

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, DEL PROYECTO DENOMINADO “ZACATERA 3”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BAVIÁCORA, SONORA; PARA LA EXTRACCIÓN EN GREÑA DE UN DEPÓSITO DE MINERAL DE SÍLICA.

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.- Datos Generales del Proyecto

1. Clave del Proyecto

2. Nombre del Proyecto
“ZACATERA 3”

3. Datos del Sector y Tipo de Proyecto

3.1. Sector

Minero

3.2. Subsector

Explotación y Beneficio de Minerales

3.3. Tipo de Proyecto

Extracción en Greña de un Depósito Mineral de Sílica, para ser utilizado como fundente en procesos de fundición y refinación de Metal de Cobre (Extracción en Greña)

4. Estudio de Riesgo y su Modalidad

No se requiere, en virtud de que la Sílica en forma natural, no requiere de ningún tipo de proceso de beneficio, ya que la misma, será extraída en greña y transportada al centro de acopio de la empresa Mexicana del Cobre, que adquirirá el producto, por lo que durante el proceso de extracción, no se generarán ningún tipo de contaminante que genere riesgo al medio ambiente. El Producto, así en forma natural, es utilizado como fundente en el proceso de fundición y refinación de Metal de Cobre.

5. Ubicación del Proyecto

5.1. Lugar y/o Rasgo Geográfico de Referencia

A 9,500 metros al SW de la Cabecera Municipal de Baviácora, Son.

A 95 km en línea recta al NE de la Cd. de Hermosillo, Son.

A 1,200 metros al NW de la cima del Cerro La Verde.

A 11.8 kilómetros al NW en línea Recta de la intersección de las Carreteras Federal 14 Hermosillo-Moctezuma y la Estatal 118 Mazocahui-Cananea, en la localidad de Mazocahui, Son.

5.2. Código Postal

84951

5.3. Entidad Federativa

Sonora

- 5.4. Municipio
Baviácora
- 5.5.- Localidad
La Labor
- 5.6. Coordenadas UTM
3'278,059.3 m N
578,394.3 m E
(Plano No. 1)

- 6. Dimensiones del Proyecto
Superficie Total Fondo Minero: 61-55-71 Hectáreas
Superficie Requerida por el proyecto : 0-75-00 Hectárea
(Planos No. 1 y 2)

1.2. Datos Generales del Promovente

- 1. Nombre o Razón Social de la Empresa
Pequeño Productor Minero
C. FRANCISCO JAVIER ALDANA MONTAÑO
- 2. Registro Federal de Causantes
- 3. Nombre del Representante Legal
Ninguno
- 4. Cargo del Representante Legal
Ninguno
- 5. RFC del Representante Legal
Ninguno
- 6. CURP del Representante Legal
- 7. Dirección del Promovente para Oír y Recibir Notificaciones
 - 7.1. Calle y Número
 - 7.2. Colonia
 - 7.3. Código Postal
 - 7.4. Entidad Federativa
 - 7.5. Municipio
 - 7.6. Teléfono
 - 7.7. Fax
 - 7.8. Correo Electrónico

1.3. Datos Generales del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

1. Nombre o Razón Social
Ing. José Alberto Ibarra Sagasta
2. R.F.C. del Responsable Técnico

3. CURP

4. Dirección
 - 4.1. Calle

 - 4.2. Colonia

 - 4.3. Código Postal

 - 4.4. Entidad Federativa

 - 4.5. Municipio

 - 4.6. Teléfono

 - 4.7. Fax

 - 4.8. Correo Electrónico

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información General del Proyecto

II.1.1.- Naturaleza del Proyecto

El Proyecto Minero **ZACATERA 3** pretende realizar la extracción de un depósito (300,000 toneladas aprox.) de material pétreo semiconsolidado de Sílica (Dióxido de Silicio: SiO₂), mediante el proceso de corte o rebaje, carga y saca del mineral en greña.

La extracción será a tajo abierto, mediante la apertura de un Tajo de 50.00 metros de ancho por 150.00 metros de longitud en un espesor de 16.00 metros aproximadamente. El proceso extractivo se realizará mediante la construcción de una rampa de acceso directo al depósito de mineral.

El proceso extractivo se realizará utilizando exclusivamente la operación mecánica de una Retroexcavadora John Deere 310J, que roturará el material y que cargará directamente a camión, que transportará el producto en greña al sitio de trituración, donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración, hasta alcanzar dos tipos de tamaños requeridos por el mercado demandante: *Finos* a menos 10 mallas y *Gravilla* a ¾".

Se estima el avance de un volumen de remoción mensual de material del orden de 750 a 1,000 toneladas.

II.1.2.- Objetivo y Justificación

El objetivo del Proyecto, es la extracción en greña de un depósito semiconsolidado de Mineral de Sílica, localizado dentro de un pequeño lote con concesión minera denominado “**ZACATERA 3**”, con Título No. 215972 y Superficie de 61-55-71 hectáreas, ubicado en el Municipio de Baviácora, Son. Este producto es muy demandado por la empresa Mexicana del Cobre, como fundente en el proceso de fundición y refinación de metal de cobre, en la planta de proceso metalúrgico de la Mina La Caridad, Municipio de Nacozari de García, Son.

Como antecedente y justificación del proyecto, a continuación se presenta, el análisis del censo sectorial más reciente, del comportamiento de los indicadores del desarrollo de la actividad minera, así como su participación en el contexto Estatal y Nacional (“Prontuario de la Industria Minero Metalúrgica”.- Coordinación General de Minería, S.E.- Oct.-2015):

La economía mundial creció en 2004 impulsada por las economías de Estados Unidos y China, sustentada, la primera, en las actividades de servicios, los gastos gubernamentales y las industrias de software y equipo; mientras que la segunda en industrias como construcción, siderurgia y otras manufacturas tradicionales.

El efecto multiplicador de ambas economías se tradujo en una mayor demanda de materias primas, especialmente en el caso de China, cuyo crecimiento requiere una gran cantidad de minerales metálicos y no metálicos. Uno de los resultados de esta situación fue el incremento en las cotizaciones de los principales metales, respaldado, además, por la incertidumbre generada por las variaciones cambiarias del dólar frente al euro.

En este contexto de re-configuración del mercado mundial y auge del consumo de minerales, el sector minero mexicano se ha beneficiado ampliamente de las altas cotizaciones (2004-2013), las cuales favorecieron un crecimiento del producto interno bruto minero.

A partir del segundo semestre del año 2011, la inflación a nivel mundial presentó una tendencia al alza; en este contexto, la desaceleración económica y las menores presiones inflacionarias propiciaron un cambio de dirección de la política monetaria en la gran mayoría de las economías avanzadas y emergentes hacia una postura más acomodaticia.

La actividad económica del país durante 2011 presentó una trayectoria positiva, si bien la situación económica internacional propició un entorno menos favorable para el crecimiento económico en México. En particular, el menor impulso de la demanda externa, especialmente de aquella proveniente de Estados Unidos, se reflejó en una gradual desaceleración del ritmo de crecimiento económico en México durante el segundo semestre de 2011.

El 2011 fue un año de grandes aportaciones de la industria minera al País al incrementar significativamente la producción de la mayoría de sus metales y minerales, realizando inversiones históricas y contribuyendo a la creación de nuevos empleos, de hecho, el sector minero es el inversionista privado más grande y el mayor empleador del país.

El 2011 fue un año de grandes aportaciones de la industria minera al País al incrementar significativamente la producción de la mayoría de sus metales y minerales, realizando inversiones históricas y contribuyendo a la creación de nuevos empleos, de hecho, el sector minero es el inversionista privado más grande y el mayor empleador del país. Las empresas provienen de 4 continentes y participan con Inversión Extranjera Directa (IED), de 15 países que tradicionalmente han tenido; como México, una amplia experiencia en la industria minero-metalúrgica y de exploración de minerales, están expandiendo su desarrollo y así satisfacer la demanda mundial de los metales.

Las inversiones traen consigo proyectos de largo plazo, la generación de infraestructura básica como caminos, drenaje, alumbrado y la infraestructura social como vivienda de calidad, escuelas, centros deportivos y hospitales. Cabe destacar el esfuerzo que se ha hecho para atraer inversionistas de distintos puntos del planeta para que lleven sus capitales hacia México y específicamente a la minería por parte de las empresas canadienses. Las inversiones crecieron 68% al alcanzar 5 mil 563 millones de dólares en el año 2011, con lo que suman 17 mil 549 millones de dólares entre 2007 y 2011.

Al respecto cabe destacar que en 2011 se tenían registradas en el país un total de 288 empresas con capital extranjero operando en México, las cuales trabajan en 803 proyectos. Respecto de los proyectos, 640 (79.4%) se encontraban en etapa de exploración, 77 (9.5%) en etapa de producción y 30 (3.7%) en etapa de desarrollo. Además, existían un total de 59 con suspensión de actividades (7.3%).

En años mas recientes la economía mundial siguió creciendo a un ritmo moderado, a una tasa promedio del 2.6 por ciento a partir de 2014. Si bien la inflación global continúa relativamente baja, existe una amplia gama de situaciones específicas: economías en transición, inflación elevada, un número creciente de economías desarrolladas, en Europa enfrentan el riesgo de la deflación.

Lo anterior, aunado a la desaceleración de la economía mundial ante la debilidad prevaleciente en la mayoría de las economías avanzadas y emergentes, con la destacada excepción de la de Estados Unidos, dio lugar a un incremento en la volatilidad en los mercados financieros internacionales.

El entorno internacional presentó un deterioro importante ante la ocurrencia de dos choques. Por una parte, el precio internacional del petróleo registró una caída significativa y se anticipa que permanezca en niveles bajos por un tiempo prolongado como resultado, primordialmente, de factores de oferta. Por otra, se observó una apreciación generalizada del dólar estadounidense ante un ajuste de portafolio propiciado por las diferencias en el ritmo de crecimiento y en las expectativas sobre las posturas monetarias de las principales economías avanzadas.

La recuperación se encuentra afectada por nuevos desafíos, entre los que se cuentan algunos eventos inesperados, como los mayores conflictos geopolíticos en diferentes regiones del mundo. Asimismo, la mayoría de las economías han evidenciado un cambio hacia menores tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) en comparación a los niveles previos a la crisis, incrementando las posibilidades de un crecimiento económico opaco de más largo plazo.

De acuerdo a las proyecciones, se espera que la inflación global promedio se mantenga cerca del nivel observado en los últimos dos años, cerca de un 3 por ciento. La inflación promedio para los países desarrollados se espera aumente levemente hasta 2016, mientras que los países en desarrollo y las economías en transición, se espera registren una caída en sus tasas de inflación agregada.

El resultado mostrado por la economía mexicana es parte del proceso global de desaceleración económica mundial, que se extenderá al periodo 2012-2016 acentuada por la recesión en la zona euro, cuyos riesgos pueden ser de mayor envergadura dependiendo de la capacidad de las principales economías de coordinar políticas anti-cíclicas que reviertan la ortodoxia de la austeridad.

En las economías desarrolladas, aunque se estiman algunas mejoras para 2015 y 2016, persisten significativos riesgos, especialmente en la zona euro y en Japón. Por su parte, las tasas de crecimiento económico en los países en desarrollo y las economías en transición fueron más divergentes en 2014, con una fuerte desaceleración en varias de las mayores economías emergentes, particularmente en América Latina y en la Comunidad de Estados Independientes (CEI).

Varias de estas economías han enfrentado diversos desafíos, entre los cuales se pueden mencionar desbalances estructurales y tensiones geopolíticas. En el periodo de proyección, la economía mundial se expandirá a una tasa levemente superior a 2014 pero aún a un ritmo moderado, con una expansión del Producto Bruto Mundial (PBM) de 3.1 y 3.3 por ciento en 2015 y 2016, respectivamente. La lenta creación de empleo y salarios bajos continúan siendo desafíos centrales. (Servicio Geológico Mexicano. Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2014 Edición 2015).

En 2014, la evolución de la inflación en México estuvo en línea con lo previsto por el Banco de México. Ante el incremento en la volatilidad financiera internacional, los mercados en México también se vieron afectados. Al interior de la actividad industrial, el sector de la minería siguió registrando una tendencia negativa (2013-2015). Debido a la baja en el precio de los metales, la demanda incierta y las malas condiciones del mercado, la exploración mundial se contrajo -29% en 2013 y -26% en 2014.

Si bien todas las regiones mineras del mundo vieron una reducción en sus inversiones, América Latina se mantiene a la cabeza en la atracción de inversión para la exploración minera. La Cámara Minera de México, cita en su informe anual del 2015, que “el sector minero enfrentó una mayor carga fiscal, debido a la reforma que entró en vigor en 2014, que incorpora tres nuevos derechos a la minería. El derecho especial del 7.5%, el derecho extraordinario del 0.5% a los ingresos derivados de la enajenación del oro, plata, y platino y el derecho adicional sobre minería que señala

pagar un 50% más de la cuota estipulada por concesiones no exploradas o no explotadas durante dos años continuos.

Las empresas por estrategia han optado por reducir inversiones en nuevos proyectos y por depurar sus terrenos, priorizando las concesiones más rentables o económicamente más viables, ello explica en parte la reducción por el pago de derechos mineros por las hectáreas concesionadas”.

En México, el número de proyectos de inversión a 2015, se incrementó un 3.67% con respecto al año anterior. Al mes de diciembre de 2014 se registró un total de 276 empresas con capital extranjero, operando 902 proyectos en México. Del total de empresas con capital extranjero operando en nuestro país, el 67.75% tienen sus oficinas centrales en Canadá con 187 empresas; el 17.39% Estados Unidos con 48 empresas; el 4.35% en la República Popular China con 12 empresas; el 1.81% Japón con 5 compañías y el 1.45% Australia, Reino Unido (Inglaterra) y Corea del Sur con 4 empresas; el 0.72% con 2 compañías; la India, Chile y España; en los países de: Filipinas, Luxemburgo, Italia, Bélgica, Perú y Brasil con una empresa por cada uno correspondiendo al 0.36% su participación.

A continuación se presenta el comportamiento de los indicadores del desarrollo de la actividad minera en México de los últimos años:

Volumen de la Producción Nacional Minero-Metalúrgica 2009-2015 (miles de toneladas)								
MINERAL	2010	2011	2012	2013	2014	% 1/	2015	
							Ene-Jul	% 1/
METALES PRECIOSOS								
ORO (ton)	73	84	97	98	92	-6.6	63	11.3
PLATA (ton)	3,499	4,150	4,496	4,861	4,697	-3.4	2,824	1.5
METALES INDS. NO FERROSOS								
PLOMO	158	182	210	200	192	-4.2	120	3.9
COBRE	238	402	440	409	448	9.5	261	-1.1
ZINC	518	448	500	421	420	-0.2	267	3.0
*ANTIMONIO	71	5	-	-	-	-	-	-
*BISMUTO	982	935	800	824	940	14.1	406	-19.1
*ESTAÑO	-	-	-	-	-	-	-	-
*CADMIO	1,464	1,485	1,482	1,451	1,285	-11.4	800	-2.6
*SELENIO	62	95	95	132	123	-6.8	64	-5.9
*MOLIBDENO	10,849	10,787	11,366	12,562	13,618	8.4	7,433	-15.7
METS. Y MRALES. SIDERURGICOS								
CARBON MINERAL	11,247	13,718	13,656	13,065	12,555	-3.9	6,854	-12.0
COQUE	2,105	2,122	2,166	2,216	2,231	0.7	1,110	-16.7
HIERRO	7,931	7,763	8,047	8,094	7,823	-3.3	4,473	-0.7
MANGANESO	175	171	188	212	236	11.4	143	5.4
MRALES. NO METALICOS								
AZUFRE	992	959	1,011	1,026	1,031	0.5	632	5.3
GRAFITO	7	7	8	7	9	34.3	5	-3.6
BARITA	143	135	140	119	123	2.7	126	81.1
DOLOMITA	1,500	2,785	2,111	8,756	7,823	-10.7	4,556	-8.9
FLUORITA	1,067	1,207	1,237	1,210	1,184	-2.2	642	-1.2
CAOLIN	120	120	163	379	332	-12.5	209	8.6
SILICE	2,608	2,542	3,593	2,938	3,055	4.0	1,290	-13.1
YESO	3,560	3,838	4,693	5,091	5,524	8.5	3,140	-0.2
FOSFORITA	1,507	1,691	1,724.7	2,217	1,867	-15.8	970	-5.6
WOLLASTONITA	47	48	55	57	55	-4.8	32	3.5
CELESTITA	31	41	46	68	66	-2.8	23	-52.4
FELDESPATO	399	382	380	164	205	24.6	86	-3.9
SAL	8,431	8,769	8,730	9,461	10,278	8.6	5,395	-10.6
DIATOMITAS	92	84	85	87	92	4.7	48	-2.9
SULFATO DE SODIO	620	631	638	642	642	0.0	395	6.5
SULFATO DE MAGNESIO	39	46	45	45	42	-8.1	25	-7.4

*Toneladas.

1/ Variación con respecto al mismo período del año anterior.

Fuente: INEGI y Dirección General de Regulación Minera, SE, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y octubre de 2015.

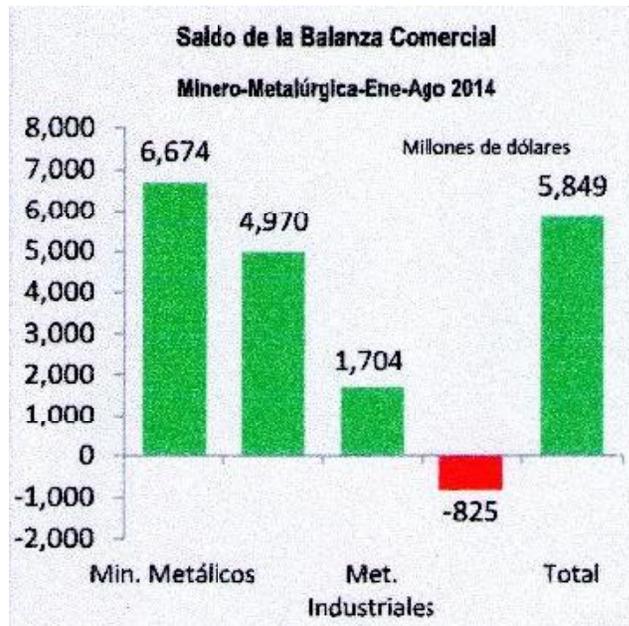
Valor de la Producción Nacional Minero-Metalúrgica 2009-2015
(millones de pesos)

MINERAL	2010	2011	2012	2013	2014	% 1/	2015	
							Ene-Jul	% 1/
METALES PRECIOSOS								
ORO	36,288	53,220	68,255	56,796	49,548	-12.8	36,774	19.5
PLATA	28,993	58,422	59,243	47,366	38,180	-19.4	22,613	-4.4
SUMA	65,281	111,642	127,497	104,162	87,728	-15.8	59,386	9.1
METALES INDS. NO FERROSOS								
PLOMO	4,299	5,403	5,711	5,481	5,345	-2.5	3,383	6.2
COBRE	22,696	43,615	45,945	38,219	40,818	6.8	23,280	-2.8
ZINC	14,170	12,151	12,817	10,269	12,101	17.8	8,629	21.7
ANTIMONIO	8	1	-	-	-	-	-	-
BISMUTO	215	287	233	188	282	50.2	104	-26.3
*ESTAÑO	-	-	-	-	-	-	-	-
CADMIO	72	51	39	36	33	-6.8	18	-12.2
SELENIO	65	160	141	121	109	-10.1	54	6.4
MOLIBDENO	4,716	4,498	4,174	3,634	4,521	24.4	1,902	-37.2
SUMA	46,241	66,166	69,061.3	57,948	63,209	9.1	37,370	-0.2
METS. Y MRALES. SIDERURGICOS								
CARBON MINERAL	5,651	7,030	4,716	5,024	5,178	3.1	3,244	8.1
COQUE	8,855	8,992	10,180	10,370	10,501	1.3	5,271	-16.0
HIERRO	7,088	8,005	8,703	8,710	8,404	-3.5	5,727	-2.1
MANGANESO	731	519	538	645	622	-3.6	322	-11.5
SUMA	22,324	24,545	24,137	24,750	24,704	-0.2	14,565	-6.0
MRALES. NO METALICOS								
AZUFRE	1,215	2,152	1,876	1,273	956	-24.9	695	12.8
GRAFITO	16	18	19	19	27	42.5	14	-4.7
BARITA	208	189	188	166	194	16.9	245	150.3
DOLOMITA	140	269	224	999	917	-8.2	523	-12.0
FLUORITA	2,154	2,533	3,065	2,939	2,879	-2.1	1,267	-22.3
CAOLIN	263	302	337	862	860	-0.2	493	-8.4
SILICE	1,307	1,232	1,741	1,429	1,491	4.3	624	-12.8
YESO	368	350	479	524	629	20.0	383	8.7
FOSFORITA	1,278	1,109	1,241.4	1,496	1,558	4.1	961	22.3
WOLLASTONITA	98	91	123	141	143	1.2	101	26.2
CELESTITA	18	23	31	46	46	1.2	17	-51.4
FELDESPATO	209	204	223	97	120	23.6	51	-3.7
SAL	2,223	1,947	2,093	2,240	2,396	7.0	1,534	10.6
DIATOMITAS	245	257	278	298	330	10.7	183	2.9
SULFATO DE SODIO	857	1,339	1,369	1,433	1,466	2.3	921	6.9
SULFATO DE MAGNESIO	97	116	114	125	113	-9.2	67	-6.0
SUMA	10,695	12,132	13,401	14,087	14,125	0.3	8,077	0.8
TOTAL	144,541	214,485	234,096	200,946	189,767	-5.6	119,398	3.5

*Valor en miles de pesos.

1/ Variación con respecto al mismo período del año anterior.

Fuente: INEGI y Dirección General de Regulación Minera, SE, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y octubre de 2015.



EMPLEO

Al mes de octubre de 2014 el empleo en el sector minero-metalúrgico ascendió a 347 mil 236 trabajadores, lo que significó un incremento de 2.7% con respecto al mismo mes del año anterior.



Fuente: IMSS.

EMPLEO EN EL SECTOR MINERO-METALÚRGICO

Miles de personas	2013	2014	%
GRUPO INDUSTRIAL	Octubre		
11 Carbón, grafito y otros	42.5	41.5	(2.4)
13 Minerales metálicos	69.7	70.8	1.5
44 Sal	2.1	2.1	0.8
33 Prod. d/Min.No Metálicos	129.4	133.6	3.2
34 Industrias metálicas básicas	94.5	99.2	5.1
TOTAL	338.2	347.2	2.7

De acuerdo con cifras del IMSS, durante el periodo enero-octubre de 2014 se crearon 14 mil 735 empleos en el sector minero-metalúrgico.

En las industrias metálicas básicas se crearon 2 mil 190 empleos.

EMPLEO EN LA INDUSTRIA MINERO-METALÚRGICA 2003-2014 (Miles de personas)



Fuente: IMSS

Referente a la arena sílica, Estados Unidos se mantuvo como el principal productor y consumidor mundial; sin embargo esta industria enfrentó problemas ambientales y de logística. Este último pudo resolverse mediante alianzas y acuerdos con diversos servicios de transporte, en especial el de ferrocarril. En México, el INEGI reportó una producción de 3 millones 593 mil toneladas en 2012, con valor de 1 mil 741 millones de pesos, un aumento del 41.3% en ambos rubros. La empresa Grupo Materias Primas, principal productor de este mineral, reportó ventas por 1.93 millones de toneladas, con un avance de 97 mil 16 toneladas en relación con 2011.

No obstante, este crecimiento no ha sido homogéneo; existen algunos factores estructurales, como el limitado desarrollo de la pequeña y mediana empresa, la insuficiente vinculación de las cadenas productivas y la alta centralización del capital, que restringen la capacidad de expansión del mercado interno. Si bien el equilibrio macroeconómico es importante para el funcionamiento estable de la economía, es insuficiente por sí solo para impulsar el desarrollo con crecimiento económico, creación de empleo y distribución de la riqueza.

Es indispensable mantener una estrategia de política industrial de largo plazo orientada a propiciar la expansión y modernización competitiva del sector minero, en la que se promueva la formación de nuevas empresas, mediante la promoción de la explotación de minerales poco o nada explotados hasta ahora, el fomento de nuevos usos de metales y minerales, la inclusión de nuevas tecnologías y procesos, así como la generación de productos de alto valor agregado.

Es importante obtener apoyo financiero para lograr un verdadero control y mejoría de los procesos productivos y así tener posibilidades de ampliar las actividades a los siguientes eslabones de la cadena productiva y conformar una oferta que ayude a enfrentar en mejores condiciones a los compradores, ya que si la infraestructura es insuficiente, la producción limitada y no se cuenta con medios de transporte, las empresas comerciales y/o consumidores con demanda continua, tiende a buscar una oferta segura y confiable, dejando para los productores del sector social o micro-empresarial la demanda oportunista, esporádica y especulativa.

Por lo antes mencionado, este proyecto está de acuerdo con los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal de alcanzar un equilibrio sustentable entre los objetivos económicos, sociales y ambientales; mediante el aprovechamiento racional del potencial minero, y contribuyendo en el desarrollo de la economía de la Región, evitando la degradación de sus bases naturales de sustentación; tomando en cuenta que el desarrollo Económico y Social, sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de la Región.

Bajo ese contexto, a la par del beneficio directo que obtendría el concesionario micro-empresarial, apoyaría a contribuir en el desarrollo del gran potencial minero del distrito minero de la región, participando en el desarrollo de la actividad minera Estatal y Nacional, y apuntalar la presencia del sector en el despegue del desarrollo económico del estado.

II.1.3.- Inversión Requerida

El monto de capital de inversión inicial requerido para la preparación del terreno, así como para la adquisición de maquinaria y equipo, será del orden de \$ 72,136.6 U.S.D., que considerando el tipo de cambio al 06 de Mayo del 2016, se tiene una paridad de \$18.16 pesos por Dólar Americano, lo que haría que la inversión en Moneda Nacional, equivalga a un monto del orden de **\$ 1'310,000.00 M.N.**

Para la operación del Proyecto, será de un monto total anual estimado del orden de \$ 66,080.00 USD, que en Moneda Nacional representa un monto de \$

1'200,000.00 M.N., considerando la paridad al tipo de cambio del día 06 de Mayo del 2016.

Del costo total anual estimado para operación de la unidad productiva minera, \$ 615,600.00 M.N. (51.3%) corresponde a Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo; \$450,000.00 M.N. (37.5%) a Mano de Obra; y el monto restante del orden de \$134,400.00 (11.20%) a Administración e Indirectos.

II.1.4.- Duración del Proyecto

La vida útil del Proyecto se estima en 10 años, consiste básicamente de 3 Etapas:

A C C I O N E S	TIEMPO
1) Reacondicionamiento Tajo y Planta Trituración	3 Meses
2) Operación de Minado	114 Meses
3) Abandono y Restauración	3 Meses
TOTAL:	120 Meses

II.1.5. Política de Crecimiento a Futuro

El éxito económico de este proyecto, así como su futuro crecimiento, depende de que la demanda se mantenga constante y que los precios de los metales no se desplome el mercado internacional.

II.2. Características Particulares del Proyecto

II.2.1.- Minerales Extraídos (Mena y Ganga)

En el área del Proyecto, aflora una secuencia de rocas clásticas Terciarias semiconsolidadas de areniscas conglomeráticas, arcillas y conglomerados, con fragmentos desde redondeados hasta subangulares, de litología diversa que incluye granito, skarn y cuarzitas, abundantes y mal clasificados, en una matriz de arena arcósica, cementados pobremente; de espesores cercanos a los 300 metros. Esta secuencia es constitutiva de la Formación Báucarit, la cual se encuentra cubriendo discordantemente a la *Unidad Volcánica Inferior* y cubierta discordantemente por la *Unidad Clástica Intermedia*.

Se tiene estimado un volumen de reserva de mineral en el depósito, de aproximadamente **500,000 Toneladas**. Con el presente proyecto, se pretende la remoción y extracción de un volumen total estimado del depósito de **100,000 toneladas**, de las cuales el 100% corresponde a material de Mena.

II.2.2.- Descripción de Obras y Actividades Principales del Proyecto

II.2.2.1.- Descripción de la Obra Minera

La extracción del depósito mineral, se hará mediante tajo a cielo abierto. Para la ejecución del proceso de extracción del mineral, se requerirá la operación mecánica de una Retroexcavadora John Deere 310J, que roturará el material y que cargará directamente a camión, que transportará el producto en greña al sitio de trituración, donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración, hasta

alcanzar dos tipos de tamaños requeridos por el mercado demandante: *Finos* a menos 10 mallas y *Gravilla* a $\frac{3}{4}$ ".

El sitio a ocupar, se encuentra actualmente afectado con trabajos antiguos de extracción de mineral, realizados en la década de los 90's del siglo próximo pasado, en una superficie aproximada de 6,250 m² y consistentes en un tajo abierto de 125.0 metros de largo por 50.0 metros de ancho y de 5.0 a 10.0 metros de descapote aproximadamente. El proceso de extracción se iniciará con la re-acondicionamiento de la rampa o frente de acceso de forma descendente, a partir del piso del tajo actual que se ubica en la cota 875 msnm, con una pendiente constructiva y de tránsito de 10% inicial a un 25% final.

El diseño del tajo será de forma rectangular, tendrá una longitud de 150.0 metros, con un ancho en el piso de 50.0 metros y un rebaje del piso actual de 16.0 metros, ocupando una superficie total de 7,500.0 m² (0.75 hectáreas: 50.0 metros de ancho por 150.0 metros de largo). El volumen total a extraer será de 120,000 toneladas de mineral, sin generar material de descapote o estéril.

II.2.2.2.- Tipo y Tecnología de Producción

El tipo de actividad se enmarca en un proceso minero de extracción del yacimiento mineral, sin otorgársele ningún tipo de beneficio, ya que como anteriormente se ha mencionado, conforme se avance en el arranque, se cargará en greña en camiones que lo transportará directamente al sitio de la demanda.

II.2.2.3.- Producción Estimada

Se tiene estimado un volumen de reserva del mineral en el depósito, de aproximadamente **500,000 Toneladas**, definido e identificado en las 61-55-71 hectáreas correspondientes al Lote "ZACATERA 3"; del cual con el presente proyecto, se tiene estimado extraer **120,000 Toneladas** en un período de 120 meses, a razón de **750 a 1,000 toneladas por mes**.

II.2.2.4.- Infraestructura

La operación del proyecto no requiere de infraestructura de apoyo fijo de ningún tipo.

II.2.3.- Descripción de las Obras y Actividades Asociadas

II.2.3.1.- Descripción

Como obra asociada, se pretende ocupar una superficie ubicada a pié de carretera, para instalar una pequeña planta de trituración y otorgarle un valor agregado al mineral en greña que se obtenga de la extracción del Tajo.

En el pasado reciente, el área fue utilizada para concentrar los volúmenes de extracción de material en greña de Sílica de los pequeños productores de la Región, en donde comercializaban agrupados, el volumen demandado por la empresa Mexicana del Cobre, S.A. de C.V.

Con financiamiento y recursos propios del promoverte, contando con el respaldo de una carta de intención de compra del demandante del Mineral fundente; inició la adquisición, armado e instalación de una pequeña planta de

trituration que permitiera cumplir con los estándares de tamaño y calidad (pureza) del insumo requerido por la Planta de Fundición de La Caridad, y poder estar en condiciones de competitividad en el acceso al mercado del mineral fundente que la empresa requiere e importaba de la Región “Dunas de Samalayuca”, ubicada en Municipio de Juárez, Chihuahua.

El sitio ocupa una superficie de 6,250 m² aproximadamente, la cual presenta trabajos de desmonte, despalme y nivelación, realizados en el pasado reciente. Actualmente, se encuentra ocupada por varios terreros de material de Sílica, a los cuales se pretende aumentar su valor de venta, al clasificarlos conforme a los estándares solicitados por el demandante del producto, una vez se realicen pruebas de operación de la criba y trituradoras.

El sitio de la Planta, se localiza en la Margen Izquierda de la Carretera Estatal No. 118, del tramo Mazocahui-Baviácora, a 4.3 kilómetros aproximadamente a partir del entronque o salida Norte del poblado de **Mazocahui, Son.**; y a 17.3 kilómetros al SE del Poblado de **Baviácora, Son.**

La planta contará con la siguiente Maquinaria y Equipo para su operación:

MAQUINARIA

2 Retroexcavadora John Deere 310J de 2 ³/₄ ton de Capacidad

2 Pick-up

4 Unidades

EQUIPO

1 Molino de Quijada Marca Telsmith, 10x21 Size (Quebradora Primaria)

1 Criba Simons

1 Quebradora Secundaria Mca. Cedar Rapids, con Vibradora tipo TS-138 de 1750 RPM y 3 HP, Mca. Overstrom con capacidad de trituración de 40 ton/día

1 Quebradora Terciaria Mca. Cedar Rapids, Mca. Overstrom con capacidad de trituración de 60 ton/día

1 Generador Eléctrico (de auxilio) con motor Caterpillar D13000; generador Westinghouse de 75 Kw

1 Central de Carga y Suministro Energía Eléctrica CFE, 75 KWA, 110-220V.

6 Unidades

II.2.3.2.- Ampliación de la Infraestructura o de la Capacidad Productiva de un proyecto Existente

No Aplica, en virtud de que el proyecto aunque pretende reactivar un antiguo tajo, utilizará sólo un cargador frontal, autónomo y móvil, el cual permanecerá operando en el sitio del tajo, las horas que requiera para extraer y cargar en camiones tipo góndolas, un stock de volumen de mineral en razón directa a la capacidad instalada de producción mensual de la planta de trituración.

Así mismo, en el área donde se ubicará la planta de trituración, que era utilizada solo como sitio de acopio de mineral extraído en greña, no contaba por no requerirse, de ninguna infraestructura de apoyo, sólo cuenta con una caseta de block, piso de concreto y techo de lámina, que servía de vigilancia y resguardo del velador en turno. El sitio no requerirá de ampliación de su superficie, ya que se

depositará y manejará en él, solo un stock de volumen de mineral en relación directa con la capacidad instalada de producción.

Dentro de dicha área, adicionalmente al área de acopio y el que ocupará las quebradoras, se instalará un pequeño contenedor de acero, móvil de arrastre que servirá de comedor, descanso-vestidor y almacén de equipo auxiliar (Herramientas, refacciones, motores de reemplazo, bandas, etc), así como un pequeña área cercada, sobre plancha de concreto, donde se almacenarán temporalmente los lubricantes y los aceites de recambio.

II.2.3.3.- Descripción de Obras Provisionales o Temporales

No se requerirá de obra provisional o temporal.

II.2.4.- Ubicación y Dimensión del Proyecto

II.2.4.1.- Ubicación Física del Sitio o Trayectoria del Proyecto

El área del Sitio se encuentra localizada en la Región Noroeste de la **República Mexicana**; en la porción Central del **Estado de Sonora**; dentro de la Región Hidrológica # **09 SONORA-SUR**, en la cuenca del Río Sonora; de la Región Minera de Aconchi, específicamente en el Distrito Minero de Baviácora; dentro de la división política del **Municipio de Baviácora, Son.** Ver Figuras No. 1 y 2.

Fisiográficamente se ubica dentro de la provincia Llanura Sonorense (Sierras Sepultadas), en la subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Sonorenses (Raisz, 1964 e INEGI, 1993). Geográficamente se localiza entre las coordenadas **29° 37' 44"** de **Latitud Norte** y **110° 11' 42"** de **Longitud Oeste** del Meridiano de Greenwich (Coordenadas U.T.M.: 3'278,059.3 m Norte y 578,394.3 m Este). Localizándose aproximadamente a **95 kms** hacia el **NE** en línea recta desde la Ciudad de **Hermosillo**, capital del Estado de **Sonora**; y a 10 kilómetros al SW en línea recta del poblado que es la cabecera Municipal de **Baviácora, Sonora**. Ver Figura No. 3.

II.2.4.2.- Dimensiones del Proyecto

La superficie del fondo minero del proyecto es del orden de 61-55-71 hectáreas, de las cuales serán afectadas con la realización del proyecto una superficie de 0-75-00 hectáreas, que representa el 1.22 % de la superficie del Lote. (Ver Planos No. 1 y 2 en apartado de "Anexo de Planos").

El Proyecto Consiste en la re-apertura de un antiguo tajo, que permita la extracción de un depósito de 120,000 toneladas aproximadamente de material pétreo semiconsolidado de Sílica (Dióxido de Silicio (SiO_2)), mediante el proceso de rebaje o corte, carga y saca del mineral en greña.

La extracción será a tajo abierto, a partir de una mesa ya conformada en el pasado reciente, en la cima de uno de los promontorios que conforman el Cerro de La Verde. El tajo presenta dimensiones de 50.00 metros de ancho por 125.00 metros de longitud y se irá rebajando gradualmente y uniformemente, de conformidad con su geofoma original, en un espesor aproximado de 16.00 metros, hasta alcanzar dimensiones de 50.00 metros de ancho por 150.00 metros de longitud.

El proceso extractivo se realizará mediante la readecuación de la rampa existente de acceso directo al depósito de mineral, utilizando exclusivamente la operación mecánica de un Cargador Frontal C-920, que roturará el material y que cargará directamente a camión, que transportará el producto en greña al sitio de trituración, donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración, hasta alcanzar dos tipos de tamaños requeridos por el mercado demandante: *Finos* a menos 10 mallas y *Gravilla* a $\frac{3}{4}$ ".

Se estima un avance de un volumen de remoción mensual de material del orden de 1,000 ton. Ocupará una superficie total de 7,500 m² (0.75 hectáreas).

El sitio del tajo fue abierto a principios de los 90's, por requerimientos de la empresa Mexicana del Cobre, al prospectar diversos sitios en la región, que garantizaran la demanda futura de material fundente, de depósitos cercanos que cumplieran con los estándares de pureza, requeridos en su proceso de refinación de metales preciosos.

Se estuvieron extrayendo volúmenes en diversas ocasiones, a fin de realizar pruebas en sus procesos metalúrgicos, quedando el sitio sin activarse y abandonado temporalmente como posible futura reserva, en virtud de que el material de arena de Sílica que le proveían de la localidad de las "Dunas de Samalayuca", ubicadas dentro del Municipio de Juárez, Chihuahua, cumplían con los más altos estándares de pureza. Actualmente a raíz de la autorización y puesta en marcha del Plan de Manejo de dicha Área Natural Protegida, así como de su administración, se le dificultó a la empresa el suministro de dicha zona, permitiendo a los depósitos cercanos a la planta, como lo es el caso del presente proyecto, activar a la brevedad posible, su proceso de extracción.

II.2.4.3.- Vías de Acceso al Área donde se Desarrollará la Obra

Partiendo de **Hermosillo, Son.**, capital del Estado, con rumbo Norte y dirección hacia la Ciudad de **Nogales, Son.**, se recorren 11 km aproximadamente por carretera Federal #15; de donde de toma desviación por carretera Federal No. 14 con rumbo Noreste y destino a la Cabecera Municipal de **Moctezuma, Sonora**, con un recorrido de 95 kilómetros aproximadamente, pasando por los Poblados de **San Pedro El Saucito, San Rafael, Guadalupe, Ures** y **San Pedro**, hasta la localidad de **Mazocahui, Sonora**.

A partir del entronque o salida Norte del Poblado de Mazocahui, Son., se toma carretera Estatal No. 118 con rumbo Norte y destino a la Cabecera Municipal de **Baviácora, Son.**, recorriéndose aproximadamente 5 kilómetros, hasta el sitio en el que se ubica la entrada por su margen izquierda a la Planta de acopio y trituración.

De este sitio se toma camino vecinal de terracería, con rumbo NW y dirección a la localidad de El Jaralito, mismo que va bordeando el cauce del Arroyo El Capulín (A. La Olaya), se recorren aproximadamente 6.5 kilómetros hacia aguas arriba, hasta el sitio donde confluye el Arroyo La Verde. Del sitio de la confluencia, se toma brecha rural que va bordeando al arroyo La Verde, con rumbo Norte y dirección al Rancho Los Alisos, recorriéndose aproximadamente 5.0 kilómetros hasta llegar a la rampa de

acceso al sitio de las obras del antiguo Tajo, donde se desarrollará el Proyecto. (Ver Figura No. 4, 5 y Plano No. 1)

II.2.4.4.- Descripción de Servicios Requeridos

No se requerirá de la contratación de los servicios de arrendamiento de la maquinaria pesada que ejecutará la obra del proyecto, ya que ésta se realizará por administración con equipo propio; requiriéndose solo de la maquila por viaje de los camiones que transportarán el mineral del tajo al área de trituración, y de éste a la planta de proceso de Mexicana del Cobre, ubicada en el Municipio de Nacozari de García, Sonora.

El combustible requerido para la operación de la maquinaria, será abastecido al iniciar las labores del día, desde barricas selladas de 200 lts, que serán trasladadas diariamente en camión tonelada tipo orquesta, desde la estación de Pemex de la cabecera Municipal de **Baviácora, Son.**, distante 15 km aproximadamente del área de la Planta de Trituración del Proyecto.

II.3. Descripción de las Obras y Actividades a Realizar en Cada Una de la Etapas del Proyecto

II.3.1.- Programa General de Trabajo

El Programa de Trabajo del proyecto Consiste básicamente de 3 Etapas:

A C C I O N E S	TIEMPO
Operación de Minado	117 Meses
Abandono y Restauración	3 Meses
TOTAL:	120 Meses

II.3.2.- Selección del Sitio

Debido a la naturaleza del proyecto minero, así como de la localización y las características del depósito del mineral, como principal factor en la evaluación de sitios factibles y en función de éste, no se ha considerado otro sitio para establecer el proyecto, pues esto podría afectar la viabilidad económica del mismo. Además, como ya ha sido mencionado, el sitio se encuentra altamente perturbado, por la operación de minado en el pasado.

II.3.2.1.- Estudios de Campo

Por ser reactivación de una antigua unidad minera, así mismo, por los antecedentes y los vestigios de laboreo minero antiguos en el sitio seleccionado; con apoyo en asesoría técnica profesional y particular en la estimación de campo a gran visión del posible potencial y su factibilidad económica de explotación, en relación directa a la cultura minera y la capacidad micro-económica de producción del suscrito, y la demanda del mineral en el mercado local y regional, entre otros factores, se optó por la adquisición de los derechos mineros de la concesión, así mismo, se solicitó la asesoría y el apoyo técnico de la Dirección de Fomento Minero del Estado de Sonora, para sin mayor preámbulo y estudio adicional, invertir directamente en la producción.

II.3.2.2.- Métodos Utilizados en la Etapa de Exploración

Idem que el anterior. Se realizó Estudio Geológico superficial de campo en el sitio y evaluación económica a nivel gran visión, sin realizar ningún tipo de exploración minera directa.

II.3.2.3.- Sitios Alternativos

Por las características del depósito del mineral, su naturaleza, potencial, calidad y ubicación, como principales factores en la evaluación de sitios factibles y en función de éste, no se ha considerado otro sitio para establecer el proyecto, pues esto podría afectar la viabilidad económica del mismo.

II.3.2.4.- Situación Legal del Predio y Tipo de Propiedad

El área del proyecto se ubica dentro de la superficie delimitada y correspondiente a un lote con Concesión Minera de Explotación a favor del suscrito, mismo que a continuación se presenta la situación que guarda:

LOTE	TITULO	SUPERFICIE
ZACATERA 3	215972	61.5571 Ha

El área del Tajo, se ubica específicamente dentro de terrenos de predio rústico con régimen de pequeña propiedad denominado “Los Alisos Fraccion 4”, Mpio. de Baviácora, Son. En Plano anexo No. 2, se muestra el perímetro del lote. Así mismo, en el Apartado de “Anexo de Documentos” se presenta, para su conocimiento y como probatorio de su situación legal, copia del Título correspondiente, así como carta anuencia del propietario del terreno superficiario. Por otro lado, el sitio donde se ubica la Planta de Trituración, se encuentra dentro de terreno con régimen comunal, cuyo titular es la Comunidad de Mazocahui, B.C., Mpio. de Baviácora, Son. Se anexa copia del contrato.

II.3.2.5.- Uso Actual del Suelo en el Sitio del Proyecto y sus Colindancias

En los terrenos que se pretende llevar a cabo los trabajos de extracción, corresponden a un tajo antiguo, que no ha sido activado formalmente desde su descubrimiento en la década de los 90's del siglo próximo pasado, donde solo se ha extraído a muy pequeña escala y en diversas épocas, material de prueba para el proceso de fundición metalúrgica, en planta de proceso de metales preciosos de Mexicana del Cobre, ubicada en el Municipio de Nacozari de García, Son.

El área se ubica específicamente dentro de terrenos superficiario, que presentan actualmente un uso actual del suelo de agostadero natural o enmonadas para el desarrollo de la actividad pecuaria a nivel extensiva, el cual se considera muy pobre ó sin vocación, debido a que por su cobertura vegetal aprovechable para el alimento del ganado, presenta una baja capacidad forrajera de sólo **205.31 kg de materia seca por hectárea**, calculada en condiciones buenas y en años de precipitación normal para la zona por la Comisión Técnica Consultiva para la determinación de Coeficientes de Agostadero(COTECOCA, 1986).

Son condiciones a las que adicionando, las escasas precipitaciones pluviales que se registran en la zona, generan factores determinantes para la presencia de

una muy baja densidad de vegetación forrajera, por lo que al sitio se le considera, con un uso potencial del suelo de vocación No Ganadera(COTECOCA, 1986).

Por otro lado los Planes de Desarrollo Municipal más recientes (2009-2012; 2012-2015), no contempla en la zona del proyecto, otra actividad fuera del uso del agostadero natural para el aprovechamiento de la ganadería extensiva, sin considerarse los usos históricos de laboreo minero, que le otorgan un uso potencial Minero. Ver Datos Geográficos INEGI de la Carta de “Uso Potencial Pecuario”; 1:1'000,00, Serie I, MAPA 14; Junio 2010.- Figura No. 6.

II.3.2.6.- Urbanización del Área

El lote con concesión minera donde se localiza el tajo, se sitúa en línea recta a 9,500 metros al Suroeste de la Cabecera Municipal de Baviácora, Son.; en una terraza o mesa ubicada en la cima de uno de los promontorios que conforman el “Cerro La Verde”. La Planta de Trituración, por su parte, se ubica en el sitio, es un predio ganadero comunal perteneciente a la Comunidad de Mazocahui, B. C.. Ambos son sitios sin urbanizar y ubicándose específicamente dentro de terrenos rústicos superficiarios, que presentan un uso actual de agostadero natural para el desarrollo de la actividad pecuaria a nivel extensiva.

II.3.2.7.- Área Natural Protegida

De conformidad con el Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas (SINANP) y el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora (SANPES), en el territorio Sonorense se ubican 10 Áreas Naturales Protegidas decretadas y vigentes, que a saber son los siguientes:

- * **Zona de Protección de la Flora y la Fauna**
 - *Sierra de Alamos-Cuchujaqui*
- * **Zona de Reserva Natural y Refugio de la Fauna Silvestre**
 - *Isla del Tiburón*
- * **Reserva de Caza**
 - *Cajón del Diablo*
- * **Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre**
 - *Ajos-Bavispe*
- * **Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre**
 - *Islas del Golfo de California*
- * **Reserva de la Biósfera**
 - *El Pinacate y Gran Desierto de Altar*
 - *Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado*
- * **Zona Protectora Forestal Vedada y Sujeta a Reforestación**
 - *Cuenca Hidrográfica del Arroyo Nogales y sus Afluentes*
 - *Ciudad de Hermosillo*
- * **Zona de Protección Estatal**
 - *Sistema de Presas A.L. Rodríguez-El Molinito*

Ver Plano del Balance del Programa Nacional de “Áreas Naturales Protegidas SONORA 1995-2000” SEMARNAT-INEGI-IMADES; 1:1'000,00; Junio 2000.

Analizando las Áreas Naturales Protegidas, se puede decir que en el área de influencia de éste, no se encuentra ninguna área natural protegida que haya sido decretada. Ya que la más cercana, es la Zona de Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre “Ajós-Bavispe”, ubicado el perímetro occidental de

uno de sus polígonos (Sierra La Madera), a 70 kilómetros al Noreste del área del Proyecto. Motivo de ello, se considera que la ejecución del Proyecto no se contrapone a los preceptos de los citados Decretos. Ver Figura No.7.

II.3.2.8.- Otras Áreas de Atención Prioritaria

No se tiene conocimiento de sitios de atención prioritaria, cercanos al área del Proyecto.

II.3.3.- Preparación del Sitio y Construcción

II.3.3.1.- Preparación del Sitio

El proceso extractivo se realizará a partir del tajo abierto existente, mediante la readecuación de la rampa de acceso directo, utilizando exclusivamente la operación mecánica de una Retroexcavadora John Deere 310J, que roturará el material y que cargará directamente a camión, que transportará el producto en greña al sitio de trituración, donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración, hasta alcanzar dos tipos de tamaños requeridos por el mercado demandante: *Finos* a menos 10 mallas y *Gravilla* a $\frac{3}{4}$ ".

II.3.3.2.- Construcción

El proceso de extracción como ya fue descrito, no requiere de ningún tipo de construcción, ni del apoyo de ningún otro tipo de actividad u obra adicional.

II.3.4.- Operación y Mantenimiento

II.3.4.1.- Programa de Operación

El proceso, se realizará mediante la operación mecánica de una Retroexcavadora John Deere 310J, la cual hará la readecuación de la rampa existente de acceso directo al tajo, de forma descendente, rebajando por roturación el depósito de material pétreo semiconsolidado de Sílica (Dióxido de Silicio (SiO_2)), cargando la totalidad del material removido en greña, directamente a camión volteo, el cual transportará el producto al sitio de trituración, donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración, hasta alcanzar dos tipos de tamaños requeridos por el mercado demandante: *Finos* a menos 10 mallas y *Gravilla* a $\frac{3}{4}$ ".

Se estima un avance de un volumen de remoción mensual de material del orden de 1000 ton.

II.3.4.2.- Programa de Mantenimiento

Proceso

Horas Efectivas	208.00 / Mes
Porcentaje de Efectividad	100.00 %
Mantenimiento Diario	1

En apartado de Anexos ver "Programa de Mantenimiento"; donde se desglosa Actividades, Periodicidad y Calendarización de los Servicios de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, por Equipo.

II.3.5.- Abandono del Sitio

La vida útil de la Unidad Minera se estima en más de 50 años y el éxito económico de este proyecto, así como su futuro crecimiento, depende de que la

demanda y el precio se mantenga constante por parte de la empresa Mexicana del Cobre que es la demandante del producto a nivel regional.

Tomando como base, los 10 años de operación programados para el presente proyecto, si las condiciones del mercado no favorecen ampliar el horizonte del aprovechamiento; se tiene considerado cerrar las actividades de extracción, y al mismo tiempo, la restauración del sitio.

II.3.5.2.- Abandono de las Instalaciones

Considerando que la viabilidad económica del proyecto, depende de la oferta y demanda del producto, así mismo del alto grado de vulnerabilidad de la presente operación, ante la posible competencia indiscriminada y desleal (mercado negro sin regulación), de introductores de productos importados del mercado asiático (por antecedentes locales en el sector minero de productos no-metálicos: carbón, grafito, etc.), que podrían originar el desplome de los precios en el mercado regional, dejando sin opción competitiva a ésta unidad de producción, al no poder competir con costos de producción local mas bajos, es muy posible se tenga que recurrir a cierres o paros temporales. Ante este riesgo inminente, no se propone el cierre y abandono definitivo de las operaciones de ésta unidad en el tiempo estimado de operación del presente proyecto, en virtud del potencial en cuanto a sus reservas actuales y posibles futuras.

Ahora bien, de conformidad con los antecedentes y evidencias del sitio donde se desarrollará el proyecto, el uso potencial y vocación del suelo, es eminentemente Minero; aunque por otro lado, el uso actual y tradicional ha sido de agostadero natural para el desarrollo de la actividad ganadera de manera extensiva por parte de los comuneros superficiario.

Por lo que, como actividades de cierre temporal del presente proyecto, se propone reintegrar un uso y productividad ecológica similar al que poseían las tierras con anterioridad a su proceso minero. Así mismo, la construcción de un cerco perimetral de seguridad del área ocupada por el tajo, con puerta controlada en rampa de acceso que impida el acceso a especies mayores de fauna nativa y ganado.

En los taludes, se reforzará con re-siembra en víspera de temporada regular de lluvia, donde la densidad de germinación sea baja, mediante siembra al boleó, de una mezcla de variedad de semillas nativas de pastos anuales, a fin de otorgarle una capacidad de carga apropiada para uso de agostadero extensivo, mejorando su uso potencial futuro para el desarrollo de la actividad productiva superficiaria.

II.4.- Requerimientos de Personal e Insumos

II.4.1.- Personal

El personal requerido a contratar, para operar el Proyecto durante todo su horizonte, es el siguiente:

- 1 Responsable
- 2 Operadores de Maquinaria

- 2 Auxiliares de campo
- 1 Velador
- 6 **PERSONAS EN TOTAL**

El personal será contratado dando preferencia a mano de obra del Municipio de Baviácora, Sonora.

II.4.2.- Insumos

II.4.2.1.- Recursos Naturales

No se requerirá de la utilización de recursos naturales renovables durante la ejecución del Proyecto.

+ Agua

En este proceso se no se requerirá de la utilización de éste recurso. En lo referente al agua potable, se estima un volumen de consumo de 10 a 20 litros diarios, que serán suministrados en garrafones de agua purificada semanalmente.

+ Materiales y Sustancias

Por las características propias del mineral en su forma natural, como ya fue descrito, no requiere de ningún tipo de proceso, ni la utilización de material y/o sustancia adicional, ya que el proceso de extracción en greña, no requiere del apoyo de ningún otro tipo de actividad u obra adicional.

La maquinaria a utilizarse requerirá de los siguientes combustibles y lubricantes:

EQUIPO	CANT	CONSUMO TOTAL DURANTE EL PROYECTO			
		GASOLINA (lts/Día)	DIESEL (lts/Día)	LUBRICANTE (lts/Mes)	GRASA (kg/Mes)
Retroexcavadoras	2		150	165	3
PICK UP	2	25			

El combustibles requerido para la operación de la maquinaria, será abastecido al iniciar las labores del día, desde barricas selladas de 200 lts, que serán trasladadas diariamente en camión tonelada tipo orquesta, desde la cabecera Municipal de **Baviácora, Son.**, distante 15 km aproximadamente del área de la Planta de Trituración del Proyecto. El suministro interno se realizará por medio de bombas manuales que eviten posibles derrames accidentales, desde barricas selladas en buen estado de conservación que garanticen la no existencia de fugas.

Considerando el reducido número de maquinaria (2 Retroexcavadora) para ejecutar las obras del proyecto y la escasa distancia existente entre la estación de suministro y el área de operación, determina un volumen de consumo reducido y maniobrable, por lo que no se requiere, ni justifica el almacenaje de dicho volumen dentro del área de operación del Proyecto.

El lubricante y las grasas serán almacenadas en el área de la planta de trituración y se suministrarán a los equipos cuando requiera su reposición, trasladándose en barricas selladas.

+ **Maquinaria y Equipo**

Para la operación del proyecto, se requiere de lo siguiente:

MAQUINARIA .

- 2 Retroexcavadora John Deere 310J de 2 ³/₄ ton de Capacidad
- 2 Pick-up
- 4 **Unidades**

EQUIPO

- 1 Molino de Quijada Marca Telsmith, 10x21 Size (Quebradora Primaria)
- 1 Criba Simons
- 1 Quebradora Secundaria Mca. Cedar Rapids, con Vibradora tipo TS-138 de 1750 RPM y 3 HP, Mca. Overstrom con capacidad de trituración de 40 ton/día
- 1 Quebradora Terciaria Mca. Cedar Rapids, Mca. Overstrom con capacidad de trituración de 60 ton/día
- 2 Generador Eléctrico (de auxilio) con motor Caterpillar D13000; generador Westinghouse de 75 Kw
- 1 Central de Carga y Suministro Energía Eléctrica CFE, 75 KWA, 110-220V.
- 7 **Unidades**

II.5.- Generación, Manejo y Disposición Final de los Residuos

II.5.1.- Generación de Residuos Peligrosos

Referente a los residuos de los materiales a utilizar, que serán generados durante la ejecución de las obras del Proyecto y que por sus propiedades físico-químicos y toxicidad al ambiente lo convierten en un **residuo peligroso**, es el **lubricante** que le será repuesto a los motores de la maquinaria en el sitio de la obra, con una periodicidad recomendada por especificaciones del fabricante de cada **250 horas de operación**, mismos que serán recolectados y almacenados temporalmente en **tambos sellados de 200 litros** hasta ser recogido y trasladados por empresa autorizada, bajo contrato, para su disposición final, ya sea para su destrucción térmica ó reciclaje. Ver cuadro No. 11.

CUADRO No.11.- RESIDUOS PELIGROSOS

Nombre Técnico (Fórmula)	Componente Peligroso	Proceso y Fuente	Tipo Envase	Transporte	Uso/Mes	Características						Disposición Final	Caract. Transporte
						C	R	E	T	I	B		
Aceite y Lubricantes	1/	Explora / Maq.	Tambor 200 lts	Camión	165 lts	NO	NO	NO	T	I	NO	Reciclaje	Carro Tanque

II.5.2.- Generación de Residuos No Peligrosos

Los Residuos sólidos clasificados como basura de tipo domésticos, se tiene considerado que en el área se consuma sólo uno de los tres alimentos diarios; partiendo de esto, la estimación de dichos residuos a generarse dentro del área del Proyecto, se ha considerado que se producirá un volumen estimado de **basura** diaria a razón de **250 gr/persona**, esto es, 1.50 kilogramos diarios de basura

doméstica. Estos, serán depositados en un contenedor con tapa que se mantendrá en el vehículo asignado para el transporte del personal, del que al término de las labores, se trasladará y descargará en el centro de acopio sanitario del poblado de Baviácora, Son.

II.5.3. y 4.- Manejo y Disposición Final de los Residuos Peligrosos y No Peligrosos

En relación al manejo y Disposición final de los **residuos sólidos no peligrosos** que serán generados dentro del área del Proyecto durante la construcción de las obras. Estos serán recuperados y retirados del área en forma periódica, para ser depositado en Centro de Acopio Sanitario Municipal.

Los aceites residuales, que por sus propiedades físico-químicos y toxicidad al ambiente lo convierten en un **residuo peligroso**, serán recolectados y almacenados temporalmente en sitio acondicionado para ello, hasta ser recogido y trasladados fuera del área del Proyecto, cuando el volumen lo amerite, por empresa autorizada, bajo contrato, para su disposición final, ya sea para su destrucción térmica ó reciclaje.

II.5.5.- Generación, Manejo y Descarga de las Aguas Residuales

II.5.5.1.- Agua Residual

II.5.5.2.- Lodos

II.5.5.3.- Disposición Final

No aplica los rubros anteriores, en virtud, de que el proceso de Extracción, no requiere del uso de agua en su actividad.

II.5.6.- Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera

II.5.6.1.- Características de las Emisiones

En el rubro II.4.2., se enlista la maquinaria a utilizar en el proyecto. La contaminación por emisiones de gases a la atmósfera, generados por la combustión interna de los motores de diesel o gasolina, durante su operación en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso, será mínima y estará dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Las emisiones que serán generadas por la maquinaria ha utilizarse en la ejecución del Proyecto, en concordancia con las especificaciones del fabricante, proporcionaron la estimación del volumen de los componentes de los gases de combustión que emite dicha maquinaria operando:

Maquinaria Pesada

CO (Monóxido de Carbono)	208 gr/hr/unidad
HC (Hidrocarburos)	112 “
NO (Oxidos de Nitrógeno)	2,100 “
SO2 (Dióxido de Sulfuro)	230 “

En lo referente a la emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible, participantes en la ejecución del Proyecto, la estimación resultante es:

Pick Up y Camiones Volteo

CO (Monóxido de Carbono)	1.50 gr/hr/unidad
HC (Hidrocarburos)	0.15 “

También se generarán emisiones de polvos, sin embargo dichas emisiones serán en espacios abiertos y muy alejados de zonas de asentamiento habitacionales.

En virtud de lo retirado de la zona de asentamiento más cercano, así como de las consideraciones técnicas del proyecto, no se requiere un modelo de dispersión de emisiones contaminantes a la atmósfera. Para reducir y controlar las emisiones dentro de los rangos permisibles, será necesario llevar a cabo programa de mantenimiento preventivo en la maquinaria.

La contaminación por ruidos durante la operación de la maquinaria en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso, será mínimo y estará dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Los niveles de ruido que serán generadas por la maquinaria ha utilizarse en la ejecución del Proyecto, en concordancia con las especificaciones del fabricante, proporcionaron la estimación del rango de ruido que se espera tener, siendo este del orden entre 75 a 100 dB.

Para el personal, en el desempeño de su trabajo durante el turno en la operación de la maquinaria, será transitoria, por tal motivo la exposición al ruido será en lapsos de tiempo relativamente cortos. Durante su operación, la generación de ruido por la maquinaria, se estima será con una intensidad variable de 86-110 dB, dentro del rango de los niveles permisibles de la NOM-011-STPS-1994. Así mismo, será atenuado con el uso del equipo de protección y seguridad personal, para que con la exposición, no resulte afectado a largo plazo.

II.5.6.2.- Identificación de las Fuentes

En el rubro II.4.2.-, se enlista la maquinaria a utilizar durante el desarrollo del proyecto y en el rubro anterior, las emisiones de gases generados por la combustión interna de los motores de diesel o gasolina. La única fuente de emisión, será concentrada en el área del tajo.

II.5.6.3.- Prevención y Control

Para reducir y controlar las emisiones dentro de los rangos permisibles, será necesario llevar a cabo programa de mantenimiento preventivo en la maquinaria.

II.5.6.4.- Modelo de Dispersión

En virtud de lo retirado de la zona de asentamiento más cercano, así como de las consideraciones técnicas del proyecto, no se requiere un modelo de dispersión de emisiones contaminantes a la atmósfera.

II.5.7.- Contaminación por Ruido y Vibraciones

En el rubro II.4.2.-, se enlista la maquinaria a utilizar durante el desarrollo del proyecto y en el rubro anterior, la intensidad en decibeles generados por los motores de diesel o gasolina. La única fuente de emisión, será concentrada en el área del tajo.

La contaminación por ruidos durante la operación de la maquinaria en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso, será mínimo y estará dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Los niveles de ruido que serán generadas por la maquinaria ha utilizarse en la ejecución del Proyecto, en concordancia con las especificaciones del fabricante, proporcionaron la estimación del rango de ruido que se espera tener, siendo este del orden entre 75 a 100 dB, dentro del rango de los niveles permisibles de la NOM-011-STPS-1994.

Para el personal que labora en el desempeño de su trabajo durante el turno en la operación de la maquinaria, será transitoria, por tal motivo, la exposición al ruido será en lapsos de tiempo relativamente cortos. Así mismo, será atenuado con el uso del equipo de protección y seguridad personal, para que con la exposición, no resulte afectado a largo plazo.

II.6.- Planes de Prevención y Respuesta a la Emergencias Ambientales

II.6.1.- Identificación

Los posibles accidentes y contingencias, que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto, se jerarquizan en dos grandes grupos:

- ❖ **Antropogénicos.-** Ocurrencia por la intervención del hombre e inciden en su salud.
 - ◆ Accidentes relacionados con la operación del Equipo pesado
 - ◆ Accidentes relacionados con el uso de herramientas, por descuido.
 - ◆ Volcaduras o choques, dentro o fuera de las instalaciones
 - ◆ Atropellamientos por el tránsito de vehículos
- ❖ **Naturales.-** Ocurrencia por fenómenos naturales imprevistos e inciden directamente en el Medio Ambiente.
 - ◆ Efectos Metereológicos adversos en la zona
 - ◆ Derrumbe o deslave de laderas sobre caminos o plazas de barrenación, por precipitaciones severas y extraordinarias

II.6.2.- Sustancias Peligrosas

II.6.2.1.- Derrame de Hidrocarburos, Materiales o Residuos al Suelo y/o Cuerpos de Agua

El suministro se realizará por medio de bombas manuales que eviten posibles derrames accidentales, desde barricas selladas y en buen estado de conservación que garanticen la no existencia de fugas.

Las únicas sustancias o residuos peligrosos, que serán utilizadas en el proceso con los combustibles y lubricantes. Considerando el volumen de consumo reducido y maniobrable, ante la posible presencia de un derrame accidental, se

procederá a recolectar el material contaminado en costales y se entregará a empresa especializada para su recolección, transporte y disposición final.

Por otro lado, por las características propias del proceso de extracción, como ya fue descrito, no se requiere del uso de ningún tipo de sustancia o material adicional, ni se requiere del apoyo de ningún otro tipo de actividad u obra adicional. Por lo que, no se tendrá ningún tipo de derrame o residuo, por no ser utilizado ningún tipo de materia prima o insumo.

II.6.2.2.- Manejo de Sustancias y Materiales Peligrosos

Se pondrá especial atención al manejo de los lubricantes, grasas y aditivos a utilizarse, con el fin de evitar posibles derrames y se adoptarán las medidas preventivas y correctivas que eviten un posible derrame accidental.

Ahora bien, considerando el reducido número de maquinaria (dos Retroexcadoras) para ejecutar las obras del proyecto y la escasa distancia existente entre la estación de suministro y el área de operación, determina un volumen de consumo reducido y maniobrable, por lo que no se requiere, ni justifica el almacenaje de dicho volumen dentro del área de operación del Proyecto.

Como ya ha sido mencionado, el combustible requerido para la operación de la maquinaria, será abastecido al iniciar las labores del día, desde barricas selladas de 200 lts, que serán trasladadas diariamente en pick up, desde la cabecera Municipal de **Baviácora, Son.**, distante 15 km aproximadamente del área de la Planta de Trituración del Proyecto. El suministro interno se realizará por medio de bombas manuales que eviten posibles derrames accidentales, desde barricas selladas en buen estado de conservación que garanticen la no existencia de fugas.

El lubricante y las grasas serán almacenadas en sitio seleccionado para ello, dentro del área de la planta de trituración y se suministrarán a los equipos cuando requiera su reposición, trasladándose en barricas selladas.

II.6.3.- Prevención y Respuesta

En el desarrollo del proyecto, se emplearán dos materiales combustibles: Gasolina y Diesel, que representan riesgo de incendio o explosión. Como medidas de prevención y control, se considerarán las siguientes acciones:

- La disposición de los tanques guardarán un espacio o área de amortiguamiento entre ellos en plataforma de transporte.
- El llenado máximo será al 90 % de la capacidad del contenedor.
- Dispositivos de control de llenado para evitar derrames.
- Equipo contra incendios disponible en el sitio.
- Revisión semanal de bombas manuales, válvulas de control y detección de fugas.
- Limpieza permanente de plataforma de maniobra del camión orquesta de transporte y resguardo.

II.6.4.- Medidas de Seguridad

Las *Medidas de Seguridad* a implementarse para cada uno de los elementos que participan en la operación del Proyecto, con el fin de prevenir cualquier accidente o emergencia posible a generarse por el desarrollo de las actividades, se ajustarán a la normatividad de la Ley Federal del Trabajo y su Reglamento en materia de Seguridad e Higiene, en el desarrollo de unidades mineras.

CAPITULO III

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

El área en donde se localiza el proyecto, ha sido considerada, en el EcoPLAN del Estado de Sonora, con vocación minera, siendo actualmente una de las actividades más importante en el Municipio de Baviacora, Sonora, tanto por la generación de empleos, requerimientos de insumos y generación de divisas.

El sitio de la mina no se encuentra dentro de: Reservas de la biósfera, reservas especiales de la biósfera, áreas de protección de flora y fauna, monumentos naturales, parques nacionales, zonas de protección forestal y de refugio de la fauna silvestre, zonas de protección forestal y de refugio faunístico, zona protectora forestal vedada, zona de protección forestal y faunística, ni tampoco dentro de ningún instrumento de regulación ecológica de carácter estatal o local, que impida su establecimiento.

El proyecto “**ZACATERA 3**” estará apegado a las disposiciones legales actualmente aplicables y vinculadas con el proyecto. A continuación se describen los ordenamientos disponibles.

Programas de Desarrollo Municipal 2012-2015

Los objetivos principales de los Planes Municipales de Desarrollo del Estado de Sonora, es proveer a la localidad con mejoras en su calidad de vida, ser más autosuficiente, tener el menor índice de desempleo, ofrecer más atractivos a sus visitantes. Además, como parte del desarrollo económico se plantea reactivar las actividades pecuarias, fomentar el autoempleo, las microempresas el turismo y el impulso de proyectos regionales.

En materia de medio ambiente, se plantea promover una cultura ciudadana de preservación y conservación ambiental, lo cual se logrará implementando las siguientes líneas de acción:

- Sumar esfuerzos con el sector educativo, cultural y de salud, para desarrollar un programa que comprometa a toda la ciudadanía en pro de un desarrollo sustentable.
- Gestionar la realización de obras y proyectos que solucione los más graves problemas ambientales.
- Reglamentar la convivencia ciudadana a fin de respetar el medio ambiente.

Programa de Desarrollo Urbano Estatal Plan Estatal de Desarrollo

Aquí se plantea entre otras cosas la aspiración por un modelo de desarrollo regional sustentable, equilibrado, diverso y sostenido, producto de la incorporación del conocimiento y la tecnología a los procesos de producción y de la participación de todos y cada uno de los actores económicos, sociales y políticos que conforman la diversidad y pluralidad sonorenses.

Este plan define que considerando diversos elementos que inciden en el desarrollo regional, se determinaron zonas de crecimiento en base a potencialidades regionales para el desarrollo económico, como una estrategia que permita la generación de capital y de recursos públicos para incorporar al resto de los pobladores y comunidades a un nivel de desarrollo socioeconómico deseable.

Por lo anterior se puede considerar que el proyecto se posiciona como una alternativa viable que es afín con los objetivos de dicho plan.

Para un adecuado desarrollo del proyecto, se tomarán en cuenta los objetivos y estrategias que el Plan Estatal de Desarrollo (PED) establece en materia de

Medio Ambiente y Minería.

El PED para el estado de Sonora, considera un escenario deseable 2016-2021, en el cual se fundamenta una planeación estratégica que parte de una visión económicamente sostenible, socialmente equitativa y ambientalmente sustentable.

Para lograr lo anterior, en el PED se establecen diversas estrategias y líneas de acción, de las cuales sobresalen para interés del presente proyecto, las siguientes:

- La biodiversidad, respetar las regulaciones ecológicas para revertir gradualmente el deterioro de los recursos naturales.
- El capital humano, la infraestructura física, el uso racional de los recursos naturales y el avance tecnológico, son también de vital importancia para el crecimiento económico sustentable y la generación de empleos.
- Prevenir y controlar emergencias ecológicas y contingencias ambientales.
- Alentar la incorporación de tecnologías no contaminantes y consistentes con el desarrollo, sustentable en los procesos industriales, particularmente en aquellos con alto grado de emisiones contaminantes.
- Desarrollar una política integral para el aprovechamiento eficiente y sustentable del agua.
- Fortalecer la coordinación con las autoridades federales para ejercer un estricto control de la explotación de los mantos acuíferos y para abatir los niveles de contaminación en las cuencas y ríos del estado.
- Apoyar la incorporación de tecnología de punta a los procesos de explotación minera y fomentar la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

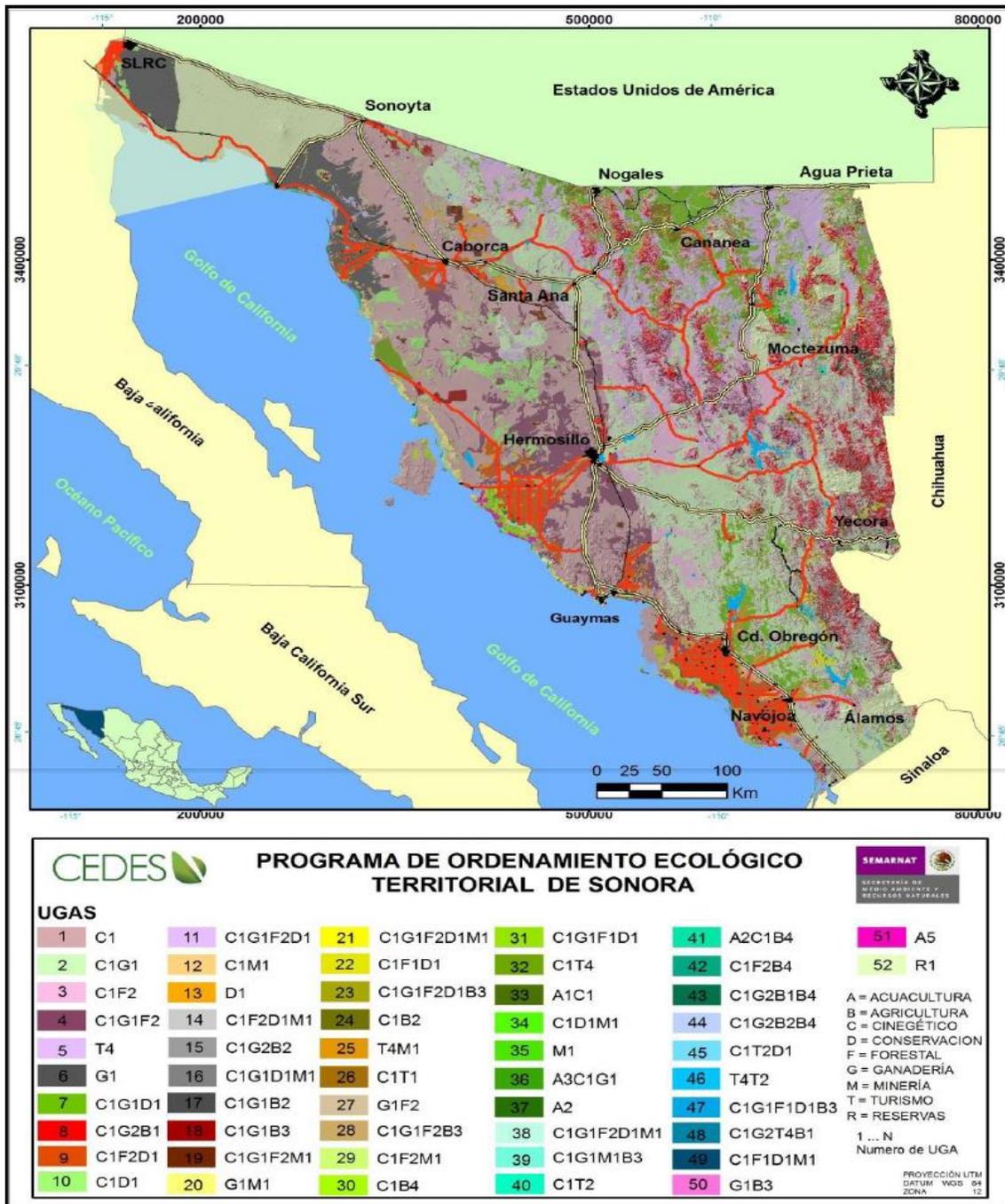
- Promover un sistema para la certificación de origen y calidad de los productos manufacturados, mineros, agropecuarios y pesqueros sonorenses.

Además, se establecieron temas mineros importantes para el desarrollo del estado, tales como cultura ecológica, aprovechamiento sustentable del agua, minería y desarrollo regional sustentable, entre otros de índole social. En materia de cultura ecológica, su misión es promover e incentivar en las actividades que lleven a cabo los particulares la incorporación de los instrumentos y acciones de política ambiental, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y sociales con el equilibrio de los ecosistemas.

Referente a la minería, el objetivo principal del programa es promover el desarrollo de una industria minera dinámica, capaz de responder oportuna y eficientemente a las fluctuaciones de los mercados, competitiva en los ámbitos nacional e internacional, más integrada en sus cadenas productivas, con un aprovechamiento sustentable de los recursos minerales y que apoye el desarrollo regional generando empleo bien remunerado y oportunidades para la potenciación de pequeñas y medianas empresas en los territorios con vocación productiva.

Planes de Ordenamiento Ecológico

Tomando como base el plan de ordenamiento ecológico del estado, se afirma que el área donde se pretende desarrollar el proyecto no es considerada como una zona de interés que por sus elementos biológicos se defina con aptitud para políticas de Conservación.



Ley De Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano Del Estado De Sonora

Esta ley tiene por objeto regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, organizando el sistema de los centros de población en la entidad.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

El Proyecto minero “ZACATERA”, es compatible con las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, de acuerdo al eje cuatro de sustentabilidad en especial los siguientes aspectos:

ESTRATEGIA 5.1 Impulsar la instrumentación de tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente entre los sectores productivos del país.

Se fomentará la modernización tecnológica y el uso de tecnologías limpias en el sector productivo para reducir la presión sobre los recursos naturales, disminuir la contaminación y aumentar el valor agregado de las actividades económicas.

ESTRATEGIA 6.3 Promover el establecimiento y respeto de un marco jurídico garante del desarrollo sustentable de actividades económicas.

El marco jurídico ambiental requiere una revisión a fin de dotar a la gestión ambiental de los instrumentos necesarios para hacer cumplir la garantía de un medio ambiente sano y la protección a los recursos naturales. Para ello se trabajará de manera coordinada con el Poder Legislativo y los diversos sectores de la sociedad, en un proceso de análisis y adecuación de los textos legales que rigen en la materia.

Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas

Según el marco legislativo aplicable, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se acerca ni se ubica en ninguna zona considerada como área natural protegida decretada al momento de la preparación del Manifiesto, ni en plan de zona prioritaria para serlo.

Así mismo, el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria publicada a la fecha por la CONABIO.

En la realización del presente estudio, se han llevado a cabo diversos análisis y estudios mediante los cuales se acredita la viabilidad del proyecto; no obstante lo anterior, estructura medular del análisis de impacto ambiental, es demostrar la compatibilidad del proyecto con los diversos ordenamientos de carácter Federal, estatal e inclusive municipal que en función de la ubicación del sitio del proyecto, resulten aplicables, en cuanto a los usos y aprovechamientos de suelo.

En específico, en el Capítulo III, se han revisado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales en materia ambiental, así como los programas sectoriales, planes de desarrollo, ordenamientos ecológicos del territorio y demás instrumentos de política ambiental en el ámbito nacional e internacional que son aplicables, considerando como se ha mencionado el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, así como la naturaleza del mismo.

Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales aplicables, como son programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las

declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.¹

Es importante destacar, que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) particularmente en la vinculación de los instrumentos jurídicos ambientales, en primera instancia estará enfocada a demostrar la viabilidad y contabilidad jurídica del proyecto con aquellos ordenamientos, normas y disposiciones legales en general que resultan vinculantes de manera directa al mismo, en sus diversos aspectos de evaluación como lo sería el *cambio de uso de suelo*, toda vez que por la ubicación y características ambientales del sitio, es una de las actividades que ha cobrado mayor importancia para efectos de valoración de impactos ambientales, así como por el propio aprovechamiento de uso de suelo en relación a la actividad prevista, esto es, se ha realizado la vinculación de instrumentos jurídicos ambientales específicos, debido a que el proyecto contempla actividades clasificadas dentro del sector industrial (proceso de obtención de oro y plata).

En una segunda instancia y sin restar importancia a tales instrumentos, se vinculará el proyecto con aquellos que no le resultan aplicables a efecto de ahondar en el análisis jurídico, para concluir con aquellos ordenamientos no vinculantes con el proyecto como lo son por ejemplo Programas Sectoriales, de tal suerte que se demuestre la viabilidad del proyecto en función del sitio propuesto.

De esta manera, se prevé que a través del procedimiento de impacto ambiental, se acredite en primer orden la viabilidad y compatibilidad jurídica del proyecto en función de los diversos instrumentos legales que resulten aplicables a éste, y asimismo, se establezcan las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades del proyecto que puedan causar efectos adversos al entorno 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.

- ✓ **Información Sectorial**
- ✓ Análisis de los Instrumentos de Planeación

En este apartado se hace referencia a los instrumentos de planeación y ordenamiento del territorio aplicable al sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Es importante señalar que no existen instrumentos de política territorial aplicables al predio en donde se pretende ejecutar el proyecto, por tal motivo, tal y como se precisa en el presente capítulo se ha realizado la vinculación del proyecto con los lineamientos de legislación ambiental, tanto nacional como internacional que por su propia y especial naturaleza resultan aplicables al proyecto en su evaluación y ejecución.

- ✓ Análisis de los Instrumentos Normativos

¹ Artículo 35 de la LGEEPA, Párrafo segundo. ... Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

El sistema jurídico mexicano se encuentra conformado por diversas instituciones legales como lo son la Constitución, Leyes de corte Federal y Estatal y sus reglamentos, diversos códigos de los que derivan trámites o gestiones relacionados con permisos, licencias y autorizaciones, además de normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, así como por normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

El Artículo 27 Constitucional, establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En este orden de ideas, el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece las condiciones a que se sujetará la realización de 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 medio ambiente.

Es por ello, que de conformidad con la Ley que antecede (LGEPPA), se prevé un procedimiento de impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de 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, en atención al sentido del espíritu del artículo 28 de la legislación antes referida.

Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades listadas en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como lo es en el presente caso, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

- ❖ Leyes
- ❖ Normas Oficiales Mexicanas

A continuación se hace un análisis de la normatividad ambiental aplicable al proyecto que nos ocupa:

Tabla III. 1. Vinculación del proyecto con respecto a la Normatividad ambiental aplicable.

Norma Oficial Mexicana (NOM)

Vinculación con el Proyecto

NOM-052-SEMARNAT-2005

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF. 23-Jun-2006).

En Materia de Residuos

En lo que se refiere al manejo de residuos no peligrosos, se llevará a cabo un Programa de manejo para ello se contemplan actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, el proyecto cumplirá con lo señalado en los artículos aplicables de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y su respectivo reglamento.

NOM-054-SEMARNAT-1993

Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos (DOF. 22-Oct-1993).

Referente al manejo de residuos peligrosos, de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, el proyecto que nos ocupa, se considera como un microgenerador de residuos peligrosos, tales como, los residuos líquidos de aceites provenientes de la maquinaria utilizada durante el proceso constructivo del proyecto, entre otros, por lo que, se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en esta Ley con un Programa de manejo de residuos que contemplen actividades tales como envasado, almacenamiento, recolección y transporte, así como tratamiento y/o disposición final de los residuos. Asimismo, se dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas para la identificación y caracterización de los mismos, así como el manejo de los residuos de acuerdo a la incompatibilidad conforme a las normas en cita.

NOM-138-SEMARNAT-SS-2003

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. (DOF. 29-Mzo-05).

En Materia de Suelo y Subsuelo

Durante el desarrollo del proyecto se llevaran a cabo, las precauciones y las medidas de seguridad a fin de evitar algún derrame de hidrocarburos (gasolina, diesel, aceites, etc.) al suelo por el manejo de maquinaria y equipo particularmente en la etapa constructiva. En caso de derrame, se deberá proceder de inmediato con la remediación correspondiente a través de una empresa competente que cuente con la tecnología adecuada para ello, y en consecuencia la aplicación de la norma en cita.

NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.

Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Durante el proyecto se implementarán todas y cada una de las medidas técnicas necesarias a efecto de evitar contaminación del suelo, no obstante ello, para el caso de que ésta accidentalmente sucediera, se procederá de inmediato a realizar las medidas de remediación necesarias para el caso, con la supervisión de la autoridad ambiental competente.

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.

En Materia de Flora y Fauna

En la caracterización ambiental del sitio de acuerdo a la presente MIA, en el Capítulo IV, se presentan las especies incluidas en esta norma, particularmente en el caso del proyecto, previo al inicio de la preparación del sitio y construcción del proyecto, se aplicarán programas de rescate de especies de flora y fauna silvestres listadas en esta norma, asimismo, se contempla su respectivo seguimiento durante las etapas del proyecto.

En Materia de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-1999.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Aún cuando no hay programa de verificación vehicular en el estado de Sonora, la empresa aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo.

NOM-044-SEMARNAT-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.

Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT.

Los vehículos a Diesel, propiedad o no de la promovente deberán cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.

NOM-045-SEMARNAT-1996.

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT.

Los vehículos a Diesel, propiedad o no de la promovente deberán cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.

IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El área del Sitio se encuentra localizada en la Región Noroeste de la **República Mexicana**; en la porción Central del **Estado de Sonora**; dentro de la Región Hidrológica # **09 SONORA-SUR**, en la cuenca del Río Sonora; en la Región Minera de Aconchi, específicamente en el Distrito Minero de Baviácora; dentro de la división política del **Municipio de Baviácora, Son.** Ver Figuras No. 1 y 2.

Fisiográficamente se ubica dentro de la provincia Llanura Sonorense (Sierras Sepultadas), en la subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Sonorenses (Raisz, 1964 e INEGI, 1993). Geográficamente se localiza entre las coordenadas **29° 37' 44"** de **Latitud Norte** y **110° 11' 42"** de **Longitud Oeste** del Meridiano de Greenwich (Coordenadas U.T.M.: 3'278,059.3 m Norte y 578,394.3 m Este). Localizándose aproximadamente a **95 kms** hacia el **NE** en línea recta desde la Ciudad de **Hermosillo**, capital del Estado de **Sonora**. Ver Figura No. 3.

Por las características propias del proyecto de extracción en greña de un depósito semiconsolidado de Mineral de Sílica, que generara un afectación total de **0.75 Hectáreas**, considerado de muy bajo impacto ambiental y mitigable, solo aquel esporádico e intermitente de emisiones de polvo y gases de combustión a la atmosfera que produzca la operación mecánica de una Retroexcavadora John Deere 310J, que roturará el material y que cargará directamente a camión, que transportará el producto en greña al sitio de trituración (1,000 toneladas al mes), donde se le otorgará un proceso de molienda y trituración; por lo cual, se ha considerado como delimitación del Sistema Ambiental (SA), los componentes ambientales que engloban el o los ecosistemas del Municipio de Baviacora, Sonora,

como el área de influencia del proyecto; y que a continuación se describe y analiza su problemática:

Sonora cuenta con una superficie de 179,502.89 km² y representa el 9.4% del Territorio Nacional, en el cual se utiliza de manera intensiva cerca del 15.83% de su superficie en actividades productivas. Sin embargo, la porción de los Sistemas Ecológicos en proceso de perturbación, sumada al porcentaje anterior, acumula el 41.43% de la superficie estatal.

El resto (58.57%) se distribuye entre **bosques, selva baja caducifolia, matorral xerófilo y pastizales**. Los dos últimos ocupan la mayor parte de los sistemas ecológicos, en condiciones íntegras en el Estado. Ver Figura No. 8.

El municipio de **Baviacora, Son.**, por su parte cuenta con una superficie de 841.95 km² (**84,195 ha**)(0.47% de la superficie total estatal), presenta un uso actual del suelo, donde la actividad agrícola ocupa una superficie del 2,378 Hectáreas (2.82%); 8,782 Hectáreas (10.43%) de Bosque; 875 Ha (1.04%) de Pastizales; 5,581 (6.63%) de Matorral Xerófilo o Agostadero; 56,840 Ha (67.51%) de Selva Baja Caducifolia; 7,274 Ha (8.64%) de Vegetación Secundaria; 203 Ha (0.24%) de Zona Urbana y Rural; y 2,262 Ha (2.69%) de Otros tipos de Vegetación. (Indicadores Estadísticos y Geográficos de INEGI 2005-2013). Dentro de la superficie correspondiente a la Selva Baja Caducifolia, se encuentra ubicada el área del Proyecto de Exploración. . Ver Figura No. 9.

El área del Sitio se encuentra localizada en la Región Noroeste de la **República Mexicana**; en la porción Central del **Estado de Sonora**; dentro de la Región Hidrológica # **09 SONORA-SUR**, en la cuenca del Río Sonora; en la Región Minera de Aconchi, específicamente en el Distrito Minero de Baviacora; dentro de la división política del **Municipio de Baviacora, Son.** Ver Figuras No. 1 y 2.

Fisiográficamente se ubica dentro de la provincia Llanura Sonorense (Sierras Sepultadas), en la subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Sonorenses (Raisz, 1964 e INEGI, 1993). Geográficamente se localiza entre las coordenadas **29° 37' 44"** de **Latitud Norte** y **110° 11' 42"** de **Longitud Oeste** del Meridiano de Greenwich (Coordenadas U.T.M.: 3'278,059.3 m Norte y 578,394.3 m Este). Localizándose aproximadamente a **95 kms** hacia el **NE** en línea recta desde la Ciudad de **Hermosillo**, capital del Estado de **Sonora**. Ver Figura No. 3.

El acceso a la zona del Proyecto se realiza partiendo de la **Cd. de Hermosillo, Son.**, con rumbo Norte y dirección hacia la Ciudad de **Nogales, Son.**, se recorren 11 km aproximadamente por carretera Federal #15; de donde se toma desviación por carretera Federal No. 14 con rumbo Noreste y destino a la Cabecera Municipal de **Moctezuma, Sonora**, con un recorrido de 95 kilómetros aproximadamente, pasando por los Poblados de **San Pedro El Saucito, San Rafael, Guadalupe, Ures y San Pedro**, hasta la localidad de **Mazocahui, Sonora**.

A partir del entronque o salida Norte del Poblado de Mazocahui, Son., se toma carretera Estatal No. 118 con rumbo Norte y destino a la Cabecera Municipal de

Baviácora, Son., recorriéndose aproximadamente 5 kilómetros, hasta el sitio en el que se ubica la entrada por su margen izquierda a la Planta de acopio y trituración.

De este sitio se toma camino vecinal de terracería, con rumbo NW y dirección a la localidad de El Jaralito, mismo que va bordeando el cauce del Arroyo El Capulín (A. La Olaya), se recorren aproximadamente 6.5 kilómetros hacia aguas arriba, hasta el sitio donde confluye el Arroyo La Verde. Del sitio de la confluencia, se toma brecha rural que va bordeando al arroyo La Verde, con rumbo Norte y dirección al Rancho Los Alisos, recorriéndose aproximadamente 5.0 kilómetros hasta llegar a la rampa de acceso al sitio de las obras del antiguo Tajo, donde se desarrollará el Proyecto. Ver Figura No. 4, 5 y Plano No. 1.

El área del proyecto se ubica dentro de la superficie delimitada y correspondiente a un lote con Concesión Minera de Explotación a favor del suscrito, mismo que a continuación se presenta la situación que guarda:

LOTE	TITULO	SUPERFICIE
ZACATERA 3	215972	61.5571 Ha

El área del Tajo, se ubica específicamente dentro de terrenos de predio rústico con régimen de pequeña propiedad denominado “Los Alisos Fraccion 4”, Mpio. de Baviácora, Son. Por otro lado, el sitio donde se ubica la Planta de Trituración, se encuentra dentro de terreno con régimen comunal, cuyo titular es la Comunidad de Mazocahui, B.C., Mpio. de Baviácora, Son.

El área de influencia, presenta actualmente un uso actual del suelo de agostadero natural o enmonadas para el desarrollo de la actividad pecuaria a nivel extensiva, el cual se considera muy pobre ó sin vocación, debido a que por su cobertura vegetal aprovechable para el alimento del ganado, presenta una baja capacidad forrajera de sólo **205.31 kg de materia seca por hectárea**, calculada en condiciones buenas y en años de precipitación normal para la zona por la Comisión Técnica Consultiva para la determinación de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA, 1986). Ver Figura No. 6.

Son condiciones a las que adicionando, las escasas precipitaciones pluviales que se registran en la zona, generan factores determinantes para la presencia de una muy baja densidad de vegetación forrajera, por lo que al sitio se le considera, con un uso potencial del suelo de vocación No Ganadera (COTECOCA, 1986).

Así mismo, no se encuentra ninguna área natural protegida que haya sido decretada. Ya que la más cercana, es la Zona de Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre “Ajos-Bavispe”, ubicado el perímetro occidental de uno de sus polígonos (Sierra La Madera), a 70 kilómetros al Noreste del área del Proyecto. Motivo de ello, se considera que la ejecución del Proyecto no se contraponen a los preceptos de los citados Decretos. Ver Figura No.7.

Por otro lado el Plan de Desarrollo Municipal (2013-2015), no contempla en la zona del proyecto, otra actividad fuera del uso del agostadero natural para aprovechamiento de la ganadería extensiva, limitándose exclusivamente dicho Plan, a Programas dentro del ámbito de la Cabecera Municipal y sus poblados constitutivos, en actividades de prioridad social; por lo que, en la zona de referencia no se contempla ningún ordenamiento que regule el uso del suelo.

Adicional a todo lo antes mencionado, en lo referente a la regulación sobre uso del suelo en el sitio del proyecto, se tiene lo siguiente:

A la fecha el territorio del Estado de Sonora y en particular el Municipio de Baviacora, Son.; carecen de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local, que delimite Unidades de Gestión Ambiental (UGA); y en consecuencia, en la zona donde se ubica el desarrollo de la actividad Minera, carece de una Unidad de referencia, para aplicar criterios y políticas a seguir para el proyecto.

La zona carece de atributos especiales para ser considerada, hábitat único para las especies biológicas existentes, ni rasgos que permitan identificar áreas únicas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies con alguna categoría de protección, entre ellas frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat.

IV.1.- Medio Físico

Clima

El clima predominante en la zona es **Seco Semicálido BS₀ hw (x')** de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García ("Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana ", 1964 y 1973).

La temperatura media máxima mensual es de **30.1° C** en los meses de Junio a Septiembre y con una media mínima mensual es de **13.5° C** en los meses de Diciembre y Enero, que son los mas fríos; la temperatura media anual es de **22.7°C**. La precipitación media anual es del orden de **321.5 mm.**, siendo los meses de Julio y Agosto los más lluviosos. Se presentan heladas y Granizos en los meses de Noviembre y Febrero. Ver Figuras No. 10 y 11

Geomorfología y Geología

Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia de **Llanura Sonorense** (Sierras Sepultadas), en la subprovincia de **Sierras y Llanuras** (Sierras y Valles Paralelos) (Raisz, 1959; Quiñones, 1987; Cserna, 1989; INEGI, 1993), caracterizándose por la presencia de sierras paralelas por bloques, aisladas y orientadas de **NW-SE** a **N-S**, separadas entre sí por grandes bajadas de aluviones y llanuras amplias hacia la costa, con lomeríos asociados. De acuerdo a lo presentado por Radelli (1985 y 1986) esta unidad fisiográfica se caracteriza por el importante desarrollo de la erosión y por presentar laderas abruptas, cuevas, bajadas e inselbergs, siendo el caso de que en muchos lugares los valles están esculpidos en las mismas rocas que componen las sierras. Ver Fig. No 3.

El rasgo distintivo es que las sierras son más pequeñas en relación con los valles. Sus alturas varían entre los **200** y los **1,400 m.s.n.m.** Desde el punto de vista fisiográfico, se destacan las Sierras de El Jaralito-Aconchi, la Sierra de El Pajarito, Sierra Pinta y S. El Tizado. De acuerdo al esquema, en esta provincia existen discontinuidades fisiográficas. La diferencia entre esquemas principalmente radica en el límite SE de esta provincia con la que le sigue al Oriente. Ver Fig. No 12.

Litológicamente consisten en Mármol, Skarn (con variaciones de Cornubianita), Metaconglomerado y Cuarcita de grano fino. En esta unidad se

incluye también a un Esquisto Cuarzofeldespático que aflora a 3 kilómetros al NW de El Jaralito, y se presentan como afloramientos colgantes dentro del área de afloramiento del Batolito Granítico Sierra El Jaralito.

La Unidad Volcánica más antigua de edad prebatolítica, ubicada entre el Cretácico tardío y el Eoceno temprano, consiste en derrames de Andesita, Riolita y Tobas de composición Riolítica; fuertemente alterados por hidrotermalismo, aflorando al Oriente del Poblado de El Herrero. Cubre concordantemente (?) a la unidad anterior, una secuencia de rocas Volcanoclásticas constituídas en Conglomerado, Arenisca Tobácea, Tobas y Derrames Riolíticos, Diques y Domos, aflorando al Oriente del Poblado de Mazocahui. Por su posición estratigráfica, se considera una edad del Mioceno temprano al Oligoceno.

Al Oriente de la localidad de Baviácora, en forma discordante y sobre las unidades más antiguas, aflora una unidad de capas rojas con horizontes de Limonita y Arenisca Tobácea del Neógeno (Mioceno). Sobre esta última unidad, discordantemente se presenta la Formación Báucarit, aflorando en el Valle del Río Sonora, consistente en Conglomerado, Brecha y derrames de Basalto interestratificados (Plioceno). Por último, al Noreste de Baviácora, afloran las unidades más jóvenes representadas por rocas clásticas Terciarias y sedimentos de Aluvión del Cuaternario. Ver Figura No. 13.

Las Rocas Intrusivas, forman parte de un gran cinturón Batolítico de Edad del Terciario, que cruza el Estado de Sonora en dirección NW-SE, y que a nivel local forman el cuerpo principal de las Serranías más altas de la Zona, cubriendo grandes superficies y constituyendo el mayor afloramiento de la Región. Tienen una composición litológica que varía desde Granítica hasta Cuarzomonzonita y Granodiorita; son de dimensiones Batolíticas y afloran en la porción occidental de Baviácora. Las rocas del Batolito corresponden químicamente a la serie Calsialcalina; y se encuentra cortando a las rocas Paleozóicas (Metasedimentos) y a la unidad de rocas Volcánicas más antiguas. Otros Intrusivos más jóvenes, consistentes en un Pórfido Riolítico y un Granito de Moscovita, que aflora en la Sierra de El Tizado al Sureste de Mazocahui, cortan al Batolito Granítico. Estos a su vez, se encuentran cortados por Diques de composición Andesítica y Pegmatítica. Ver Figura No. 14.

En el aspecto estructural, destaca un sistema de diaclasas y fallas normales, con rumbo NW-SE, las cuales conforman una estructura de pilares y fosas tectónicas muy características; los rumbos de otras estructuras menores, como fallas y diques pegmatíticos, son paralelos a las fallas principales. También se observó en áreas aisladas, rasgos estructurales producidos, por deformación tipo “*core complex*”, que consisten en alineación en el Granito y fallas normales de ángulo Bajo.

A nivel Local y dentro del área del Proyecto, aflora una secuencia de rocas clásticas Terciarias semiconsolidadas de areniscas conglomeráticas, arcillas y conglomerados, con fragmentos desde redondeados hasta subangulares, de litología diversa que incluye granito, skarn y cuarzitas, abundantes y mal clasificados, en una matriz de arena arcósica, cementados pobremente; de

espesores cercanos a los 300 metros. Esta secuencia es constitutiva de la Formación Báucarit, la cual se encuentra cubriendo discordantemente a la *Unidad Volcánica Inferior* y cubierta discordantemente por la *Unidad Clástica Intermedia*.

En cuanto a la geología económica, se puede decir, que solo ha existido explotación a nivel de pequeña minería y gambusinaje. Los Yacimientos minerales que se conocen en ésta zona, son principalmente los siguientes: (1) Vetas de Oro y Plata, con un contenido subordinado de Plomo, Cobre y Zinc; (2) Depósitos de Contacto de Hierro y de Tungsteno; (3) Prospecto de Molibdeno en Vetillas; Pegmatitas con Moscovita, Cuarzo, Ortoclasa, Microclima, Albita y Almandino. Así mismo, se concluye que gran parte de la mineralización se encuentra asociada genéticamente con rocas del Batolito, o bien, que éstas son las rocas encajonantes de las vetas (Pág. 139-140 de la Monografía Geológico-Minera del Estado de Sonora, 1992).

El área presenta registros y evidencias de explotación selectiva, desde mediados de siglo pasado (1950), principalmente de mineral de Tungsteno. Estas actividades incluyen trabajos de gambusinaje y laboreos de extracción a pequeña escala, mediante el desarrollo de obras subterráneas, utilizando el sistema de minado de tumbe sobre carga, en zonas de alta Ley; identificándose obras antiguas abandonadas como las Minas "San Antonio", "Santa Elena", "Pénjamo", "Fátima", "Dos Hermanos", "Puertecitos", "Puerto de La Toalla", "Los Chinitos", "Río de Sonora", "Mina del Padre", "Mina de Los Locos", "Bonanza", "Los Moros", "El Contrabando", "Cerro El Batamote", "Arroyo de La Mora" y otras. Ver Figura No. 13.

Geomorfológicamente y dentro de la reciente clasificación hecha por Lugo-Hubp en 1990, sobre "***El Relieve de la República Mexicana***"; el área se localiza en la Provincia Geomorfológica denominada **SONORA**, que consiste en una planicie extensa, sobre la que prevalecen numerosas montañas y elevaciones menores, que van aumentando gradualmente en altitud, desde la Costa del Golfo de California hacia el Oriente. Se trata de una región geológica antigua, afectada por orogenias en el Precámbrico, el Paleozoico y el Mesozoico. Ver Figura No. 15

Esta provincia es la más antigua de la ***República Mexicana***, heredada de un Cratón Precámbrico, pero con un relieve favorecido por una reactivación tectónica en el Neógeno-Cuaternario, que se manifiesta en bloques escalonados y actividad volcánica en el Plioceno y Cuaternario.

En el relieve de esta provincia, predomina una planicie aluvial y de piedemonte, sobre la que se asientan las montañas. Estas son menores en superficie y altitud hacia la Costa y van aumentando hacia el Oriente. Las rocas más antiguas han sido fechadas en 1,700-1,800 Millones de Años (Anderson y Silver, 1981). Se reconocen cuatro (4) unidades principales que conforman la Provincia en su relieve (Ver Figura No. 16):

- 1) ***Desierto de Altar***.- Planicie Desértica en el extremo Noroccidental del Estado, en los límites con Baja California.
- 2) ***Planicie Aluvial y de Piedemonte***.- Planicie acumulativa marginal, Aluvial y de Piedemonte (acumulación proluvial), así como Erosiva

(procesos gravitacionales) con elevaciones montañosas residuales (iselbergs).

- 3) **Cadenas Montañosas de Bloque.**- Representan Pilares constituidos por rocas volcánicas Terciarias, Intrusitas y sedimentarias Mesozoicas, transicionales a la Sierra Madre Occidental.
- 4) **Campo Volcánico Cuaternario El Pinacate.**- Lo constituyen un conjunto de cinco(5) volcanes principales, una serie de cráteres (10), depósitos de ceniza y derrames de lava de composición basáltica, que constituyen una estructura ovalada de ejes aproximadamente de 60 y 40 km y una altitud máxima de 1,190 m.s.n.m.

El área del Proyecto se ubica sobre la Unidad **Cadenas Montañosas de Bloque**, la cual se alterna con valles intermontanos, equivalentes a bloque undidos o zonas de debilidad, con relleno aluvial y de piedemonte. La erosión fluvial está controlada por la estructura: los Ríos principales (Río Sonora) siguen la dirección Norte-Sur de las fracturas paralelas a las cadenas montañosas y éstas son niveladas por retroceso lateral de sus laderas.

El área está localizada en una zona con baja probabilidad sísmica, clasificada como **Penesísmica (Zona B)**, conforme a la Regionalización Sísmica de la República Mexicana realizada por el Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM. Los daños por Movimientos Telúricos se consideran como menores, ya que ocurren en magnitudes de **III a IV grados en la escala de Mercalli**, menores a **4º en la escala de Richter**. Ver Figura No 17.

Edafología

El suelo predominante son los del orden de **Regosoles eútricos y cálcicos de textura media** asociado a suelos secundarios como **Litosoles** (Re+I+Rc/2) (Clasificación FAO/UNESCO, TOMO III, 1970; modificado por INEGI (DETENAL), 1989); los cuales son suelos jóvenes, sueltos poco desarrollados y sin ningún horizonte. De formación In-Situ y Coluviales; de profundidad somera (0 a 25 cms), con coloración castaño claro, castaño rojizo, castaño grisáceo y castaño gris oscuro; de textura gruesa areno-arcillosa, arcillo-arenosa, franco-arenosa. Su estructura es granular y blocosa. Pedregosidad de 15 a 30% y rocosidad de 10 a 15%. Drenaje interno de medio a moderadamente rápido, de moderada a alta su susceptibilidad a la erosión, siendo esta del tipo hídrica-laminar y en surcos con grado moderado a fuerte. Ver MAPA 12. Carta Edafologica INEGI, 1:1'000,00 y Fig. No.18.

Hidrología

La zona de estudio se localiza en la Región Hidrológica N° **09 SONORA SUR**, dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Sonora, la cual abarca un área total de **26,010 km²** y una la longitud total en su recorrido de **294 km**, hasta verter sus aguas en la Presa Abelardo L. Rodríguez, en la Ciudad de Hermosillo, Son.

Durante su desarrollo el Río Sonora, conserva una pendiente media de **0.38 %** y dirección preferencial Norte – Sur, hasta la localidad de Mazocahui, Municipio de Baviácora, Son., donde cambia al Suroeste hasta la Cd. de Hermosillo, Son.

Los principales afluentes ubicados en ésta cuenca son: por su margen

derecha los Ríos Bacanuchi, Teguachi, El Valle, Huerobabi, Sunibiate y San Miguel de Horcasitas; y por su margen izquierda los Ríos Los Nogales, Los Chinos, Baviácora, Ures y el San Francisco, todos de régimen intermitente. Ver Fig. No. 19.

En lo referente al volumen escurrido en la cuenca, se ha considerado los registros de las siguientes estaciones hidrométricas distribuidas estratégicamente: La estación "**El Orégano**", ubicada sobre el Río Sonora a **28 km** aproximadamente aguas arriba de la cota máxima de embalse de la Presa Abelardo L. Rodríguez, la cual registra las entradas de ésta corriente a dicha presa, con un volumen medio anual de **103.9 millones de m³**; y La estación "**Hermosillo**", ubicado al Oriente de la Ciudad sobre la Presa, consigna un promedio anual de **216.3 millones de m³**.

El volumen medio anual precipitado y estimado para la totalidad de la cuenca del Río Sonora es del orden de **9,779.80 millones de m³**, de los cuales, al presentar la cuenca un coeficiente de escurrimiento de **2.8%**, resulta un escurrimiento medio anual de **273.83 millones de m³**. El recurso agua superficial captada de la cuenca, se destina principalmente para uso agrícola, siguiéndole en orden de importancia para uso doméstico, industrial, pecuario y recreativo.

No existen cuerpos de aguas naturales en los alrededores del área del proyecto. Los aprovechamientos hidráulicos más destacados en la cuenca del Río, construidos y cercanos, son los definidos por las presas Abelardo L. Rodríguez, El Molinito (Rodolfo Félix Valdéz) y Teópari, sobre el Arroyo Las Junta. La primera con una capacidad máxima de embalse de **219.5 millones de m³**. Por su parte la Presa El Molinito, tiene una capacidad hasta la cresta del vertedor de **150 millones de m³**; y por último la Presa Teópari presenta una capacidad total de **5 millones de m³** están destinados para uso agrícola, específicamente para el cultivo bajo riego de 600 hectáreas.

El Valle del "**Río Sonora**", presenta una forma alargada de orientación Norte-Sur-Suroeste, lateralmente está rodeado por elevaciones impermeables entre las que sobresalen las Sierras Bellotal y Verde en la porción Oriental y la Sierra de Aconchi en la Occidental.

El acuífero de esta zona es de tipo libre con valores de transmisibilidad que varían entre 1×10^{-3} a 8×10^{-2} m²/seg, emplazados en depósitos aluviales recientes, conformados por boleos, gravas, arenas, limos y arcillas, con una profundidad máxima de 60 metros y espesores saturados no mayores a los 25 metros.

El aprovechamiento del agua subterránea se efectúa con el auxilio de **656 obras de explotación**, en su mayoría **norias**, con una extracción media anual de 150.0 millones de m³, con caudales promedios de 33 l.p.s. para cada obra y en el caso de los pozos, los diámetros de tubería de descarga fluctúan entre 5.1 y 25.4 cm (2 a 10 ").

La alimentación del manto acuífero, proviene de la infiltración de los escurrimientos superficiales, principalmente del Río Sonora, siendo del orden de los 156.6 Millones de m³ anuales, cifra que comparada con la extracción media anual

nos permite visualizar una condición hidrológica de explotación en equilibrio respecto a su capacidad de recarga.

El flujo del agua subterránea, presenta similitud con la dirección que sigue el escurrimiento superficial, que por lo general va de Norte a Sur, con una inflexión hacia el Suroeste en la parte Sur de la Zona. La calidad del agua es buena con ligera tendencia a tolerable, ya que la concentración de sólidos totales disueltos, está entre 400 y 800 mg/l; la relación del pH o potencial de hidrógeno revela la existencia de aguas agresivas e incrustantes, predominando la familia cálcica, sódica, magnésica- bicarbonatada y sulfatada, según el método de Chase Palmer. El agua subterránea en esta región, se emplea básicamente para actividades agrícolas, domésticas, pecuarias y en menor cantidad para uso industrial y recreativo.

IV.2.- Medio Biótico

Vegetación

La vocación del suelo del área del Proyecto, es eminentemente minera, donde el tipo de vegetación predominante, corresponde a **Matorral Desértico Xerófilo**, que prevalece en zonas áridas y semiáridas de conformidad a la división florística de Rzedowski (1978), ya que ésta se ubica dentro de la **“Región Xerofítica Mexicana”**, específicamente en la Provincia **“Planicie Costera del Noroeste”**. Ver Fig. No. 20.

A partir de la presencia de comunidades vegetales regionales con características fisonómicas muy específicas, dio lugar a investigación y clasificación más detallada, por lo que INEGI (1985) y COTECOCA-SARH(1986), clasifica a la vegetación predominante en el área que nos ocupa, como del tipo de **Matorral Arborescente**, asentada en lomeríos altos, cerriles y laderas, de topografía compleja, con pendientes de 25 a 60%, el relieve es excesivo, en altitudes que varían de 200 a 1,400 metros. Ver Figuras No. 8 y 9.

La vegetación tipo **Matorral Arborescente** está formada por arbustos altos (más de 2.00 mts) y excepcionalmente árboles bajos de tallos leñosos como: **Mauto** (*Lysiloma divaricata*), **Zámota** (*Courtesia glandulosa*), **Palo Santo** (*Ipomoea arborescens*) y **Vara Blanca** (*Croton sonora*), con hojas esclerosas, caducifolias y generalmente sin espinas; y la inclusión de algunas cactáceas altas como **Pitahaya** (*Lemaireocereus thurberi*) y **Echo** (*Pachycereus pecten-aboriginum*); con un estrato bajo de gramíneas como: **Banderilla** (*Bouteloua curtipendula*) y **Zacate Araña** (*Aristida ternipes*); y hierbas perennes y anuales como: **Chicurilla** (*Ambrosia cordifolia*) y **Tomatillo Espinozo** (*Solanum eleagnifolium*).

Las especies representativas y presentes en las cercanías del área son asociaciones de:

MATORRAL ARBORESCENTE

Bursera laxiflora	Torote Prieto
Bursera confusa	Torote Blanco
Lysiloma divaricata	Mauto
Coursetia glandulosa	Zámota
Ipomoea arborescens	Palo Santo
Acacia coulteri	Guayabilla
Croton sonorae	Vara Blanca
Acacia olygocantha	Chírahui
Cordia sonorae	Palo de Asta
Fouquieria macdougalii	Ocotillón
Mimosa laxiflora	Uña de gato
Calliandra eriophylla	Cósahui del Norte
Krameria parvifolia	Cósahui del Sur
Pachycereus pecten-aboriginum	Echo
Ambrosia cordifolia	Chicurilla
Bouteloua curtipen	Banderilla
Acacia pennatula	Algarrobo
Cassia biflora	Lavativa
Solanum elaeagnifolium	Tomatillo Espinoso
Aristida ternipes	Zacate Araña

Este tipo de vegetación presenta especies de escasa importancia y de bajo interés comercial, debido a su tipo arbustivo de tamaño mediano a alto, de troncos cortos y leñosos, no presentando características deseables para el comercio. Sin embargo, se utiliza localmente para poste ganadero. El tipo de vegetación predominante no presenta especies endémicas o en peligro de extinción.

Fauna

El Estado de Sonora se encuentra dividido en **Tres Regiones Cinegéticas**, en las cuales se localizan **10 áreas vedadas o protegidas a la cacería** (Acuerdo por el que se establece el calendario cinegético correspondiente a las temporadas 1997-1998 y 1999-2000; Diario Oficial de la Federación del 08 de agosto de 1999). Ver Figura No. 21.

- * Zona de Protección de la Flora y la Fauna
 - **Sierra de Alamos-Cuchujaqui**
- * Zona de Reserva Natural y Refugio de la Fauna Silvestre
 - **Isla del Tiburón**
- * Reserva de Caza
 - **Cajón del Diablo**
- * Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre
 - **Ajos-Bavispe**
- * Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre
 - **Islas del Golfo de California**
- * Reserva de la Biósfera
 - **El Pinacate y Gran Desierto de Altar**
 - **Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado**

- * **Zona Protectora Forestal Vedada y Sujeta a Reforestación**
 - **Cuenca Hidrográfica del Arroyo Nogales y sus Afluentes**
 - **Ciudad de Hermosillo**
- * **Zona de Protección Estatal**
 - **Sistema de Presas A.L. Rodríguez-El Molinito**

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro de la **Región Cinegética Nº 3** y es hábitat de especies de interés cinegético, que al considerarlas en conjunto con las asociaciones vegetales existentes ya descritas, son de las comunidades menos afectadas por la acción del hombre, consecuencia directa de las condiciones climatológicas imperantes, que por lo general no son favorables al desarrollo de la agricultura, la ganadería intensiva y la silvicultura. Así mismo, favorecida por la baja densidad de la población humana y en algunas regiones casi completamente deshabitadas.

La fauna característica de la zona es variada destacando las siguientes especies:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
MAMÍFEROS	
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de Collar
<i>Felis concolor</i>	Puma
<i>Panthera onca</i>	Jaguar
<i>Lynx rufus</i>	Gato Montes o Lince
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Culpes macrotis</i>	Zorra Gris
<i>Canis latrans</i>	Coyote
<i>Perognathus collatus</i>	Ratón de Campo
<i>Canis lupus baileyi</i>	Lobo
<i>Lepus callotis</i>	Liebre
<i>Silvylagus floridanus</i>	Conejo
<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla
<i>Leptonycteris samborni</i>	Murciélago
AVES	
<i>Ahene cucularia</i>	Lechuza Llanera
<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote Serrano
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina Común
<i>Euphagus cyanocphalus</i>	Tordo Ojiclaro
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
<i>Cathartes aura</i>	Aura Común
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla Cola Roja
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Güilota
<i>Columba flavirostris</i>	Paloma Morada Ventrioscura
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Hermosa Carinegra
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán ratonero
<i>Accipiter gentilis</i>	Gavilán Gris

Corvus cryptoleucus
Anas acuta

Cuervo Llanero
Pato Prieto

ANFIBIOS

Bufo cognatus
Bufo alvarius
Bufo debilis
Rana forreri

Sapo
Sapo Toro
Sapo Verde
Rana

REPTILES

Caphosaurus texanus
Phrynosoma platyrhinus
Sceloporus jarrovi
Terrapene ornata
Tantilla atriceps
Masticophis flagellum

Cachora
Camaleón
Cachorón
Tortuga de Río
Culebra
Víbora Chicotera o
Chirrionera

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre terrestre.

La caza deportiva de algunas especies en la región, es aún permitida de manera regulada. Así mismo, es un factor que ejerce una presión de selección sobre las poblaciones naturales. Las especies de interés cinegético en el área del proyecto son:

- **Paloma**
- **Jaguar**
- **Coyote**
- **Gato Montés**
- **Puma**
- **Venado Cola Blanca**

En el área de influencia del proyecto, es posible identificar de conformidad con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, especies que tienen un status de protección:

NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
Panthera onca	Jaguar	Peligro de Extinción
Canis lupus	Lobo Gris	Peligro de Extinción
Columba flavirostris	Paloma Morada	Rara
Terrapene ornata	Tortuga de Río	Protección Especial
Bufo debilis	Sapo Verde	Rara
Rana forreri	Rana	Rara

Se estima que en el sitio del Proyecto, por sus características, no alberga estas especies, debido a que generalmente son intolerantes a la actividad del hombre y que el sitio se encuentra medianamente perturbado.

IV.3.- Aspectos Socioeconómicos

Demografía

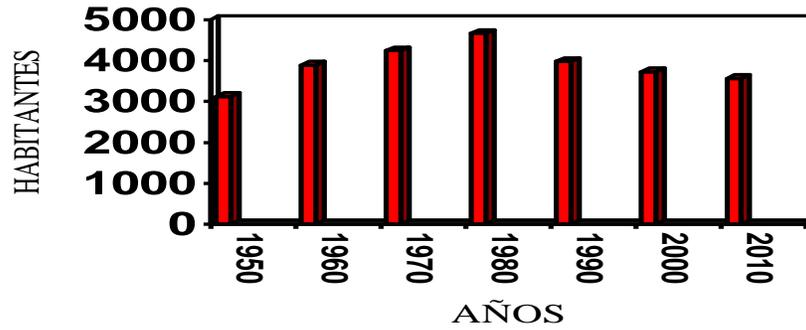
Partiendo del análisis de los datos generados por el CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, del **Estado de Sonora**. El Municipio de **Baviácora, Son.**, posee una superficie de 841.95 km², que significa el 0.47% del total Estatal. La estructura poblacional se encuentra conformada por **3,560 habitantes**, de los cuales 1,833 (**51.5%**) son **hombres** y 1,727 (**48.5%**) son **mujeres**.

Se censaron **20 localidades**, de las cuales **10** mantenían un tamaño promedio entre **1** y **49 habitantes**, **3** entre **50** y **99 habitantes**, **3** en el rango de **100** y **200**, **3** entre **200** y **300 habitantes**, el resto (1,886 habitantes) que representa el 50.6% de la Población, se encuentra asentada en la cabecera municipal con tamaño promedio de **1,000 a 1,999 habitantes**. A así mismo, se identificaron 12 localidades dispersas de 1 vivienda y 4 localidades dispersas de 2 viviendas. Esto da como resultado una densidad poblacional de **3.79 habitantes por kilómetro cuadrado**.

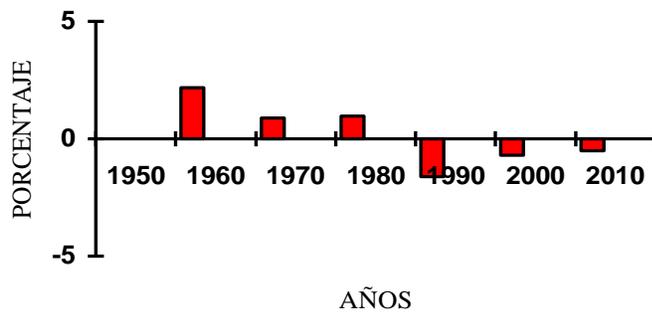
El comportamiento de la Tasa de Crecimiento Anual del Municipio ligado a fuertes flujos migratorios, debido principalmente a la falta de capacidad de los sectores productivos para cubrir las demandas de empleo de la fuerza de trabajo, así como, la falta de personal docente e infraestructura educativa a nivel básico superior; provoca la emigración de la familia asentada en la zona, en búsqueda de mejores niveles de vida y bienestar.

AÑO	POBLACIÓN (HABITANTES)	TASA DE CRECIMIENTO (%)
1950	3,126	-----
1960	3,882	2.19
1970	4,240	0.89
1980	4,664	0.96
1990	3,979	-1.60
2000	3,724	-0.70
2010	3,560	-0.50

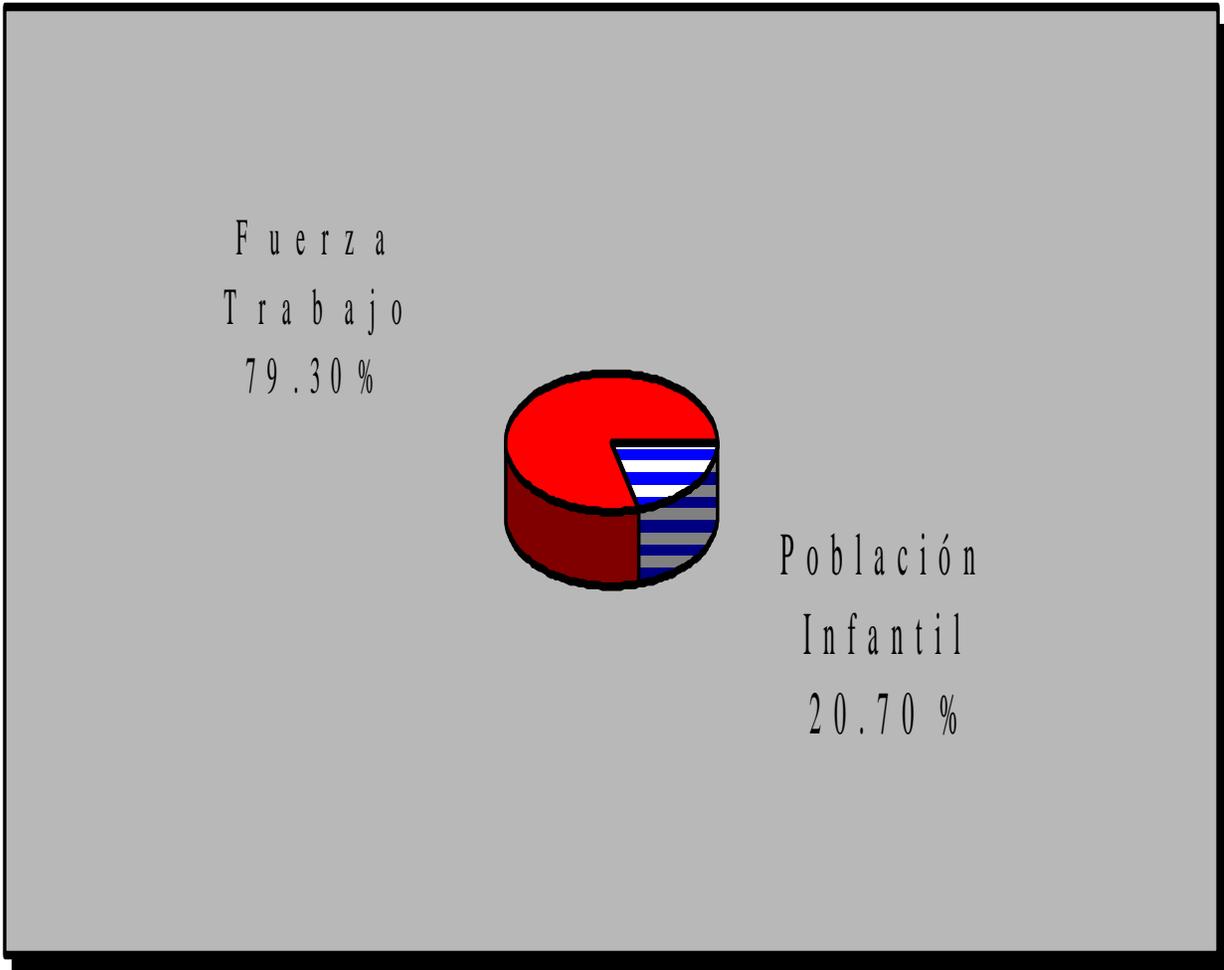
CRECIMIENTO DEMOGRAFICO



CRECIMIENTO DEMOGRAFICO



De la población total del municipio, representada por **3,560 habitantes**, el **20.70%** le corresponde a la **población infantil** (737 habitantes) y el **79.30%** restante a la **fuerza de trabajo** (2,823 habitantes).

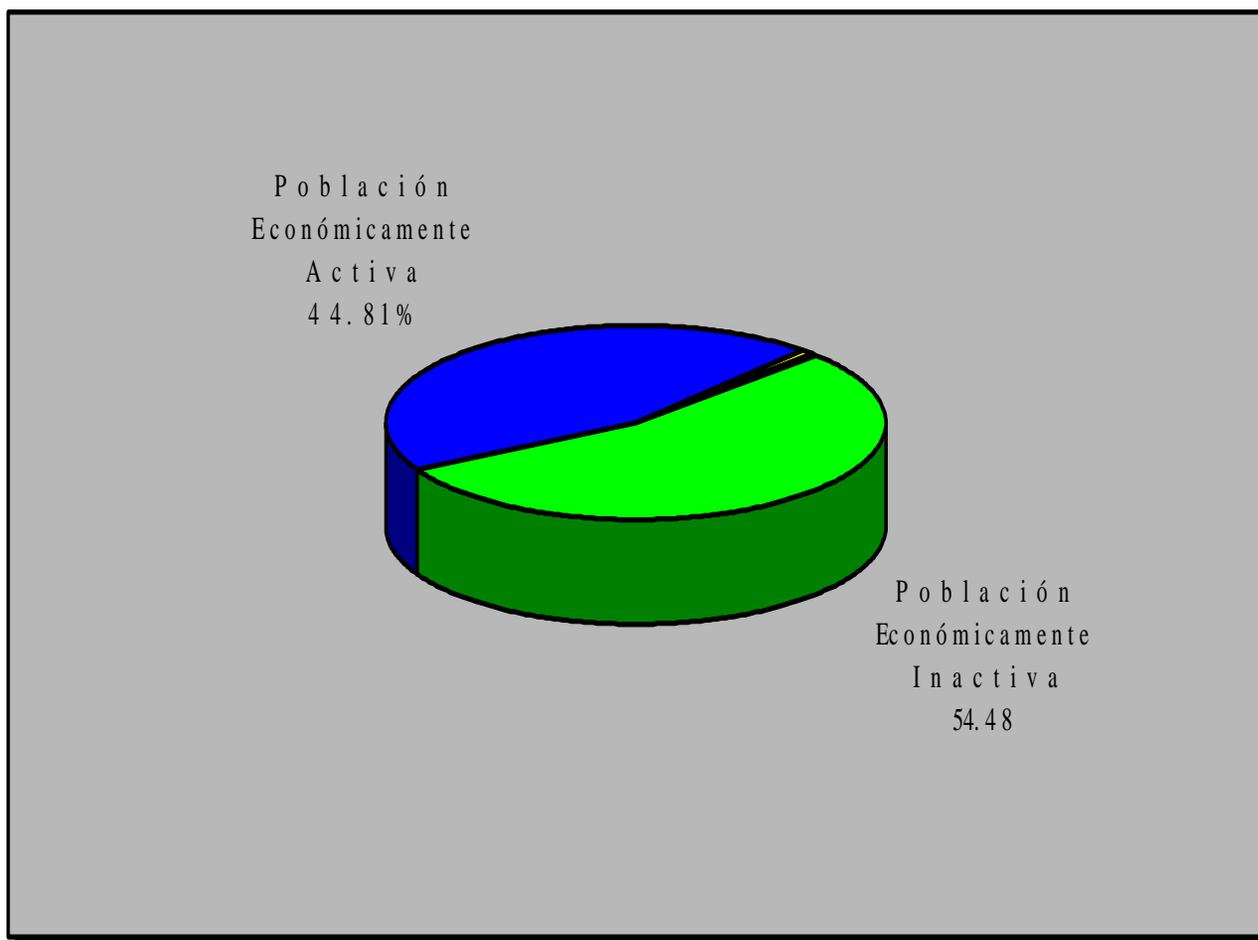


Partiendo de 2,823 habitantes que significa la **fuerza de trabajo** con que cuenta el Municipio de **Baviácora, Son.**, se tiene que de ésta, el **44.81 %** le corresponde a la **Población Económicamente Activa** (1,265 habitantes). Para poder interpretar mejor los parámetros de la Estructura Poblacional, se desglosa a continuación los siguientes datos:

ESTRUCTURA POBLACIONAL**MUNICIPIO DE BAVIÁCORA
(HABITANTES)****ABSOLUTA RELATIVA**

POBLACIÓN TOTAL	3,560	100.00%
a) POBLACIÓN INFANTIL	737	20.70%
DE 0 A 4 AÑOS	270	36.64%
DE 5 A 9 AÑOS	327	44.37%
DE 10 A 11 AÑOS	136	18.45%
NO ESPECIFICA RANGO DE EDAD	4	0.54%
b) FUERZA DE TRABAJO (12 AÑOS Y MAS)	2,823	79.30%
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA 44.81%	1,265	
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA	1,538	54.48%
NO ESPECIFICADA	20	0.71%

FUERZA DE TRABAJO = 2,823 HABITANTES



HABITANTES/ACTIVIDAD

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

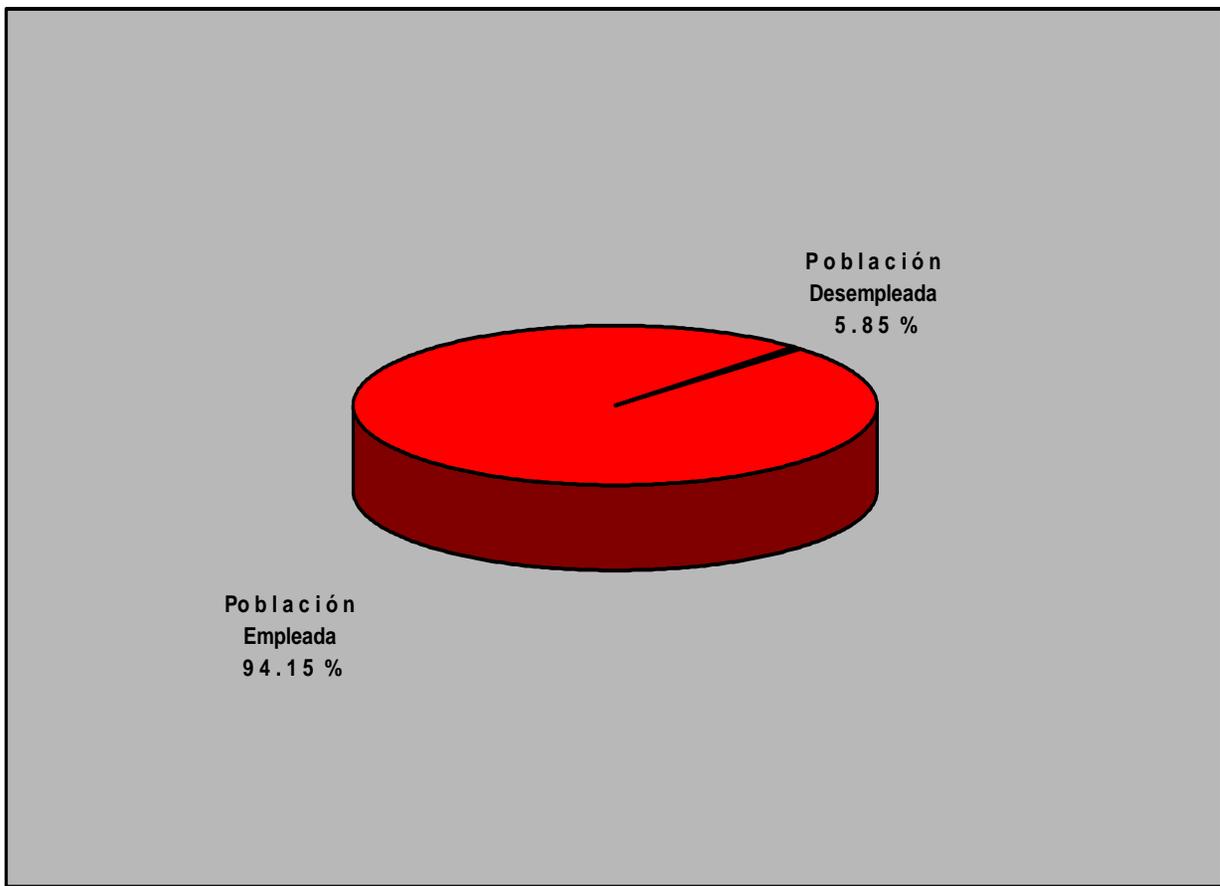
ABSOLUTA RELATIVA

1,265

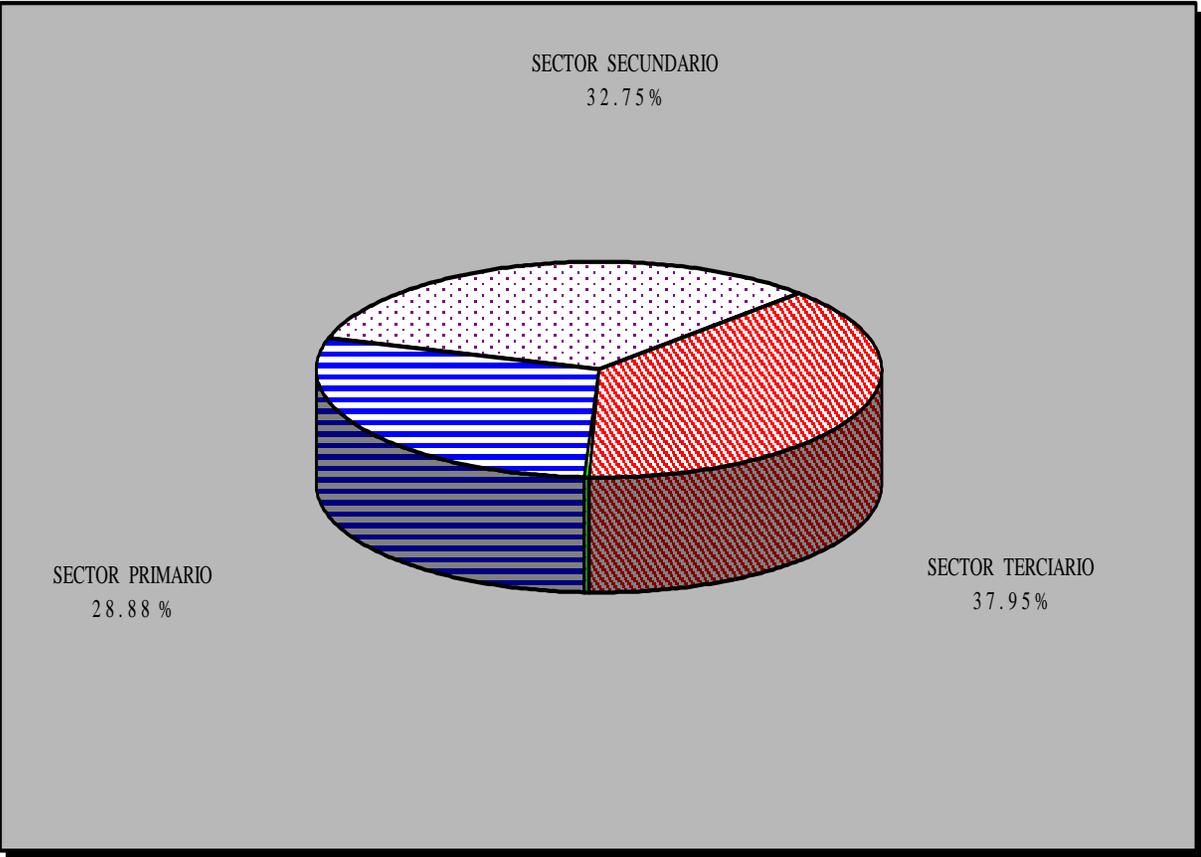
100.00%

♦ POBLACIÓN EMPLEADA	1,191	94.15%
– SECTOR PRIMARIO (Agricultura y Ganadería)	344	28.88%
– SECTOR SECUNDARIO (Minería y Construcción)	390	32.75%
– SECTOR TERCIARIO	452	37.95%
Comercio	144	
Servicios	308	
♦ NO ESPECIFICADO	5	0.42%
POBLACIÓN DESEMPLEADA	74	5.85%

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA = 1,265 HAB.



POBLACION EMPLEADA = 1,191 HABITANTES



Para determinar el nivel de ingresos de la Población Económicamente Activa y ocupada del Municipio de **Baviácora, Son.**, se tomó como base el tabulador básico del CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, considerando por grupos de ingreso y el rango respecto al salario mínimo; mismo que de acuerdo

a la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, lo ubica dentro de la zona clasificada como “B”, en donde la jornada diaria de trabajo representa un ingreso de \$ 55.84 Pesos M.N. (vigente a partir del 01 de Enero del 2010).

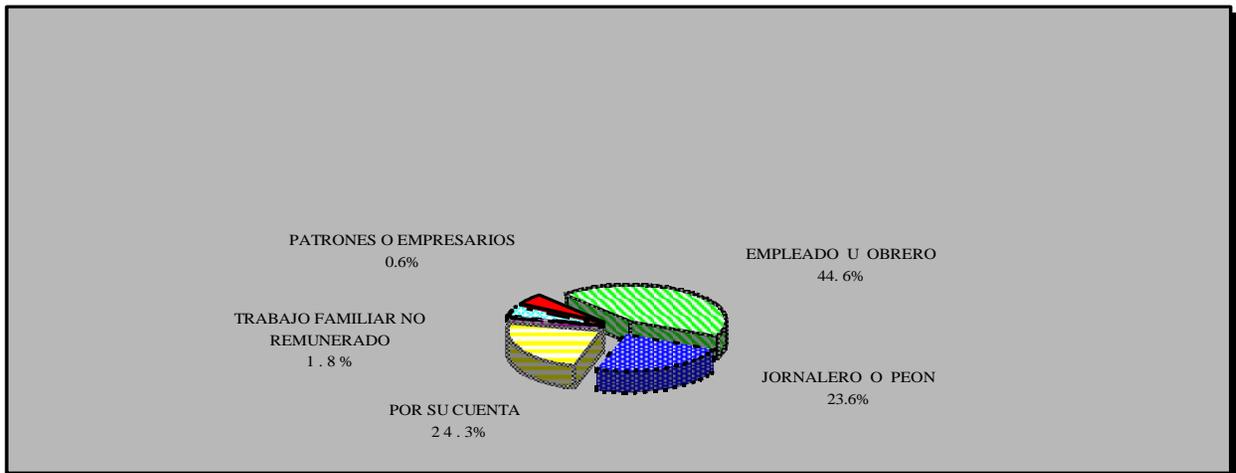
Del tabulador del CENSO/2010, se tiene que el **81.58 %** (971 personas) recibían un **ingreso mayor al salario mínimo**; el **11.18 %** (133 personas) un salario **menor al mínimo** oficial; el **4.29%** (52 personas) **no recibía ingresos** y el **2.95%** (35 personas) restante **no se especifica**.

Así mismo, que de la **Población Total Ocupada** (1,191 personas), el **24.35%** (290 personas) estaban **representadas por mujeres**, de las cuales **278** (96%) de ellas **recibían ingresos**. A continuación se detallan dichos datos:

NIVELES DE INGRESO	POBLACIÓN OCUPADA DEL MPIO.	
	ABSOLUTA	RELATIVA
INGRESO > 10 SALARIOS MÍNIMOS	18	1.51%
INGRESO > 5 S.M <10 S.M	59	4.95%
INGRESO > 3 S.M < 5 S.M	115	9.66%
INGRESO > 2 S.M > 3 S.M	466	39.13%
INGRESO > 1 S.M > 2 S.M	231	19.40%
INGRESO = 1 S.M	11	0.90%
INGRESO > 50% S.M < 1 S.M	89	7.45%
INGRESO < 50% S.M	44	3.73%
INGRESO NO RECIBE SALARIO	51	4.29%
INGRESO NO ESPECIFICADO	107	8.98%

De la Población Total Ocupada (1,191 personas) registrada en el Último censo, 532 personas (44.59%) se desempeñaban como empleados u obreros; 282 (23.63%) como jornalero o peón, 288 personas (24.26%) trabajaban por su cuenta, 7 (0.63%) como patrones o empresarios, 21 personas (1.76%) en trabajos familiares no remunerados y 61 personas restantes (5.13%) no se especifica.

SITUACIÓN LABORAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA



Vivienda y Urbanización

De acuerdo a los datos que arrojaron el XII CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000; el Municipio de **Baviácora, Son.**, cuenta con **1.051 viviendas**, de las cuales **20** de ellas se localizaron **fuera de los núcleos poblacionales**, dispersas en localidades de una (12) o dos viviendas (4), lo que representa un **índice de concentración** del orden del **97.9%** y por lo tanto un **índice de dispersión de 2.10%**. Esto como un indicativo de la favorable de las condiciones sociales de la Región para que les sean otorgado los Servicios Públicos Básicos, pudiéndose establecer el alcance, calidad y capacidad en que éstos le son proporcionados a los habitantes de la zona de estudio:

El **Servicio de Agua Potable** está **cubierta en un 98.4%** (1,034) de la demanda total del Municipio; de las cuales **966 viviendas** dispone del **agua entubada dentro de la vivienda**, **68 viviendas** dispone del **agua entubada** dentro del terreno pero **fuera de la vivienda** y **4 viviendas** a través de **agua entubada** por acarreo por **toma de otra vivienda o de llave pública**. De las 13 viviendas restantes, **11 viviendas carecen del servicio** de éste vital recurso, usando agua de pozo, río o de pipa y **2 viviendas** no se encuentra especificado.

Las fuentes de abastecimiento del agua potable del Municipio están definidos por **11 pozos profundos** para uso doméstico y **2 pozo profundo** para uso industrial; de los cuales de distribuyen y abastecen por red hidráulica entubada a las tomas domiciliarias.

En lo referente al suministro de **Combustible**, la cabecera Municipal cuenta con agencia de distribución autorizada por PEMEX.

De las **1,051 viviendas** ubicadas dentro del Municipio de **Baviácora, Son.**, el **98.7%** (1,037 viviendas) cuentan con **Servicio de Energía Eléctrica**. El último Censo de Población y Vivienda registra una cantidad de **1,019 viviendas** que cuentan con **Drenaje**, de las cuales sólo **529 viviendas** están interconectadas a un Sistema Colector y de manejo de los residuos Públicos y **481 viviendas** los residuos sólidos se manejan a través de **fosas sépticas**. Las **32 viviendas**

restantes, las aguas negras son desalojadas al aire libre, sin control sanitario. El manejo de la basura es a través de tiradero a cielo abierto, en donde sólo la cabecera Municipal lo hace vía confinamiento rústico.

En lo referente al tipo de **Vivienda** predominante conforme al tipo de material de construcción, se detalla a continuación:

VIVIENDA	MUNICIPIO DE BAVIACORA	
	ABSOLUTA	RELATIVA
⇒ CON PAREDES DE MATERIAL (LADRILLO, TABIQUE, BLOCK, PIEDRA)	<u>523</u>	<u>49.75%</u>
+ TECHO LÁMINA ASBESTO Y METALICA	378	
+ TECHO MATERIALES DE DESECHO	2	
+ TECHO LÁMINA DE CARTÓN	32	
+ TECHO DE MADERA	1	
+ TECHO LOSA CONCRETO	110	
⇒ CON PAREDES DE ADOBE	<u>522</u>	<u>49.65%</u>
+ TECHO LÁMINA DE CARTÓN	43	
+ TECHO LÁMINA ASBESTO Y METALICA	467	
+ TECHO LOSA CONCRETO	12	
⇒ CON PAREDES DE MADERA	<u>3</u>	<u>0.30%</u>
+ TECHO LÁMINA ASBESTO Y METÁLICA	3	
⇒ CON PAREDES DE LÁMINA METÁLICA	<u>1</u>	<u>0.10%</u>
+ TECHO LAMINA ASBETO Y METÁLICA	1	
⇒ CON PAREDES DE LÁMINA DE CARTÓN	<u>1</u>	<u>0.10%</u>
+ TECHO LÁMINA DE CARTÓN	1	
+ TECHO LÁMINA ASBESTO Y METALICA		
⇒ CON PAREDES DE DESECHO	<u>0</u>	<u>0.00%</u>
+ TECHO DE MATERIAL DE DESECHO		
+ TECHO LÁMINA ASBESTO Y METALICA		
⇒ NO ESPECIFICADA	<u>1</u>	<u>0.10%</u>
T O T A L	<u>1,051</u>	<u>100.00%</u>

Las zonas de deportes y recreación están muy limitados en el Municipio de **Baviácora, Son.**; contándose a Enero/2010 (Diagnóstico de deportes y recreación del Plan Municipal de Desarrollo, 2013-2015) con instalaciones deportivas para

practicar béisbol, básquetbol, fútbol y voleibol. Todas estas instalaciones presentan fuertes deterioros por falta de mantenimiento adecuado y vandalismo. En lo referente a juegos infantiles y otras instalaciones recreativas, no se cuenta con dicha infraestructura.

El Municipio cuenta con tramos de la red carretera de tipo troncal Federal (15 kilómetros de Carretera Federal No. 14) y Estatal (25 kilómetros de Carretera Estatal No. 118); presenta además una red de más de 50 km de caminos rurales o vecinales de terracería en servicio. Se cuenta con servicio de correo y telegráfico, contándose sólo con una agencia postal ubicada en la Cabecera Municipal. Así mismo con un aparato de radio-comunicación perteneciente la Asociación Ganadera Local y con Servicio Telefónico de larga distancia a través de Caseta. En lo referente a los medios de transporte terrestre, no se cuenta actualmente con servicio de transporte de pasajeros de ruta.

Educación y Salud

Los **Servicios Educativos** Municipales son proporcionados a través de 24 planteles escolares de **Educación Básica** (7 Jardines de Niños, 6 Primaria y 1 Secundaria); para la atención de 200 Alumnos (Ciclo 2010-2011), de los cuales 78 corresponden a alumnos de educación Preescolar, 66 en educación Primaria y 56 en Secundaria; atendiendo a un 90.8% del total de alumnos inscritos. No cuenta el Municipio con infraestructura para la Enseñanza Superior.

En el Municipio de **Baviácora, Son.**, se cuenta actualmente con **4 Centros de Salud**: en la cabecera Municipal y en la localidad de Mazocahui. Este servicio se ofrece a través del ISSSTESON y la Secretaría de Salud, atendida por un médico pasante cada una, con el respaldo de dos ambulancias de la Cruz Roja para realizar traslados urgentes.

Aspectos Culturales

El poblado de **Baviácora, Son.**, el cual es la Cabecera Municipal, estuvo ocupado en los tiempos prehispánicos por Tribus Indígenas **Ópatas**, las cuales se dedicaban a la pesca y a la caza. El nombre de **Baviácora** proviene de la lengua Ópata, de la raíz "Babícori" que significa "la yerba del manso que crece debajo del agua". Fue fundada en 1639 por el misionero jesuita Bartolomé Castaños, bautizándola como la **Misión de Nuestra Señora de la Concepción de Baviácora**.

Conforme a los datos que arrojó el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, se registraron **26** (Veintiséis) personas de **habla indígena**, de las cuales una (1) habla el Yaqui y las 25 personas restantes no especificada, y que dominan además la **lengua española**. Por lo antes mencionado, se considera que los Grupos Étnicos en la Región se encuentran actualmente desplazados fuera del Municipio.

Tenencia de la Tierra y Aprovechamiento de los Recursos Naturales

El Municipio cuenta con una superficie de **84,195 Ha** (841.95 km²) de las cuales, el **3.8%** (3,200 Ha) son usufructuadas por **371 Unidades de Producción**

Rural con un uso de suelo distribuido en **875 ha de pastizales**, para el desarrollo de la actividad pecuaria; **2,325 ha** dedicadas a la **agricultura bajo temporal (1,360 Ha) y riegos (965 Ha)** (Forrajes; Maíz, Frijol, Cebada y Trigo para autoconsumo); y las **81,000** restantes en otros usos (**Bosque, Selva, Matorral Xerofilo, Fundo Legal, Caminos, etc.**)

Las **34,125.5 has** de **agostadero** son utilizados para la cría y explotación extensiva de **ganado bovino** de raza criolla, contando a Diciembre/2011 (Anuario Estadístico del Estado, 2002) con una población de **24,123 cabezas**, 2,384 Cabezas de Ganado Porcino, 101 Bovinos, 2 Caprinos, 1,386 Equinos y 848 Colmenas.

En lo referente a la actividad industrial, el municipio cuenta con una maquiladora que produce prendas para vestir, también cuentan con algunas industrias familiares. La industria genera 381 empleos directos, lo que representa el 26.6% de la P.E.A. del Municipio. La pesca en el cauce del Río Sonora, no es fuente de ingresos en el Municipio, ya que esta se realiza en baja escala para consumo familiar.

Actividades Productivas

La base de la economía del Municipio se sustentaba principalmente a Marzo del 2010 (CENSO-2010) en el desarrollo de la **actividad agropecuaria**, proporcionando **ingresos al 29.2%** de la **Población Económicamente Activa**, el **Sector Industrial** genera **ingresos al 32.8% de la P.E.A.** y el **Sector Terciario** genera **ingresos al 38% de la P.E.A.**

El tipo de economía predominante es la economía de autoconsumo, ya que la producción ganadera del Municipio solo alcanza para abastecer las demandas locales y escasamente sobra para exportación.

La actividad pecuaria como fuente de generación de empleo a Diciembre/2011 (INEGI: SAGARPA.-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.-Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), registra un volumen de producción anual de carne en canal de de **717 toneladas** de **bobino**, **263 toneladas** de **porcino** y **5 toneladas** de **Ovino**. Así mismo, **637,000 litros** de **Leche**, **15,978 toneladas** de huevo para plato y **1 toneladas** de **Miel**.

Cambios Sociales y Económicos

Con la ejecución del Proyecto, contribuirá a apoyar los niveles de ingresos de la Población Económicamente Activa, dedicada a proporcionar Servicios Personales Especializados (mecánicos, operadores, auxiliares de campo etc) del poblado de **Baviácora, Son.**, contribuyendo de ésta forma a arraigar parcialmente a los habitantes a su lugar de origen, mitigando el fuerte flujo migratorio actual y mejorando substantivamente el nivel de ingresos per cápita.

Con la reactivación de la Actividad Minera, propiciará además, se incremente la actividad del Sector Servicios, generando empleos indirectos adicionales tanto en la Actividad Comercial como de los Servicios Personales.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.- Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales

Los impactos ambientales que generará las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la **Matriz de Leopold**, adecuadas a las características del ámbito abiótico, biótico y socioeconómico. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento hasta el termino de su vida útil (abandono del sitio).

La matriz de este proyecto esta constituido por cuatro etapas cuyos componentes forman parte de las **8 acciones** que pueden producir un impacto de intensidad variable en el ambiente; estas a su vez están relacionadas con **34 Factores del Medio**, de manera tal, que se forman **272 interacciones** de las cuales se han identificado **78 posibles impactos**; de estos, el **21.8%** constituye **impactos** generados en la **etapa de preparación del sitio**; el **39.7%** en la **etapa de operación y mantenimiento** y el **38.5%** corresponde a la **etapa de abandono del sitio**.

V.2.- Impactos Ambientales Generados

La matriz de interacción arroja en total **78 impactos de relativa magnitud** e importancia. Sin lugar a dudas por su importancia, la utilización de maquinaria en la etapa de operación; producen un efecto determinante y adverso en el área de influencia, mediante la generación de ruido a diferentes intensidades y períodos de duración o repetición constante, además de la generación de polvos y emisiones a la atmósfera de gases.

Otras acciones en la que se identifican impactos negativos de relativa magnitud e importancia lo son las acciones con períodos cortos de tiempo, como las actividades de apertura de la rampa de acceso a tajo, así como conformación del terreno producto del mismo. En la etapa de Operación y mantenimiento se destacan los impactos adversos que generarían las actividades de las obras de minado y consecuentemente la operación de la maquinaria, cuyos efectos se harían sentir sobre el aire, suelo, la intensidad, duración y repetición del ruido.

V.2.1.- Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

De los **34 factores** que componen la matriz, **18** corresponden a **elementos abióticos**, **8** a **factores bióticos** y **8** **elementos socioeconómicos**. Los factores abióticos se dividen en 3 que corresponden; 8 a hidrografía, 6 al recurso suelo y 4 a la atmósfera. Los factores bióticos se dividen en 3 que corresponden; 2 a flora y 6 fauna; en lo que respecta a los factores socioeconómicos se tienen 8 elementos de distintos aspectos sociales y económicos en general.

En las actividades del proyecto, se conceptualizan en tres etapas, mismos que comprenden a **8 acciones**. En este caso se tienen **78 interacciones** posibles, lo que corresponden al **28.7%** de la **potencialidad de la matriz**, la cual es de 272 interacciones. De estas interacciones, **52** le corresponden a **factores del medio natural**, bióticos y abióticos y **26** a **factores socioeconómicos**. (Ver matriz)

En cuanto a las etapas de desarrollo del proyecto, se observa que durante la **preparación y construcción del sitio** se identificaron **17 interacciones** distribuidas de la siguiente forma:

ACTIVIDAD	N° DE IMPACTOS
– REACONDICIONAMIENTO DEL BANCO	5
– OPERACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	12
SUMA:	17

Durante la **etapa de operación y mantenimiento** se identificaron **31 interacciones** distribuidas en las siguientes actividades:

ACTIVIDAD	N° DE IMPACTOS
– MINADO	9
– TRITURACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL MINERAL	10
– OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	12
SUMA:	31

En lo que respecta a la **etapa de abandono del sitio** se tiene que se identificaron **30 interacciones** distribuidas en las siguientes actividades:

– CIERRE DE OPERACIÓN	13
– CONFORMACIÓN DEL TERRERO Y CERCADO BANCO	7
– REFORESTACIÓN DEL TERRENO PLANTA Y BANCO	10
SUMA:	30

Por carácter de importancia se reconocen **39** (50.0%) **impactos adversos** de los cuales dadas las condiciones específicas del área, **12** de ellos se pueden catalogar como **impactos adversos significativos**. De estos impactos adversos, 27 de ellos se consideran que pueden ser mitigables emprendiendo varias acciones para ello. Por otro lado, se identificaron un total de **39** (50.0%) **impactos benéficos**, de los cuales **15** son **impactos benéficos significativos** y **24** son **impactos benéficos poco significativos**. (Ver matriz).

El análisis anterior nos permite establecer que la mayoría de los impactos adversos esperados se concentran sobre los **factores abióticos** del medio ambiente durante las diferentes etapas; y por otro lado, es posible observar que el porcentaje de la interacción entre el proyecto y el ambiente es más alto, en la etapa de **Operación y Mantenimiento** en relación a las demás etapas.

En lo que respecta a los impactos benéficos, estos se observan en todas las etapas del proyecto, sobretodo en los **factores socioeconómicos** con **16 impactos benéficos**; en la **etapa de abandono del sitio** en los factores abióticos y bióticos se presentan **20 impactos benéficos** de diferentes magnitud; los otros **3 impactos benéficos** restantes se encuentran en la **Operación y Mantenimiento**, todos ellos en los **factores abióticos**.

V.2.2 y 3.- Identificación de los Efectos en el Sistema Ambiental y Caracterización de los Impactos

En la descripción de los impactos identificados para cada etapa de desarrollo del proyecto y área ambiental receptora de los mismos, se consideraron las acciones que serán necesarias realizar para operar y mantener el funcionamiento adecuado del proyecto. De conformidad con las etapas para la ejecución del proyecto, se identificaron los siguientes impactos por actividad.

Preparación del sitio.

Hidrografía.-

Alteración en la modificación local del padrón de drenaje natural en el área del tajo.

Atmósfera.-

- a) Alteraciones en la calidad del aire por producción de polvos al realizar los trabajos de reacondicionamiento de rampa de acceso al banco o tajo; así mismo, generación de humo y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades.
- b) Alteraciones de las ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria.

Flora.-

- a) Efecto de alteración mínima sobre la cubierta vegetal en el área del tajo, por trabajos de reacondicionamiento de rampa de acceso al tajo, ya que actualmente se encuentra perturbada por trabajos antiguos.

Fauna.-

- a) Efecto migratorio sobre la fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles y ganado) causados por la operación de la maquinaria.

Paisaje.-

- a) Modificación al paisaje al generar una superficie de corte y extracción del terreno natural.

Aspectos Socioeconómicos generales.-

- a) Efecto benéfico en la contratación de mano de obra calificada, para los trabajos relacionados con esta etapa del proyecto.

- b) Efectos benéficos sobre la calidad de vida de los trabajadores, al proporcionar un salario mejor que cualquiera otra actividad productiva en la región. Así mismo, otorgar servicio de salud y seguridad social.
- c) Efecto económico benéfico sobre el sector comercio y prestación de servicios existentes, al requerir sus servicios.
- d) Rehabilitación de ciertos tramos de la brecha rural de terracería existente y de acceso a predios ganaderos.

Operación

Suelos.-

- a) Alteración local en la erudabilidad y estructura del suelo en el área seleccionada para acopio temporal e instalación de la planta de trituración del mineral, por el tránsito continuo de maquinaria y la permanencia de material sobre estos.
- b) Afectación en el horizonte del suelo al afectar sus propiedades originales temporalmente, con la compactación del mismo por tránsito frecuente, alterando su drenaje superficial y vertical, así como el grado de aereación y oxidación.
- c) Efectos positivos en el uso actual y potencial del suelo (actividad minera) en el sitio del Banco, en relación directa con su vocación. No así, el caso del área de acopio y trituración, en cuanto a su uso potencial.

Atmósfera.-

- a) Alteración en la calidad del aire por la emisión a la atmósfera de gases de combustión, humos y sólidos en suspensión, generados por la operación de la maquinaria y equipo.
- b) Alteraciones de las ondas sonoras en intensidad, duración y repetición al utilizar maquinaria y equipo pesado en las actividades relacionadas con la etapa de operación.

Fauna.-

- a) Efectos adversos por el desplazamiento de la fauna al crearse el desarrollo y por las actividades del proyecto y la generación de emisiones a la atmósfera (polvos, gases) y ruido causados por la operación de maquinaria y equipo.
- b) Efectos nocivos causados por el personal al ahuyentar a las especies en el área de influencia del proyecto.

Paisaje.-

Modificación del paisaje natural causado por la explotación del depósito, así como por la instalación de la planta de trituración.

Aspectos socioeconómicos.-

- a) Efectos positivos sobre la contratación de mano de obra calificada para los trabajos relacionados con esta etapa.
- b) Efectos positivos sobre la economía local, en la P.E.A. y nivel de ingreso, al generarse pocos pero permanentes, empleos directos e indirectos y con esto el consumo de productos.
- c) Efectos positivos en el aspecto de migración con la generación de empleos.
- d) Efectos positivos por el aprovechamiento del uso potencial del suelo (minería) con su explotación.
- e) Efectos positivos en el sector comercio local, al incrementarse los empleos directos e indirectos y con esto el consumo de productos.
- f) Adverso en cuanto a la superficie a ocupar con las obras, donde el uso actual es para el desarrollo de la actividad pecuaria de forma extensiva.

Abandono del sitio.-

El abandono del sitio conlleva al retiro de toda la maquinaria y equipo que se utilice en la ejecución del proyecto, lo que implica un efecto benéfico en el área, puesto que se dejara de generar residuos, emisiones a la atmósfera y ruido.

Esta etapa afectará negativamente, principalmente a los aspectos socioeconómicos, ya que se perderán empleos e ingresos al micro-empresario minero, con lo que se estará en posición de incrementar de nuevo la emigración de personas económicamente activas, en búsqueda de nuevos horizontes y oportunidades de desarrollo, lo que afectará también la economía local y regional.

En lo que respecta a los factores abióticos y bióticos estos se beneficiarán, ya que se pretende rehabilitar el área afectada, con introducción de pastos y reforestando el lugar con especies nativas, garantizándole un uso futuro.

V.2.4.- Evaluación de los Impactos

Como una síntesis del análisis y conclusiones implícitos en la sección anterior, puede decirse que un **50.0%** de los **impactos** al medio ambiente son **benéficos**, un **34.6.00%** **adversos pocos significativos** y solamente un **15.4%** **son adversos significativos**. Del total de estos **impactos adversos** se consideran que **pueden ser mitigables** el **94.5%**, emprendiendo varias acciones para ello.

Analizando la matriz de impactos, se tiene que las emisiones a la atmósfera y el ruido ocasionado por la maquinaria, son los factores que pueden ocasionar las principales alteraciones al medio ambiente, pero con su adecuado manejo, así como la implementación de programas de mantenimiento preventivo permanente, con la aplicación de las normas técnicas ecológicas y la reglamentación para la

protección del medio, contra la contaminación ambiental, se podrán controlar dichos efectos.

VI.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

VI.1.- Descripción de las Medidas Preventivas y de Mitigación

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

Etapas de preparación del sitio

- 1.- Se preservará en lo posible las afectaciones a la vegetación nativa. Las áreas de desmonte se deberán de circunscribir únicamente a la zona mínima necesaria del depósito, movimiento de maquinaria y personal. Es importante hacer notar que el área de desarrollo del tajo, será continuación del ya existente, por lo que, tanto la cubierta vegetal de suelo como vegetal, ya no existen, y en gran medida, en un 100% del área de influencia ya ha sido perturbada.
- 2.- Para mitigar posibles afectaciones o molestias a vecinos se establecerá con ellos una constante comunicación a fin de prevenir y en su caso corregir las afectaciones que involuntariamente pudiesen ocurrir.
- 3.- Acatando las disposiciones de las autoridades competentes, se evitará descargar residuos sólidos domésticos, en los cauces de los arroyos o zonas aledañas, y se dispondrán en los lugares autorizados.
- 4.- Se dispondrá de sanitarios con descarga a fosa séptica, para evitar la defecación al aire libre.
- 5.- El acceso a la mina será regulada, con puerta seguridad y control, así como, señalamiento de acceso restringido, para evitar riesgos inherentes a su operación.

Etapas de Operación.

1. Para evitar efectos nocivos para la salud del personal por emisiones a la atmósfera, y ruido, se utilizara adecuadamente equipo de protección personal como son: botas, guantes, casco, máscara con filtro de aire y lentes de protección entre otros.
2. La generación de residuos durante la operación del proyecto estará controlada, ya que la mayor parte de estos, serán recolectados en contenedores sellados. Se tratará conservarlos en lugares adecuados. Todos estos residuos serán retirados del sitio del proyecto y depositados finalmente en lugares autorizados por la autoridad correspondiente.
3. Los residuos líquidos causados por derrames o fugas, pueden ser de los depósitos de almacenamiento de combustibles, grasas y aceites. Para evitar esto, se

almacenará adecuadamente en área cercada con piso de concreto, con lo que se evitará o se reducirá posible pérdida de estos y por otro lado se evitara la alteración del suelo, subsuelo, flora y fauna del sitio.

4. En lo que respecta a las emisiones generadas por la operación de maquinaria, y vehículos, esta deberá estar regida por las normas existentes para el efecto. En el caso de la maquinaria pesada y los vehículos, estos deberán estar operando bajo adecuadas condiciones en lo que se refiere a sus emisiones de humos.
5. En lo que corresponde a los ruidos generados por la operación de la maquinaria, deberá atenderse a las disposiciones existentes en el reglamento correspondiente.

Etapa de abandono del sitio

- 1.- En lo que respecta a esta etapa, al retirar la maquinaria y personal, el área se verá beneficiada en sus factores abióticos y bióticos, ya que no se tendrán los generadores de impactos nocivos en la zona y se implementará un programa de restauración de las áreas afectadas por la ejecución de las actividades del proyecto.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

VII.1.- Pronóstico de Escenario

El Proyecto en términos generales, presentará impactos ambientales negativos de poca magnitud e importancia. La flora y la fauna, sufrirán afectaciones importantes, pero reversibles en un alto porcentaje, una vez que le proyecto llegue al final de su vida útil.

Por otro lado, es importante recalcar los impactos positivos que el proyecto generará, sobre todo en su reflejo en el aspecto socioeconómico, ya que además de generar empleos, será coadyuvante en su desarrollo económico y equilibrado; al detonar y propiciar la afluencia de posibles inversiones nacionales y extranjeras, con la consecuente generación de empleo.

VII.2.- Conclusiones

De los impactos identificados en los aspectos abióticos y bióticos, se ha definido que éstos serán los más afectados durante la etapa de preparación y construcción del sitio, mientras que los aspectos socioeconómicos representan los efectos benéficos del proyecto.

Estos por los beneficios directos que se generarán, tenemos que la ejecución del Proyecto **ZACATERA 3**, Municipio de Baviávara, Sonora, tendrá una gran importancia social y económica en su área de influencia.

Las emisiones a la atmósfera y el ruido ocasionado por la maquinaria, son los factores que pueden ocasionar las principales alteraciones al medio ambiente, pero con su adecuado manejo, así como la implementación de programas de mantenimiento preventivo permanente, con la aplicación de las normas técnicas ecológicas y la reglamentación para la protección del medio, contra la contaminación ambiental, se podrán controlar dichos efectos.

Por otro lado, la importancia al impulso minero que el gobierno en sus tres niveles ha demostrado enfocar, conduce a este proyecto a ser elegible, ya que en la zona del Municipio de Baviávara, Sonora; donde se encuentra enclavado nuestro desarrollo, es completamente apto para la explotación minera.

Se concluye por lo tanto que la implementación del Proyecto, es adecuado al escenario natural y socioeconómico en que se ha proyectado, ya que generará beneficios sociales y económicos en el área del proyecto, así como a las comunidades cercanas e indirectamente a la economía regional, tomándose las medidas necesarias para la prevención y mitigación de impactos adversos sobre el medio ambiente.

Hermosillo, Son., a 11 de Mayo de 2016.