto de la limpieza de los sanitarios portátiles que se utilicen en el predio de explotación de minerales, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de letrinas, misma que será responsable de su adecuada disposición.

La maquinaria y vehículos que se utilicen en el proyecto, recibirán mantenimiento en los talleres autorizados que estén ubicados en la ciudad de Álamos, Sonora.

## ***II.2 Características Particulares Del Proyecto***

Se recomienda que se ofrezca información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican en esta sección, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente.

El proyecto solo consistirá en la construcción, operación y mantenimiento de la mina subterránea para la explotación de materiales metálicos (oro, plata, plomo y zinc). Los caminos de acceso al predio fueron construidos por los mismos pobladores de la zona, ya que éstos son caminos utilizados para el pastoreo de ganado y acceso a las parcelas de cultivo de temporal, actividades que se desarrollan en la zona como actividades agropecuarias de subsistencia, así como también por las antiguas actividades mineras.



10. Entrega de informes semestrales a PROFEPA y SEMARNAT															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### II.2.2 Preparación del sitio

Se recomienda que en este apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades, tales como: desmonte, desvío de cauces, dragados, nivelaciones, compactación del suelo.

En esta sección deberá describirse la actividad (desmonte, por ejemplo) y la superficie que ocupará, dejando la descripción y evaluación de los impactos ambientales relacionados (perdida de cobertura vegetal, pérdida del horizonte orgánico del suelo, incremento en los niveles de erosión, por ejemplo) para puntos posteriores de esta Guía.

#### Delimitación del área.

El primer paso dentro de la preparación del sitio será la delimitación de las áreas de construcción y de ejecución de actividades del proyecto, lo cual se llevará a cabo con el uso de teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, consistiendo esta actividad en el marcado de los límites de cada área.

#### Desmonte.

Como fase previa a las operaciones propiamente dichas: se realizara una limpieza a fondo del terreno.

El desmonte consistirá en la eliminación de la vegetación secundaria solo que se encuentra en el interior de los sitios seleccionados para las obras.

Para los trabajos de desmonte se utilizarán tractores de oruga.

Los montones de rocas, suelo y el material vegetal producto de la remoción de la vegetación (desmonte) se depositarán temporalmente en lugares del mismo predio, evitando obstruir las corrientes superficiales existentes en el área del proyecto; parte de este material será utilizado para restauración del sitio.

Durante esta etapa se realizará el riego de agua con camión cisterna, a efecto de evitar el levantamiento de polvaredas.

Durante esta etapa se realizará el riego de agua con camión cisterna, a efecto de evitar el levantamiento de polvaredas.

#### Instalación letrinas.

Se instalarán baños ecológicos portátiles para uso de todo el personal que labore en las obras y actividades del proyecto, mismas que recibirán limpieza y mantenimiento por una empresa autorizada, que trasladará y dispondrá adecuadamente las aguas residuales.



2. Un cronograma de mantenimiento debe ser establecido para que las cunetas de drenaje sean inspeccionadas periódicamente y limpiadas de material cuando estén obstruidas. Los derrumbes y deslizamientos comúnmente son causados por la obstrucción de cunetas y por contornos de drenaje ineficientes, entre otros. Las fallas anteriores pueden ser fácilmente identificadas y corregidas con una breve inspección del área (en época de lluvia especialmente), de forma que puedan implementarse inmediatamente las medidas correctivas pertinentes.
3. Un mínimo de 10 metros de área de amortiguamiento cubierta de vegetación debe ser establecido a lo largo de ambos lados de los cursos de agua. Los caminos y brechas abandonados deben ser recubiertos con vegetación. El terreno puede ser preparado, sembrado y fertilizado, en la mayoría de los casos, con mínimas cantidades de trabajo y materiales.
4. Nivelación de la superficie del camino para quitar el material deslizante y reducir al mínimo de pérdida de material.
5. Nivelación profunda del camino para eliminar baches y rodaduras.
6. Eliminación de secciones fangosas llenándolas con grava o con el material de calidad requerido.
7. Nivelación y conformación de la superficie del camino para mantener una adecuada corona y patrones de drenaje de la superficie.
8. Desviaciones de corrientes de agua para evitar que el agua se estanque en la superficie del camino.
9. Limpieza y reparación de áreas de deslaves contrafuertes, muros de contención y otras estructuras.
10. Limpieza de la orilla del camino de arbustos para mantener la distancia visual y limpiar las cunetas.
11. Instalación, mantenimiento y reemplazo de señalización.

Algunas actividades de mantenimiento, no obstante, pueden ser desfavorables si se hacen excesivamente, particularmente con respecto al control de erosión, si son realizadas con frecuencia, por ejemplo, las actividades de limpieza de las cunetas y taludes con los cuales se remueve la cobertura vegetal de la superficie, pueden promover la erosión de suelos y degradar la calidad del agua local.

Se debe mantener las cunetas limpias y en forma para dejar correr el agua, pero la superficie debería ser reforzada con rocas o una capa de grava. Los taludes pueden necesitar limpieza periódica para



Estarán perfectamente identificados mediante letrero que dice **"PELIGRO EXPLOSIVOS"**, resguardados a fin de que pueda controlarse la entrada y salida de estos materiales peligrosos y cuentan con los siguientes dispositivos de seguridad:

- 1.- Extinguidor tipo ABC de 6 kilos.
  - 2.- Señalamientos indicativos de: NO FUMAR, PELIGRO, EXTINTOR.
  - 3.- Herramienta básica consistente en martillo, pico y pala.
  - 4.- En el exterior deberá contar con 2 tambos de 200 litros de capacidad, conteniendo uno arena y el otro con agua. Dichos tambos deberán estar pintados de color rojo y con letreros señalando su contenido y deberán de colocarse dentro de un área de 5 mts. La cual está libre de cualquier obstáculo (solo estarán los tambos).
  - 5.- El polvorín contará además con un para rayos, correctamente instalado.
- Los explosivos serán usados en las tareas de exploración de nuevas vetas, a fin de fragmentar las rocas cuando el funcionamiento de las perforadoras y roto martillos sean insuficientes.

#### **Tipo de explosivos a utilizar.**

Se utilizará como explosivo Emulsión DYNO y un agente explosivo denominado Súper Nitro BD. DYNO son explosivos emulsión de todo propósito empacados sensibles a detonador y resistentes al agua que son recomendados para operaciones de troceado subterráneo, canteras y construcción en rocas de tipo medio.

Las emulsiones empacadas tienen una vida de anaquel de 1 año cuando se almacenan a temperaturas. El inventario de explosivos debe ser rotado. Asegúrese de no utilizar materiales nuevos antes de los de mayor edad. Para obtener nuestras recomendaciones acerca del buen manejo, transporte y utilización del producto,

DYNO actuará a temperaturas desde -20° hasta 50° C (-4° a 122° F). A temperaturas internas de producto mayores de -18° C (0°F), siempre use detonador de alta intensidad o equivalente. A temperaturas internas de producto por debajo de los - 18°C (0°F) y mayores de -23°C (-10°F) siempre use un fulminante encapsulado de 10 gramos o mayor. Para temperaturas de producto internas menores a -23°C (-10°F).

No se recomienda su uso con cordón detonante.

Los explosivos de emulsión son susceptibles de sufrir un choque dinámico y pueden detonar a bajo orden o sufrir un fallo total cuando son aplicados en condiciones de humedad extrema donde las cargas explosivas o los arreglos están muy poco espaciados y/o donde las condiciones geológicas ocasionan dicho efecto.



- Iluminarse y apagar las luces mediante dispositivos que sean específicamente diseñados para su uso en polvorines y que no generen riesgo de incendio o explosión,
- Enfriarse o calentarse sólo con dispositivos que no generen riesgo de incendio o explosión.
- Cerrarse cuando estén siendo usados,
- Usarse exclusivamente para el almacenamiento de material explosivo con excepción de los equipos esenciales, hechos con material que no produzcan chispas, usados para la operación del polvorín.

Se comprobó que los polvorines construidos cumplen con las recomendaciones anteriores.

**Es conveniente especificar lo siguiente: vibraciones sísmicas que serán generadas.**

Las operaciones mineras involucran el uso y manejo de materiales explosivos, los cuales son indispensables para realizar las voladuras que causan la fracturación y tumba de las rocas y minerales presentes en las obras mineras del yacimiento, consumiéndose agentes explosivos, conductores y artificios para conexión de los elementos que intervienen en el disparo y detonación, como insumos que se disponen en polvorines, bajo instalaciones y provisiones de consumo anual que son autorizadas por la **Dirección General del Registro de Armas de Fuego y Control de Explosivos** de la Secretaría de la Defensa Nacional (**SEDENA**), quienes vigilan el cumplimiento y las estrictas especificaciones que deben cumplirse al respecto de este tipo de materiales.

Mediante el uso de explosivos se promueve la reducción y fragmentación de los elementos rocosos, generándose un tamaño que puede ser manejado mediante actividades de rezaga con equipo minero y cargado en camiones de acarreo desde el interior de la mina, transfiriéndose los materiales producto de la voladura ya sea a los sitios de disposición en la tepetatera para el caso del material estéril carente de valores, o bien a la planta de beneficio.

Los elementos explosivos se utilizan desde las operaciones de desarrollo y exploración minera que anteceden a las actividades de producción, y a la vez se pueden llegar a utilizar en la etapa de preparación para apertura de caminos o rebaje de áreas si las condiciones de dureza y características de las obras demandan el uso de estos materiales.

**Depósitos superficiales de terreros:** Indicar dimensiones, volúmenes a almacenar, sistemas de estabilización de taludes. Describir el perfil de cada uno de los sitios de depósito.



#### **II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales**

Identificar en la siguiente relación, las obras y actividades que contemple el proyecto, describiendo la información que se solicita para cada caso. Si el proyecto incluye obras o actividades no contempladas en la lista, indicar su nombre, describir en qué consisten y señalar sus dimensiones.

La construcción de terreros son obras asociadas que requiere el proyecto, el cual sus características se mencionaron anteriormente.

#### **Construcción de caminos de acceso y vialidades.**

Tipo de obra (caminos, vías férreas, espuelas, etc.), dimensiones, características constructivas y materiales requeridos. Especificar si el camino será de terracería o asfaltado así como el tiempo de vida. Obras auxiliares para el manejo de escorrentías de agua.

Se cuenta con caminos en condiciones transitables dentro del predio, con el desarrollo del proyecto se les dará mantenimiento.

#### **Servicio médico y respuesta a emergencias.**

Dimensiones y ubicación.

En las instalaciones de la mina se contará con botiquines básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la ciudad de Álamos donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a la ciudad de Obregón, que cuenta con varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

#### **Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.**

Dimensiones, capacidad de almacenamiento, superficie requerida y sistemas para el control de derrames de productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.

Dentro del predio no se contara con oficina ni talleres.

#### **Campamentos, dormitorios, comedores.**

Superficie, elementos que lo conforman, servicios y temporalidad, sistema de manejo de residuos.

Dentro de predio no se contara con campamento ni comedor, estos estarán ubicados en la comunidad de Cieneguitas y Agua Caliente de Antelo.

Los residuos sólidos producto de las actividades antropogénicas serán trasladados en los camiones o camionetas de la empresa a la ciudad de Álamos o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga.





trabajo de donde se extrae y acarrea, a la vez que se rellena el volumen correspondiente con material estéril que no contiene valores, repitiéndose este ciclo hasta ir agotando cada franja horizontal de mineral.

El acceso a las vetas se lleva básicamente por medio de una rampa en espiral, rellenándose cada etapa de explotación horizontal con material estéril proveniente de los propios desarrollos para continuar con la explotación ascendente y comprende el tumbado del mineral por medio de barrenación en la roca y cuerpos operativos (rebajes) que se encuentran al interior de la mina y siguiéndose con el cargado de explosivos en los barrenos realizados y la posterior voladura o detonación para lograr con ello el fracturamiento de la roca. Una vez realizada la voladura del mineral por la acción de los explosivos, éste va cayendo en el piso de trabajo de manera paulatina y creciente conforme se va incrementando la explotación entre los niveles inferior a uno superior hasta el punto en que se intersectan ambos niveles.

El mineral que ha sido tumbado procede a extraerse por medio de equipo que comprende medios mecanizados como cargadores frontales de bajo perfil especiales para minería, mientras que la oquedad que dejó la explotación y tumbado del mineral procede a rellenarse por medio de carga carente de valores (material de tepetate o rezaga) que proviene de las propias obras mineras de desarrollo.

Por su parte el relleno comprende un paso indispensable para crear la estabilidad y avance de las propias actividades que se van desarrollando de manera paulatina, conforme se avanza en la explotación al interior de la mina.

### **Sistema de barrenación larga.**

Es un sistema de explotación que aplica en los casos donde se presentan vetas con un ancho potencial mayor que los que se exhiben comúnmente en otras zonas al interior de las minas, en sitios donde se presentan condiciones tanto de una buena estabilidad como una roca de dureza consistente y firme en los rebajes. El arranque de este sistema se consigue mediante perforación larga descendente en longitudes que llegan a alcanzar hasta los 30 metros, contándose al interior de la mina con una rampa por donde se puede extraer el mineral a la vez que ingresar los servicios.

A continuación se describen las etapas que están involucradas en este sistema de explotación minera.

### **Etapas del Sistema Barrenación larga para la explotación minera subterránea.**

#### **a) Exploración:**

Consiste en el hallazgo de minerales mediante técnicas particulares de especialidad geológica que involucran desde la prospección y exploración por catas, barrenación y socavones, con rutinas de muestreo, loggeo de barrenos y análisis de muestras extraídas de los diferentes sitios donde se



**e) Extracción:**

La extracción de tepetate o mineral se realiza por medio de equipos mecanizados de bajo perfil de diferentes capacidades, los cuales acceden por cruceros de extracción, llevando la carga hasta puntos de carga al interior de la mina, donde transfieren el material tumbado a camiones de acarreo. La parte correspondiente al material estéril de tepetate prosigue hasta el sitio de la tepetatera, en tanto que el mineral que contiene valores económicos se envía a los patios de gruesos de la planta de beneficio.

**f) Transporte de mineral a la planta de beneficio:**

Los camiones de acarreo llevan la carga que corresponde al mineral por medio de la rampa hasta la superficie, de donde prosiguen por el camino y carretera hasta el patio de gruesos de la planta de beneficio que se ubica a 28 Km. al Sureste del sitio de extracción, donde se efectuará el proceso para la recuperación de los valores contenidos en el mineral.

**Etapas del Sistema Corte y relleno para la explotación minera subterránea.**

**a) Exploración:**

Esta etapa se desarrolla de manera similar al sistema de barrenación larga, descrito anteriormente.

**b) Desarrollo:**

Consiste en el desarrollo de los niveles o túneles horizontales o inclinados efectuados sobre las vetas y cuerpos mineralizados de interés en el sentido longitudinal, donde el avance involucra actividades con equipos de perforación neumática de pierna retráctil con barra, o bien con equipos mecanizados neumáticos con barrenas múltiples (jumbos), a la vez que se sigue manteniendo la provisión de los servicios para los equipos que realizarán las obras en el interior de la mina.

**c) Preparación:**

En esta etapa se llevan a cabo una serie de obras que pueden comenzar con la creación de rampas ascendentes y a rumbo de cuerpo sobre tepetate con una pendiente, para fines de generar una posición afín al rompimiento de los subniveles, a la vez que se favorece el espacio necesario que permita el ingreso de equipo para el periodo de vida útil de la explotación en un determinado lugar.

Simultáneamente se pueden colar contrapozos para ventilación que pueden obrar como chorreaderos según se determine en el diseño, mientras que en el nivel de desplante se abren cruceros comunicantes repitiéndose las rutinas de creación de estas obras conforme se extienda el yacimiento tanto en la sección longitudinal como en la transversal, tomando los ingenieros de planeación y operación mina todas aquellas decisiones que se consideren pertinentes para la mejor explotación y avance al interior de la mina, pudiéndose crear varios tipos de obras mineras según las necesidades que se vayan determinando (por ejemplo: contrapozos, rampas, cruceros de extracción, niveles y subniveles).

**d) Tumba:**





Ahora bien, se estima que a partir del inicio de operaciones hasta la etapa de abandono del sitio un 60% del tepetate extraído sea nuevamente integrada a la mina para ser utilizado como relleno.

**Lo anterior se realizará en las minas subterráneas, pero para la operación de extracción de material (oro de placer) en el arroyo de Baboyahui se describe las siguientes actividades:**

En esta área se han descubierto pequeñas cantidades de oro de placer y en caso de encontrar una operación de -2 g/t recuperado, se hará una operación de cribado donde se separará el material de -10 mallas del volumen que contenga contenidos de mismo.

Se realizarán estudios para determinar la profundidad y volúmenes de la extracción, pero suponiendo que hubiera 10 mts, en una área de 5.00 has. Obtendríamos 500,000 m<sup>3</sup> x 1.7 de densidad el peso sería de 850,000 toneladas, en donde calculamos que el 5% sea de -10 mallas, estaríamos moviendo 42,500 ton de mineral el cual será procesado en la Planta metalúrgica Minera Rio Tinto, con pretendida ubicación en Km. 3 de la carretera Choix-Presa Huites, Municipio de Choix, en el estado de Sinaloa.

Una vez hecha esta operación de envío de mineral, procederemos a regresar el 95% del material extraído al lugar de donde se extrajo.

#### **Mantenimiento relacionado con las operaciones de la Mina Subterránea y la Tepetatera.**

Para las obras al interior y exterior de la mina como en la tepetatera, se presentarán una serie de actividades referidas al cuidado de los equipos, maquinaria y obras mineras, como también de los servicios del tipo civil-constructivo de dichas áreas, llevándose a cabo los siguientes conceptos de mantenimiento:

Conservación de los trazos y terraplenes de los caminos de acceso.

Mantenimiento de la rampa de acceso a los sitios de minado como a la plantilla de vaciado de la tepetatera.

Conservación de los señalamientos alusivos a la seguridad.

Mantenimiento de tablas, techos de túneles y rebajes al interior mina, bajo técnicas de ademe, amacice o zarpeo, según necesidades indicadas por los supervisores a cargo o el Ingeniero Encargado del proyecto.

Conservación de señalamientos al interior mina sobre avisos alusivos a puntos de reunión, seguridad en rebajes y túneles en operación o abandonados, estaciones de bombeo, zonas de carga, guías de dirección al interior, áreas de ventilación y señalamientos en líneas de provisión de agua, aire y energía.



### **Área de campamento (oficina, taller, almacén, dormitorios, camino de acceso).**

Se contratará personal de la región y si es necesario personal foráneo el cual se establecerá en el poblado de Cieneguitas y Agua Caliente de Antelo, por tal motivo no será necesario la instalación de campamento en el sitio del proyecto.

En todas estas áreas se seguirán las mismas directrices relativas al sistema de mantenimiento de la mina, previendo una organización y protocolos pertinentes para llevar a cabo las siguientes medidas:

Conservación de los señalamientos alusivos a la seguridad, uso de equipo de protección personal, medio ambiente y riesgos asociados al uso de energía, disposición de basura, higiene y residuos generados.

Todas las áreas se sujetarán a seguimiento dentro del programa de mantenimiento, para establecer rutinas preventivas y/o correctivas a que haya lugar, para fines de mantener en buenas condiciones, incluyendo orden y limpieza en los diferentes sitios.

Establecer controles para disponer de procedimientos operativos y bitácoras de control de maquinaria y equipo, siendo el área de seguridad y medio ambiente la encargada de establecer las directrices a seguir en los procedimientos que serán implementados en las diversas áreas de generación de residuos (sólidos urbanos), los cuales serán controlados y dispuestos temporalmente en recipientes con tapa rotulados, de donde se remitirán diariamente al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal correspondiente, llevando control de las bitácoras para éste tipo de residuos.

Referente a los residuos peligrosos, éstos no serán generados, ya que el mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo se realizará fuera del sitio del proyecto, en talleres existentes en la ciudad de álamos, dependiendo del tipo de reparación requerida.

Ejecutar las órdenes de trabajo que se requieran para mantener en buenas condiciones las distintas áreas.

Conservación del camino de acceso a la mina previendo el mantenimiento de cunetas y/o zonas de bermas de protección contra corrientes en época de lluvias, de señalamientos y avisos alusivos a seguridad, medio ambiente, velocidad de tránsito, áreas reservadas o prohibidas a personal civil, como indicaciones de riesgos que se deban considerar en las cercanías de zonas operativas

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

#### **Personal.**





revegetación en lugares de riesgo, mientras que en áreas de caminos de acarreo se llevarían a cabo actividades de revegetación natural o inducida en aquellas superficies que puedan permitir acceso y movilidad para la colocación de suelo y/o plantación de especies nativas.

La necesidad de construir bermas en zonas de riesgo será prevista con el uso de material gravoso y rocoso para evitar que el tránsito de vehículos y lugareños sufran algún accidente, mientras que toda la infraestructura de equipos, tuberías, ductos eléctrica, mangas de ventilación, equipo eléctrico, ventiladores-extractores, bombas, compresores, tanques, sobrantes de barras de perforación, llantas, etc., serán retiradas del lugar, enviándose como primera escala a la ciudad de Álamos, Sonora o a la Ciudad de Choix, Sinaloa, de donde se destinarán a venta o reúso en otras operaciones mineras de la empresa, mientras que el material inocuo de demoliciones civiles será reintegrada a los mismos rellenos.

### **Tepetatera.**

Las medidas de prevención que se contemplan en esta obra buscarán favorecer las condiciones de estabilidad para evitar que ocurran desprendimientos en taludes de inclinación que rebasen el ángulo de reposo natural del material, para lo cual se crearían contorneos mediante maquinaria para buscar crear inclinaciones en el talud en valores entorno a pendientes de 2.5H:1V (21.8°). De ser necesario, los bordes serán redondeados para que presenten un aspecto más natural, escarificándose la cima de las obras donde está la plantilla de vaciado, para romper la compactación sin necesidad de renivelación, creando de manera paulatina el contorneo que se busca.

Por otra parte el dique poroso que se proyecta en la parte inferior o pateo de la tepetatera para el control de sedimentos que puedan reclamarse en épocas de lluvia, será también integrado al cuerpo total mediante un contorneo del lugar, colocándose desde piedras hasta enrocamiento en las laderas para crear terrenos con topografía compatible y permitir la presencia de fauna y flora silvestres.

Estas actividades serán posibles a través de caminos laterales a manera de bermas que se pueden abrir desde las partes laterales de la obra por medio de bulldozer, en una práctica que es común en las actividades mineras asociadas a tepetateras, haciendo la operación de contorneo y renivelación hasta el punto en que se puedan realizar actividades de revegetación en aquellas caras expuestas en que sea posible el acceso y no haya riesgos para el personal.

El contorneado y la reforestación reducirán la filtración y el movimiento de agua en el interior de los depósitos, esparciéndose el agua por encima y en los alrededores sin provocar una erosión que cause un desprendimiento, además de que se irá consiguiendo una compactación gradual en el tiempo, siendo actividades que estarán contempladas en el **programa de abandono** y que serán seguidas con personal destinado por parte de la empresa para dicho fin.

Toda técnica novedosa así como avances tecnológicos que existan en la etapa de cese para mejorar los planes de restauración en la tepetatera, será considerada e integrada en dicho programa.









Diésel	Compresor neumático para barrenar y generador eléctrico.	100 Lts./día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.
Diésel	Cargador frontal, máquinas perforadoras y Scoop	200 Lts./día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.
Diésel	Camiones de Volteo.	350 Lts./día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.
Gasolina	Camionetas.	100 Lts/día	
Diésel	Camión pipa	183.3 Lts/día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.

El Combustible se usa en todas las etapas del proyecto.

El tipo de combustible a requerirse en las etapas de: construcción, operación y mantenimiento, abandono del sitio, será diésel para la maquinaria pesada y gasolina sin plomo para las camionetas de traslado y transporte de insumos y/o materiales.

### Energía.

Se utilizara energía de 110 y 220 volts producida por generadores eléctricos que funcionan a base de diésel.

### Maquinaria y equipo.

<b>Equipo Y Maquinaria Utilizados Durante Cada Una De Las Etapas Del Proyecto</b>	
<b>Maquinaria</b>	<b>Cantidad</b>
Cargador Frontal	2
Scoop	3
Camión Volteo 6 M3	4
Compresor	5
Camión Pipa	1
Generador De Energía E.	3
Camioneta Pick Up	4
Máquina Perforadora	10





Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo, mucha de esa basura será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado de la ciudad de Álamos, Sonora.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO (diario)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
OPERACIÓN	Domésticos y sanitarios	Necesidades Fisiológicas	10 kgs.	Tambos de 200 litros de capacidad.	Sólido/ Líquido	Basurón.
ABANDONO DEL SITIO	Domésticos y sanitarios		5 kgs.		Sólido/ Líquido	

## RESIDUOS PELIGROSOS.

### Manejo de los residuos peligrosos.

Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de éste tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Asimismo las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Residuos sólidos, líquidos peligrosos y no peligrosos (aceite, estopa entre otros):

	Residuo Generado			
	Aceite ( Lts )	Grasa ( Kg )	Estopa ( Kg )	Filtro ( Pza )
<b>Diario</b>	7.14	0.5	1.92	-
<b>Semanal</b>	50	3.5	13.5	-
<b>Mensual</b>	200	14	54	10



**Agua Residual.**

No aplica en ninguna de las etapas del proyecto.

**Lodos y su manejo.**

No aplica. No se producen.

**Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.**

Características de la emisión.

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	VOLUMEN O CANTIDAD Kg/día	HORAS DE EMISIÓN	PERIODICIDAD DE LA EMISIÓN	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISIÓN
OPERACIÓN	Partículas.	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias	Cargadores frontal, SCOOP, Máquinas perforadoras, Generador de energía eléctrica, Camiones de volteo, Pipa, Vehículos de la empresa y Explosivos.
	SO <sub>2</sub>	No estimado	8	Diario		
ABANDONO.	CO <sub>2</sub>	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	
	NO <sub>x</sub>	No estimado	8	Diario		
	Partículas	No estimado	N.E.	Eventual		
	SO <sub>2</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		
	CO <sub>2</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		
	NO <sub>x</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		

**Identificación de las fuentes.**

- Camiones de volteo.
- Cargador frontal, Máquinas perforadoras.
- SCOOP
- Generador de energía eléctrica.





Choque de vehículos. Se observará una estricta reducción de la velocidad de los vehículos para disminuir al máximo este tipo de riesgo y un control del tránsito por un banderero. La maquinaria pesada deberá contar con aviso sonoro de reversa.

Fenómenos naturales. Se pueden conocer con anticipación gracias a los diversos reportes meteorológicos para tomar las medidas de seguridad y en caso de una tormenta alejar al personal del sitio y proteger de tormentas eléctricas el equipo.

El manejo de explosivos es un aspecto de riesgo para los trabajadores de la mina. Las operaciones de voladuras están perfectamente programadas en determinadas horas del día que coinciden con el cambio de turno y se deberán respetar las normas de seguridad y avisos emitidos.

Incendio en maquinaria. Prevención de los mismos con la revisión del sistema eléctrico y cables de las máquinas.

### **RESPUESTA A LA EMERGENCIA.**

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo y de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada. Se lleve inmediatamente el vehículo a la Ciudad de Álamos, Sonora, para su reparación.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Álamos, Sonora y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Álamos, Sonora para su atención médica y valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

### **Sustancias peligrosas.**

Las sustancias peligrosas como materiales explosivos y artificios para las voladuras se confinarán por separado en sus respectivos polvorines y se llevará un control de las mismas.



### **CAPITULO III.**

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



### Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Debido a que dentro de los polígonos a desmontar no se cuenta con vegetación forestal que sustente un Cambio de Uso de suelo en Terrenos Forestales, de acuerdo a lo manifestado anteriormente, solo le aplican las fracción III del artículo 28 y el 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el Artículo 5° de su reglamento en materia de impacto ambiental en sus incisos L fracciones I y II referentes a las obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo.

Referente a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ésta para el caso del proyecto no aplica ya que no existe vegetación forestal dentro de los polígonos a desmontar, por lo que no se requiere Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

ARTÍCULO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Evaluación del Impacto Ambiental</b></p> <p><b>Artículo 28.-</b> <i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de <u>obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</u></i></p> <p>...</p> <p><i>III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;</i></p> <p>...</p> <p><b>ARTICULO 30.-</b> <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados <u>deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para</u></i></p>	<p>El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de unas minas subterráneas, localizadas en el municipio de Álamos, estado de Sonora.</p> <p>Y la promovente, se sujetará a las condiciones de la evaluación de la MIA-P para reducir al mínimo las afectaciones al medio ambiente y mitigar al máximo los efectos de la operación de las actividades.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto requiere contar con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ya que la ejecución de obras y actividades que se tienen planeadas, están reguladas por el Artículo 28, Fracción III de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 30 de la LGEEPA, considerando que para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, que es motivo del presente documento.</p>





### Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Resulta aplicable al presente proyecto el "Título Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua."

ARTÍCULO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>ARTÍCULO 1.</b> La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</p> <p>...</p>	<p>El proyecto se sujetara a los lineamientos establecidos en los artículos 1 y 20 para obtener el título de concesión otorgado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para aprovechamiento y observar sus lineamientos que dicta dicha dependencia.</p>
<p><b>Artículo 7.</b> – De conformidad con las fracciones VI y VII de su artículo 7, es preponderante que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.</p>	<p>Como parte del contenido del presente estudio, se presenta información que evidencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el proyecto no hará uso de agua cruda para efectuar las actividades de operación, que la demanda de este recurso solo la representa el riego de caminos para evitar polvaredas.</li> <li>• Que el proyecto garantiza la integralidad del medio hídrico de la zona, ya que no se ubica en una zona de sobreexplotación hídrica y el volumen requerido se encuentra dentro de las capacidades naturales de las corrientes hidrológicas.</li> <li>• Que conforme a lo analizado en el capítulo IV de este documento, se muestra que el proyecto garantiza la integridad funcional de los ecosistemas respecto al componente agua.</li> <li>• Se proponen medidas de operación que minimizan el consumo de agua reduciendo aún más el potencial impacto sobre este recurso.</li> <li>• Por tanto se da cumplimiento a lo establecido en los principios y artículos de la Ley de Aguas Nacionales.</li> </ul>
<p><b>ARTÍCULO 20.</b> De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le</p>	<p>El proyecto se sujetara a los lineamientos establecidos en los artículos 1 y 20 para obtener el título de concesión otorgado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para aprovechamiento y observar sus lineamientos que dicta dicha dependencia.</p>









condiciones de seguridad, funcionamiento técnico ubicación y producción que se determinen en el Reglamento.	
---	--

**LEY MINERA**

ARTICULO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 1.-</b> Refiere que la presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal <b>por conducto de la Secretaría de Economía.</b></p>	<p>Las disposiciones de la Ley Minera están vinculadas con la LGEEPA y con las Normas Oficiales Mexicanas que apliquen en materia de recursos mineros extraídos del subsuelo, por lo que deberán ser cumplidas por parte del promovente para el aseguramiento y transparencia de la titularidad de las concesiones de exploración y explotación, en los criterios para la obtención de concesiones y derechos sobre aprovechamientos mineros en la superficie de los lotes, así como del depósito de residuos mineros dentro de la superficie concesionada y derechos para uso preferente del agua de laboreo durante los trabajos mineros desarrollados en la etapa de explotación.</p>
<p><b>Artículo 19.-</b> Se hace referencia que las actividades mineras le confieren al usuario del lote minero una serie de derechos y obligaciones en materia de realización de los trabajos mineros dentro del lote, la disposición de los productos materiales que se obtengan en dichos lotes con motivo de las obras y trabajos que se desarrollen, la disposición de materiales de desecho dentro de la superficie que amparen los lotes, la obtención de ocupaciones temporales, servidumbres de paso o bien expropiaciones para llevar a cabo las obras de exploración, explotación y beneficio, así como el depósito de jales, tepetate, escorias y graseros según corresponda.</p> <p>Asimismo se indica en este artículo la permisividad y obtención preferente por parte del poseedor del lote, para aprovechar aguas de laboreo para la exploración, explotación y beneficio, o para uso doméstico; al igual que la transmisión de titularidad, correcciones de los títulos de concesión y división o unión de los lotes y concesiones del poseedor titular.</p>	





## Reglamento De La Ley Federal De Armas De Fuego Y Explosivos

### TEXTO VIGENTE

Nuevo Reglamento publicado en la Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972

ARTICULO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>ARTICULO 1o.-</b> Las disposiciones de este Reglamento son aplicables en toda la República</p>	
<p><b>ARTICULO 45.-</b> Para los efectos de este Capítulo, se establece la siguiente clasificación: II.- Compraventa de pólvoras, explosivos, artificios y substancias químicas relacionadas con explosivos, señaladas en la fracción V del artículo 41 de la Ley</p>	
<p><b>ARTÍCULO 71.-</b> El almacenamiento de armas, objetos y materiales, autorizado complementariamente en los permisos generales de fabricación, se sujetará a las medidas de seguridad que mencionen los propios permisos.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 72.-</b> Los permisos generales de compraventa de armas, objetos y materiales, expresarán las cantidades máximas de almacenamiento permitido en los lugares de los establecimientos comerciales abiertos al público. El almacenamiento en lugares diversos a dichos establecimientos, se autorizará fijando las medidas de seguridad que se deban reunir para evitar accidentes o robos.</p>	<p>El proyecto minero, acatará las disposiciones de este reglamento para la operación de los polvorines.</p> <p>El promovente, observará las medidas de protección y seguridad necesarias para el buen funcionamiento de los polvorines.</p>
<p><b>ARTÍCULO 74.-</b> Las personas físicas o morales que conforme a las leyes respectivas, tuvieren concesión de almacenamiento al público, y pretendan, en forma permanente o eventual, almacenar específicamente armas, municiones y materiales a que se refiere la Ley, deberán tener la autorización respectiva que otorgue la Secretaría.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 75.-</b> Para el almacenamiento específico a que se refiere el artículo 74, las personas físicas o morales interesadas, solicitarán el permiso reuniendo los requisitos que en cada caso señale la Secretaría.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 76.-</b> En los permisos extraordinarios para la compra de pólvoras, explosivos, artificios y substancias químicas relacionadas con los mismos, la Secretaría fijará las condiciones a que deberá sujetarse el almacenamiento respectivo.</p>	



- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). Con base a estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

## **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (D.O.F 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012).**

El proyecto se encuentra en la siguiente Región Ecológica y Unidad Ambiental Biofísica.

Región Ecológica: 9.19

Unidad ambiental biofísica que la compone: 90. Cañones Durangueses Norte.

Localización: Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa

Superficie: 21,273.42 km<sup>2</sup>

Población: 90,387 habitantes.

Población Indígena: Mayo - Yaqui

**90. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio.** Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 48.8. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Estrategias sectoriales aplicables al proyecto en estudio:

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

8. Valoración de los servicios ambientales.

12. Protección de los ecosistemas.

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.











**Imagen III.3.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

### **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).**

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se localiza dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana es la de Álamos-Río Mayo (40); por este motivo no se tendrá influencia directa en ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto y su lejanía de las AICAs.

**Imagen III.4.** Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

**Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)  
<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasnw.html>

## **Plan Nacional de Desarrollo. 2013–2018.**

Entre otros el Plan Nacional de Desarrollo establece lo siguiente:

### ***“Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos.***

...

#### ***2.4 Promoción del empleo y paz laboral***

*En un mundo globalizado, el Estado debe promover las condiciones necesarias para la inclusión de un México competitivo en el nuevo orden económico mundial. Por lo anterior, se debe generar una economía cada vez más competitiva para atraer las inversiones que, en consecuencia, se traducirán en empleos formales, dignos y con la previsión y seguridad social requeridas.*

*En 2006, 19.2 millones de personas laboraban en condiciones de informalidad. Durante este sexenio se buscara promover condiciones para la creación de empleos formales con el objetivo de llegar en 2012 a crear, al menos, 800,000 empleos formales al año.*

*Es preciso fomentar esquemas de productividad y competitividad, así como modernizar las relaciones laborales para hacer de éstas un vehículo eficaz y no un obstáculo para la instalación y permanencia de nuevas industrias y negocios. De igual forma, se deben generar las condiciones que faciliten el acceso de la población activa a los mercados laborales.*

...

### **Vinculación del proyecto:**

El proyecto cumple con las políticas establecidas en el **Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018**, según se describe a continuación:

#### **Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos.**

La promovente del presente proyecto pretende invertir su capital en Sonora, México, con miras a establecerse en la zona serrana del Municipio de Álamos, Sonora, lo cual se traducirá en empleos formales, dignos y con la previsión y seguridad social requeridas. Además se pretende efectuar una derrama económica regional, mediante la renta de maquinaria, adquisición de materiales, insumos y alimentos, así como del pago de impuestos a la federación, estado y municipio.

#### **Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**

El propósito principal de este programa es satisfacer las expectativas de cambio de la población, construyendo una nueva política ambiental congruente con los grandes lineamientos creados ex profeso en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y en donde esta nueva política ambiental además se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

El país enfrenta una severa degradación y sobreexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Factores como la explotación racional de los recursos naturales con fines mineros, así como una mayor eficiencia en todos los eslabones que componen la ejecución de proyectos, las cadenas de abastecimiento y el empleo de fuentes renovables y de tecnologías limpias, contribuyen a mitigar el inevitable impacto ambiental.





MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo cada tres meses en el talleres automotrices, el mantenimiento preventivo de los vehículos automotores, con la finalidad de que sus motores, inyectores, bujías, aceites, filtros y escapes estén en óptimas condiciones de funcionamiento y con ello se controlen sus niveles de ruido, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:</p> <p><i>"5.9 Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son:</i></p> <p><i>5.9.1 Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1:</i></p> <p>Se da a conocer que se utilizarán vehículos para el transporte del material. Cabe señalar que la Norma anteriormente citada también establece lo siguiente, <b><i>"La presente norma oficial mexicana aplica a ..., exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel"</i></b> No obstante lo anterior, la promovente del presente proyecto se comprometa a darle mantenimiento continuo a la maquinaria para minimizar sus emisiones a la atmósfera.</p>	

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN
NOM-025-SSA1-1993	Salud ambiental. Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 de la calidad del aire ambiente. Criterios para evaluar la calidad del aire.
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<p>La promovente del presente proyecto dotara a los trabajadores que trabajen en los frentes de trabajo, de cascos, lentes protectores de los ojos, mascarillas con filtro de carbón activado y tapones auditivos. Además se tiene contemplado realizar riegos de agua para evitar el levantamiento de polvos o tolvaneras y tapar con una lona el material que transporten los camiones.</p>	



**Normas oficiales en materia de contaminación por ruido.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN														
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido														
<b>VINCULACIÓN DEL PROYECTO</b>															
<p>Se verificará diariamente en las áreas del proyecto, todos los trabajadores porten los tapone auditivos y que ningún trabajador se exponga a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición a ruido establecidos en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada y que a continuación se mencionan:</p> <p style="text-align: center;"><i>"LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN</i></p> <p><i>Este apéndice establece los límites máximos permisibles de exposición de los trabajadores a ruido estable, inestable o impulsivo durante el ejercicio de sus labores, en una jornada laboral de 8 horas, será la que se enuncia en la Tabla A.1.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA A.1</b> <i>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN</i></p> <table border="1" data-bbox="576 835 1047 1066" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><b>NER</b></th> <th><b>TMPE</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 dB(A)</td> <td>8 Horas</td> </tr> <tr> <td>93 dB(A)</td> <td>4 Horas</td> </tr> <tr> <td>96 dB(A)</td> <td>2 Horas</td> </tr> <tr> <td>99 dB(A)</td> <td>1 Hora</td> </tr> <tr> <td>102 dB(A)</td> <td>30 Minutos</td> </tr> <tr> <td>105 dB(A)</td> <td>15 Minutos</td> </tr> </tbody> </table> <p>Simbología:      <b>NER:</b>      Nivel de exposición a ruido                                <b>TMPE:</b>      Tiempo máximo permisible de exposición</p> <p>Para dar cumplimiento a lo anterior se proporcionará el equipo de protección personal auditiva, a todos los trabajadores expuestos a niveles iguales o superior a 85 dB(A), se vigilará la salud de los trabajadores expuestos a ruido e informará a cada trabajador sus resultados y se informará a los trabajadores de las posibles alteraciones a la salud por la exposición a ruido, y se les orientará sobre la forma de evitarlas o atenuarlas.</p>		<b>NER</b>	<b>TMPE</b>	90 dB(A)	8 Horas	93 dB(A)	4 Horas	96 dB(A)	2 Horas	99 dB(A)	1 Hora	102 dB(A)	30 Minutos	105 dB(A)	15 Minutos
<b>NER</b>	<b>TMPE</b>														
90 dB(A)	8 Horas														
93 dB(A)	4 Horas														
96 dB(A)	2 Horas														
99 dB(A)	1 Hora														
102 dB(A)	30 Minutos														
105 dB(A)	15 Minutos														







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





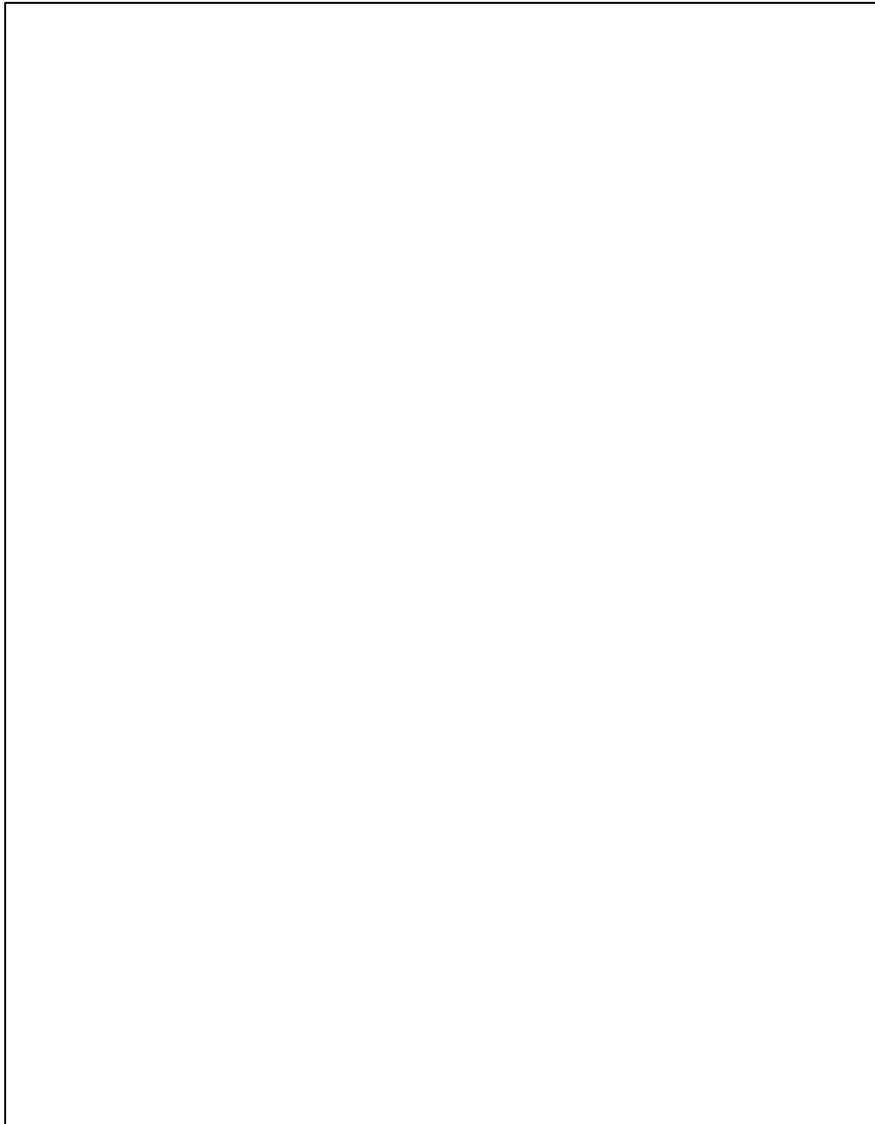
**b) Factores sociales (poblados cercanos).**

Al este del polígono del proyecto se localiza el poblado Cieneguita está ubicado a 7 km, al suroeste Aguacaliente de Antelo ubicado a 7.8 km, al sur encontramos la comunidad de Los Limos a 4 km. y al sureste se encuentran El Zataque a 4.5 Km

**Imagen IV.3.** Ubicación y comunidades aledañas al predio. En rosa el sitio de las obras.







**Imagen IV.5.** Geología del Municipio de Álamos. INEGI.

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El territorio se eleva desde el nivel del mar en el Océano Pacífico hasta la zona de la Sierra Madre Occidental donde supera los 2 mil metros sobre el nivel del mar.

Sistema de topoformas del municipio de Álamo:

Sierra alta con cañones (61.99%), Lomerío con valles (29.20%), Sierra alta (2.72%), Valle abierto de montaña (2.49%), Sierra baja (1.55%) y No aplicable (2.06%).

En el sitio del proyecto la elevación sobre el nivel del mar va desde 300 a 1000msnm.

- **Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

El 70 por ciento de la superficie total del municipio es zona accidentada, localizándose en la región noreste y zonas aisladas donde el terreno está surcado por las derivaciones de la Sierra Madre Occidental. La altura sobre el nivel del mar en esta área varía de 500 a 2,000 metros. Se destacan las serranías de San Luis, Las Calabazas, Milpillas, Las Tablas, Los Tanques, Álamos y la Higuera. Del área territorial las zonas planas constituyen un 10 por ciento del total de la superficie, se localizan al suroeste del municipio.

Las zonas semiplanas constituyen el 20 por ciento del total de la superficie en pequeñas porciones.



## **IV.2 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.**

**SISTEMA AMBIENTAL (SA).**- El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es el Río Fuerte, cuerpo de agua cercano al proyecto. La región hidrológica que comprende el Río Fuerte es la más importante de la región hidrológica número 10 Sinaloa, tanto por su extensión, como por los escurrimientos que en ella se generan y las obras hidráulicas que se han realizado. La vegetación del área corresponde al del tipo de Selva Baja Caducifolia (SBC) y Bosque de Quercus (BQ), manifestándose poco grado de perturbación. Referido a vías de comunicación, Hay dos vías de comunicación principales para llegar a las Minas, la primera es por la carretera Álamos – Masiaca, 2 Km antes de llegar a la Ciudad de Álamos se toma un camino de terracería el cual se hace un recorrido de aproximadamente 65 Km hasta llegar al sitio del proyecto. La segunda es por la carretera Choix – Huites, recorriendo 17 kms de pavimento, y seguir por el camino de terracería por 25 Kms hasta llegar al sitio del proyecto. El SA cuenta con caminos vecinales de terracería que intercomunican las localidades circunvecinas. Las localidades más cercanas en un radio de **10.0 Km** son la localidad de Cieneguita, Aguacaliente de Antelo, Los Limones y El Zataque.

Las áreas de trabajo abarcan dos microcuencas las cuales se tomaron como referencia para el análisis del sistema ambiental: Microcuenca 10-034-13-003 con una superficie de 8,184 has y microcuenca 10-034-13-001 con una superficie de 13,916 has.

**SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL.** - El Lote minero se ubica a 6 Km al norte del Rio Fuerte, y cercano a la localidad Cieneguita y El Zataque. El rio tiene un llenado de cauce temporal en época de lluvias. Dentro del lote ya hay camino de terracería en buen estado.

En un radio de 5.0 km con respecto al Predio se detectaron corredores de fauna silvestre. La dirección predominante de los vientos en la zona es favorable a los centros poblados. El desarrollo del Proyecto no afectará a las demás actividades que se llevan a cabo en la zona, ya que son básicamente agricultura de temporal y ganadería extensiva.

El área del sistema ambiental predial será de 314.16 km<sup>2</sup> tomando en cuenta 10 km de radio.

**Imagen IV.9.** Sistema ambiental predial del sitio del proyecto. Google earth.

#### **IV.2.1 Aspectos Abióticos.**

##### **Clima.**

El municipio de Álamos cuenta con un clima semiseco, semicálido con tipo BS1 (h) hw (e), con una temperatura media mensual máxima de 29.7° C en los meses de junio y julio y una media mensual

mínima de 17° C de diciembre a febrero; se llegan a tener temperaturas máximas de 44° C y temperaturas mínimas de 2° C, además con una media anual de 23.6° C.

El periodo de lluvias se presenta en los meses de julio, agosto, septiembre, con una precipitación media anual de 652.3 milímetros y en los meses de diciembre y marzo hay períodos de heladas.

Distribución de los climas en el municipio:

Semiseco muy cálido y cálido (41.84%), semicaldo subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (19.95%), seco muy cálido y cálido (15.16%), semiseco semicálido (8.36%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (6.78%), templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (4.16%), seco semicálido (1.93%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (1.28%), templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (0.50%) y semiseco templado (0.05%).

Rango de temperatura: 16 - 26°C

Rango de precipitación: 300-900 mm

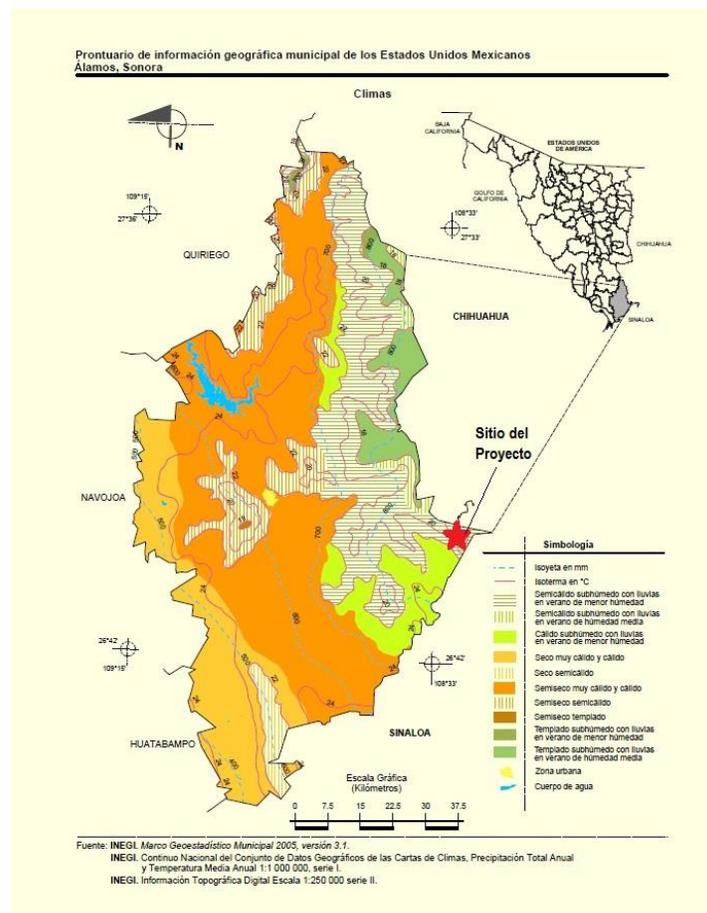


Imagen IV.10. Clima del municipio de Álamos. INEGI.





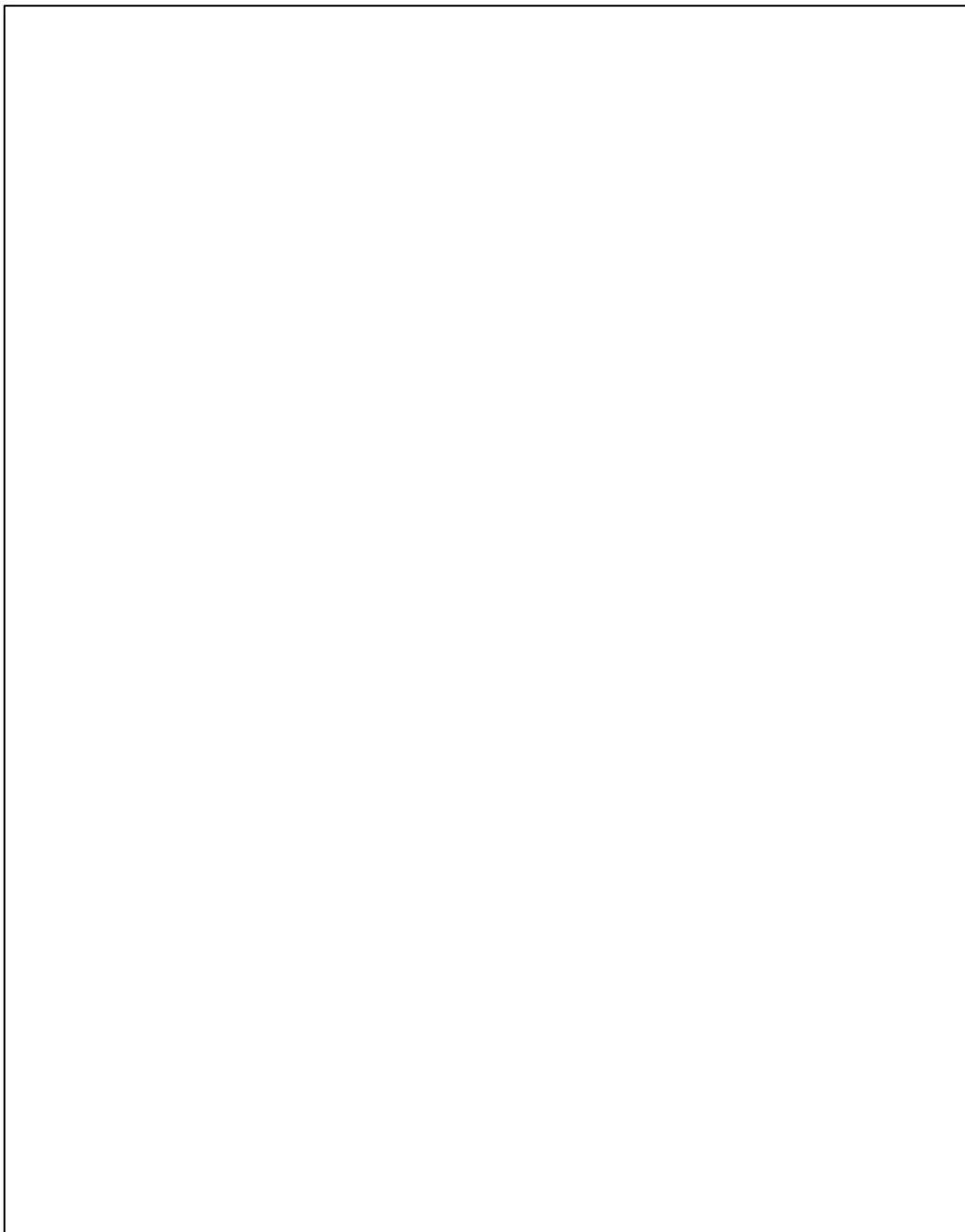




## **SUELOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.**

Los suelos dominantes del municipio de Álamos son:

Regosol (35.74%), Leptosol (26.83%), Phaeozem (25.57%), Cambisol (3.97%), Luvisol (2.62%), Vertisol (2.62%), Kastañozem (0.60%), Fluvisol (0.46%)



**Imagen IV.14.** Suelo del municipio de Álamos. INEGI.

El tipo de suelo que predomina en el sitio del proyecto y sistema ambiental tienen las siguientes características:

**Imagen IV.15.** Suelos dominantes en el sitio del proyecto y sistema ambiental.

### **Uso actual del suelo**

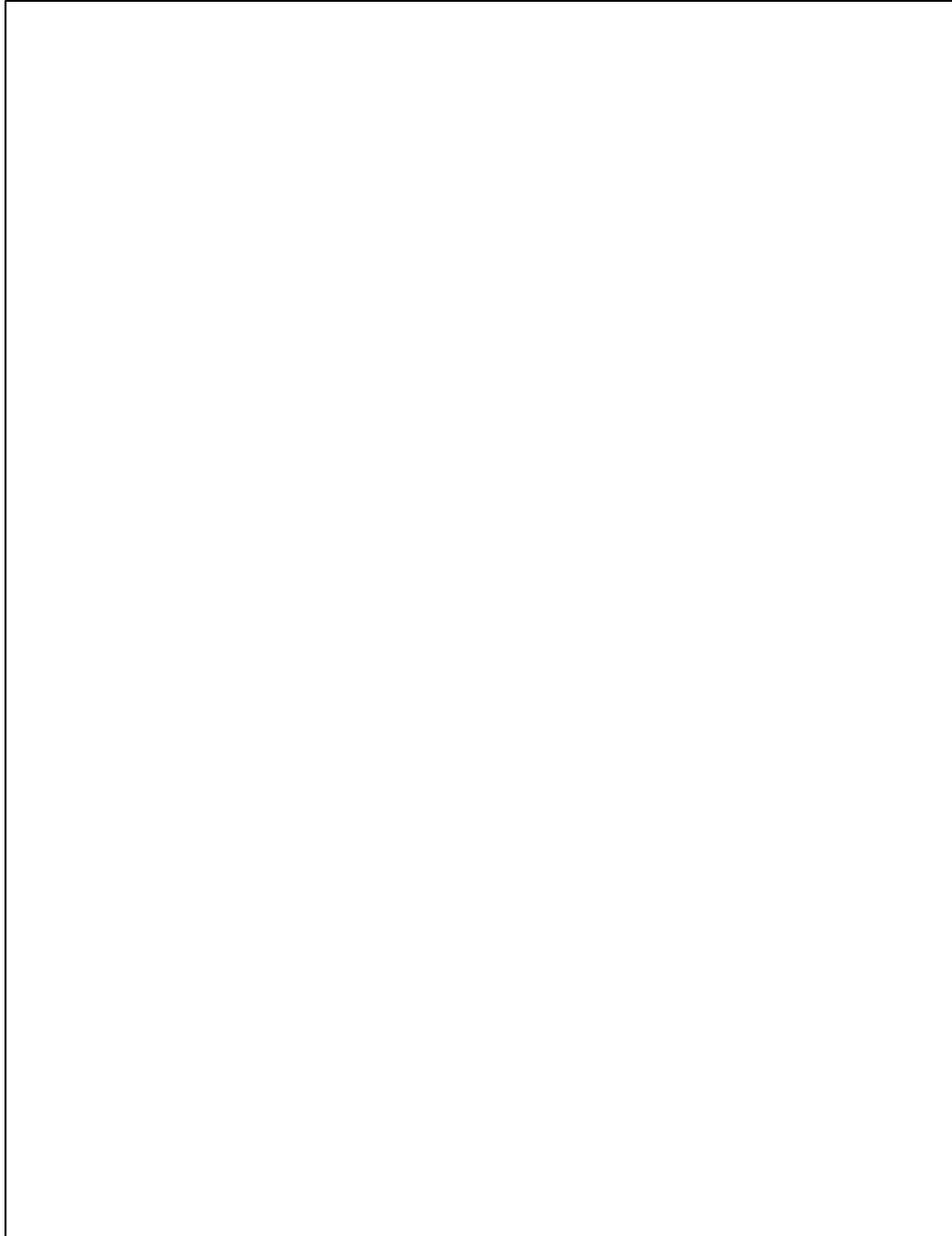
El uso de suelo y vegetación en el municipio de Álamos tiene la siguiente distribución:

#### Uso del suelo

Agricultura (21.83%) y zona urbana (0.12%)

#### Vegetación

Selva (59.05%), bosque (10.79%), matorral (5.62%) y No aplicable (2.60%)



**Imagen IV.16.** Uso de suelo y vegetación del municipio de Álamos. INEGI.

## **USO POTENCIAL DEL SUELO**

### Agrícola:

- No apta para la agricultura (66.94%)
- Para la agricultura mecanizada continua (24.52%)
- Para la agricultura con tracción animal continua (4.56%)
- Para la agricultura manual estacional (2.17%)
- Para la agricultura con tracción animal estacional (1.81%)

Pecuario:

Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (37.91%)

Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (27.23%)

Para el desarrollo de praderas cultivadas con vegetación diferente al pastizal (20.20%)

Para el desarrollo de praderas cultivadas actualmente

El uso actual del suelo en el área de estudio y sistema ambiental se clasifica de la siguiente manera:

CLAVE DESCRIPCION

SBC	Selva Baja Caducifolia
SBC/VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva De Selva Baja Caducifolia
BQ	Bosque De Encino
BQ/VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Encino
PI	Pasto Inducido
IAPF	Información Agrícola- Pecuaria-Forestal

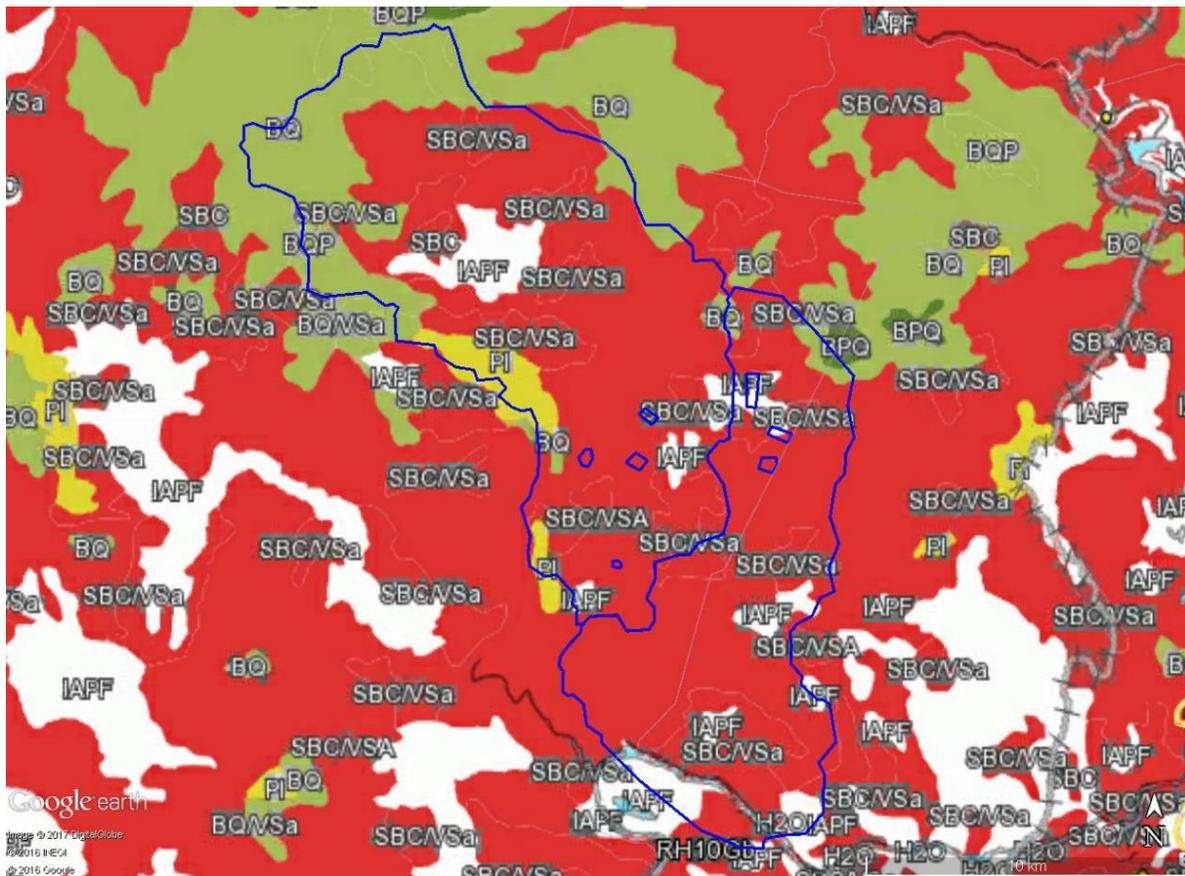


Imagen IV.17. Tipo de vegetación en el sitio del proyecto y zonas colindantes.









- Usos principales.

El uso más importante del agua subterránea en la zona se da para consumo humano y pecuario y que representa condiciones muy favorables para la perforación de pozos. También se le da el uso agrícola.

- Calidad del agua subterránea.

En general es buena, no tiene salinidad y en algunos casos se tiene la presencia de fierro y manganeso.

## **IV.2.2 Aspectos bióticos**

### **VEGETACIÓN TERRESTRE.**

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a la: a) ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales; b) aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto; c) incremento del riesgo de incendios, y d) efectos que se pueden registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos. En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística.

Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en la tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades. Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida se distinguen tres tipos básicos:

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

El resultado final deberá reflejarse en un plano en el que se deben evidenciar los tipos de vegetación, especificando para cada una de ellas las especies presentes y su abundancia y/o cobertura, con la escala disponible. De identificarse especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.), deberán destacarse tanto en los listados, como en los análisis recomendados.







**Arbusto.**-Planta leñosa, por lo general de menos de 3 metros de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

**Herbáceo.**- Con aspecto de hierba; relativo a plantas no leñosas, de consistencia por lo general blanda.

**Trepadora.**- Toda planta que no se mantiene erguida por sí misma y necesita un soporte para encaramarse: otra planta, un muro, etc. No es una planta parásita, ya que lo que busca es recibir más luz. También llamada planta enredadera o escandente.

**Parásito, ta.** Dicho de un vegetal heterótrofo, que se nutre a expensas de otros organismos vivos. El muérdago es un buen ejemplo de ello.

**Epifito (a).**-Vegetal que vive sobre las plantas sin sacar de ellas su nutrimento.

## Resultados:

En base a la metodología antes citada y descripciones de vegetación, antes mencionada, se determinó principalmente las especies existentes en el sitio del proyecto y así como también en áreas aledañas al mismo, las cuales son elementos representativos de vegetación primaria, que muestran un panorama muy diverso en cuanto a su fisonomía y áreas que conforman.

Cabe señalar que el sitio se localiza en áreas de terrenos accidentados donde la orografía manifiesta sitios de montañas y lomeríos con hondonadas mismo que propicia el desarrollo y distribución de especies, que en sí dan como resultado ser una zona de transición de las vegetaciones; **Bosque Tropical Caducifolio**, así también, elementos característicos del tipo de vegetación; **Bosque Tropical subcaducifolio**, donde es fácil apreciar que en las partes más altas existen elementos arborescentes, del género **Quercus**, que son elementos principales del tipo de vegetación denominado; **Bosque de Quercus.**, de igual manera se enlistaron especies representativas de vegetación secundaria en áreas con alteraciones marcadas.

Se determinaron 139 especies correspondientes a 148 géneros agrupadas en 54 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común y la familia a la que corresponde cada una de ellas.

Listado de especies florísticas dentro del Sistema Ambiental.

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1	AGERATO ROSA	<i>Ageratum spp.</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
2	AGUACATILLO	<i>Nectandra globosa</i>	LAURACEAE	NINGUNA





MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"

80	MACUAI	<i>Buddleja cordata</i>	BUDDLEJACEAE	NINGUNA
81	MALA MUJER	<i>Solanum torvum</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
82	MALA MUJER I	<i>Solanum amazonium</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
83	MALVA BABOSA	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	MALVACEAE	NINGUNA
84	MALVA PELUDA	<i>Herissantia crispa</i>	MALVACEAE	NINGUNA
85	MALVA PELUDA	<i>Waltheria americana</i>	STERCULIACEAE	NINGUNA
86	MANGO	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	NINGUNA
87	MARIGUANA CIMARRONA	<i>Nicotiana glauca</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
88	MATANENE DE LA SIERRA	<i>Thryallis glauca</i>	MALPIGHIACEAE	NINGUNA
89	MAUTO	<i>Lysiloma divaricatum</i>	FABACEAE	NINGUNA
90	MIRASOL	<i>Tithonia calva</i> var. <i>calva</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
91	MUELA	<i>Croton draco</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
92	MUERDAGO	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	VISCACEAE	NINGUNA
93	MUERDAGO	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	LORANTHACEAE	NINGUNA
94	NANCE AMARILLA	<i>Byrsonima crassifolia</i>	MALPIGHIACEAE	NINGUNA
95	NANCHE MACHO	<i>Clethra lanata</i>	CLETHRACEAE	NINGUNA
96	NEGRITO/CAPULIN	<i>Conostegia xalapensis</i>	MELASTOMATACEAE	NINGUNA
97	NOCHEBUENA	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
98	NOPAL LENGUA DE VACA	<i>Nopalea karwinskiana</i>	CACTACEAE	NINGUNA
99	OTATE	<i>Oatea acuminata</i>	POACEAE	NINGUNA
100	PALO BLANCO	<i>Ipomoea arborescens</i>	CONVOLVULACEAE	NINGUNA
101	PALO DEL DIABLO	<i>Bocconia arborea</i>	PAPAVERACEAE	NINGUNA
102	PALO DEL MUERTO	<i>Galphimia glauca</i>	MALPIGHIACEAE	NINGUNA
103	PALO MULATO	<i>Bursera simaruba</i>	BURSERACEAE	NINGUNA
104	PALO SANTO	<i>Platymiscium trifoliatum</i>	FABACEAE	NINGUNA
105	PAPALOQUELITE/HIERBA DEL VENADO	<i>Porophyllum punctatum</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
106	PAPELILLO AMARILLO	<i>Bursera fagaroides</i>	BURSERACEAE	NINGUNA
107	PAPELILLO COLORADO	<i>Bursera grandifolia</i>	BURSERACEAE	NINGUNA
108	PEGAJOSA	<i>Priva lappulacea</i>	VERBENACEAE	NINGUNA
109	PELOTAZO	<i>Abutilon trisulcatum</i>	MALVACEAE	NINGUNA
110	PINO BOLA	<i>Pinus oocarpa</i>	PINACEAE	NINGUNA
111	QUEMADOR ESCOPIONIDE	<i>Wigandia scorpioides</i>	HYDROPHYLLACEAE	NINGUNA
112	ROBLE	<i>Quercus elliptica</i>	FAGACEAE	NINGUNA
113	ROSA AMARILLA	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	BIXACEAE	NINGUNA
114	SANTA MARIA	<i>Cosmos sulphureus</i>	ASTERACEAE	NINGUNA
115	SAPINDUS TREPADORA	<i>Serjania palmeri</i>	SAPINDACEAE	NINGUNA
116	SENA COSTILLUDA	<i>Senna alata</i>	FABACEAE	NINGUNA
117	SOSA/LAVAPLATOS	<i>Solanum verbascifolium</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
118	TABAQUILLO	<i>Nicotiana trigonophylla</i>	SOLANACEAE	NINGUNA



NANCE AMARILLA	<i>Byrsonima crassifolia</i>	MALPIGHIACEAE	8
TORONJIL	<i>Solanum hirtum</i>	SOLANACEAE	7
<b>SUBTOTAL</b>			<b>246</b>
<b>TOTAL</b>			<b>443</b>

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	Nº DE INDIVIDUOS
<b>TREPADORAS</b>			
CORONITA	<i>Antigonon leptopus</i>	POLYGONACEAE	12
GUACO	<i>Aristolochia taliscana</i>	ARISTOLOCHIACEAE	8
MUERDAGO	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	LORANTHACEAE	13
TRIPA DE ZOPILOTE	<i>Cissus sicyoides</i>	VITACEAE	9
<b>TOTAL</b>			<b>42</b>

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ABUNDANCIA
<b>HERBACEAS</b>			
CARDOSANTO	<i>Argemone mexicana</i>	PAPAVERACEAE	ESCASA
CORDONCILLO	<i>Elytraria imbricata</i>	ACANTHACEAE	ABUNDANTE
DICLIPTERA	<i>Dicliptera resupinata</i>	ACANTHACEAE	ESCASA
ESPINOSILLA	<i>Leonotis nepetifolia</i>	LAMIACEAE	ESCASA
GOLONDRINA	<i>Euphorbia hirta</i>	EUPHORBIACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DE LA VIBORA/OLOTILLO	<i>Ruellia blechum</i>	ACANTHACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL TORO	<i>Bonplandia geminiflora</i>	POLEMONIACEAE	ESCASA
MALA MUJER	<i>Solanum torvum</i>	SOLANACEAE	ABUNDANTE
MALVA PELUDA	<i>Waltheria americana</i>	STERCULIACEAE	ESCASA
MIRASOL	<i>Tithonia calva var. calva</i>	ASTERACEAE	ESCASA
ZACATE BUFFEL	<i>Pennisetum ciliare</i>	POACEAE	ESCASA
ZACATE CEPILLO	<i>Setaria parviflora</i>	POACEAE	ABUNDANTE
ZAPOTE AMARILLO	<i>Casimiroa edulis</i>	RUTACEAE	ESCASA

- **Mencionar especies de Interés comercial.**

Actualmente en el predio y zonas aledañas al proyecto no existen especies de interés comercial; ya que en el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas principalmente, mismas que son utilizadas como alimento (Guamúchil) y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.





### **Estudio de la caracterización de la diversidad biológica y consideraciones particulares.**

Para el caso del presente proyecto, solo se realizaron recorridos por el predio y terrenos colindantes, determinándose presencia y ausencia de vegetación y fauna silvestre, concluyendo que en la zona de establecimiento del proyecto las comunidades florístico-faunísticas se encuentran ya alteradas debido a que la infraestructura para la mina ya está hecha.

#### **IV.2.3 Paisaje**

La definición del paisaje presenta serias dificultades técnicas puesto que en la mayoría de las metodologías utilizadas se incluye un factor subjetivo o de apreciación que introduce un fuerte sesgo en la evaluación del paisaje, por otro lado la integración o evaluación del paisaje involucra elaborados métodos matriciales y cartográficos que abarcan amplias áreas, sin embargo en el presente caso el ecosistema de interés está perfectamente definido por tratarse de humedales en donde la vegetación específica aunada a áreas de inundación e intercambio de masas de agua continentales y marinas delimitan la zona en donde los diferentes componentes ambientales integran la unidad paisajística principal y permite diferenciarla claramente de las colindantes, por lo anterior el análisis presentado se realiza con base en la micro localización del sitio ya que el análisis de los componentes geológicos, litológicos y topográficos son relativamente homogéneos y los puntos geográficos en donde se presenta la inflexión o cambio se encuentran distantes del proyecto analizado, cabe aclarar que, como es de esperarse, muchos de los componentes que intervienen en la sustentabilidad o fragilidad del paisaje se encuentran precisamente en la parte alta de la cuenca paisajística, sin embargo, su análisis escapa a los alcances del presente estudio.

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

#### **Generalidades**

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.



**Tabla 1.** Evaluación de los componentes del paisaje

<b>Componentes</b>	<b>Características visuales más destacadas</b>	<b>Atributos</b>	<b>Comentarios</b>
FORMA DEL TERRENO	Terreno de características irregulares y topografía pronunciada.	-	Geometría irregular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de textura media.	-	La presencia de vegetación y de recursos forestales da cierto contraste.
FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	-	-
CLIMA	Cálido y semicalido, temperatura media anual mayor de 18 °C	-	Clima favorable, con cielo despejado y alto contenido de humedad durante la mayor parte del año.
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (río Fuerte).	-	El río Fuerte se encuentra cercanos al área del proyecto.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas con vegetación.	-	La presencia de vegetación y recursos forestales genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.	-	Áreas ya impactadas por trabajos mineros en la zona.

<sup>1</sup> Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.





**Tabla 5.** Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

<b>Ponderación</b>
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

### **Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla 6 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla 7 indica la escala de referencia utilizada, y la tabla 8 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

**Tabla 6.** Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

<b>Componente</b>	<b>Criterios de valoración y puntuación</b>		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de Valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>



**Tabla 18.** Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	5
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	1
<b>Total</b>	<b>20</b>

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase A, calificándolo como área de calidad Alta, cuyos rasgos son singulares y sobresalientes.

### **Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje**

Para determinar la fragilidad<sub>2</sub> o la capacidad de absorción visual del paisaje<sub>3</sub> (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$\text{CAV} = P \times (E + R + D + C + V)$$

#### **Dónde:**

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla 9 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla 10 presenta la escala de referencia.





Posee una superficie de 6,426.22 kilómetros cuadrados, que representan el 3.75 por ciento del total estatal y el 0.35 por ciento del nacional. Las localidades más importantes además de la cabecera son: San Bernardo, Los Tanques, El Chinal, Providencia, Los Camotes y Tapizuelas.

Población del municipio según los Censos de Población y Vivienda del INEGI:

<b>Datos Generales, 2010</b>	
<b>Número de localidades del municipio:</b>	317
<b>Superficie del municipio en km²:</b>	6,423
<b>% de superficie que representa con respecto al estado:</b>	3.56
<b>Cabecera municipal:</b>	Álamos
<b>Población de la cabecera municipal:</b>	9,345
<b>Hombres:</b>	4,637
<b>Mujeres:</b>	4,708
<b>Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:</b>	
<b>Longitud:</b>	108°55'56" O
<b>Latitud:</b>	27°01'24" N
<b>Altitud:</b>	377 msnm
<b>Clasificación del municipio según tamaño de localidades<sup>(*)</sup>:</b>	Rural

Nota:

(\*)El INAFED construyó una clasificación de municipios según el tamaño de sus localidades, basándose en estudios del PNUD (2005) e INEGI; la cual comprende los siguientes rangos:

*Metropolitano*: más del 50% de la población reside en localidades de más de un millón de habitantes.

*Urbano Grande*: más del 50% de la población reside en localidades entre 100 mil y menos de un millón de habitantes.

*Urbano Medio*: más del 50% de la población vive en localidades entre 15 mil y menos de 100 mil habitantes.

*Semiurbano*: más del 50% de la población radica en localidades entre 2500 y menos de 15 mil habitantes.

*Rural*: más del 50% de la población vive en localidades con menos de 2500 habitantes.

*Mixto*: La población se distribuye en las categorías anteriores sin que sus localidades concentren un porcentaje de población mayor o igual al 50%.

<b>Población 1990-2010</b>					
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Hombres</b>	13,216	13,595	13,044	12,800	13,497
<b>Mujeres</b>	12,348	12,480	12,108	11,693	12,351
<b>Total</b>	<b>25,564</b>	<b>26,075</b>	<b>25,152</b>	<b>24,493</b>	<b>25,848</b>









<b>Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010</b>		
<b>Materiales de construcción de la vivienda</b>	<b>Número de viviendas particulares habitadas<sup>(1)</sup></b>	<b>%</b>
<b>Pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto</b>	2,755	43.47
<b>Pared de material no especificado</b>	41	0.65

Nota:<sup>(1)</sup>El total de viviendas particulares habitadas que se contabilizaron para las variables material en techo y paredes excluye locales no construidos para habitación, viviendas móviles y refugios.

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

<b>Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010</b>		
<b>Tipo de servicio</b>	<b>Número de viviendas particulares habitadas</b>	<b>%</b>
<b>Disponen de excusado o sanitario</b>	5,632	85.00
<b>Disponen de drenaje</b>	3,055	46.11
<b>No disponen de drenaje</b>	3,465	52.29
<b>No se especifica disponibilidad de drenaje</b>	106	1.60
<b>Disponen de agua entubada de la red pública</b>	5,818	87.81
<b>No disponen de agua entubada de la red pública</b>	785	11.85
<b>No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública</b>	23	0.35
<b>Disponen de energía eléctrica</b>	6,034	91.07
<b>No disponen de energía eléctrica</b>	577	8.71
<b>No se especifica disponibilidad de energía eléctrica</b>	15	0.23
<b>Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica</b>	2,757	41.61





Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010												
Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
30 años y más	12,257	6,414	5,843	67	28	39	12,078	6,332	5,746	112	54	58

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010						
Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	2,150	1,174	976	11.68%	12.23%	11.09%
Primaria completa	2,768	1,409	1,359	15.04%	14.68%	15.44%
Secundaria completa	4,134	2,122	2,012	22.47%	22.11%	22.86%

Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010			
	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	6.94	6.80	7.10

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

### Comunidades Indígenas en el municipio de Álamos, Sonora.

#### Catálogo de comunidades indígenas. INEGI 2010.

ENT	NOM_ENT	MUN	NOM_MUN	LOC	NOM_LOC	NOM_TIPO	TIP_LOC	GM_2010	POB_TOT	POB_INDI
26	Sonora	003	Álamos		Total Municipal	Mpio. con presencia indígena		Medio	25,848	1,949
26	Sonora	003	Álamos	0001	ÁLAMOS	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Bajo	9,345	62
26	Sonora	003	Álamos	0005	AGUA BLANCA	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		6	6
26	Sonora	003	Álamos	0023	BABOYAGUI	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	200	1



**MIA-P DEL PROYECTO: "PROYECTO MINERO BABOYAHUI"**

26	Sonora	003	Álamos	0224	SAN BERNARDO	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	1,067	89
26	Sonora	003	Álamos	0228	SAN ISIDRO	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		3	3
26	Sonora	003	Álamos	0237	SANTA CRUZ	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		2	2
26	Sonora	003	Álamos	0240	SAN VICENTE	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	78	2
26	Sonora	003	Álamos	0243	EL SAUZ	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Muy alto	22	22
26	Sonora	003	Álamos	0245	SEJAQUI	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	38	4
26	Sonora	003	Álamos	0247	LOS CITAHUIS	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	174	18
26	Sonora	003	Álamos	0256	TAPIZUELAS	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	295	45
26	Sonora	003	Álamos	0271	TOPIYECA	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Medio	37	1
26	Sonora	003	Álamos	0273	TRES MARÍAS	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Bajo	9	1
26	Sonora	003	Álamos	0274	VADO CUATE	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	80	28
26	Sonora	003	Álamos	0280	YOCOJIGUA	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Alto	267	141
26	Sonora	003	Álamos	0283	EL ZAPOTE	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	341	11
26	Sonora	003	Álamos	0320	EL GARABATO (LOS DOS HERMANOS)	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		2	2
26	Sonora	003	Álamos	0325	LA UVALAMA	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Medio	117	7
26	Sonora	003	Álamos	0334	EL REMUDADERO	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Muy alto	11	3
26	Sonora	003	Álamos	0337	AQUINAVO	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Muy alto	25	25
26	Sonora	003	Álamos	0352	LOS ESTRADOS	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Muy alto	88	88
26	Sonora	003	Álamos	0370	PAREDÓN	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		2	2
26	Sonora	003	Álamos	0376	FRANCISCO R. SERRANO	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	28	2
26	Sonora	003	Álamos	0377	21 DE MARZO	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Medio	171	4
26	Sonora	003	Álamos	0380	BELLAVISTA	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		1	1
26	Sonora	003	Álamos	0381	BELDUQUE	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más		4	4
26	Sonora	003	Álamos	0389	LA PROVIDENCIA	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Medio	282	8
26	Sonora	003	Álamos	0468	MOCHIBAMPO	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Muy alto	134	133
26	Sonora	003	Álamos	0490	AGUA NUEVA	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	52	8
26	Sonora	003	Álamos	0492	LA CUESTA DEL CARRIZAL	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Alto	63	5
26	Sonora	003	Álamos	0512	CHORIOJA	Mpio. con presencia indígena	Loc. con menos de 40%	Muy alto	100	22
26	Sonora	003	Álamos	0525	MESA COLORADA	Mpio. con presencia indígena	Loc. de 40% y más	Muy alto	427	421





### ***Música***

Música de banda y norteña.

### ***Artesanías***

Los indígenas del municipio elaboran productos de palma de la madera, el barro y la lana.

### ***Centros turísticos***

Álamos conserva muchos edificios y construcciones notables, entre ellos la iglesia, La Capilla de Zapopan, el Kiosco, El Palacio Municipal, la Plaza de Armas, el Cementerio, la finca "Las Delicias", la cárcel y muchos otros, cada uno con su propia historia.

Su nostálgica tranquilidad es interrumpida para goce de los residentes y visitantes por sus fiestas tradicionales. Dignas de mencionarse son la de la Santa Patrona del Pueblo, La Purísima Concepción, el 8 de diciembre, las Fiestas Patrias del 15 y 16 de septiembre y las del 5 de mayo, amenizadas con carreras de caballos, palo encebado, juegos mecánicos, bailes, y por supuesto gran variedad de comidas típicas. Otros atractivos que no deben dejar de visitarse son el Paseo del Chalatón, el Museo costumbrista, el Arroyo Cuchujaqui donde convergen varios ecosistemas, El callejón del Beso, y a pocos kilómetros, vale la pena dedicarles unas horas a otros poblados cuya historia está estrechamente ligada a la de Álamos: Minas Nuevas, La Aduana y Promontorios.

Para quien tenga interés particular en las artesanías, se fabrican muebles rústicos en maderas regionales. También se consiguen artículos de palma, latón, vidrio, platería, hierro forjado, instrumentos musicales, cerda tejida o cobijas de lana hechas por indígenas mayos. Entre las curiosidades exóticas disponibles cierta temporada del año, están los famosos "Frijoles Saltarines".

Para los amantes del deporte cinegético, los alrededores de Álamos son pródigos en diversas clases de piezas de caza como venado cola blanca, jabalí, paloma, codorniz, patos y otras menos abundantes. La pesca puede ser practicada en el arroyo Cuchujaqui.

También en la Presa del Mocúzari, sobre el camino a Navojoa, donde es posible capturar lobina, bagre, mojarra y crappie.

Álamos cuenta con todos los servicios: Bancos, gasolinera, boticas, hielería, excelentes hoteles y restaurantes, donde se vive la sensación de encontrarse muy lejos del siglo XX. Viejas y acondicionadas para las necesidades de un turismo creciente. Hay también moteles, donde la falta de "estrellas" que pregonen su categoría, es suplida con el trato humano y la cortesía proverbial de los sonorenses.



**Flora.-** Este factor ambiental en un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, presenta una moderada, afectación ocasionada por el desarrollo agrícola (agricultura de temporal) que por años se ha realizado en la zona, así como por la presencia de asentamientos humanos, sin embargo la cobertura vegetales mantiene en buena condición en los terrenos aledaños al proyecto.

**Fauna.-** La presencia frecuente del hombre en un sitio, así como el grado de afectación a la flora, son dos factores fundamentales para provocar una baja diversidad o escasa presencia faunística. Tal es el caso de la zona de estudio, donde solo se observan especies de fauna silvestre adaptada a medios alterados y la presencia constante del hombre, sin embargo se tiene reportada la presencia de especies mayores en la zona de establecimiento del proyecto.

Así mismo, no se encuentran tamaños poblacionales de especies de interés cinegético que propicie su aprovechamiento, como sería la paloma huilota (*Zenaida macroura*), liebre (*Lepus alleni*), entre otras.

En el área de estudio, tampoco se tienen arribazones de poblaciones de especies migratorias, así como tampoco en el Proyecto y sitios colindantes con el mismo.

**Socioeconómico.-**Las principales actividades económicas en la zona es; la agricultura de temporal (de subsistencia), ganadería extensiva, industrial (minería) y comercio en pequeño.

**Agropecuario.** La agricultura en la zona, es una actividad primaria de subsistencia, realizándose solo cultivos de temporal debido a la baja disponibilidad de tierras aptas para la agricultura, donde predominan los bajos rendimientos por unidad de superficie.

La ganadería extensiva también es una actividad de autoconsumo y mercado local.

**Industria.** En la zona de estudio se localizan algunos desarrollos mineros y una planta de beneficio de minerales, las cuales generan empleo permanente para los habitantes de la zona.

- **Diagnóstico ambiental con el proyecto.**

**Suelo.-** Con la implementación del Proyecto, no habrá modificación del uso del suelo ya que la zona tiene vocación minera.

En la zona de estudio, no existen los servicios de recolección de residuos sólidos, por lo que estos se dispondrán en recipientes metálicos con tapa, mientras que el agua residual doméstica se dispondrá en sanitarios portátiles, las cuales serán limpiadas y dispuestos sus residuos de manera adecuada por parte de la empresa contratada para la prestación de este servicio.









La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

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

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases del proyecto.

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.





A = Alcance  
 P = Probabilidad  
 D = Duración  
 R = Recuperabilidad  
 C = Cantidad  
 N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$EIA = EAA * F$$

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)

F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
<b>ALCANCE (A)</b>	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	<b>1(puntual):</b> El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	<b>5(local):</b> Trasciende los límites del área de influencia.	<b>10(regional):</b> Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
<b>PROBABILIDAD (P)</b>	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	<b>1(baja):</b> Existe una posibilidad muy remota de que suceda	<b>5(media):</b> Existe una posibilidad media de que suceda.	<b>10(alta):</b> Es muy posible que suceda en cualquier momento.



	valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.			
<b>NORMATIVIDAD (N)</b>	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.		<b>10:</b> Tiene normatividad relacionada.
<b>FRECUENCIA</b>	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	<b>1(baja):</b> Periodicidad mínima. El impacto se presentara una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	<b>5(moderada):</b> Periodicidad moderada. El impacto se presentara de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	<b>10(alta):</b> Periodicidad alta. El impacto se presentara continuamente. Efecto continuo.

### Rango de Importancia

<b>ALTA:</b>	<b>&gt;50</b>	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
<b>MODERADA:</b>	<b>25 a 50</b>	Se debe revisar el control operacional
<b>BAJA:</b>	<b>1 a 24</b>	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

### Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:





<b>B. Mantenimiento.</b>	
6. Mantenimiento de instalaciones	Economía local
7. Mantenimiento electromecánico	Suelo, Aire
8. Mantenimiento de Camino	Social, Economía local
9. Generación de residuos	
a. Generación de residuos sólidos	Suelo, Paisaje
b. Generación de residuos líquidos	Suelo, Salud Pública, Paisaje
c. Generación de residuos peligrosos	Suelo, Aire, Paisaje
<b>Abandono del sitio.</b>	
10. Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipo y maquinaria	Suelo, Paisaje, Salud Pública, Flora Fauna, Social, Economía local
11. Restauración del Sitio	Suelo, Paisaje y Flora

### Matriz de Identificación.

Con los datos obtenidos en la Lista de Verificación, se procedió a la elaboración de la Matriz, que está compuesta por dos ejes, de donde se derivan una serie de celdas para formar las interacciones entre actividades del Proyecto y los atributos ambientales. Esta herramienta también permite jerarquizar los impactos asignándoles una importancia y magnitud en el espacio y el tiempo.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Matriz, corresponden a sus 3 fases principales:

- Operación
- Mantenimiento
- Abandono

Las áreas generales del ambiente que pueden registrar impacto, se establecieron como:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.



**significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

### 3. Acarreos

**Aire:** El movimiento de maquinaria, equipo y vehículos sobre los caminos de acceso y área de maniobras, generará partículas de polvo y gases provenientes de los motores de los mismos, esto generará emisiones atmosféricas, aunado a que se generarán buenos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto **adverso no significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

### 4. Almacenamiento de Material.

Los montones de material extraído, ocasionarán un impacto **adverso no significativo** en el paisaje, ya que su almacenamiento será temporal ya que será transportado a la planta de beneficio.

### 5. Generación de residuos

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de heces provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

## ETAPA DE MANTENIMIENTO.

### 6. Mantenimiento de instalaciones

Con el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones se generara un impacto **benéfico significativo**, previniendo accidentes y pérdida económica.





La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de Operación y la Etapa de Abandono con 10 impactos.

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados como **Negativos**, para lo cual se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron **13**, seguidos por la categoría de **Benéficos significativos** con **12**, como se muestra en la tabla siguiente:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.	%
Adv. No Signf.	13	44.82
Benéf. Signf.	12	41.37
Adv. Signf.	3	10.34
Benéf. No Signf.	1	3.44
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fueron el suelo con 6 y seguido por el paisaje con 5 impactos.



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

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

Es recomendable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción.

Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no sólo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también la inclusión de estas áreas.

Por lo que se refiere al momento de su aplicación se considera que, en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable del estudio deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.

De los **16** impactos adversos identificados, los **16** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el **100 %**, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla de resumen de impactos evaluados con medida de prevención o mitigación.

Tipo de Imp. Amb.	ETAPAS DEL PROYECTO			Total	%
	Operación	Mantenimiento	Abandono		
I. A. Adver	9	6	1	16	100
I.A. C/Med	9	6	1	16	100









**CAPITULO VII.**  
**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,**  
**EVALUACIONDE ALTERNATIVAS**



	anteriormente se estuvo explorando y explotando el sitio.	hay vegetación herbácea en los alrededores.	originales de la zona. La resiliencia de la vegetación de la zona coadyuvará, con el tiempo.
Fauna	Fauna silvestre perturbada por los trabajos mineros ya realizados con anterioridad y poco tráfico vehicular de caminos vecinales.	Sin afectación aparente.	Se llevara a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre antes de comenzar y durante el proyecto.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

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

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.

- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el

Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medibles y representativos del sistema afectado.

Levantamiento de la información, ello implica además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalecía entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.





### **VII.3 Conclusiones**

Finalmente y 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 y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

El Proyecto denominado "Proyecto Minero Baboyahui" es relativo al Sector Minero y se pretende llevar a cabo en un área localizada a 40 Km al sureste en línea recta de la Ciudad de Álamos, municipio de Álamos, Sonora.

La concesión abarca una superficie total de 10,345.316 Ha, sin embargo, el proyecto solo ocupara 1, 260,104 m<sup>2</sup>.

Se pretende llevar a cabo la operación y mantenimiento de minas subterráneas para la explotación de materiales metálicos (oro, plata, plomo y zinc), el cual se transportaran a la Planta metalúrgica Minera Rio Tinto, con pretendida ubicación en Km. 3 de la carretera Choix-Presa Huites, Municipio de Choix, la cual cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental otorgado por la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Sinaloa.

Para la explotación del material se utilizará como explosivo Emulsión DYNÓ y un agente explosivo denominado Súper Nitro BD. DYNÓ son explosivos emulsión de todo propósito empacados sensibles a detonador y resistentes al agua que son recomendados para operaciones de troceado subterráneo, canteras y construcción en rocas de tipo medio.

Por medio de esta técnica se identificaron **29** impactos, de los cuales **16** son **adversos (13 adversos no significativos y 3 significativos)** y **13** **benéficos (1 benéficos no significativos y 12 benéficos significativos)**.

De los **16** impactos identificados como **Adversos**, los **16** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el **100 %**.

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fueron el suelo y la economía local con **5** impactos cada uno, seguidos por el paisaje con **5** y aire con **4**.

En base a las características del Proyecto y el grado de influencia e impactos tanto positivos como negativos, se han determinados las opiniones siguientes:

### **Opinión Técnica.**







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

### ***VIII.1 Formatos de presentación***

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

**A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO**

**SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.**

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades de "PROYECTO MINERO BABOYAHUI", en correspondencia del proyecto con el Artículo 5°. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 23-02-2005, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, incisos L Fracción I y II.





### **VIII.1.2 Fotografías**

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum 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.

### ***Se anexa memoria fotográfica***

### **VIII.1.3 Videos**

De manera opcional se puede anexar una videograbación 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 la toma y los recorridos con cámara encendida.

No Aplica.

### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

Las listas incluirán nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad, estatus de conservación y en caso de que sean endémicos indicarlo.

Estos se incluyen en el capítulo IV.











- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. ([home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm](http://home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm)).
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).