



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

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

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

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

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR MINERO

DEL PROYECTO:

“EXTRACCION DE YESO TAYMUCO”



UBICADO EN EL EJIDO VINATERIA

MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

PROMOVIDO POR:

YESO INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.

AGOSTO DEL 2016

INDICE

CAPITULO	CONTENIDO	Pág.
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS Y DE REGULACIÓN DE USO DEL SUELO	39
IV	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS	56
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	93
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	127
VII	PRONOSTICO DE ESCENARIO AMBIENTAL	137
VIII	IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS MÉTODOLÓGICOS	148

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

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

I.1.- PROYECTO

La Empresa "Yeso Industrial de Navojoa SA de CV", se dedica desde 1982, a explorar, explotar, procesar y comercializar el yeso, como un producto de alta calidad para mercado nacional e internacional

El proyecto "**Extracción de Yeso Taymuco**" de la Empresa Yeso Industrial de Navojoa SA de CV Yeso Industrial de Navojoa S.A. DE C.V. está ubicado a 66.5 .Km. al Noreste de la ciudad de Alamos, en el estado de Sonora, las coordenadas centrales del área son Norte 3'015,963 m y Este 723,463 m (UTM Datum WGS 84) específicamente en el Ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora.

.El proyecto se refiere a un desarrollo minero para la explotación a cielo abierto de mineral con alto contenido de sulfato de calcio como yeso, en una superficie aproximada de 24-00-00 has. De inicio quedando 461-44-26.84 has para ampliación a futuro.

Este proyecto es una extensión al noroeste y al noreste del proyecto minero "Taymuco", actualmente en operación misma que inicio en 1980 y hoy se pretende por medio de esta solicitud de autorización de ampliar esta operación a los lotes mineros La Sorpresa y El Naranja dentro del Ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora.

La modificación anterior se justifica por las siguientes razones;

- La obtención por YESO INDUSTRIAL DE NAVOJOA, S.A. DE C.V. de la autorización en materia de Impacto Ambiental de la operación de la extracción en los lotes mineros La Sorpresa y El Naranja y que junto con este incrementa las dimensiones de la mina y los frentes de explotación en terrenos que son propiedad del Ejido Vinatería, con quienes la empresa Promoviente firmó un contrato por la explotación en los lugares donde se encuentre evidencia de presencia de Yeso y a quienes se brinda empleo en la explotación de la mina.
- Revisión y suspensión temporal cuando sea el caso de la Extracción en la mina de El Taymuco, por reducción de las expectativas de reservas minables económicamente por exceso de cobertura de suelo y reducción del espesor del cuerpo de yeso respecto al inicialmente considerado.

LOCALIDADES PRÓXIMAS:

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En línea recta se encuentran el poblado de Taymuco a 900 metros, el Rancho El Naranjo a 1.5 Km al NW; Poblado de Los Camotes a 10.5 Km al SW; y la cabecera municipal de Alamos a 48.5 Km. al SW.

RASGOS FISIAGRÁFICOS SOBRESALIENTES:

El área del proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica sierra madre Occidental, está constituida en gran parte por rocas ígneas intrusivas principalmente de tipo calcáreo y algunas rocas intrusivas de tipo andesíticas.

El terreno tiene altitudes de entre 540 y 620 metros sobre el nivel medio del mar. Es una región montañosa conocida como Sierra San Ignacio y la localidad se denomina “Taymuco”.

RASGOS HIDROLÓGICOS SOBRESALIENTES:

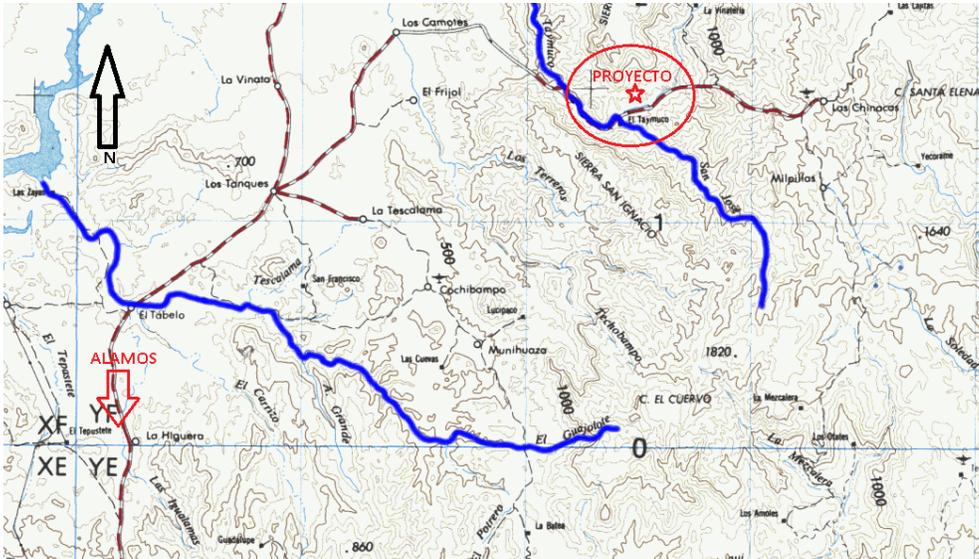
El Río Taymuco al sur con flujo de agua permanente. Este rio deriva en el ramal Rio San José más al sur del predio de estudio. El área donde se localiza el proyecto solamente presenta barrancas y arroyos con escurrimientos menores en temporada de lluvias, esta área corresponde a la de precipitación pluvial con promedios anuales menores a 500 mm.

VÍAS DE COMUNICACIÓN:

La zona esta comunicada por la carretera pavimentada de Alamos a los Tanques y de ahí por un camino de terracería al poblado Los Camotes y de ahí a la localidad del Taymuco que es donde se ubica el proyecto.

La localización del proyecto se muestra en el plano Siguiete

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**



I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto es identificado como: **“EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”** de la Empresa **Yeso Industrial de Navojoa S.A. DE C.V.** Este corresponde a las fases 2 y 3 del proyecto “Taymucó” cuya fase 1 que actualmente está en operación desde el año 1982 (como se puede notar en la documentación legal anexa). Este proyecto no requirió las autorizaciones de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo otorgadas por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, debido a que aún no se regulaba la actividad ya que la LGEEPA se emitió en enero del año 1988.

La Fase 2 corresponde a la apertura del nuevo proyecto para tener acceso a reservas de yeso en un corto plazo, con un mínimo de trabajos de preparación; para en seguida continuar con los de preparación y explotación de la Fase 3.

DERECHOS MINEROS

La empresa Promovente, Yeso Industrial de Navojoa S.A. DE C.V. tiene vigentes concesiones mineras, que conforme a lo que establece la Ley Minera publicada el 28 de abril del 2005, confieren derechos a la exploración y explotación de sustancias minerales concesibles entre las cuales se encuentra los minerales de yeso. El proyecto se desarrollara primero en terrenos amparados por las concesiones mineras **“LA SORPRESA”**, T- No. 193915 Y **“EL NARANJO”** T- No. 163512. En el anexo de documentos legales se incluyen copias de los referidos títulos de concesión. Quedando el resto de la superficie como área ampliación

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**



Como referencia, el área de explotación se encuentra en el municipio de Álamos, Sonora y ocupa parte del área delimitada por las siguientes coordenadas UTM Datum WGS 84.

LOCALIZACIÓN COORDENADAS UTM		
V	Y	X
1	3,016,456.36	721,156.13
3	3,015,342.34	726,223.08
4	3,014,758.91	725,995.25
7	3,015,995.90	721,260.01

COOLINDANCIAS:

- Al Norte Ejido Vinatería
- Al Sur Poblado Taymuco
- Al Este Ejido Vinatería
- Al Oeste Rancho El Limón

El proyecto no afecta bienes de interés público, se localiza fuera de zonas urbanas y en terrenos propiedad del Ejido Vinatería concesionados para su explotación a la empresa Promovente. Las coordenadas de los vértices que limitan el área de explotación se muestran en el siguiente cuadro:

POLIGONO DE EXPLOTACION

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

CUADRO DE CONSTRUCCION MIA YESO INDUSTRIAL DE NAVOJOA SA DE CV						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	VERTICE	COORDENADAS(WGS 84)	
EST.	PV				Y	X
				1	3,016,456.36	721,156.13
1	2	N 63° 24' 33" E	1,149.29	2	3,016,970.80	722,183.86
2	3	S 68° 02' 33" E	4,355.13	3	3,015,342.34	726,223.08
3	4	S 21° 19' 49" W	626.34	4	3,014,758.91	725,995.25
4	5	N 78° 01' 07" W	1,857.53	5	3,015,144.52	724,178.19
5	6	N 77° 51' 24" W	1,252.80	6	3,015,408.06	722,953.42
6	7	N 70° 51' 23" W	1,792.53	7	3,015,995.90	721,260.01
7	1	N 12° 42' 47" W	472.03	1	3,016,456.36	721,156.13
SUPERFICIE = 485-44-26.84 Has.						

CENTROIDE: UTM (WGS84) X= 723463.90 m E, Y= 3015963.52 m N

I.1.2.- TIEMPO DE VIDA PRODUCTIVA DEL PROYECTO

Con las tendencias de ventas proyectadas por la empresa Promovente, se estima una vida productiva de 15 años de producción de las etapas 2 y 3 del proyecto e incluyendo las reservas remanentes de la Fase 1 en operación. Se establecerán programas de restauración subsecuentes al abandono de zonas ya explotadas. Las Áreas cubiertas con estos trabajos de restauración se muestran en los planos correspondientes, de manera detallan los siguientes cinco años y globalmente al final del segundo y tercer quinquenio. La restauración total deberá quedar establecidos 3 años después del agotamiento de las reservas.

I.1.3.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

En el Anexo no. 1 y 2 de documentos legales se incluye:

- .- Escritura Pública de la Empresa Yeso Industrial de Navojoa SA de CV Número 4552 volumen CVII otorgada por Notario Público No. 64, Lic. Carlos Serrano Patterson.
- .- Documentos legales del Representante Legal.
- .- Concesiones mineras de los lotes La Sorpresa y El Naranja
- .- Copia del contrato de explotación minera de estos predios, ya que los predios rústicos donde se llevaran a cabo los trabajos de explotación en las Fases 2 y 3 son propiedad del Ejido Vinatería, con quienes la empresa Promovente firmó un contrato por la explotación en los lugares donde se encuentre evidencia de presencia de Yeso y a quienes se brinda empleo en la explotación de la mina. .-
- .-Copia del permiso para el uso de explosivos No. 225- SON.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En el Taymuco se localizan diversos accesos mineros para servicio de la operación como son el camino principal de acarreo que conecta al camino rumbo a Alamos, polvorines, oficinas, talleres, comedor, baños y vestidores. Por lo que no se requiere servidumbre de paso.

I.2.- PROMOVENTE.

I.2.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL

YESO INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.,
empresa legalmente constituida como se acredita con copia del acta constitutiva que acompaña el Anexo 2. Esta empresa se dedica desde 1982, a explorar, explotar, procesar y comercializar el yeso, como un producto de alta calidad para mercado nacional e internacional.

I.2.2.- R.F.C. DEL PROMOVENTE.

YIN7808284D0

I.2.3.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Lic. Humberto Schwarzbeck Noriega, Gerente General

I.2.4.- DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL.

DOMICILIO DEL PROMOVENTE

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Ing. Juan Cortez Meza

I.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y CURP

RFC:

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

I.3.3.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Ing. Juan Cortez Meza

I.3.4.- DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1- INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto a realizar es la explotación a cielo abierto de un afloramiento de mineral de yeso al cual subyace un horizonte de anhidrita. En algunas zonas el mineral de yeso tiene cobertura de caliza, caliche, materiales de talud y suelo.

El yacimiento de mineral de yeso es de interés por tener una calidad adecuada para la elaboración de panel de yeso, como aditivo para cemento y otros usos. La anhidrita es también utilizada como insumo para la fabricación de ciertos tipos de cemento y existe demanda de este material en la región. La pureza media del mineral de yeso es del orden de 92 %.

La Promovente suministra yeso a su planta procesadora de Navojoa, Sonora. Quien tiene un gran mercado para sus productos lo que da sustento al proyecto. Las reservas de mineral de yeso en la zona de las fases 2 y 3 del proyecto contienen un volumen estimado de entre 1 y 1.5 millones de toneladas métricas. El proyecto “EXTRACCION DE YESO TAYMUCO” visto respecto a la superficie contratada y los terrenos propiedad del Ejido Vinatería y de La Promovente tienen un potencial significativamente mayor a la cifra mencionada.

Estas reservas potenciales adicionales se irán incorporando en la medida que se agoten las consideradas en el presente proyecto.

El proyecto contempla la extracción de 2'000,000 de toneladas en un periodo de entre 10 y 15 años de acuerdo a la demanda.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

La extracción de estas reservas conlleva la remoción de 221,000 toneladas de encape que deberá ser depositado en terreros ubicados dentro del área que es objeto de esta manifestación de impacto ambiental y promoción de autorización de cambio de uso de suelo.

El proyecto aprovecha infraestructura construida para la explotación actual, principalmente oficinas, taller, polvorines y camino de acceso al camino, planta de trituración y su línea eléctrica de alimentación.

El proyecto considera exclusivamente los procesos de extracción de mineral y su reducción por trituración y cribado a un tamaño de 85% < 6” pulgadas para posibilitar su manejo. El mineral no es sometido a ningún proceso que implique cambios en su composición química.

El producto es despachado desde el almacén de material triturado a < 6” y transportado a la planta ubicada en Navojoa, Sonora con camiones de 24 m3 de capacidad.

El área de terreno afectada por el proyecto de explotación es de 24 – 00 –00 hectáreas solamente para los trabajos de explotación. Las facilidades requeridas ya existen en terrenos autorizados y en caso de ser requeridas ampliaciones se harán en los mismos o en los que son objeto de esta solicitud.

El aprovechamiento del material, dentro del polígono cuya autorización para explotar se solicita, se realizara, como ya se mencionó, en un periodo de entre 10 y 15 años y se asume la obligación por restauración de los terrenos que se afecten.

El diseño geométrico de la explotación, su secuencia y sus límites finales se muestran en los planos del anexo no. 1.

Los trabajos serán realizados, por el promovente quien actualmente los realiza, este es la empresa Yeso Industrial DE Navojoa, S.A. DE C.V. efectuando los movimientos de tierra y explotación minera, suministra el personal, equipo y servicios requeridos para los trabajos de explotación y de preparación mecánica de los minerales, esta empresa asume su responsabilidad en el cumplimiento de términos y condicionantes de las autorizaciones que se consignan en Resolutivo de autorización correspondiente.

La capacidad nominal instalada actual de producción de mineral triturado es de 450 mil toneladas por año; al incrementarse la demanda, como se espera, será necesario realizar nuevas inversiones para incremento de esta capacidad. Entendemos que cambios en la tecnología y sistemas de minado para la realización de los trabajos serán informados oportunamente a la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales para su valoración, pero se asume que estos contribuirán a la productividad y reducción de costos.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En la Tabla no. 1 se muestra la ocupación estimada de Mano de Obra Directa durante la vida del proyecto, está basada en dos turnos de operación y seis días por semana. Se prevé que al incrementarse la producción se utilizará equipo de mayor capacidad por lo que este número no se incrementará de manera significativa.

El mismo personal y equipo será utilizado para los trabajos de preparación y explotación. No se prevén trabajos mayores de construcción.

TABLA 1

PERSONAL DE OPERACIÓN

PUESTOS	PERSONAS	TORNOS
OPERADOR DE CAMION	4	2
OPERADOR CARGADOR	2	2
OPERADOR BULLDOZER	1	1
OPERADOR DE TRACK DRILL	1	1
AYUDANTE DE TRACK DRILL	1	1
OPERADOR TRITURADORA	1	2
AYUDANTE TRITURADORA	1	2
MUESTRERO Y LABORATORISTA	1	1
SUPERVISORES	1	1
PERSONAL ADMINISTRATIVO	1	1
TOTAL	14	

Los siguientes trabajos serán realizados por Sub-Contratistas

Mantenimiento: ajustado a las necesidades

Reforestación: 450 jornales / año

Transporte: 158,000 Toneladas y representa 551 ton diarias de extracción y acarreo en 23 viajes de 24 M3 diarios.

Los trabajos de restauración de los lugares que entren en una etapa de abandono se llevarán en paralelo con los trabajos de explotación. Después del abandono y rehabilitación se continuara evaluando el resultado de los trabajos hasta su maduración.

El proyecto “EXTRACCION DE YESO TAYMUCO”, es la continuidad de una operación minera existente, la fase 2 y 3 del mismo es una continuación de la fase 1 en operación. Esta continuidad se justificara cuando exista una reducción en las reservas económicamente minables por un incremento en los espesores de encape de la fase 1 y una reducción de los espesores del horizonte de yeso.

Para proceder a realizar los trabajos descritos manifestamos que requerimos de la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar la actividad extractiva y que esta autorización tiene asociada la correspondiente al cambio de uso de suelo de forestal a minero de terrenos

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

predominantemente clasificados como cerriles de agostadero con vegetación descrita como selva baja caducifolia. El sustento a nuestra solicitud es que la actividad minera es considerada de interés público y que el proyecto es racional y sustentable en términos económicos, reiterando además nuestro compromiso con la conservación del medio ambiente

El mineral extraído, triturado y cribado en el área de la mina es transportado con tracto-camiones con remolque tipo góndola de 24 m³ de capacidad, operados por la Alianza de Camioneros del Municipio de Alamos, Sonora que es una alianza especializada en transportes de minerales a granel, a la Ciudad de Navojoa, Sonora donde Yeso Industrial DE Navojoa, S.A. DE C.V. Tiene su planta instalada.

El mineral de yeso triturado es la materia prima que se trasporta a la Planta de Navojoa para la fabricación de los siguientes 25 productos:

PRODUCTOS DE YESO DE YINSA

PARA CONSTRUCCION

YESO MOCUZARI

YESO PREMIO

YESO MOLDEO

YESO MAX

YESO MAX REDIMIX

MUROBLOCK

MUROBLOCK NORMAL

MUROBLOCK HIDROFUGADO

PEGAMENT O PARA MUROBLOCK

PREMEZCLAS

MORTERO PARA LADRILLO

MORTERO NIVELANTE

MORTERO PARA ENJARRE MANUAL FINO

MORTERO PARA ENJARRE MANUAL EXTRAFINO

MORTERO PARA ENJARRE MANUAL GRUESO

VITROMAX

PISO MAX

PEGA AZULEJO MAX

MORTERO PARA PEGUE DE BLOCK

TEXTURA INTERIOR

TEXTURA EXTERIOR

MORTERO PROYECTABLE

ESTUCO EXTRA FINO

TIROL

YESO AGRICOLA

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

YESO AGRICOLA SOLUBLE
YESO AGRICOLA ENVASADO
YESO AGRICOLA A GRANEL



El proceso de explotación se realiza por sistema a cielo abierto con cortes descendentes dejando en el límite final bancos de 5 metros de altura y bermas de 5 metros de ancho, de acuerdo a estos parámetros de diseño el ángulo general de talud tiene una pendiente de 45°

El proceso de extracción consiste en perforaciones realizadas con equipo hidráulico y/o neumático con diámetro de 3.5 – 4.0” y profundidades ajustadas para asegurar la calidad del producto, en general esta es de entre 5 y 10 metros en patrones de perforación cercanos de 2.70 x 2.90 metros con diámetro de perforación a 3.5” Los detritus producidos por la perforación se muestrean y son analizados para determinar la calidad del mineral

Después de la perforación se prosigue con la operación de fragmentación con explosivos, esta consiste en colocar una carga al fondo de cada barreno de un explosivo de alta velocidad de detonación, cebado con un elemento iniciador. El resto del espacio perforado se rellena con un agente explosivo que consiste en una mezcla de nitrato de amonio para uso industrial con aceites minerales y materiales inertes, dejando usualmente 1.50 metros sin carga de explosivo que son rellenos con material proveniente de la perforación. Los barrenos cargados con explosivos son interconectados entre si en grupos separados por dispositivos que controlan el tiempo de detonación. En un punto de las conexiones entre barrenos se coloca un fulminante que es iniciado por el calor propagado por una macha de seguridad con cuya longitud se controla el tiempo para la explosión.

El mineral fragmentado con explosivos es acarreado a la instalación de trituración en camiones de 14 m³ que son cargados por excavadoras o cargadores frontales accionados hidráulicamente, estos cargadores tienen capacidades de cucharón de entre 1.5 y 4 m³.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

El proceso de beneficio del mineral, mejor definido como de preparación mecánica se realiza teniendo como equipo básico una quebradora de quijadas de 24 x 36 pulgadas ajustada para dar un producto de 85% < 6” y una criba vibratoria de 3 x 10 pies con doble cama que separa finos de -1/2”. El material es manejado con transportadores de banda y todo el equipo es accionado por motores eléctricos. El control de polvos se realiza con rocío de agua a presión en tres puntos de la instalación.

Una operación asociada a la extracción de yeso es la remoción de la roca de encape y del material contaminado con arcillas, este dependiendo del contenido de fragmentos de yeso es cribado o desechado para ser depositado en terreros para posteriormente reformar las excavaciones y los taludes de las áreas explotadas.

II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio se realizó por las siguientes consideraciones:

.-La existencia de mineral de yeso expuesto en la superficie con una calidad aceptable para la fabricación de los productos que se elaboran en la planta, esto motivo la gestión de las concesiones mineras que posee la empresa Promovente.

.-El proyecto no se encuentra en un área natural protegida, el hábitat no es de distribución limitada y el suelo podrá continuar siendo, después de la explotación minera una reserva forestal no apta para extracción de madera, pero con contribución al clima y en general al medio ambiente. Por otra parte su localización no representa un grado importante de contaminación visual.

.-Criterios económicos, el área no tiene potencial agrícola y la reserva maderable es escasa. Es una fuente de riqueza por la localización estratégica respecto a la Ciudad de Navojoa, Sonora donde se ubica la planta a la cual se está suministrando el mineral de yeso.

.-Posibilidad de aprovechar infraestructura existente ya que es un proyecto de continuación de la explotación inicial (fase1). Por otra parte el consumo de agua es mínimo y este se reduce exclusivamente a uso de los trabajadores, sistemas de enfriamiento de maquinaria y para control de polvos. El consumo de agua es del orden de 3,000 m3 anuales.

II.1.3.- UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACION

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

El proyecto está ubicado en el municipio de Alamos, Sonora, a 48.5 kilómetros al Noreste de Alamos, Sonora y a 430 Km de Hermosillo, Sonora, capital del estado, como se muestra en planos anexos Anexo No. 2

La mina se localiza en las coordenadas geográficas latitud 27° 16´ norte y longitud 108° 45´ oeste, en la Comisaría de los Camotes y a 520 metros sobre el nivel del mar. Para acceder a la mina, se toma la carretera internacional 15 México – Tijuana, partiendo de Hermosillo hasta la ciudad de Navojoa haciendo un recorrido de 320 Km. De ahí se toma la carretera estatal No. 1 que conduce a la ciudad de Alamos, Son. a la cual se llega después de recorrer una distancia de 54 Km. Posteriormente se toma el camino hacia San Bernardo llegando a la población de “Los Tanques” a 24 km. Luego se toma un camino alternativo de terracería hacia la población de Los Camotes (coordenadas 27°14´19” N y 108° 44´24” W) a la cual se llega después de 14 Km. de recorrido. Finalmente, se sigue el mismo camino por otros 10.5 Km. hasta llegar a la mina. La mina “El Taymuco” queda ubicada en la carta geográfica (INEGI) G12B47 (Álamos).

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para la operación es del orden de los

\$ 2, 241,216.00 (dos millones doscientos cuarenta y un mil doscientos diez y Seis pesos).

Donde se incluyen:

Tabla 1. Costos fijos

Recursos Humanos				
Personal de Producción				
Concepto	Numero de Empleados	Costo Mensual	Periodo Meses	Costo Total
OPERADOR DE CAMION	4	\$18,000.00	12	\$216,000.00
OPERADOR CARGADOR	2	\$12,000.00	12	\$144,000.00
OPERADOR BULLDOZER	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
OPERADOR DE TRACK DRILL	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

AYUDANTE DE TRACK DRILL	1	\$4,000.00	12	\$48,000.00
MUESTRERO Y LABORATORISTA	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
SUPERVISOR	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
ADMINISTRATIVO	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
Subtotal	14			768,000.00
Total Recursos Humanos				\$768,000.00

Otros Gastos de Operación				
Concepto	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Teléfono	Mensual	12	\$3,000.00	\$36,000.00
Costo de Previsión Social	%	\$456,000.00	18.00%	\$82,080.00
Subtotal				\$118,080.00
Total Costos Fijos				\$886,080.00

Tabla 2. Costos variables

INSUMOS			
Costo de Agua Potable			
Concepto	Volumen a Suministrar (Litros)	Costo Unitario	Costo Total

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

garrafón 20 lts	7200	\$7.00	\$2,520.00
Total	7200		\$2,520.00

Material y Equipo de Limpieza			
Concepto	Lotes Necesarios	Costo Unitario	Costo Total
Material y Equipo	6.00	\$2,500.00	\$15,000.00
Total	6.00		\$15,000.00

Combustibles y Lubricantes Equipo de Transporte

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Gasolina	900	10,800	\$13.96	\$150,768.00
Lubricantes	12	48	\$75.00	\$ 3,600.00
Total				\$154,368.00

Combustibles y Lubricantes Maquinaria

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Diesel	4,800	57,600	\$13.98	\$ 805,248.00
Lubricantes	420	5040	\$75.00	\$378,000.00
Total				\$1,183,248.00

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Total Costos Variables	\$1,355,136.00
-------------------------------	-----------------------

Costos de las medidas de mitigación ambiental del sitio de la concesión y de acciones del proyecto.

COSTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Instalar mojoneras para delimitar área del predio*.	Mojonera	20	500.00	10,000.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la actividad de acarreo de material pétreo y la velocidad de vehículos de 20 km máxima.	Letrero	4	500.00	2,000.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la prohibición de recolectar y/o en su caso cazar o capturar ejemplares de flora y fauna del sitio del proyecto y sus alrededores.	Letrero	4	500.00	2,000.00
Compra lonas para cubrir material en greña de los volteos.	Piezas	4	1,500.00	6,000.00
TOTAL				20,000.00

* Mojoneras en los cuatro puntos extremos del polígono de la concesión y en los puntos de quiebre.

II.1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO

USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m²)	PORCENTAJE (%)
Área de extracción	50,000.00	1.02 %
Área almacén	30,000.00	0.63 %
Área disponible	4,774,426.84	98.35 %
TOTALES	4,854,426.84	100.00 %

a).- Superficie actual del proyecto:

Los avances del proyecto en la fase 1 es actualmente la siguiente:

Uso	Superficie
Infraestructura	0-26-00
Camino Acceso y área de explotación	25-00-00
Total	25-26-00

NOTA: Esta área esta fuera del ejido Vinatería y es la parte que se inició la explotación en 1982

b).- Superficie por afectar (ampliación mina):

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

La superficie total proyectada del ejido para la exploración de la mina es de 485-44-26.84 Hectáreas. Pero 24-00-00 hectáreas corresponden a las concesiones mineras de la Sorpresa (15-00-00 Has.) y El Naranja (9-00-00 Has.) que son las del plan actual de explotación; pero se dividió en Fase 2 y Fase 3 para efectos operativos y de cambio de uso de suelo en solo 5-00-00 Hectáreas.

Fase	Superficie	Tipo de vegetación
Fase 2 LA SORPRESA	3-20-00	Selva Baja Caducifolia
Fase 3 EL NARANJO	1-80.00	Selva Baja Caducifolia
Total	5-00-00	

Nota: Se han redondeado los números para efectos de planeación, con respecto al programa presentado en el Punto c).

La superficie del predio es de 485-44-26.84 Hectáreas de manera que la ampliación de la mina representa el 1.02 % del total.

En el anexo 4 se presenta el contrato de explotación de mineral de yeso como documentos de propiedad que amparan los predios donde se ubican las superficies solicitadas para el cambio de uso del suelo.

No se contemplan nuevos caminos fuera del área de explotación, así mismo los espacios destinados para nuevos terreros se localizan dentro de las zonas explotadas y abandonadas.

c).- Superficie para obras permanentes en la mina

La superficie son las 0-26.00 Ha, ya que como fue señalado en el punto anterior el proyecto contempla la ampliación de la mina de manera que esta se considera permanente para efectos de cambio de uso de suelo si bien se contempla su rehabilitación al término de la vida útil.

El programa anual de cambio de uso de suelo se tiene planeado por año los primeros 5 años y por quinquenio para el restante.

AÑOS	SUPERFICIE	REHABILITACION
2016	1-20-00	0-47-30.00
2017	3-80-00	2-49-75.04
2018	4-00-00	4-57-63.20
2019	4-00-00	4-57-63.20
2023	4-00-00	4-57-63.20
2014-2028	4-00-00	4-57-63.20
2029-2031	3-00-00	2-72-42.16
T O T A L	24-00-00	24-00-00.00

II.1.6.- USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

El terreno es propiedad del Ejido Vinatería con quien se tiene un contrato de explotación de los bancos de yeso, y salvo la explotación actual no tiene uso ni existen ocupaciones por terceros dentro del mismo, su vocación es como agostadero cerril de bajo rendimiento, fracciones menores del mismo podrían ser explotadas para fines agrícolas de subsistencia y para siembra de pastos para ganado. En ambos casos se requiere desmontar el terreno.

No existen aprovechamientos forestales, los individuos maderables están presentes en baja densidad, una de las posibilidades de aprovechamiento son morillos de poco diámetro y baja calidad para uso en cercados pero esta actividad no es propiciada ni permitida por la promovente.

Los terrenos colindantes presentan las mismas características. Por la presencia de mineral de yeso los terrenos tienen una vocación minera.

No existen cuerpos permanentes de agua dentro de los predios, pero en un radio menor a 5 kilómetros, solamente existe el Rio Taymuco que se bifurca y el ramal se denomina Rio San José y algunas norias cercanas para uso doméstico poco productivas.

II.1.7.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

Los asentamientos humanos más cercanos son la Comunidad de Los Camotes, 10,500 metros al NW con una población inferior a 200 habitantes, el caserío del Taymuco, 900 metros al SW con una población menor a 50 habitantes y el poblado de Los Tanques, 24,500 metros al SW con una población menor a 500 habitantes.

En estas poblaciones predominan las actividades agropecuarias de subsistencia y algunas artesanales y de servicios. Estos centros de población están bien comunicados con caminos asfaltados y telefonía alambica y/o celular, cuentan con los servicios básicos de agua y electricidad con deficiencias en materia de drenaje sanitario resueltas comúnmente con fosas sépticas.

No se requiere urbanizar el área ya que solo es explotación y el proceso se desarrolla en otro sitio.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Etapas	2016	2019	2023	2027	2031
Preparación del sitio					
Operación-mantenimiento					
Abandono del sitio					

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROGRAMA GENERAL DE PRODUCCION (2016 - 2031)

ACTIVIDAD	DESMONTES	REMOCION DESPALME	PRODUCCION YESO	REHABILITACION
AÑOS/ UNIDAD	HAS.	TONS.	TONS.	HAS.
2016	2-00-00	18,400.00	166,800	0-47-30.00
2017	3-00-00	27,600.00	249,900	2-49-75.04
2018	3-00-00	27,600.00	249,900	4-57-63.20
2019	3-00-00	27,600.00	249,900	4-57-63.20
2023	3-00-00	27,600.00	249,900	4-57-63.20
2024-2028	5-00-00	46,100.00	416,800	4-57-63.20
2029-2031	5-00-00	46,100.00	416,800	2-72-42.16
T O T A L	24-00-00	221,000.00	2,000,000.00	24-00-00.00

El programa general de producción considera para el quinquenio 2016 – 2021 la recuperación de reservas con una relación de despalme / mineral de 0.1105 toneladas de estéril por tonelada de yeso. El programa de remoción de despalme podrá ser revisado buscando mantener una relación más uniforme durante la vida del proyecto.

La preparación del sitio

La preparación del sitio de la mina consiste básicamente en el desmonte y despalme gradual durante 15 años de las 24-00-00 hectáreas de la zona de explotación.

El material de hasta 2 metros de profundidad será recuperado y cribado para separar de la roca de yeso el suelo y arcillas y estas serán depositadas en terreros buscando separar y mantener aquellos materiales más ricos en materia orgánica para su posterior utilización en trabajos de rehabilitación.

El despalme rocoso constituido principalmente por calizas y materiales de talud serán removidos para exponer el mineral de yeso y depositados en terreros.

Los caminos serán construidos generalmente sobre yeso y anhídrita y cuando estos ya no sean requeridos serán bloqueados temporalmente mientras estén en proceso los trabajos de rehabilitación y de manera definitiva al término de estos para impedir el acceso de taladores y cazadores furtivos.

Los caminos se desarrollaran con pendiente máxima de 10 %, con ancho de corona 12 metros, bordo de protección y cunetas. El radio mínimo de curvatura será de 15 metros con peralte de 2%.

No se requieren preparaciones para edificios o instalaciones ya que estas se encuentran fuera del área de explotación, no se contempla su desmantelamiento o demolición dentro de los siguientes 15 años ya que suponemos que el

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

proyecto continuara operando y en su oportunidad se presentaran las solicitudes de cambio de uso de suelo adicionales.

II.2.2- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS

a).- EXPLORACIÓN

En este proyecto no se consideran perforaciones profundas para propósitos de exploración, ya que el espesor y el contacto del yeso con la anhidrita son razonablemente bien conocidos, para el control de calidad se utilizara el mismo equipo usado para operación de tumbe con explosivos y para verificaciones que excedan los 12 metros de profundidad podría utilizarse perforaciones a diamante con recuperación de núcleo a profundidades inferiores a 40 metros. Estos barrenos se localizarían dentro de la misma zona de explotación por lo que no requieren accesos especiales ni planillas.

Existen zonas al Oriente y al Norte del área del proyecto en las cuales el límite de la mineralización no está claramente definido por lo que podría presentarse la necesidad de modificaciones. Si los límites de mineralización se corren al sur o al poniente el área afectada se vería reducida y de tener corrimiento al Oriente podría incrementarse y las modificaciones menores necesarias serían sometidas en su momento a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. En cualquier caso la superficie afectable como consecuencia de esta solicitud de autorización no debería ser mayor de 24 hectáreas.

b).- EXPLOTACIÓN

Es un sistema a cielo abierto y no se considera el desarrollo de obras subterráneas y por esta razón no se tienen sistemas especiales de ventilación ni control de la estabilidad de obras subterráneas.

El proyecto de minado considera límites finales con un talud general a 45°, esto aun cuando representa una pérdida de reservas potencialmente aprovechables, asegura la estabilidad de las obras mineras.

RAMPAS INTERNAS DE ACCESO A BANCOS

Los caminos principales de acarreo se desarrollan desde los niveles más bajos de la explotación por lo que todos los bancos tendrían accesos a nivel a partir de estos caminos. Los caminos principales tienen un ancho de corona de 12 metros y pendientes máximas del 10%

La excepción podrá ser el acceso, en algunas zonas, a los cerros de corte para los cuales se desarrollaran rampas para uso exclusivo de equipo montado sobre

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

orugas, como bulldozers, que están diseñados para subir pendientes de hasta 30% con seguridad.

TAJO

La explotación será por el sistema a cielo abierto con bancos descendentes, los parámetros de diseño son los siguientes:

- ANGULO GENERAL DE TALUD 45°
- ALTURA DE BANCO EN EXPLOTACIÓN 10 METROS
- ALTURA DE BANCO LIMITE FINAL 5 METROS
- ANCHO MÍNIMO DE BANCO EN LIMITE FINAL 5 METROS
- TERRAZAS 8 METROS
- ANCHO MÁXIMO DE BANCO EN EXPLOTACIÓN 40 METROS

Los volúmenes totales de extracción durante la vida del proyecto son

Los volúmenes de reservas de yeso y de remoción de descapote o despalmes estimadas para el proyecto son:

FASES DEL PLAN DE MINADO	MINERAL DE YESO RESERVAS (Ton)	DESCAPOTE (Ton).
FASE 1 (EN OPERACIÓN)	300,000	33,150
FASE 2-PROYECTO	166,800	18,400
FASE 3 PROYECTO	249,900	27,600
TOTAL	716,700	79,150

POLVORINES

Los polvorines, el lugar de consumo y la autorización para compra de materiales explosivos de uso industrial y artificios están autorizados por el permiso general 225-Sonora otorgado por la Secretaria de la Defensa Nacional.

Dimensiones de polvorines

Polvorín para Explosivos

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

De 3.20 metros de largo; 2.50 metros de ancho; altura 2.70 – 2.90 metros

Polvorín para los Artificios

De 1.70 metros de largo: 1.50 metros de ancho; altura 2.70 – 2.90 metros

Tipo de explosivos:	Alto Explosivo, Tovex 700
Agente explosivo,	Super Mexamon “D” (baja densidad)
Cordón detonante,	E - Cord
Iniciadores,	Fulminante no. 6
	Conectores MS
	Ez Det 25 – 350 ms
	Ez Tel 42 ms
Conductores,	Mecha de Seguridad

Estos materiales podrán ser sustituidos por equivalentes en otras marcas comerciales.

Cantidades máximas permitidas de almacenamiento

Alto Explosivo,	588 kilos
Agente Explosivo,	2,740 kilos
Cordón Detonante	3,948 metros
Iniciadores,	396 piezas
Conductores,	120 metros.

Actividad en la que se usaran:

En el tumba de mineral de yeso y anhidrita así como de los estériles de consistencia rocosa.

Depósitos de suelo y material estéril

Estos terreros se localizarán dentro del área de la fase 1, dentro y fuera de la excavación y en las que se abandonen de la fase 2 y 3. Las superficies destinadas a este propósito son las siguientes:

DISTRIBUCION DE TERREROS	m2	Toneladas
En Terrenos de la Fase 1	50,000	33,150
Como Relleno Excavacion Fase 1	30,000	46,000

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

TOTAL	80,000	79,150
--------------	---------------	---------------

Transporte de mineral.-

El transporte de mineral de la mina hacia la planta de Navojoa, como hacia los terreros de baja ley y estériles será en camiones con 2 góndolas de 12 m³; por razones de productividad..

El acarreo para los mercados de se hará en tráileres con caja tipo góndola de 35 m³ de capacidad.

El acarreo para suministro a plantas productoras de cemento y a otros consumidores ubicados a cortas distancias será generalmente con camiones de volteo de 12 m³ de capacidad y a las más distantes con tráileres de 35 m³ de capacidad. En cualquier caso el suministro de la producción proveniente de este proyecto será LAB Mina.

Las distancias más largas de acarreo interno son las siguientes:

De cantera a terreros de estéril 750 metros

De cantera a planta 120 Kilómetros.

c).- BENEFICIO

TRITURACIÓN Y MOLIENDA.-

Actualmente estas operaciones se realizan en la planta de Navojoa. Reduciendo solamente las rocas que pasan 25”

PLANTA DE BENEFICIO.-

No habrá planta de beneficio, solo extracción y carga. Actualmente esta operación se realiza en la planta de Navojoa

LABORATORIO.-

Actualmente esta operación se realiza en la planta de Navojoa

Preparación de muestras:

Actualmente esta operación se realiza en la planta de Navojoa y está equipado con una quebradora de quijada de laboratorio para reducir la granulometría a – ¼” y un pulverizador de discos que reduce la muestra triturada a – 40 micras.

Determinación de calidad

Actualmente esta operación se realiza en la planta de Navojoa

El equipo utilizado es un medidor de humedad conocido como Computrac, este es un equipo electrónico que determina el contenido de humedad de la muestra y el contenido de agua química de la fracción de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) y a partir del cual se deduce la pureza de la roca aplicando un factor de conversión constante. El contenido de agua en la anhidrita tiende a cero.

El equipo requiere una muestra de 7 a 9 gramos pulverizada a menos 40 mallas; tiene dos ciclos de trabajo automático, en el primero se determina el % de humedad por la diferencia en peso de la muestra húmeda contra la misma ya secada a una temperatura no mayor a 45°C .

El segundo ciclo calcina la muestra a una temperatura de 240°C y por diferencia de peso se determina el % de agua química y con esta la pureza.

Se tiene además un equipo para determinar el contenido de sales en muestras pulverizadas también a – 40 mallas. El equipo básico es un medidor de conductividad eléctrica en una solución filtrada con una bomba de vacío.

Las dimensiones de los espacios son 3 x 5 metros para el área de preparación de muestras y una mesa de trabajo de 3 metros de largo.

No se utilizan reactivos químicos para determinar la calidad del producto.

Para el proceso de trituración y el tipo de mineral que se produce no aplican los siguientes procesos o sistemas: Puntos de lixiviación, Piletas de soluciones pobres, ricas o de demasía, Presa de jales

II.2.3.- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

Construcción de caminos de acceso y vialidades:

No será necesario realizar la construcción de vías de acceso, ya que el área se encuentra comunicada a través del camino de terracería Los Camotes – Las Chinacas.

No se construirán obras asociadas ni provisionales.

Servicio médico y respuesta a emergencias:

El personal contratado para el desarrollo de las actividades de operación del proyecto, estará debidamente asegurado y se contará en el área con un vehículo en forma permanente; por lo que en caso de algún accidente o emergencia, el personal será trasladado a la clínica del IMSS más cercana, ubicada en la Población de Alamos, Sonora, a 63 km del área del proyecto aproximadamente.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres:

No aplica. No se construirá ningún tipo de infraestructura.

Campamentos, dormitorios, comedores:

No se establecerán campamentos en el área, el personal será contratado en la zona y se desplazará diariamente a su lugar de residencia al término de la jornada de trabajo.

Instalaciones sanitarias:

Se construirá una letrina de 2.25 m² (1.5 m X 1.5 m) para uso del personal y así evitar la dispersión de heces fecales en el área.

Abastecimiento de energía eléctrica:

No se requiere energía eléctrica para la actividad en la mina.

II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

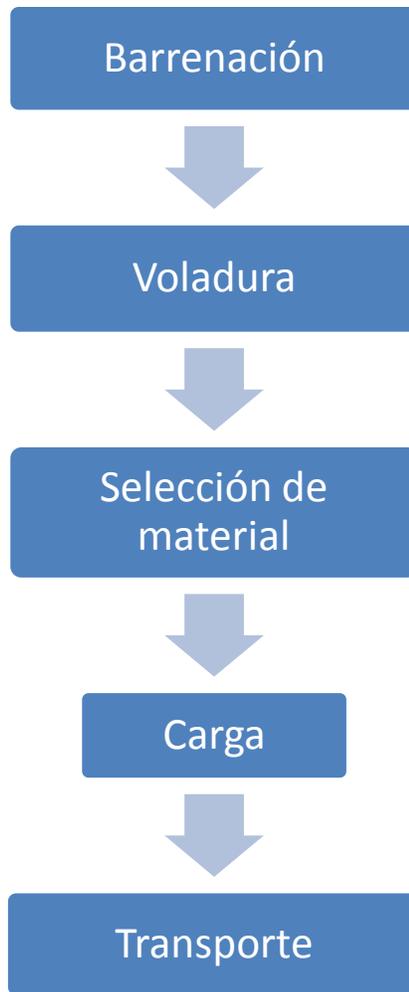
a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

El desarrollo del proyecto consistirá únicamente en la explotación del mineral de yeso, sin realizar ningún proceso de transformación de este en el área. Las actividades que contempla la etapa de operación se realizarán en forma permanente en la planta de Navojoa durante la vida útil del área de explotación.

Actividad	2016	2019	2023	2027	2031
Barrenación	X	X	X	X	X
Voladura	X	X	X	X	X
Selección de material	X	X	X	X	X
Carga	X	X	X	X	X

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE EXPLOTACIÓN DEL MATERIAL.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE EXPLOTACIÓN DEL MATERIAL.

- Barrenación.

Esta actividad consiste en realizar barrenos sobre el área ya despalmada, de 1” de diámetro y 6 m de profundidad, a través del uso de barras y compresor, utilizando una cuadrícula de 2.0 m X 2.0 m.

- Voladura.

Posteriormente a la realización de los barrenos, se procede a cargar estos con alto explosivo, agente explosivo, cordón detonante, iniciadores y conductores, cubriendo la parte superior con un taco de tierra e inmediatamente se procede a realizar la voladura. Se realizarán 8 voladuras por mes en promedio.

- Selección de material.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Una vez realizada la voladura se procede a separar las piedras de tamaños mayores a 25”, a fin de reducir las a tamaños menores para que estas puedan entrar a la tolva del molino. Cuando las piedras no son muy grandes se rompen en forma manual a través del uso de marros, en tanto que en rocas mayores se realiza a través de un martillo neumático (Retroexcavadora).

- Carga

Posteriormente el material será cargado directamente a los vehículos de transporte, a través del uso de trascabos.

- Transporte

Se realiza el transporte del material hacia la ciudad de Navojoa, a través de camiones de carga con capacidad de 24 m.

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

Descripción del método de explotación.

La explotación del material (yeso) se realizará a cielo abierto, en niveles o terrazas, avanzando en un solo frente, sobre el área a intervenir.

El método de explotación se basará en los siguientes parámetros:

- Altura de bancos de 8 m
- Ancho mínimo de terraza de 6 m
- Angulo final de taludes 60° (con respecto a la horizontal)
- Ancho mínimo de rampas de servicio 6 m
- Pendiente máxima de rampas de servicio 9 %
- Contrapendiente en terrazas 2 %

En el proceso de explotación del material de yeso no se generan residuos contaminantes, líquidos, sólidos o gaseosos.

c) Tipo de reparaciones a sistemas o equipos.

Programa de mantenimiento.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

No se contará con infraestructura o equipo de transformación en el área, este se realizará únicamente en la maquinaria que se utilizará para el proceso de extracción del material, que consiste en el cambio de aceite a los motores.

La periodicidad con que se realiza el mantenimiento del equipo, se presenta en la siguiente tabla:

Equipo usado	Periodicidad de mantenimiento	Vol. Aceite
Camión volteo	Mensual	10 litros
Trascabo Caterpillar	Mensual	17 litros
Bulldozer	Mensual	17 litros
trackdrill	Cada 3 meses	9 litros

En promedio se generarán 94 litros de aceite usado por mes.

Cabe señalar que el mantenimiento de esta maquinaria y equipo no se realizará en el área propuesta a intervenir. Estas actividades se realizarán en el área actualmente en explotación donde se tiene un área de almacén de maquinaria propiedad de la cual se ubica aledaña al área de explotación y fuera del mismo Ejido Vinatería, Municipio de Alamos, Sonora., donde ya se cuenta con infraestructura para el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria, así como se tiene un almacén temporal de sustancias de manejo especial, a fin de evitar una mayor alteración en el área.

El aceite usado, así como el material impregnado (estopas, filtros), considerados como sustancias de manejo especial serán almacenados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos antes mencionado y posteriormente trasladado para su disposición final por una empresa autorizada que será contratada por el promovente, dando cumplimiento al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

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

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

No aplica. No se contará con infraestructura permanente en el área del proyecto.

Abandono de las instalaciones.

- Estimación de vida útil.

Con base en las reservas estimadas en el área propuesta a intervenir (2,000, 000 m³) y al volumen de producción anual proyectado (de 150,000 a 200,000 m³), se estima una vida útil del área de 15 años.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- Programa de restitución o rehabilitación del área.

Considerando que al término de la explotación del área, esta pretende ser utilizada por sus poseedores como tanque o presa para la captación de los escurrimientos de agua durante la temporada de lluvias, debido a que la falta de agua es una de las principales limitantes en el área de agostadero del Ejido para el desarrollo de la actividad pecuaria que se realiza; la restitución del área consistirá en adecuar el área explotada para este fin.

- Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.
 - En la parte inferior del banco de explotación de yeso, se realizará inicialmente la nivelación del área, a fin de tener una superficie plana y que permita tener una mejor captación de agua durante la época de lluvias.
 - Los taludes del banco de explotación serán divididos en terrazas o niveles de 8 metros de altura y 6 metros de ancho, con un ángulo de inclinación de 60°, a fin de evitar derrumbes y procesos erosivos sobre los taludes.
 - Sobre las terrazas o niveles se establecerá una capa de suelo de 10 cm de espesor como mínimo, utilizando el material producto del despalme del área intervenida (suelo y materia orgánica) y se realizará una reforestación sobre éstas, con especies nativas de la zona. Además se establecerá un bordo perimetral sobre las terrazas, a fin de captar el agua de lluvia y esta sea aprovechada por las plantas a establecer, así como evitar el deslave del suelo y erosión de los taludes.
 - En la parte superior de los taludes del banco de explotación, se establecerán bordos perimetrales, plantando sobre éstos especies de protección del suelo que les den mayor estabilidad, como Mezquite, palma, maguey, nopal, etc., a fin de evitar procesos erosivos y deslaves en la parte superior, que provoquen derrumbes y azolves o puedan provocar accidentes.

La reforestación a realizar como medida de compensación sobre las terrazas o niveles, se realizará considerando los siguientes criterios:

Especies a utilizar: Mezquite, palma, maguey, etc.

Distribución: Marco real

Espaciamiento: 3 m X 3 m

Densidad de plantación: 1, 111 plantas/ha

Implantación: Con cepellón o material vegetativo dependiendo de la especie.

Sistema de plantación: Cepa común

II.2.7 Utilización de explosivos.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Para el desarrollo de las actividades de explotación del material de yeso será necesaria la utilización de explosivos. Sin embargo estos serán utilizados en bajas cantidades debido a que es un material suave y de fácil fracturamiento, así como las voladuras serán de bajo volumen y se realizarán en forma periódica (dos voladuras por semana).

Fuente	Nivel de ruido	Tiempo de duración
Voladura	120 Dcbl	5-10 seg (momentáneo)

La generación del ruido y vibración producidos por la realización de la voladura del material no causarán molestias a los pobladores; la población más cercana (Taymuco) se encuentra ubicada a 700.0 m del área de explotación, además de que estos se disipan rápidamente a una corta distancia, lo cual se confirma con los pobladores de esta población, ya que se ha realizado la explotación de este material anteriormente y en un área más cercana a esta población.

La empresa **Yeso Industrial de Navojoa S.A. de C.V.**, realizará los trámites correspondiente para obtener el permiso general con almacenamiento, para la compra y consumo de material explosivo que será utilizado en la explotación de los Lotes Mineros denominados “La Sorpresa y El Naranja”, ubicado en el Ejido Vinatería del Municipio de Alamos, Sonora. ante la Dirección General del Registro Federal de armas de fuego y control de explosivos de la SEDENA.

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

Generación de residuos peligrosos.

Las sustancias de manejo especial que se generarán durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria utilizada en la explotación del material, corresponden al aceite lubricante gastado producto del cambio de éste a los motores, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite, conforme a las siguientes cantidades:

Sustancias de manejo especial	Cantidad/mes
Aceite lubricante gastado	94 litros
Trapo impregnado aceite y grasa	10 kg
Filtros	8 piezas

Generación de residuos no peligrosos.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Los residuos no peligrosos que se generarán durante las actividades de explotación del material, corresponden a la vegetación y suelo que se removerá durante la etapa de preparación del sitio (desmonte y despalme del área a intervenir).

El material vegetal será picado y mezclado con el suelo removido, a fin de acelerar su descomposición e integración a este como materia orgánica; este material será dispuesto en un área específica dentro del área de explotación para su posterior utilización en las actividades de restauración y compensación del área, ya que este representa un banco de germoplasma que ayudará al restablecimiento de la vegetación nativa en el área intervenida.

Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos.

No se generarán aguas residuales ni lodos durante el proceso de explotación de yeso.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

Durante las actividades de explotación y trituración del material se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material (yeso). Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse sobre la misma área de explotación y por lo tanto no existirá dispersión de partículas a grandes distancias.

Cabe resaltar que las partículas sólidas que se generarán no son tóxicas y la cantidad de emisión, estará en función de la dirección y velocidad del viento. La población más cercana (Taymuco) se ubica a 700.0 Km al Sur del área de explotación, por lo que no será afectada.

Otras emisiones que se generarán, corresponden a pequeñas cantidades de gases (humos) producidos por la combustión del diesel en la maquinaria que se utilizará para las actividades de extracción y trituración del material. Sin embargo, éstos serán mínimos, debido a la pequeña cantidad de maquinaria que se utilizará.

Identificación de fuentes fijas

No existen fuentes fijas de emisiones contaminantes a la atmósfera.

Prevención y control

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Debido a que la explotación del material se realizará a cielo abierto, no es posible establecer medidas de control en esta área ya que la dispersión de partículas sólidas que se generarán por la acción del viento, estará en función de la velocidad y dirección de este. Las bajas emisiones de partículas sólidas que se generarán no justifican establecer medidas de control como son el riego del área, ya que en esta zona el agua es muy escasa y causaría un mayor impacto la demanda de grandes volúmenes de esta.

Con respecto a las emisiones generadas por la combustión del diesel en la maquinaria utilizada en el proceso de explotación del material, estas serán minimizadas a través del mantenimiento continuo a que estará sometida la maquinaria, a fin de no tener paros o tiempos muertos durante el desarrollo de las actividades, por fallas de esta.

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

Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos correspondientes al aceite lubricante gastado, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite, considerados como sustancias de manejo especial, serán almacenados en tambos con capacidad de 200 litros y dispuestos en forma temporal en un almacén de residuos peligrosos existente en el área en explotación aledaña correspondiente al Lote Minero., el cual cuenta con piso de cemento, fosa de retención, canaletas, etc., conforme a lo dispuesto en el Art. 15 de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos correspondientes al material vegetal y suelo que se generarán durante las actividades de desmonte y despalme del área, serán dispuestos en un área específica dentro del área de explotación, para su posterior utilización en las actividades de restitución y compensación del área intervenida.

El material vegetal a remover será picado e integrado al suelo producto del despalme, a fin de acelerar su descomposición y evitar la acumulación de este, que pueda representar un riesgo para la generación de incendios forestales en el área aledaña.

Sitios de disposición final.

Las sustancias consideradas de manejo especial correspondientes al aceite lubricante gastado, filtros y trapo impregnado de grasa y aceite, serán recolectados por una empresa autorizada contratada por el promovente, para

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

realizar su disposición final dando cumplimiento al Art. 13 de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

El material vegetal que se removerá durante las actividades de desmonte y/o despalle del área, será almacenado en un área específica dentro del área del proyecto, a fin de ser utilizado al término de las actividades de explotación, en las actividades de restauración y compensación del área explotada en el banco de material.

II.2.10 Otras fuentes de daños.

a) Contaminación por ruido, vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa

Durante las actividades de explotación del material, se generarán ruidos provenientes principalmente de la maquinaria pesada a utilizar para la extracción del material, siendo estos de baja intensidad durante las 8 horas de trabajo; en tanto que los ruidos de mayor intensidad a generar, serán los provocados por la voladura del material, los cuales serán momentáneos pero de alta intensidad.

Fuente duración	Nivel de ruido	Tiempo de
Voladura (momentáneo)	120 Db	5-10 seg
Maquinaria pesada	60 Db	8 horas/día

La generación de ruidos se presentará principalmente durante la etapa de operación que contempla las actividades de explotación y extracción del material.

Con relación a las vibraciones que se producirán por la acción de los explosivos durante la voladura del material, estas serán de baja intensidad y dispersadas en un radio de 100 m aproximadamente, lo cual está determinado por las bajas cargas de explosivos que se utilizarán en cada voladura, ya que este es un material suave y de fácil fracturamiento, así como se removerán bajos volúmenes de material en cada voladura.

Cabe resaltar que estos ruidos y vibraciones no causarán molestias a la población aledaña (la más cercana es El Taymuco ubicada a 700.0 m del área de explotación), además de que estos se disipan rápidamente a una corta distancia, lo cual se confirma con los pobladores de la población aledaña, ya que se ha realizado anteriormente la explotación de material, a distancias menores de donde se ubica el área propuesta a intervenir.

b) Posibles accidentes.

Identificación

Las contingencias ambientales que pudieran presentarse durante el desarrollo de las actividades de explotación del material podrían ser la generación de incendios forestales, contaminación del suelo y derrumbes, debido a un mal manejo del combustible y del área de explotación respectivamente. Sin embargo, la probabilidad de ocurrencia de estas contingencias será mínima, al considerarse las medidas de precaución necesarias, como son: en el caso de incendios forestales se evitará realizar fogatas en el área, se evitará tirar colillas de cigarrillos encendidas, tirar envases de vidrio, etc. Para evitar la contaminación del suelo por posibles derrames de combustible durante su abastecimiento a la maquinaria, este se realizará a través de bombas dosificadoras que se conectarán del vehículo de transporte del combustible al tanque de abastecimiento de esta y se colocará en la parte inferior del punto de carga una charola de plástico, a fin de captar los posibles derrames y con respecto al manejo del área de explotación, se contará con personal calificado para el manejo del banco de material y uso de explosivos, a fin de evitar riesgos de derrumbes.

Sustancias peligrosas

Las sustancias y/o materiales considerados como peligrosos que se manejarán en el desarrollo de las actividades de explotación del material, será el combustible a utilizar para el funcionamiento de la maquinaria y los explosivos.

1. Derrames de hidrocarburos

El derrame de combustible pudiera presentarse durante el abastecimiento de este a la maquinaria. Sin embargo, se tomarán las medidas de prevención necesarias, a fin de evitar derrames que puedan contaminar el suelo, como es realizar la carga de combustible a través de válvulas dosificadoras y colocar en la parte inferior del punto de carga, una charola de plástico que permita captar posibles escurrimientos.

Los procedimientos de prevención de contingencias, consistirán en el manejo adecuado del combustible durante su transporte y carga de este a la maquinaria y equipo, a través del uso de válvulas dosificadoras.

El transporte del combustible se realizará a través de tambos con capacidad de 200 litros, que serán transportados en un vehículo, el cual abastecerá de combustible a la maquinaria, en forma directa a través de válvulas dosificadoras.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Dentro del área de desarrollo del proyecto no se presentan arroyos o cuerpos de agua que pudieran ser contaminados por posibles derrames de hidrocarburos, debido principalmente a que el área se ubica en terreno cerril.

En caso de presentarse alguna contingencia se contratará a una empresa autorizada para realizar la limpieza del área, retirando el suelo contaminado y transportándolo a un confinamiento autorizado, para su disposición final.

2.- Materiales peligrosos.

Los materiales peligrosos que se manejarán durante el desarrollo de las actividades de explotación del material (yeso), corresponden a los explosivos.

Los procedimientos de prevención de contingencias, consisten en el manejo adecuado de estos por personal calificado, durante su transporte y uso en las actividades de explotación del material. Así como se considerarán las siguientes medidas:

-El transporte y abastecimiento se realizará a través de una empresa autorizada por la SEDENA, considerando las medidas de seguridad necesarias.

-No se realizará el almacenamiento de explosivos en el área, ya que la SEDENA autoriza únicamente las cantidades necesarias para su uso inmediato en las actividades de voladura del material.

-El uso de explosivos se realizará por personal capacitado, a fin de evitar riesgos de accidentes y realizar la explotación del banco de material en forma ordenada. Cabe resaltar que debido a que es un material fácil de fracturar y por el manejo del área en niveles de baja altura (8 m), las voladuras que se realizarán serán de baja carga de explosivos.

En caso de presentarse alguna contingencia, se establecerá un programa de restauración del área conforme al daño causado y en caso de que el personal sufra algún accidente, se contará con un vehículo disponible en forma permanente en el área, para realizar su traslado en forma inmediata a la clínica del IMSS ubicada en la población de Alamos, Sonora, localizada a 63 km del área de explotación.

II.6.1. Prevención y respuesta

La prevención de riesgos ambientales en el manejo y uso de hidrocarburos y explosivos, estará determinada por el manejo adecuado de estos y para lo cual se atenderán las siguientes medidas:

. Hidrocarburos

- El transporte se realizará a través de vehículo, en tambos con capacidad de 200 litros.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- No se almacenará combustible en el área de explotación.
- La carga de combustible a la maquinaria se realizará a través de válvulas dosificadoras y colocando en la parte inferior del punto de carga una charola de plástico para captar posibles escurrimientos.
- Los cambios de aceite a los motores de la maquinaria no se realizarán en el área del proyecto.
- No se realizará el almacenamiento temporal de aceite gastado en el área del Proyecto.

. Explosivos

- El transporte de explosivos estará a cargo de una empresa proveedora, autorizada por la SEDENA, dando cumplimiento a las medidas de seguridad establecidas por esta Dependencia.
- No se realizará el almacenamiento de explosivos en el área de explotación, siendo estos de uso inmediato y supervisado por personal de la SEDENA.
- El uso de explosivos estará siempre a cargo de una persona capacitada, a fin de evitar riesgos de accidentes o un mal manejo en el banco de explotación. La respuesta a cualquier contingencia será inmediata, a través del mismo personal, encargándose el responsable del banco de explotación de organizar al personal para cualquier contingencia que esté dentro de sus posibilidades y en caso necesario solicitar la ayuda correspondiente.

II.6.2. Medidas de seguridad

Las medidas de seguridad para prevenir cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental que se pudiera generar en el desarrollo de las actividades durante las etapas de preparación del sitio y operación, que se realizan en forma subsecuente, son las siguientes:

- Se dotará al personal del equipo necesario para su protección, como son: botas industriales, casco, gafas y protectores de oídos.
- Se comunicará al personal de las medidas de seguridad que deberán tomarse durante el desarrollo de las actividades extractivas y el proceso de trituración.
- Se establecerán las medidas de seguridad necesarias durante el manejo y carga de combustible a la maquinaria y equipo, como son: conectar adecuadamente las válvulas dosificadoras, colocar la charola de plástico en la parte inferior del punto de carga y evitar fumar durante la carga de combustible.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- Se prohibirá el uso de fósforos u otros productos o dispositivos que puedan producir llama o chispa durante el manejo de combustibles y explosivos.
- Se comunicará al personal de las medidas de seguridad que deberán tomarse para realizar la voladura del material como son:
 - Dar aviso a todo el personal 30 minutos antes de realizar la voladura.
 - Retirarse del área de explotación a una distancia de 100 m como mínimo.
 - Se vigilará que no existan personas ajenas a las actividades de explotación, en un radio de 100 m del área.
 - Se establecerán en la periferia del área de explotación, anuncios alusivos a la peligrosidad del área, evitando el acceso de personas ajenas a las actividades de explotación, a fin de tomar las medidas de precaución necesarias.

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

Información sectorial.

El yeso es un mineral de color blanco a blanco grisáceo en estado puro y con diversas tonalidades de amarillo, rojizo, castaño, azul grisáceo o rosa como consecuencia de impurezas. Puede presentarse en tres variedades principales:

- a) Cristalizado, formando láminas transparentes y semiflexibles que se conoce bajo el nombre de selenita.
- b) Fibroso, con un lustre aperlado parecido al ópalo.
- c) Compacto, generalmente blanco y de grano muy fino, a veces con tintes muy suaves de diversos colores, conocido mineralógicamente como alabastro.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Químicamente está compuesto por sulfato de calcio cristalizado conjuntamente con agua, en la proporción de dos moléculas de agua por cada molécula de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) también llamado sulfato de calcio dihidratado o bihidratado. Está compuesto aproximadamente por 32.6% de CaO , 46.5% de SO_3 y 20.9% de H_2O . Tiene una dureza de 2 en la escala de Mohs y una gravedad específica de 2.32.

Breve historia del Yeso

El yeso se formó hace aproximadamente 200 millones de años como resultado de depósitos marinos, cuando parte de lo que ahora son nuestros continentes estaba cubiertos por inmensas extensiones oceánicas. Durante este período algunos mares se secaron dejando lechos de yeso que se recubrieron para ser descubiertos posteriormente por el hombre.

Desde épocas memoriales el yeso ha convivido con la humanidad y constiuye uno de los más antiguos materiales de construcción.

En nuestro país, existen depósitos de yeso que se encuentran al oeste de la Sierra Madre Occidental en terrenos paleozoicos y triásicos que forman la península de California cuyo desarrollo se inició en el Mesozoico. Hacia el sector que se ubica paralelo a las costas del Golfo de México de edades mesozoica, eoceno y más recientes conocida como Provincia Oriental Alcalina se corresponde de alguna manera con la Sierra Madre Oriental. Entre ésta y la Sierra Madre Occidental se ubican los depósitos sedimentarios evaporíticos lacustres proveedores de yeso.

Durante estos periodos algunos mares se secaron dejando lechos de yeso que se recubrieron para ser descubiertos posteriormente por el hombre. Su formación es, generalmente, por precipitación de aguas salinas, por precipitación química derivada de la acción del ácido sulfúrico sobre minerales ricos en calcio y por la re acumulación de depósitos preexistentes.

Características y propiedades

- Debido a su gran inercia térmica y su bajo coeficiente de conductividad calorífica el yeso se considera térmicamente aislante, reduce la transferencia de calor por radiación entre un cuerpo de mayor temperatura a uno de menor temperatura.
- Los revestimientos de yeso respiran como una auténtica piel, regulando la temperatura y activando la ventilación del lugar. Aseguran así una humedad relativa equilibrada, absorbiendo rápidamente la humedad en exceso para restituirla al ambiente cuando el aire está más seco.
- El yeso protege en caso de incendios por su propiedad refractaria, prolongan la resistencia al fuego y no despiden vapores tóxicos ni humos. En presencia del

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

fuego, el yeso desempeña un papel activo, ya que gracias al agua de cristalización de su estructura no sólo se limita a frenarlo, sino que absorbe una considerable cantidad de calor.

□ El yeso tiene una buena absorción acústica ya que tiene cierta elasticidad, lo que unido a su estructura interna finamente porosa, hacen que se comporten como buenos absorbentes acústicos, disminuyendo reverberaciones y amortiguando las ondas sonoras.

México y la producción de yeso

Tanto el yeso como la anhidrita son minerales concesibles, sujetos a las disposiciones de Ley Minera por estar listados en su artículo 4, de manera similar a otros minerales de uso industrial.

La distribución de yeso en México se localiza en las provincias geológicas de Baja California Sur, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí y Coahuila, de dónde se extrae destinándose principalmente a la fabricación de paneles para la construcción. Debido al constante crecimiento de la industria de la construcción desde hace 5 años, ha habido una gran demanda del yeso, lo que ha dado como resultado, un incremento en la producción de dicho mineral.

Actualmente la región con el mayor potencial productor y exportador se ubica en la zona de Baja California Sur, de donde se obtiene la mayor parte del yeso del país. La segunda entidad productora en Morelos y después Nuevo León, San Luis Potosí, Coahuila e Hidalgo. Otras manifestaciones de yeso se encuentran en Puebla, Jalisco y Chihuahua

Los productos de yeso en greña (en bruto, a pie de mina) y calcinados tienen un mercado básicamente regional y no requieren tecnología sofisticada.

Por otro lado, los productos tales como hemidratos para pastas y acabados en construcción, para moldeado y en prefabricados como paneles y plafones tienen mercado internacional.

En base a los datos del Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada de la Secretaría de Economía, los principales estados productores de yeso son: Baja California Sur, 56.3%, Nuevo León 23.3%, San Luis Potosí 7.2%, Colima 4.7%, entre otros.

Apreciaciones del mercado del yeso

En cuanto al mercado interno, debido a los costos de producción y fletes es común que las empresas yeseras se desarrollen donde existan consumidores a nivel regional, es decir, cercano a donde se encuentren establecidas empresas cementeras, productoras de materiales prefabricados o localidades cuya actividad sea la fabricación de cerámica. Sin embargo, con el abatimiento de los costos de operación y el crecimiento de la industria de la construcción, sumado a

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

un mayor conocimiento de las reservas minerales de yeso, la demanda local de mineral de yeso puede crecer.

Por otro lado, es conveniente que las empresas comiencen a desarrollar el mercado enfocado a nuevos usos del yeso o promoviendo el consumo con base a las características físico-químicas de este mineral.

Oferta

El yeso sin calcinar (yeso crudo) es consumido en su totalidad por la industria cementera que lo utiliza como componente del cemento Portland y por la industria agrícola que lo utiliza para neutralizar la tierra cuando tiene un pH alcalino, para mejorar la permeabilidad de los materiales arcillosos y aportar azufre.

En cuanto a la oferta del yeso calcinado, se orienta mayoritariamente al mercado de la construcción o para productos tales como paneles, bloques, entre otros.

Se utiliza principalmente en el recubrimiento de interiores en arquitectura y para la fabricación de paneles de yeso.

En la fabricación de cemento como aditivo para retardar el proceso de fraguado.

Para fabricar moldes de dentadura en odontología.

Para usos quirúrgicos y tratamientos médicos como la rehabilitación de un hueso, inmovilizándolo por medio de una férula y facilitar la regeneración ósea en una fractura.

Para hacer moldes escultóricos de vaciado y para reproducir esculturas artísticas.

En la agricultura se utiliza para neutralizar los suelos alcalinos y salinos, mejora la permeabilidad de los materiales arcillosos; además aporta azufre que sirve para la mejora de los cultivos.

Actualmente se utiliza en la remediación ambiental en suelos contaminados con metales pesados.

Para fabricar moldes de fundición en la industria metal-mecánica. Actualmente en nuestro país, se consumen 3.6 toneladas de yeso al año, de las cuales 3.2 millones están destinadas a la industria de la construcción, el resto está destinado a la agricultura y a la producción de yesos especiales.

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

IV. México Próspero

IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

V. México con Responsabilidad Global

V.1. Diagnóstico: México puede consolidarse como una potencia emergente

V.2. Plan de acción: consolidar el papel constructivo de México en el mundo

VI. Objetivos, estrategias y líneas de acción

VI.A. Estrategias y líneas de acción transversales

VI.4. México Próspero

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Estrategia 4.3.1. Procurar el equilibrio entre los factores de la producción para preservar la paz laboral.

Líneas de acción

- Privilegiar la conciliación para evitar conflictos laborales.

Estrategia 4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.

Líneas de acción

- Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.
- Promover el respeto de los derechos humanos, laborales y de seguridad social.
- Fomentar la recuperación del poder adquisitivo del salario vinculado al aumento de la productividad.
- Contribuir a la erradicación del trabajo infantil.

Estrategia 4.3.3. Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.

Líneas de acción

- Fortalecer los mecanismos de consejería, vinculación y colocación laboral.
- Consolidar las políticas activas de capacitación para el trabajo y en el trabajo.
- Impulsar, de manera focalizada, el autoempleo en la formalidad.
- Fomentar el incremento de la productividad laboral con beneficios compartidos entre empleadores y empleados.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

Este proyecto es congruente y acorde al plan nacional de desarrollo 2013-2018 en cuanto a la generación de empleos de calidad y dignos, además en esta empresa se promueve el incremento de la productividad con beneficios compartidos, y la capacitación constante en el trabajo. Y se iniciaran programas de reforestación y restitución en los lugares que ya se haya concluido la explotación del yeso.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021

PRINCIPIOS RECTORES DEL PED. 2016-2021

PRINCIPIOS

SUSTENTABILIDAD

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Actuaremos con la firme convicción de respetar, proteger y preservar el medio ambiente y el patrimonio histórico y cultural de nuestro estado, privilegiando la responsabilidad social, el orden en el desarrollo urbano, la obra verde, la arquitectura sostenible, el uso de energías alternativas, la reducción, la reutilización y el reciclaje. El Gobierno procurará que todos, empresas y ciudadanos, se sumen también a ese principio.

IDEALES

PRODUCTIVIDAD

Las y los sonorenses nos distinguiremos por la alta calidad de nuestro trabajo y productos, potenciada por el uso de la tecnología, la organización eficiente de nuestras empresas e instituciones, el bienestar de los recursos humanos, la armonía de las relaciones laborales, condiciones óptimas de trabajo, el respeto pleno al medio ambiente y el impulso al desarrollo de las comunidades.

EJES ESTRATÉGICOS

II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable

ESTRATEGIA 1.2.

Propiciar el uso más eficiente del suelo, basado en sus características y potencialidades

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.2.4. Diseñar e implementar instrumentos que promuevan el uso y explotación responsable de los recursos naturales y aprovechamiento de fuentes alternativas de energía para mejorar el funcionamiento de las ciudades.

1.2.5. Diseñar e implementar instrumentos de monitoreo y control para la gestión del ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

ESTRATEGIA 1.3.

Generar bienestar social y competitividad económica congruente con las vocaciones de las localidades urbanas y rurales respetando el medio ambiente.

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado.

Es congruente con el proyecto ya que se genera empleo dando bienestar de los trabajadores, existe armonía en las relaciones laborales y se han dado las condiciones óptimas de trabajo privilegiando el respeto pleno al medio ambiente y se impulsa el desarrollo de las comunidades aledañas al proyecto con la generación de estos empleos y acciones.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2016-2018

PROPOSITOS DEL PRESENTE PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO:

- Activar la economía del municipio.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- Que la mano de obra que requiera la administración sea generadora de empleos para los Alamenses.
- Encontrar soluciones definitivas a los problemas del abasto de agua en la cabecera municipal, y al desempleo.
- La concientización de la conservación y cuidado del medio ambiente es una prioridad.

ESTRATEGIAS: • Generar fuentes de empleo para activar la economía protegiendo en todo momento la conservación de los recursos naturales.

En el punto 14 del plan municipal de desarrollo se describe la actividad minera dentro de la cual se encuadra el Proyecto de Extracción de Yeso Taymuco de YINSA

14. MINERIA

La región del municipio de Álamos ha sido tradicionalmente minera desde la época de la colonia hasta nuestros días donde desde gambusinos, pequeños y medianos mineros y actualmente empresas de capital extranjero y nacional realizan grandes operaciones. Como yeso industrial ubicado en la zona de Taymuco Productos Calcáreos de Sonora, S.A. de C.V. Cal Hidratada Calcinación e hidratación Álamos, Julio Schwarzbeck Ramírez, Yeso Molienda y calcinación Álamos que generan importante empleos en el municipio. En la porción norte también del municipio, en la región del Taymuco se encuentran importantes yacimiento de grafito amorfo generando empleo. Cabe mencionar que el municipio de Álamos destaca en la producción de yeso con 158,738 toneladas aportando el 100% del volumen de producción del Estado.

Esta actividad constituye tradicionalmente una de las principales en el municipio, desafortunadamente es una actividad estacional que depende en parte de los precios internacionales de los metales que aquí se producen, por lo que sufre altibajos que no permiten una planeación a largo plazo; sin embargo, en el periodo que estamos transitando esta actividad se ha reactivado y actualmente se encuentran en buen nivel de actividad y ayuda a sostener la economía del lugar. las cuales generan en conjunto más de 1,500 empleos directos con su correspondiente derrama económica indirecta.

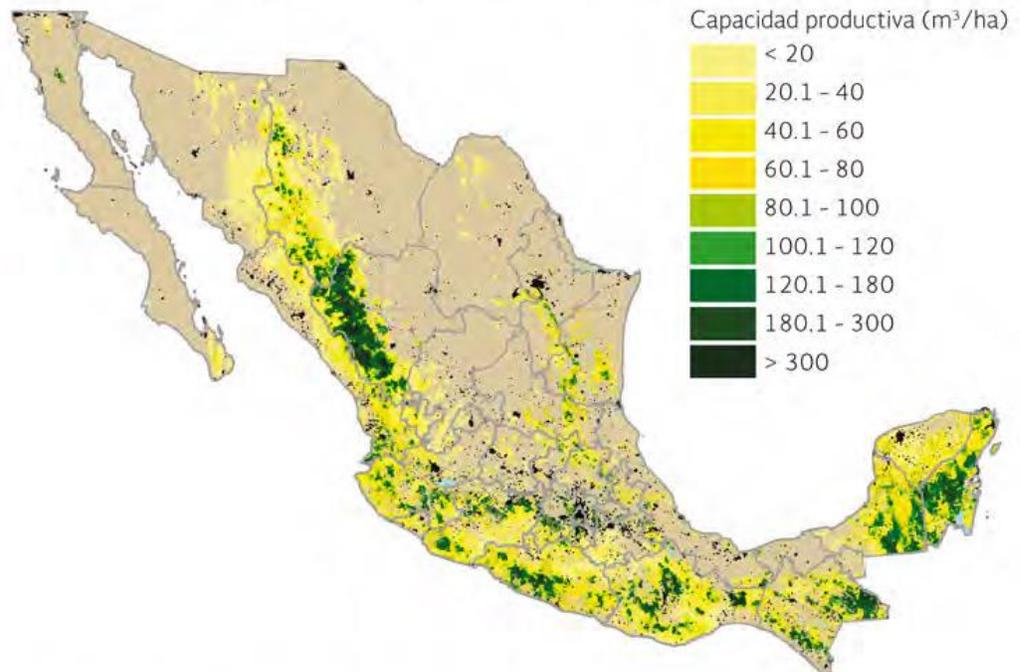
LÍNEAS DE ACCIÓN: • Mejorar y dar constante mantenimiento a los caminos rurales que comunican a las zonas de producción minera. • Apoyar a productores mineros en sus trámites ante autoridades con el fin de conseguir apoyos financieros para la realización de sus proyectos. • Contactar a los

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

productores y empresarios con las dependencias gubernamentales de apoyo al sector con el fin de mejorar sus condiciones y prolonguen la vida de la actividad en el municipio. • Invitar constantemente a los empresarios y dirigentes del ramo a desarrollar la actividad con prácticas ecológicas que permitan una actividad limpia y sustentable. • Fomentar la constante capacitación de la fuerza laboral con el fin de mantener un nivel de empleados capacitados que apoyen mejores prácticas de trabajo productivo. • Apoyar en forma constante la práctica de medidas de seguridad en la planta laboral de la minería por ser una actividad considerada de alto riesgo. • Continuar con las acciones que permitan la explotación de los diferentes minerales que existen en el municipio para poder explotarlo industrialmente en forma sustentable, haciéndolo atractivo para la inversión a futuro, basado en la certeza jurídica que permita la generación de empleos y el desarrollo de la zona.

Hay congruencia con el plan Municipal de desarrollo ya que esta actividad es de las más importantes en este Municipio y la que genera mayores ingresos impositivos en el Municipio, generando empleos y desarrollo en las comunidades. Además se busca en este proyecto generar mano de obra, productividad pero privilegiando la conservación del medio ambiente y la biodiversidad de la región.

Figura 1.15 Capacidad productiva de madera en México 2004 - 2009

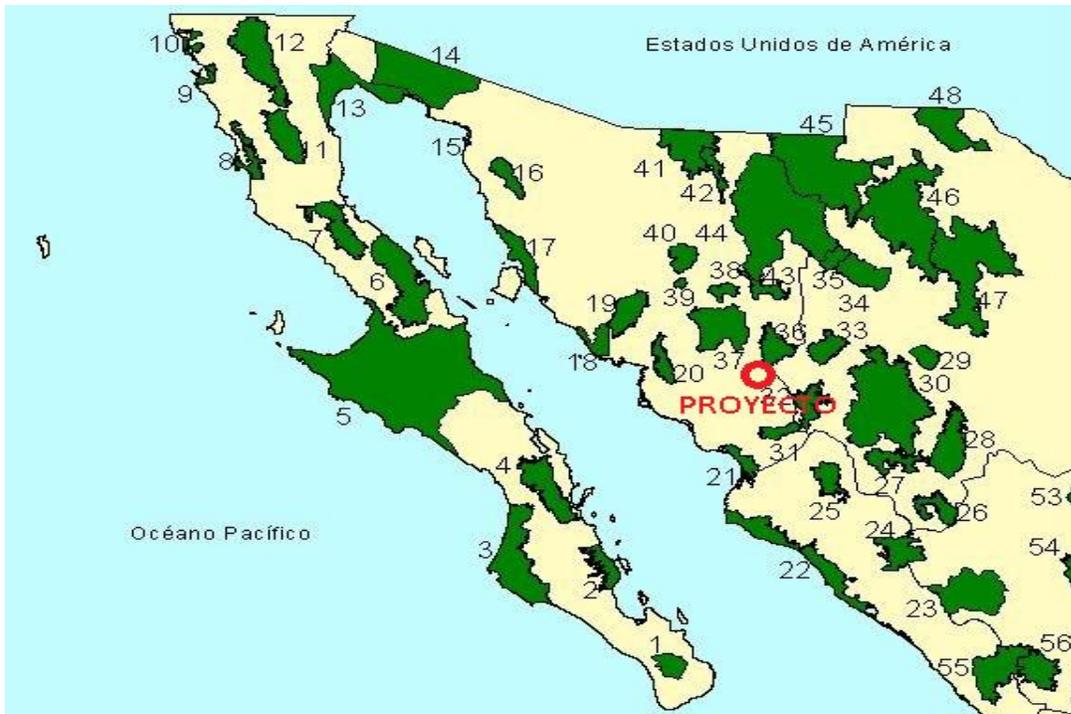


FUENTES: Conafor. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Informe 2004-2009*. México. 2011.

Considerando la situación de pobreza y marginación en que viven muchas comunidades dueñas de bosques y selvas (muchas de ellas indígenas), es evidente la necesidad de convertir el potencial de crecimiento de la producción forestal en un detonador de actividad económica y generación de riqueza. Para hacer uso de los recursos y de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas forestales es urgente frenar la deforestación y complementar con acciones de reforestación y fomento a plantaciones forestales. Hasta diciembre de 2012, la superficie de plantaciones forestales comerciales era de 242 mil hectáreas, con un gran potencial de crecimiento.

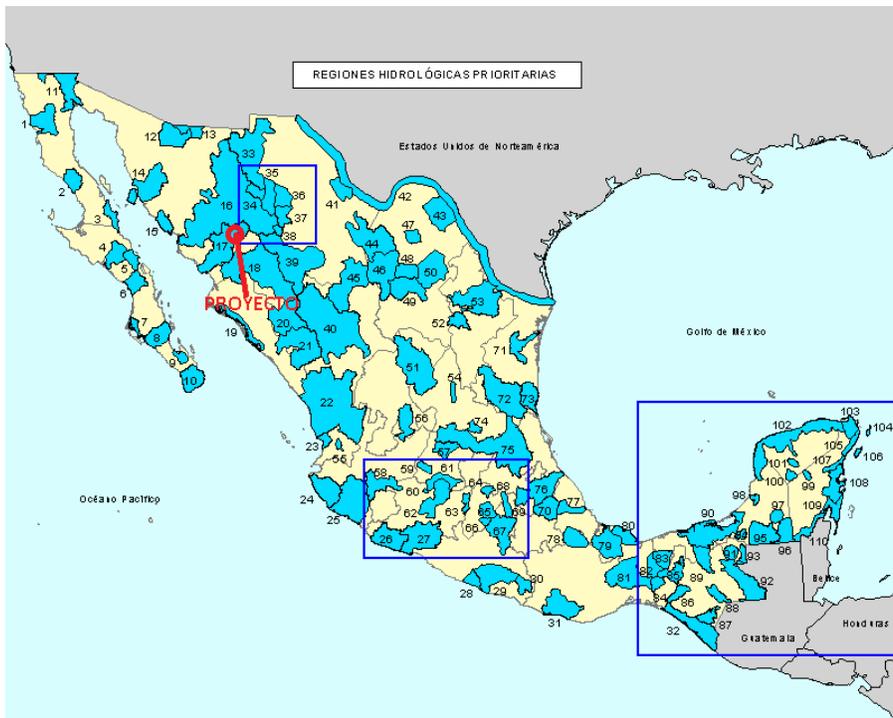
En el caso del sitio del proyecto la zona de la sierra de san Ignacio en el Taymuco está dentro de las áreas con capacidad productiva menor a los 20 m³ de madera / hectárea.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**



REGIONES PRIORITARIAS NOROESTE.

Como se puede observar el proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona prioritaria



proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria 17 Rio Mayo.

Estado(s): Sonora y Chihuahua

Extensión: 14 895.44 km²

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Polígono: Latitud 28°27'00" - 26°40'12" N
 Longitud 109°53'24" - 108°03'00" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: presa, pantanos, estuarios, charcas temporales, llanuras de inundación, brazos de ríos abandonados

Lóticos: ríos Mayo, Moris y Cedros, arroyos, manantiales termales

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: sierras cercanas de Chirinivo, San Ignacio, Calabazas y San Luis. Rocas de tipo sedimentario con suelos Yermosol, Regozol, Cambisol y Litosol.

Características varias: clima seco semicálido, semiseco semicálido, semiseco muy cálidos y cálidos y semicálido subhúmedo con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 10-26°C. Precipitación total anual entre 100-1000 mm en las partes altas.

Principales poblados: Navojoa

Actividad económica principal: forestal, agrícola y pesquera

Biodiversidad: tipos de vegetación: manglares, vegetación de dunas costeras, vegetación riparia, matorral sarcocaulé, mezquital, selva baja caducifolia, pastizal inducido, bosques de encino, de pino-encino y pino. Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Coralliophila macleani*, *Donax contusus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Catostomus plebeius*, *Gila* sp., *Hyporhamphus rosae*; de aves *Anas clypeata*, *A. crecca*, *Calidris mauri*, *C. minutilla*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Limosa fedoa*. Endemismo de peces: *Catostomus* sp., *Poeciliopsis monacha*. Especies amenazadas: de peces *Agosia chrysogaster*, *Catostomus bernardini*, *C. cahita*, *Ictalurus pricei*, *Oncorhynchus* sp., *Poeciliopsis occidentalis*; de aves *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Egretta rufescens* por desecación de ríos y degradación del hábitat. Corredor de aves migratorias.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Aspectos económicos: agricultura, pesca, acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre *Ictalurus punctatus*, langostinos *Macrobrachium americanum*, *M. tenellum*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia *Oreochromis aureus* y rana *Rana catesbeiana*. Generación de energía eléctrica. Turismo de bajo impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcción de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.
- Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en los altos; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, desechos domésticos y descarga de aguas residuales. Descarga de químicos, metales y pesticidas en los sistemas lagunares.
- Uso de recursos: especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes*, bagre *Ictalurus punctatus*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus* y rana *Rana catesbeiana*.



La Política territorial del Sector ambiental en el área del proyecto es de conservación.

POLÍTICAS TERRITORIALES DEL SECTOR AMBIENTAL PARA EL OE

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Se considera que cualquier terreno que tenga una calidad Muy baja, sin importar su grado de fragilidad, así como sitios de Baja calidad con Muy alta o Alta fragilidad, ameritan una política de Restauración para poder recuperar algunos de sus atributos naturales.

Los sitios con fragilidad Media o Baja, caracterizados por tener cierta resistencia ante perturbaciones y con una calidad tendiente a la Media, podrían ser destinados al Aprovechamiento, aunque bajo criterios específicos para poder recuperar o al menos mantener la calidad.

Los sitios planteados para Conservación pueden tener muchas variantes, aunque oscilan entre una calidad Media a Muy alta, bajo distintos niveles de fragilidad. De este modo es posible utilizar bajo un control estricto los sitios medianamente frágiles e intentar mantener o mejorar su calidad.

Finalmente, las áreas altamente frágiles y que mantienen en la actualidad buenos niveles de calidad, deberían destinarse a la Protección, para garantizar el mantenimiento de estos ecosistemas.



El proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.

El proyecto se ubica en la Región Terrestre Prioritaria 32 CAÑÓN DE CHÍNIPAS

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 27° 02' 24" a 27° 46' 48"

Longitud W: 108° 09' 00" a 108° 40' 48"

Entidades: Chihuahua, Sonora.

Municipios: Álamos, Chínipas, Guazapares, Uruachic.

Localidades de referencia: Álamos, Son.; Chínipas de Almada, Chih.; Temoris, Chih.; Milpillas, Chih.

B. SUPERFICIE

Superficie: 1,459 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta región fue considerada como prioritaria por su excelente estado de conservación en su área riparia, selva y bosques de las laderas. La parte baja se encuentra cubierta por selva baja caducifolia, mientras que en las laderas se presenta bosque de encino como vegetación de transición hacia bosques de pino-encino. Una de las especies claves presentes en la RTP es la nutria. Una reciente expedición de entomólogos de la UACH (Chihuahua)-Universidad del Sur de California encontró un considerable número de nuevos taxa.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

(A)C(w1) Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 50% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

(A)C(wo) Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 25% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BS1(h')w Semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del 15% mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Otros 10%

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geformas: Cañada, sierra, valle.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Leptosol lítico LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en 100% profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)

En esta región están representados una gran variedad de ecosistemas, desde selva baja hasta bosque de pino.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 65% de las especies pierden las hojas durante la época de secas.

Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas 28% templados y en altitudes mayores a los 800 m.

Otros 7%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 4 (alto)

El grado de conservación de los ecosistemas es alto.

Función como corredor biológico: 3 (alto)

Constituye un corredor entre la biota de la Sierra Madre Occidental, hacia el norte y el sur, y entre elementos de la sierra y la costa.

Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante)

Migración de aves. Es el límite entre selvas medianas y bosques mesófilos.

Presencia de endemismos: 3 (alto)

Se estima alto para plantas e insectos.

Riqueza específica: 3 (alto)

Flora, insectos, mariposas.

Función como centro de origen y diversificación natural: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

Hasta el momento la situación es estable, pero se está proyectando construir una carretera hacia el poblado de Creel y existe un proyecto turístico de Fonatur que en breve pueden cambiar la situación.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o 0 (no se conoce) mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

Pérdida de superficie original: 1 (bajo)

Se puede alterar la dinámica del área debido a proyectos de desarrollo.

Nivel de fragmentación de la región: 1 (bajo)

No se presenta una alteración significativa de los ecosistemas.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Cambios en la densidad poblacional: 1 (estable)

De momento no se presenta incremento significativo de la población en el área, sin embargo puede haber cambios a corto plazo.

Presión sobre especies clave: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

Concentración de especies en riesgo: 1 (bajo)

Por el nivel de integridad ecológica se estima que actualmente no hay peligro al respecto.

Prácticas de manejo inadecuado: 1 (bajo)

Sólo en las partes bajas.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto)

Es una zona protectora de la cuenca de El Fuerte y de las presas importantes para la economía regional, que permiten los asentamientos humanos de la planicie costera.

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Los instrumentos normativos que regulan el desarrollo del proyecto, son los siguientes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Art. 5° frac. X, Art. 28 frac. III y VII.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Art. 5° inciso L fracc. I, inciso O, frac. III, Arts. 9, 10, 12 y 17.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Art. 117.
- Reglamento de la Ley Forestal. Arts. 52, 53, 54, 55 y 56.
- Ley Minera: Art. 15 y 19
- Reglamento de la Ley Minera.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos: Art. 40, 43, 44, 60, 86,89
- Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-ECOL-1993, Partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- Norma Oficial Mexicana NOM-044-ECOL-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.
- Norma Oficial Mexicana NOM.045-ECOL-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1996, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, Mitigación de efectos adversos sobre biodiversidad por el cambio de usos de suelo en terrenos forestales agropecuarios.
- Norma Oficial Mexicana NOM-077-ECOL-1993, Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, Emisión de ruido de las fuentes fijas (método de medición).

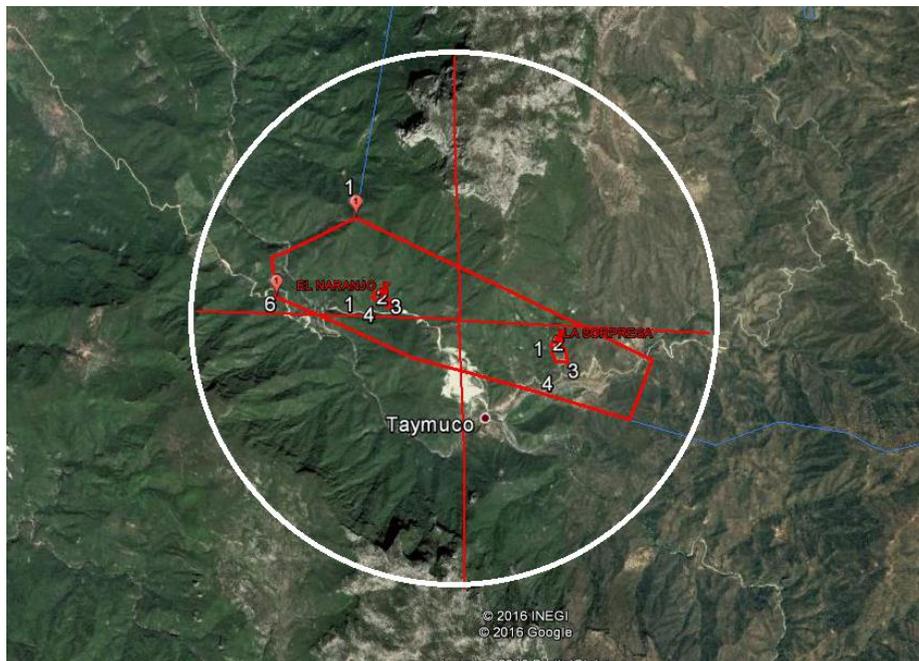
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1.- Delimitación del área de estudio

Actualmente no existe un Plan de Ordenamiento Ecológico para la zona que nos defina una Unidad de Gestión Ambiental en la que se asiente el área del proyecto. Sin embargo, el área de explotación de yeso, estará delimitada por la superficie correspondiente a las concesiones mineras de los Lotes Mineros denominados “La Sorpresa y El Naranjo”, las cuales comprenden una superficie de 24-00-00 ha.

Considerando que las actividades de explotación del material, consisten únicamente en la explotación o actividades extractivas del mineral de yeso, sin realizar ningún proceso de transformación de este en el área y las actividades de explotación se realizarán a cielo abierto, sobre terreno cerril, correspondiente a la sierra San Ignacio; los impactos que generará esta actividad serán localizados y de manera directa sobre el área a intervenir.

Por lo tanto, a fin de delimitar el área de estudio, se considerará un radio de 3 km alrededor del área propuesta a intervenir, la cual presenta características topográficas, rasgos geomorfoedafológicos, tipo de vegetación y ecosistema, similares al área a intervenir para el desarrollo del proyecto, la cual pudiera ser impactada por el desarrollo de este.



**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

El área seleccionada queda comprendida dentro de las coordenadas geográficas 108° 46’ 26” y 108° 42’ 48” de Longitud Oeste y las coordenadas 27° 13’ 13” y 27° 16’ 22” de Latitud Norte, donde se pueden apreciar los diferentes usos de suelo existentes, así como la infraestructura de vías de comunicación y áreas urbanas rurales.

Esta área fue seleccionada como el área de estudio, debido a que reúne todos los atributos del área de influencia del proyecto, lo que permite evaluar los posibles impactos que pudieran generarse durante las actividades de desarrollo de este. Otros criterios utilizados para la selección del área de estudio son:

- El área de estudio se ubica dentro del mismo sistema de topografías correspondiente al área del proyecto, la cual se define como Sierra Madre Occidental de la Subprovincia pie de la sierra.
- El área propuesta para el desarrollo del proyecto (24 ha) corresponde al 4.94 % del área seleccionada para la evaluación de los impactos ambientales (485.4 ha) área cubierta por el tipo de vegetación selva baja caducifolia dentro del área seleccionada.
- El área de estudio esta colindando con las principales obras de infraestructura en torno al proyecto (vías de comunicación, área vivienda)
- El área de estudio refleja la distribución de los usos actuales del suelo, considerando dentro de estos las áreas de explotación de yeso en producción y abandonadas, así como la distribución del tipo de vegetación que será afectada.

Uso del suelo	Superficie dentro del área de estudio (ha)	% del área de estudio	Especificidades locales del uso del suelo
Vegetación selva baja caducifolia	24-00-00	100	Sierra Alta con cañones
Total	24-00-00	100.00	
Área del proyecto	24-00-00 ha	100 % del área seleccionada	Dentro del área Sierra Alta con cañones

Distribución actual de uso del suelo de la superficie a intervenir para el desarrollo del proyecto

Uso actual Superficie	(ha)	%
Superficie forestal con tipo de Vegetación selva baja caducifolia	24-00-00	100.00
Superficie total	24-00-00	100.00

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

Debido a las características del proyecto, los impactos ambientales a generar serán de carácter puntual y localizado, los cuales tendrán sus efectos sobre la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, específicamente en la parte oeste de la Subprovincia gran meseta y cañones chihuahuenses dentro del estado de Sonora y específicamente dentro del sistema de topofomas Sierra Alta con cañones (Anuario estadístico y Geográfico de Sonora, INEGI 2014).

IV.2.1.- Aspectos Abióticos.

a) Clima.

En la región del municipio de Álamos, se tienen 2 tipos de climas predominantes que son: cálido-semiseco y semicálido-subhúmedo. En la región de la mina, nos encontramos con clima del segundo tipo.

El municipio de Alamos cuenta con un clima semiseco, semicálido con tipo BS1(h) hw (e), con una temperatura media mensual máxima de 29.7° C en los meses de junio y julio y una media mensual mínima de 17° C de diciembre a febrero; se llegan a tener temperaturas máximas de 44° C y temperaturas mínimas de 2° C, además con una media anual de 23.6° C.

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

□ Tipo de clima en el área del proyecto

De acuerdo a la clasificación de climas de Köppen modificada por Enriqueta García, se clasifica como **A (C) w** semicálido-subhúmedo con lluvia en verano, el cual pertenece al grupo de climas Húmedos, Tipo de climas Subhúmedos, Subtipo semicálido, con lluvias de verano, % de precipitación invernal entre 5 y 10.2. Invierno fresco.

Las características climáticas del lugar del proyecto.

Grupo A Características Climas cálidos húmedos

- a) Se dice que existe un régimen de lluvias de verano cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del periodo de mayo - octubre, y este mes recibe por lo menos 10 veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

A Cálidos húmedos y subhúmedos

Temperatura media del mes más frío mayor de 18°C.

Precipitación anual igualo superior al valor calculado por las siguientes fórmulas:

$P=2T + 28$ (Lluvias de verano)

A (Cálido húmedo)

(C) Semicálido (Temperatura media anual entre 18° y 22°C)

W subhúmedo con lluvias de verano, y sequía en invierno, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2

□ Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.

Se obtuvieron datos registrados por la Estación Climatológica (CONAGUA) más cercana, ubicada en la población de Alamos, Sonora, ubicada a 60 km del área de estudio.

El municipio de Álamos cuenta con un clima semiseco - semicálido con una temperatura media mensual máxima de 29.7° C, la cual generalmente se registra en los meses de junio y julio. Así también se tiene una temperatura media mensual mínima de 17° C de diciembre a febrero.

Las temperaturas máximas llegan a ser de 44° C, mientras que las mínimas son de 2° C, en cuanto a la media anual es de 23.6° C.

El periodo de lluvias se presenta en los meses de julio, agosto, septiembre, y en los meses de diciembre y marzo hay períodos de heladas.

Los rangos de precipitación media anual están entre los 700 y 800 mm, la temperatura media anual va de los 18 a los 22°C. El mes de máxima lluvia es agosto con un valor entre los 160 y los 170 mm; el mes de menor incidencia pluvial es febrero

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

La frecuencia de heladas es de 5– 10 días anuales, presentándose durante los meses de Diciembre a Febrero.

La frecuencia de granizadas es de 0– 1 días anuales, presentándose en el mes de Abril o Mayo.

No se presentan nortes, tormentas tropicales y huracanes en la zona. Sin embargo, el incremento de lluvias en la zona, se ve influenciado por la presencia de ciclones o huracanes en el Golfo de California.

Con relación a la presencia de nevadas, estas se presentan cada 10-15 años aproximadamente, siendo la más reciente la que se presentó en el año de 1998.

b) Geología y Geomorfología.

GEOLOGÍA REGIONAL

La región del Taymuco, se localiza en la porción sur-este del Estado de Sonora, dentro del municipio de Álamos. Además, se ubica dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental. El ambiente geológico de la región está representado por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, que varían en edad desde el Mesozoico hasta el Reciente.

Las rocas más antiguas se presentan en el distrito de Gochico y consisten de una secuencia de metasedimientos (areniscas, lutitas, calizas) de la Formación Barranca del Triásico-Jurásico. Sobreyaciendo discordantemente a esta Formación, se tienen rocas cretácicas (lutitas, lutitas calcáreas y calizas fosilíferas) que están afectadas por metamorfismo y alojan las mineralizaciones tipo skarn.

En el distrito minero de Álamos, las rocas cretácicas están formadas por calizas masivas; mientras que en la zona de Baboyahui las rocas del cretácico inferior están representadas por lutitas, areniscas y calizas que se correlacionan con la Formación Palmar. Sobreyaciendo discordantemente a las rocas cretácicas, se tienen las rocas ígneas volcánicas, representadas por coladas andesíticas, aglomerados andesíticos, tobas andesíticas correlacionables en algunos lugares como Baboyahui en la formación San Blas del Eoceno-Oligoceno. Además, cubriendo discordantemente a estas rocas, se encuentran potentes capas de ignimbritas.

Las rocas intrusivas están presentadas por stocks graníticos y granodioríticos, así como troncos de cuarzodioritas considerados como una diferenciación magmática de los cuerpos anteriores.

La última etapa del terciario está representada por una fase inicial volcánica intermedia y otra clásica sedimentaria (formación Báucarit).

Los principales tipos de yacimientos minerales que se presentan en la región de Álamos, corresponden a estructuras vetiformes de relleno de fisuras, siguiéndole en importancia los mantos de reemplazamiento y depósitos de metasomatismo de contacto (skarns), destacando también los yacimientos de carbón grafito de la Formación Barranca y los depósitos de oro de placer.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

GEOLOGIA LOCAL

Los depósitos de yeso son considerados como de origen químico evaporativo, sedimentarios, estratiformes, continentales, asociados a rocas volcánicas y plutónicas en las grandes barrancas, conocido como la agrupación del Complejo Volcánico Inferior (CVI), y un Súper Grupo Volcánico Superior, (SGVS) formado principalmente por ignimbritas, complejos de calderas y una pequeña cantidad de lavas máficas. La roca extrusiva de CVI, descansa discordantemente en un terreno profundamente erosionado de rocas metamórficas y plutónicas del precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y remanentes de alguna roca sedimentaria.

Las rocas plutónicas generalmente intrusionan al CVI. El aspecto característico de estas rocas es su intensa alteración por la presencia de depósitos minerales en contacto con el grupo Volcánico Superior que sobreyace.

Un lapso de 10 millones de años (m.a.) en la actividad volcánica en la región permite al terreno formado por el CVI ser fallado, inclinado y profundamente disectado antes que los productos de la renovada actividad volcánica cubriera la región. Algunos flujos de lava máfica se encuentran cerca de la secuencia de ignimbritas, la cual es de 600-800 metros de espesor; numerosos domos riolíticos y calderas se han identificado en la secuencia como la de Chupadero en la ciudad de Durango.

Parece ahora que el proceso de levantamiento de la Sierra Madre Occidental se tradujo en la combinación de tectónicas de lomas y valles y de la apertura del Golfo de California hacia el fin del Mioceno, con el inicio de bloque fallado.

La columna estratigráfica está compuesta por andesitas predominantemente intercalada con rocas sedimentarias de diferente tipo, alterada y perturbada por tectonismo, e intrusionadas o sobrepuestas a rocas plutónicas que constituyen la prolongación del gran batolito costero de al parecer, origen común.

La situación geológica estructural que se puede encontrar en cualquier sitio es el producto de la historia geológica de la región. Por lo tanto, los tipos de roca, pliegues, fallas y fracturas en el volumen relativamente reducido de roca que enfrentara el ingeniero, forman parte del conjunto mucho más importante en el que se reflejan los procesos geológicos a que fue sometida la región. El conocimiento de estos procesos geológicos puede a veces resultar muy útil para formarse una idea clara del lugar de la obra, ya que posiblemente señalara tendencias estructurales que no puedan ser conocidas por medio de información recabada a nivel local. Es importante que cualquier información de ese tipo que concierna al sitio del proyecto, se localice y estudie lo antes posible. También es de importancia que se haga el mayor uso posible de los conocimientos locales

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

de gambusinos, mineros, trabajadores de canteras, contratistas y aficionados a la geología que puedan proporcionar información útil de las explotaciones anteriores de minas o canteras, como pueden ser manifestaciones excepcionales de aguas subterráneas y otros aspectos que puedan ser de interés.

Las fotografías aéreas de buena calidad proporcionan información útil sobre características tanto estructurales, como sobre algunos fenómenos que se producen en las profundidades. Las fallas y otros fenómenos lineales mayores, son generalmente fáciles de identificar, pero un fotogeólogo hábil, quizá podrá también localizar áreas de asentamiento, grietas de derrame de minas viejas o la manifestación en la superficie de cavernas de disolución que puedan haber modificado el drenaje local, lo que se refleja en cambios tenues de color o la distribución de la vegetación. El examen estereoscópico de pares adyacentes de fotografías aéreas es útil en las áreas de relieve topográfico accidentado ya que es factible utilizar viejos derrumbes y otros fenómenos de superficie que pueden ser de interés para el proyecto, también se puede restituir mapas con curvas de nivel del sitio a partir de las fotografías aéreas.

Se tiene que en el área del depósito afloran rocas sedimentarias, volcánicas y volcánicas intermedias, también se tiene conocimientos de estratos de calizas grises de espesores variados con rumbo de N20W y buzamiento de S38W, al norte se localizan rocas volcánicas como tobas riolíticas y basaltos vesiculares cuyas amígdalas están rellenas de material zeolitizado, al este encontramos los afloramientos de rocas sedimentarias como lodolitas carbonosas afectadas por un fallamiento paralelo que van de N60-68W además tobas riolíticas con bastante mica moscovita, no se pudo definir el intrusivo puesto que se encuentra totalmente cubierto; se infiere, ya que se encontraron rodados del mismo tipo granítico al sudeste del depósito. Se tiene a las cuarcitas y al arroyo El Taymuco, el cual viene a ser una falla de rumbo N68W.

□ **Características litológicas del área.**

La litología en el área de estudio está caracterizada por calizas y lutitas en las partes bajas de los lomeríos, calizas y yeso en las laderas medias y calizas en la parte superior de los cerros, con el cual en una parte del parteguas tiene el límite el predio. En la parte norte y oeste del predio se encuentra una zona de yeso, característica de la zona conocida como “La Sorpresa y El Naranja” y que está asociada en formación al yacimiento del predio.

El yeso mineral de interés para el proyecto, es el sulfato más común y su principal es en la construcción, tabla roca, retardador del fraguado del cemento y fertilizante. Su composición química es de 32.6 % de CAO, 46.5 % de SO3 y

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

20% de H₂O. Es soluble en ácido y blando. Corresponden sedimentos continentales, conglomerados calcáreos, limonitas y areniscas que corresponden a la formación cerro Taymuco.

□ **Características geomorfológicas más importantes.**

Los Lotes Mineros denominados “La Sorpresa y El Naranja” se ubican en el Distrito Minero Taymuco. La geomorfología de la zona corresponde a una zona cerril en las estribaciones de la sierra madre occidental.

La geología de esta área está constituida por el área del depósito afloran rocas sedimentarias, volcánicas y volcánicas intermedias, también se tiene conocimientos de estratos de calizas grises de espesores variados

□ **Características del relieve.**

La zona de estudio se localiza en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, de acuerdo al Inegi.

El relieve del terreno es cerril, con pendientes mayores de 6 %, con orientación y rasgos geológicos Norte-Sur, su topografía corresponde al sistema de topoformas Sierra alta con cañones. Esta zona corresponde a una amplia zona de cerros ubicada al norte de la Sierra de San Ignacio y al sur de la Sierra Milpillas, las cuales forman parte de la Sierra Madre Occidental.

La altitud sobre el nivel del mar en el área de estudio es de 560 a 700 metros.

□ **Presencia de fallas y fracturamientos.**

Existen fracturas con una dirección Norte-Sur y con echados que varían de 60° al Oeste a verticales, estas estructuras se encuentran rellenas por material arcilloso de color café rojizo y verde olivo y algunos cristales secundarios de selenita.

□ **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

La zona de estudio queda comprendida dentro de las regiones asísmicas del país, por no encontrarse dentro de zonas de epicentros y presentar un coeficiente de sismicidad bajo (aceleración espectral/aceleración máxima del terreno). En el área correspondiente al banco de material es mínima la probabilidad de que ocurran deslizamientos, ya que presenta una madurez bien definida dentro del ciclo geomorfológico, correspondiendo a una extensa zona de cerros, además el material se encuentra en forma masiva, presentando capas gruesas.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

El derrumbe es considerado como un deslizamiento no previsto, por causas naturales o antropogénicas.

Con relación a causas naturales (sismos y estructura estratificada), es muy baja la probabilidad de que esto ocurra, debido a que el área se ubica en una zona asísmica y el material se presenta en forma masiva y compacta.

En cuanto a las causas antropogénicas que pudieran ocasionar posibles accidentes de derrumbes podría ser un mal manejo del área de explotación o realizar la voladura del material en forma inadecuada. Sin embargo estos factores serán superados al manejar el área de explotación en niveles o terrazas, con un ángulo adecuado de inclinación de taludes y ancho de terrazas, así como se contará con personal calificado y de gran experiencia para realizar las voladuras.

La actividad volcánica en la zona es nula, no se tienen identificados focos de actividad ígnea en cuando menos 250 Km a la redonda. Siendo la última actividad volcánica correspondiente al Cuaternario, específicamente se le atribuye una edad del pleistoceno. y litológicamente corresponde a basaltos de fisura.

c) Suelos.

□ Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de INEGI.

De acuerdo a la clasificación Inegi, el tipo de suelo existente en el área de estudio, se clasifica como:

Phaozem

Feozem: es un tipo de suelo Feozem háplico y subtipo Regosol éutrico de clase textural media y fase física gravosa; lo cual significa que presenta una capa superficial oscura rica en materia orgánica y nutrientes o bases de Ca, Mg, K y Na. Respecto al Regosol éutrico, indica que esta porción se ha formado a partir de la erosión rocas ígneas ácidas y básicas, así como también de algunos conglomerados y lutitas-areniscas; incluso residuales de origen coluvial. Es un suelo rico en nutrientes y localmente presenta horizontes con carbonatos de calcio; es muy parecido al material parental, sólo presenta una capa superficial de colores pardo amarillento o pardo rojizo, que pertenece al horizonte A ócrico y carece de estructura. Suele ser muy pobre en materia orgánica, contiene abundante arena y se caracteriza por una saturación de sodio intercambiable mayor al 15%. Su textura varía de arenoso a migajón arenoso y alto contenido de arcilla. Su distribución se puede observar en la parte norte de la cuenca.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Un gypico o un petrogypico dentro de 100 cm de la superficie del suelo, o 15% (por volumen) o más de yeso que se ha acumulado en condiciones hidromórficas, de valor medio a una profundidad de 100 cm; y no tienen otros horizontes de diagnóstico aparte de un ócrico o cámbico1|||, o un árgico impregnado con yeso o con carbonato cálcico, o un vértico, o un cálcico o un petrocálcico subyacentes a un gypico.

El Grupo de Suelos de Referencia denominado Phaeozem o Feozem incluye, entre otros, los suelos de la zona esteparia que se encuentra a medio camino entre los climas secos y las zonas templado-húmedas. Tal franja de transición tiene una vegetación clímax de pastizales con hierbas efímeras y bosques xerófilos (secos). Su localización corresponde con los ambientes en los que el proceso de acumulación de sales en el subsuelo comienza a ser reemplazado por otro en la que su lixiviación (incluidos carbonatos) será protagonista en la edafogénesis. Como ya vimos en post precedentes. el mentado conjunto ocho incluye tres Grupos de Suelos de Referencia: (i) Chernozems: suelos profundos, con una superficie muy oscura y enriquecimiento de carbonatos en el subsuelo; (ii) Kastanozems: suelos de menor profundidad que los anteriores cuya superficie resulta ser parda (menos rica en materia orgánica que la de los Chernozems), produciéndose también la acumulación de carbonato o yeso en algún horizonte subsuperficial del perfil (estos suelos se encuentran en las regiones más secas de la zona esteparia); y (iii) Phaeozem: suelos rojizos de las regiones de praderas/pasto con una alta saturación de bases (ricos en nutrientes), pero en los que los rasgos de acumulación de carbonatos secundarios no suelen ser visibles.

Tienen características muy variables, en función del material que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea.

□ Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En el área propuesta para el desarrollo del proyecto no existen cuerpos de agua o corrientes temporales o permanentes, durante la época de lluvias los escurrimientos se escurren siguiendo la pendiente natural del terreno sin llegar a formar un cauce definido y donde se infiltran rápidamente.

□ Hidrología superficial.

El área de estudio se encuentra ubicada en la Región Hidrológica Sonora Sur (RH 9), Cuenca Hidrológica del Río Mayo.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**



El Río Mayo, representa el escurrimiento superficial más relevante de la cuenca, nace en la Sierra Madre Occidental dentro del estado de Chihuahua, recorre 294 km hasta su desembocadura en el golfo de California, presenta una pendiente media de 0.68%, con dirección preferencial noreste-suroeste y recibe por la margen derecha las aportaciones del arroyo Los Cedros.

Los ríos y arroyos existentes en esta zona, en un radio de 10 Km, aledaños al área de estudio, son temporales, permaneciendo secos durante la época de estiaje. Estos arroyos están determinados por los cerros de pie de la sierra siguiendo la pendiente natural del terreno.

Los Ríos aledaños al área de estudio, en un radio de 10 Km, son: Rio Taymuco y san Ignacio.

Los escurrimientos de estos ríos son captados a través de tanques o represas, que son utilizados como abrevaderos para el ganado.

Se considera que estos arroyos aún no están contaminados, debido a que no se canalizan o desembocan en el cauce de éstos, drenajes u otro tipo de desechos.

□ Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).

Dentro del área de influencia, se presentan tanques o represas que captan el agua de lluvia y los cuales son utilizados como abrevadero para el ganado.

□ Hidrología subterránea.

En el municipio de álamos, estado de sonora, se comprobó, una vez más, la ingente necesidad de la supervisión hidrogeológica continua en la perforación, para poder lograr la mayor eficiencia posible en la explotación racional y sustentable, de los acuíferos regionales, en concordancia con sus parámetros hidrogeológicos, y no con los parámetros hidráulicos de los pozos de la región. con esta supervisión, en álamos se logró aforar hasta más de 60 lps de agua subterránea de calidad potable y volumen suficiente para la población de más de 15,000 habitantes, para un periodo de más de 25 años; después de 30 años de exploraciones y excavaciones fallidas. los pozos generalmente, presentan datos que les son específicos e individuales, que dependen desde las operaciones iniciales de perforación, y se continúan con las secuencias de acciones complementarias de su construcción; esencialmente, la dosificación de arcillas bentonitas, para la extracción del material perforado y primordialmente para el control del agua subterránea, sellando sus aportaciones parciales, que dificultan la perforación, en perjuicio de su avance; y aún más, mermando las utilidades de la empresa perforadora.

En la zona se tienen pozos y norias utilizadas para abrevar el ganado en uso doméstico-abrevadero La condición geohidrológica de este acuífero es subexplotado y aunque se desconoce el volumen de agua que recibe como recarga, no está incluida en la actualidad en ninguna prohibición o zona de veda que limite su explotación. La concentración de sólidos totales disueltos en el agua varía de 500 a 2000 ppm. La familia imperante de agua es del tipo cálcico-sódico-bicarbonatado.

IV.2.2.- Aspectos bióticos.

a) Vegetación

□ Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante.

El tipo de vegetación existente en el área del proyecto y zona circundante, se clasifica como selva baja caducifolia.

Este tipo de vegetación está conformado por arbustos o árboles bajos no espinosos y algunos espinosos, caducifolios, entre los bosques de encino. Se encuentran al oriente de la Sierra Madre Occidental.

En el área del proyecto este tipo de vegetación se desarrolla sobre terreno cerril, en suelo pobre en materia orgánica con afloramiento de yeso, lo cual limita su desarrollo, presentando un porte arbustivo o arbóreo.

Las condiciones climáticas y edáficas, aunadas a la falta de agua, determinan que esta zona no sea favorable para el desarrollo de actividades agrícolas o

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

pecuarias rentables, así como tampoco existen especies de flora silvestre de interés comercial. Actualmente en el área se realizan actividades de ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, a través del aprovechamiento de la vegetación existente, existiendo un sobrepastoreo, lo que ha motivado la perturbación de esta, desplazando las especies de valor forrajero y aumentando la población de especies indeseables.

El área correspondiente al desarrollo del proyecto se encuentra cubierta por el tipo de vegetación selva baja caducifolia, presentando una cobertura del 100 % del área.

En el área de estudio este tipo de vegetación presenta una fisonomía de selva baja caducifolia Las especies existentes son las siguientes:

ESPECIE	NOMBRE	USO
Chicurilla	Ambrosia cordifolia	No aprov
Torote ocotillo	Fouquieria splendens	No aprov
Palo Colorado	Caesalpinia platyloba	poste
Guinolo	Acacia Cochliocantha	Poste
Chicura	Ambrosia ambrosoides	No aprov
San miguelito	Antigonon leptopus	No aprov
Sibiri	Opuntia thurberi	No aprov
Gatuño	Mimosa laxiflora	Leña
Torote papelillo	Jatropha cordata	No aprov
Palo santo	Ipomoea arborescens	No aprov
Pochote	Ceiba acuminata	Leña
Guasima	Guazuma ulmifolia	Artesania
tempisque	Sideroxilon capiri	Madera
Palo Zorrillo	Senna atomaria	No aprov
Mezquite	Prosopis velutina	Rollo
Hecho	Pachycereus pecten-aboriginum	No aprov
Palo Blanco	Lisiloma candidum	No aprov
Chirahui	Acacia angustissima	Medicinal
Guayabillo	Celtis pallida	Poste
Pitaya	Stenocereus thurberi	No aprov
Batayaqui	Montana patens	No aprov
Palo samo	Esenbeckia hartmanii	No aprov
Samota	Coursetia glandulosa	No aprov
Torote prieto	Bursera laxiflora	No aprov

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Malva	Malvastrum bicuspidatum	No aprov
Zacate Jhonson	Sorgum halepense	alimento para ganado
Cosahui	Krameria sonorae	medicinal
Vinorama	Acasia farnesiana	Leña
Lechuguilla	Agave lechuguilla	industrial
Amapa Amarilla	Tabebuia chrysantha	Leña
Mauto	Lysiloma livaricatum	Leña
Vara blanca	Croton sonorae	como tutor



Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables, en el área de estudio y de influencia.

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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; publicada en el Diario Oficial de la federación de fecha 6 de Marzo de 2002. No se identificaron especies de flora silvestre en estatus en el área de estudio.

Fauna terrestre y/o acuática.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.

La zona de estudio pertenece a la Sierra madre occidental comprendida dentro de la región de grandes cañones chihuahuenses, es una zona considerada cerril, la cual cubre el 100 % de la superficie del Proyecto; la vegetación dominante en esta región se encuentra representada por Selva Baja Caducifolia (CONABIO, 2000), esta área no se encuentra dentro las eco regiones consideradas de máxima prioridad regional con respecto a la conservación en México (Dinerstein et al, 1995).

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Las comunidades de fauna en el predio corresponden principalmente a aves y en mínima cantidad a mamíferos y reptiles. Existiendo una gran alteración en el área de estudio y el área de influencia, como resultado del desarrollo de las actividades productivas de las poblaciones aledañas Taymuco y Los Camotes en Sonora y Las Chinacas Chihuahua,; el desarrollo de actividades de agricultura de temporal y ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, principalmente. Así como la existencia del camino de acceso a las poblaciones aledañas al área propuesta a intervenir, en donde existe tráfico de vehículos y generación de ruidos, lo que ha motivado que la fauna silvestre se haya desplazado hacia áreas más alejadas, principalmente hacia los cerros aledaños.

La combinación de factores biológicos y físicos presente en la región crean una serie de condiciones que permiten el desarrollo de una vida animal que tiene su origen en especies provenientes de los climas neoárticos del norte y de elementos neotropicales que han llegado desde el sur. Aunque no existen reportes faunísticos completos para la región es posible documentar la existencia de especies tan variadas como ardillas (*Citellus sp.*), armadillos (*Dasyus novemcinctus Mexicanus*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*) conejos (*Sylviagus sp.*), coyotes (*Canis latrans*), coatís o “cholugos” (*Nasua nasua*), jabalíes (*Tayassu Tajacu*), leones (*Felis concolor*), liebres (*Lepus alleni*), (*occidentalis sonorensis*), mapaches (*Procyon lotor*), tigrillos (*Felis pardalis*), tlacuaches (*Didelphis virginiana*), venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorras (*Urocyon cinereo argenteus*) y zorrillos (*Mephitis mephitis*), entre la fauna mamífera.

Entre las aves se cuenta con aguilillas, auras, cardenales, calandrias, pájaros carpinteros (*Compephilus guatemalensis*), cuervos (*Corvus copax*), chachalacas (*Ortalis poliocephala*), chureas (*Geococcyx Californianus*), garzas, gavilanes (*Buteo jamaicensis*), godornices (*Lophortyx douglassi*), guacamayas (*Ara militaris*), huilotas, y martin pescador (*Chloroceryle americana*). También paloma ala blanca, zopiloteperico (*Amazona albitrans*), urraca (*Calocitta formosa*) y tecolote (*Ciccaba virgata*). Los reptiles incluyen a la iguana (*Ctenosaura hemilopha*), víbora negra (*Drymarchon corais*), víbora de cascabel (*Crotalus atrox*), escorpión (*Heloderma suspectum*) y el venenoso coralillo (*Micrurus distans*), entre muchos otros que componen la herpetofauna de la región.

La fauna de las aguas merece una mención aparte. Debido tanto a prácticas de pesca fatales para las especies fluviales, como los truenos utilizados principalmente por la población mestiza durante las décadas pasadas, pero también como efecto de la construcción de la presa Adolfo Ruíz Cortínez (Mocúzarit), la diversidad y tamaño de las especies acuáticas se ha modificado sensiblemente, con la desaparición de algunos tipos de peces y la casi extinción de otras especies, como el cauqui (camarón de río). Anteriormente

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

predominaban los bagres de río, las lobinas y el sópori. Desde la introducción de la carpa, que es una especie bastante agresiva para las demás, la calidad de la pesca y su abundancia y variedad se han perdido ostensiblemente. En la actualidad las especies vigentes son charalitos de Sonora (*Poeciliopsis occidentalis sonoriensis*), carpa (*Cyprinus carpio*), mojarra sinaloense (*Cichlasoma beanii*) y otras especies menores. A pesar de su escasez, son fuente importante de consumo alimentario para los guarijíos.

Es importante mencionar los problemas que enfrentan la cuenca del Río Mayo y sus ecosistemas debido a las actividades humanas, especialmente ganaderas, agrícolas y extractivas forestales (Trejo y Dirso 2000). Hasta ahora las comunidades vegetales del río han sobrevivido, aunque no las piscícolas del Río, pero sí otras especies animales que aunque han disminuido mantienen presencia en los distintos reductos que componen la cuenca más allá de la región hidrológica definida con fines administrativos. En particular son importantes los trabajos que mencionan la deforestación de comunidades vegetales y la erosión del territorio, como también la contaminación del afluente, especialmente en lo que corresponde al Distrito de Riego 038 y a la desembocadura del Río en el Pacífico, entre Yaváros y Huatabampo, donde se han encontrado residuos y desechos importantes de agroquímicos (Servin 1996, Sánchez *et al.* 2004, WWF 2005). La tecnificación del Valle ha implicado la deforestación del ecosistema costero, aun a pesar de lo cual subsiste la vegetación característica del Río Mayo aun por debajo de la presa del Mocúzarit, debido a que recibe otros afluentes antes de llegar al mar.

□ Especies existentes en el predio.

La identificación de las especies de fauna silvestre presentes en el área de estudio se realizó através de tres métodos:

- o Revisión bibliográfica
- o Observaciones en campo
- o Comunicación directa con los pobladores

La revisión bibliográfica consistió en la búsqueda de estudios realizados para la zona del proyecto o sitios similares de la región que mencionan las especies existentes en esas zonas y que posiblemente se encuentran en el área de estudio, generando así un listado potencial de las especies que después es corroborado en el sitio.

Las observaciones en campo fueron realizadas a través de tres transectos en el área durante tres días, en la mañana y al atardecer, observando la existencia de aves y reptiles directamente e identificándolos a través de guías de campo, así como la verificación de su presencia en el listado potencial de especies. Los mamíferos fueron identificados a través de observación directa y de

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

identificación de rastros (huellas, excretas, madrigueras, pelo) en un muestreo en y alrededor de la zona de estudio.

La comunicación con los pobladores permitió conocer los nombres comunes de las especies y corroborar que los animales identificados realmente existen en la zona; así como su presencia o ausencia en el sitio de la obra, la aparición moderada, media o alta y los usos que de éstos se hace en la zona.

Con base en estos métodos, se puede determinar que las especies de fauna silvestre que pueden ser encontradas ocasionalmente en el área de estudio son las siguientes:

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Ardilla	<i>Spermophilus spilosoma</i>	Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Calandria	<i>Icterus galbula</i>
Gorrión rojo	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pitacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>
Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Tordo	<i>Molothrus aeneus</i>
Madrugador	<i>Tyrannus vociferans</i>	Primavera	<i>Turdus migratorius</i>
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Codorníz	<i>Callipepla squamata</i>
Dominico	<i>Carduelis psaltria</i>	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	Halcón de pradera	<i>Falco sparverius</i>
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Víbora de cascabel	<i>Crotalus scutulatus</i>

De las especies antes mencionadas, las cuales se presentan en forma ocasional en el área de estudio, sólo una de estas se encuentra en estatus de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001, que a continuación se menciona:

Espece	Estatus
<i>Crotalus scutulatus</i>	Sujeta a protección especial. No endémica

□ Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.

Durante los recorridos realizados durante tres días en el área de estudio, se pudo determinar que la abundancia de especies existentes en el área es mínima, presentándose estas en forma esporádica, existiendo una mayor presencia de aves en comparación con los mamíferos y reptiles observados.

La distribución de las especies se presenta en forma homogénea en el área, ya que esta se encuentra cubierta por vegetación, la cual le sirve de paso

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

únicamente, debido a que no se detectaron áreas de anidación o desarrollo de alguna especie de fauna silvestre.

La temporada de reproducción de la especie *Crotalus scutulatus* en la zona, se presenta en los meses de Septiembre a Octubre.

□ Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

En la zona únicamente existen algunas especies de interés local para autoconsumo, como son:

Nombre común	Nombre científico
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Liebre	<i>Lepus californicus</i>
Codorniz	<i>Callipepla squamata</i>
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>

IV.2.3 Paisaje.

La visibilidad del paisaje en esta zona es mínima debido a que corresponde a una área cerril, lo que determina que la afectación del paisaje sea detectada a cortas distancias únicamente, así como el porte de la vegetación arbórea y su densidad impiden la visibilidad de áreas específicas a medias y grandes distancias.

La calidad paisajística del área no es importante debido a la monotonía de este ya que no existen contrastes en cuanto a la diversidad de vegetación y el porte de esta, manteniéndose el mismo tipo de vegetación en la zona. Se presentan arroyos en áreas cercanas, que son agradables a la vista.

La fragilidad del paisaje es muy baja ya que presenta una alta capacidad para absorber los cambios que se produzcan en el, debido a que las características topográficas del área corresponden a una área cerril y la existencia de vegetación arbustiva con una alta densidad, permiten observar los cambios de este sólo a cortas distancias.

Aun cuando el área del proyecto se ubica en forma aledaña al camino de acceso a la población aledaña, la afectación al paisaje del área por el desarrollo de las actividades de explotación del material no podrá ser muy visible, debido a que en el área intermedia entre estas vías de acceso y el área del proyecto se presenta una zona cerril con vegetación nativa que limita la visibilidad del área a intervenir.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

IV.2.4.- Medio Socioeconómico.

La población económicamente activa del Municipio es de 18,626 que representa el 72.05% de la población y el 27.95% representa a la población económicamente inactiva. De la población económicamente activa solo 9,160 habitantes son la población ocupada.

De la población económicamente activa el 35.1% se dedican al sector primario, el 27.4% al sector secundario y el 34.9% al sector terciario o de servicio.

Las principales actividades productivas que sustentan la economía del Municipio de Álamos, son la ganadería, la agricultura, la minería y turismo, existen otros sectores como el de pesca, comercial y de servicios que también contribuyen a la economía del Municipio.

Para describir los aspectos socioeconómicos del área del proyecto, se identificaron los centros de población cercanos al área de estudio en un radio de 10 Km. De esta forma, fue identificado 1 poblado que es el Taymuco que es descrito a continuación, además de la cabecera municipal de Alamos, Sonora.

Los datos fueron obtenidos de INEGI (Anuario Estadístico Sonora, 2014).

a) Demografía

La población total del Municipio es de 25,694 habitantes, según el conteo de población y vivienda 2010, de los cuales 13,207 son hombres y 12,487 mujeres. La población está distribuida en 336 localidades, aproximadamente el 77% de la población total se encuentra en 335 localidades rurales dispersas en el territorio municipal y el resto en la cabecera, con una densidad de población promedio de 3.70 habitantes por kilómetro cuadrado.

Municipio de Alamos	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	12,800	11,693	24,493	13,497	12,351	25,848
Viviendas particulares habitadas		6,021			6,628	
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	606	531	1,137			1,264
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal		Alto			Medio	
Lugar que ocupa en el contexto estatal		2			2	
Lugar que ocupa en el contexto nacional		1,068			1,120	
Grado de rezago social municipal		Medio			Medio	
Porcentaje de población en pobreza extrema					20.53	
Población en pobreza extrema					4,425	
Lugar que ocupa en el contexto nacional					1,436	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

☐ **Número de habitantes por núcleo de población identificado.**

Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010

Tamaño de localidad (Número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	4,112	15.91	263	82.97
100 a 499	10,071	38.96	50	15.77
500 a 1,499	2,320	8.98	3	0.95
1,500 a 2,499	0	0	0	0
2,500 a 4,999	0	0	0	0
5,000 a 9,999	9,345	36.15	1	0.32
10,000 y más	0	0	0	0
Total	25,848	100	317	100

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

La localidad de Taymuco está situada en el Municipio de Alamos (en el Estado de Sonora). Hay 14 habitantes. Taymuco está a 520 metros de altitud.

En la localidad hay 7 hombres y 7 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 6.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 28,57% (28,57% en los hombres y 28,57% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 2.50 (3.00 en hombres y 2.00 en mujeres).

En **Taymuco** el 0% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 3 viviendas, de las cuales el 0% disponen de una computadora. En la zona de estudio, el tipo de centros de población es rural. En el municipio Alamos existe una alta tasa de emigración de la población a las ciudades cercanas y principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica. La inmigración es significativa, debido a la inseguridad de la zona.

Principales localidades

Clave	Nombre	Población [2]	Porcentaje de población municipal	Cabecera municipal	Localidad Estratégica[6]
260030001	ÁLAMOS	9,345	36.15	✓	
260030033	BASIROA	345	1.33		✓
260030156	MINAS NUEVAS	458	1.77		
260030159	EL MOCÚZARIT (CONICÁRIT)	632	2.45		
260030224	SAN BERNARDO	1,067	4.13		✓
260030255	LOS TANQUES	621	2.4		✓
260030283	EL ZAPOTE	341	1.32		✓

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Total: 12,809 49.55

□ **Tasa de crecimiento de población.**

El crecimiento de la población ha variado en las últimas décadas, aunque es notoria la disminución de la tasa de crecimiento de la población a nivel municipal. Esto puede ser debido a factores como la emigración o la educación en aspectos reproductivos y la más importante es la inseguridad de la zona rural del Municipio..

Por lo anterior la población ha disminuido por lo que la tasa de crecimiento es de **-0.01%**.

Álamos tasa de crecimiento **-0.52 0.94 -1.16 -1.20 -1.24**

INDICADORES DEMOGRAFICOS

Tasa de Crecimiento Medio Anual	Esperanza de Vida (años)	Edad Mediana (años)	Tasa Global de Fecundidad (hijos por mujer)
-0.1%	75.9	25.9	2.7%

RAZON DE DEPENDENCIA DEMOGRAFICA	
Infantil:	43.3%
Adultos Mayores:	18.5%
Total:	61.7%

□ **Procesos migratorios.**

En el Municipio de Alamos ha existido una constante emigración de la población, como resultado de la falta de actividades productivas que reactiven la economía de la zona y generen fuentes de empleo.

En los últimos años se ha acentuado esta emigración, principalmente a las Ciudades del sur de Sonora como Navojoa y Cd. Obregón.

Indicadores de migración, 2000	
Categoría migratoria intermunicipal [1]	Rechazo
Índice de intensidad migratoria a los Estados Unidos [2]	-0.57921
Grado de intensidad migratoria a los Estados Unidos [2]	Bajo

Vivienda

El Municipio de Álamos es abrigo de varios grupos étnicos con características muy particulares de vivir, por eso presenta una diversidad de condiciones materiales de las viviendas.

La vivienda presenta una gran diversidad de condiciones materiales podemos calificarlas como: precarias, de baja, media y buena calidad. El desarrollo en este sector es significado en las grandes viviendas del sector centro de la

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Ciudad y los barrios circundantes; en la zona rural la construcción de vivienda es con materiales perecederos principalmente en lugares de difícil acceso.

Los materiales de construcción utilizados para las viviendas en la zona urbana son: ladrillo, adobe, varilla, alambón, cemento, grava, piedra, arena y hule impermeable. Estos materiales son utilizados también en la zona rural en las comunidades de fácil acceso, combinados con otro tipo de materiales como vara blanca, vigas de palo rollizo de la región, techos de terrado, lámina y palma; la mano de obra utilizada en la construcción de vivienda se considera de buena calidad y suficiente para construcciones comunes en el Municipio.

□ Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica por núcleo de población).

Con respecto a la oferta y demanda de vivienda en la zona se mantiene estable, por lo que no existe un déficit de ésta. En cuanto al agua potable hay una cobertura de 41.8%, drenaje 61.6%, el 90.9 % cuentan con alcantarillado y el 95.3 con energía eléctrica.

La cabecera Municipal cuenta actualmente con una infraestructura de alcantarillado del 90.9 % presentándose solo un rezago por las nuevas colonias o asentamientos humanos, pero es importante considerar que el 81% de los usuarios se encuentran conectados a dicho sistema y que existe un rezago del 19% por ser descargas clandestinas no registradas o por contar con fosas sépticas.

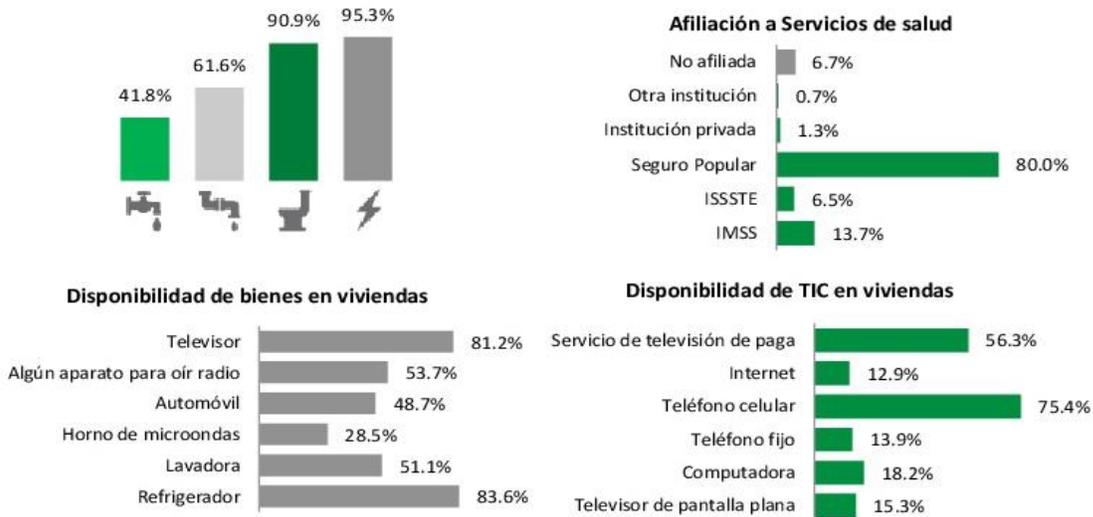
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas 2010 (Absolutos)

	Nacional	Estatad	Municipal
Viviendas sin luz eléctrica [1]	513,482	13,352	577
Viviendas sin agua entubada [1]	3,174,979	39,168	1,035
Viviendas sin drenaje [1]	2,523,821	68,127	3,465
Viviendas que usan leña y carbón para cocinar [2]	4,145,847	35,500	3,102

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

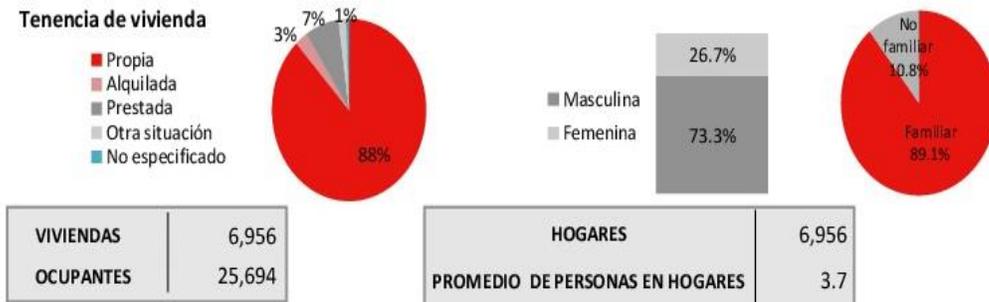
Viviendas sin sanitario [1]	1,311,207	20,349	996
-----------------------------	-----------	--------	-----

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y BIENES



Esta información es en la cabecera municipal, pero en Las poblaciones aledañas al área del proyecto cuentan en su mayoría sólo con servicio de telefonía celular y no cuentan con drenaje, energía eléctrica y agua entubada; contando con todos los servicios sólo la cabecera municipal Alamos.

VIVIENDAS Y HOGARES



Urbanización

□ **Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.**

La urbanización más cercana al área de estudio corresponde a la población de Los Camotes, la cual se ubica a 10.5 km al SW de esta, aproximadamente.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Se cuenta con vías secundaria de acceso al área, como son la Carretera Navojoa-Alamos, Carretera Alamos a Los Tanques y camino de terracería La Los Tanques-Los Camotes y los Camotes-Taymuco.

Se cuenta con teléfonos celulares para la comunicación con la planta.

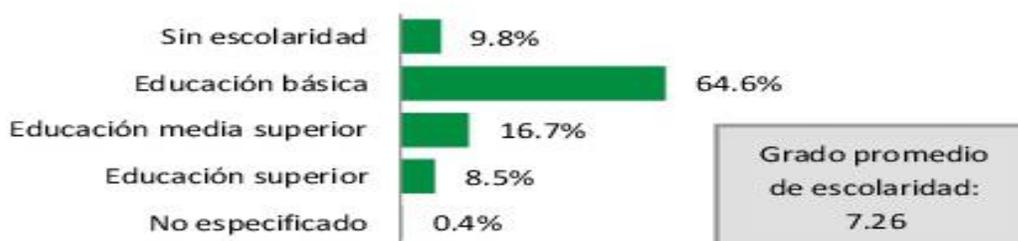
Educación

En cuanto al sector educativo se refiere el Municipio cuenta con organismos de apoyo a la educación estatales y federales como son el Centro Coordinador para la Educación en Álamos, Centro de Maestros, Educación Especial, Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), Educación Para Los Adultos (ISEA), todos con la finalidad de satisfacer las necesidades que se presentan en esta ámbito y mejorar el nivel de enseñanza aprendizaje en nuestro Municipio.

Es muy importante mencionar que en nuestro Municipio contamos con varias instituciones educativas como son 6 planteles de nivel preescolar, 54 escuelas primarias, 3 secundarias y 34 tele secundarias situadas estratégicamente en las comunidades para que tengan acceso a la educación todos los estudiantes de las comunidades cercanas y 5 planteles y 5 tele bachilleratos escuelas de nivel medio superior. También es muy importante mencionar que desde el año 2013 se cuenta con la universidad ITESCA, extensión Álamos, es una opción más para los estudiantes egresados de los bachilleratos en nuestro Municipio; ya que por diferentes motivos muchos jóvenes se quedaban sin cursar la Universidad.

En cuanto a la educación Indígena podemos mencionar que en el municipio existen 8 planteles para educación inicial, 26 escuelas de preescolar y 17 escuelas primarias, importante también hacer mención de que se cuenta con 1 plantel de Educación Especial CAME, 2 USAER.

Nivel de Educación de la población mayor de 15 años



El grado promedio de escolaridad es de 7.26, siendo éste más alto para la cabecera municipal que para los poblados cercanos al área de estudio. En ésta área, no existen escuelas de educación media superior, lo cual mantiene bajo el promedio de escolaridad. En términos generales, el 11.63 % de la población es analfabeta (INEGI, 2010).

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Salud y seguridad social

Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

Álamos: Nacimientos, 465 Defunciones 111 Matrimonios 89 y Divorcios 23

Asistencia Social

Sistema y cobertura de la seguridad social.

Actualmente en el Municipio se cuenta con la asistencia médica por parte de la Secretaría de Salud Pública, atención que se brinda a través de varias Instituciones como lo son ISSSTE, ISSSTESON, IMSS y SEGURO POPULAR con líneas de medicina preventiva, curativa de urgencia y estomatología, aunque esto no es suficiente debido a la falta de medicamentos y de material quirúrgico en los centros de salud de las comunidades o lo que es peor por falta de médicos en las comunidades más alejadas de nuestro Municipio.

El principal problema es la gran cantidad de pequeños núcleos dispersos y de difícil acceso a los beneficios de la atención a la salud; que limitan la cobertura de los servicios. Entre uno de ellos se considera la zona guarijia como la etnia más vulnerable, pues sus usos y costumbres presentan resistencia a la atención por médicos y enfermeras.

Población derechohabiente de las instituciones de seguridad social por institución.

	AÑO 2005	AÑO 2010
Porcentaje de población con derechohabencia	71.64 %	82.42%
Porcentaje de población sin derechohabencia	27.34%	17.35%

A nivel municipal la población sin derechohabencia a los servicios de salud es menor a la población derechohabiente. En las poblaciones aledañas al área del proyecto es mayor la población sin derechohabencia.

Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto.

En el 2016 solo existe un área geográfica según la comisión nacional de salarios mínimos.

Actividades de la población ocupada en el municipio de Alamos, Sonora

Sector de actividad Total

Agricultura:

En el Municipio se cuenta 694-747-00 hectáreas de las cuales se desarrolla principalmente en su modalidad de temporal en aproximadamente 20,000 hectáreas (2.6%) con relación al total municipal y se establecen de 10,000 a 13,000 hectáreas por ciclo productivo con los cultivos de ajonjolí, sorgo, maíz, frijol y el cacahuete.

El cultivo de sorgo es importancia debido a la superficie que se siembra; este se utiliza exclusivamente para forraje ganadero y representa una parte importante para los productores de ganado en tiempos de sequía.

En el caso del ajonjolí se han llegado a sembrar hasta 12,000 hectáreas con un volumen de producción de 1 hasta 2 toneladas se considera un producto de mucha calidad, orgánico y muy atractivo para las empresas que lo han comercializado, sin embargo los productores no cuentan con un mercado, ni precios seguro donde entregar su producto y esto ocasiona que a veces no se pueda vender la producción total. También se realiza la agricultura de riego en nuestro Municipio principalmente en pequeñas áreas aledañas al arroyo Cuchujaqui y en la Presa el Veranito con una superficie de siembra aproximada de 150 hectáreas al año.

En nuestra región también se produce el agave lechuguilla en la zona serrana de nuestro Municipio mediante el aprovechamiento de lechuguilla silvestre en las comunidades de Huicochi, Santa Barbará, Gochico, Sahuaribo, El Chirivo y Vinatería. La extracción se lleva a cabo de manera irregular mediante un proceso artesanal y sin duda esta actividad es muy importante para la población de dichas comunidades porque es una alternativa más para aumentar sus ingresos y el de sus familias.

Ganadería:

En el Municipio existen 4,043 socios ganaderos entre pequeños propietarios, ejidatarios y comuneros, con una población ganadera de 107,703 cabezas de ganado vacuno, caballar, mular, asnal, caprino y ovino, con una superficie destinada a la ganadería de 650,737 hectáreas con un coeficiente de agostadero de 20 hectáreas por unidad animal en agostadero y 3 hectáreas por unidad animal en praderas de zacate buffel, con una venta anual de 9,000 a 10,000 becerros.

Uno de los problemas mas graves que limita a esta actividad es sin duda la falta de agua en los agostaderos por falta de infraestructura para el aprovechamiento de la misma y por ultimó la falta de financiamiento para desarrollar la ganadería,

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

en los aspectos de mejoramiento genético y la aplicación de nuevas tecnologías de predicción como es el ensilaje y la producción de forraje hidropónico.

En conclusión se encuentra sobrecargado el campo, adicionado esta situación a la sequía recurrente que se está presentando desde hace 11 años.

Apicultura:

Actualmente existen las condiciones naturales de flora y clima para el desarrollo apícola en nuestro municipio, cualidades que no han sido aprovechadas en su totalidad. Son varios los productos que pudieran aprovecharse como: propóleos (pegamento), jalea real, polen, veneno, abejas reinas y núcleos de abejas. De estos, el más fácil de explotar con poco trabajo y mínima inversión es la miel, pero también es el producto más barato en el mercado y frecuentemente los apicultores se quedan con este por no conocer los canales adecuados para comercializar.

La miel único producto que obtienen los apicultores, que desde hace una década no se revalúan. Esto ha traído como consecuencia la descapitalización de este sector y un estancamiento de la industria apícola.

En el municipio existen 25 productores apícolas particulares y en la actualidad se tienen 3,031 colmenas en producción y 624 colmenas en almacén. La producción de miel por colmena anual es de 25 kg. Así mismo se cuenta con una sala de extracción con todos los requisitos de inocuidad bajo las normas de Sagarpa.

Se llevan a cabo 2 muestreos de laboratorio al año (de abejas adultas), esto es para mantener buena sanidad y controlar plagas tanto en abejas adultas como en sus crías.

Los productores apícolas son campesinos de la etnia mayo y otros son de la cabecera del municipio de Álamos.

El censo apícola es de 2951 colmenas en el campo y 679 en almacén, la producción de miel total 713 Ton. Por año, el promedio de colmenas es de 25.56 Kg por año, la producción de cera total 3,280kg por año, el promedio por colmena es de 0.97kg por año.

En base a todo en lo que se puede utilizar la apicultura, el gobierno debe poner más énfasis en este sector de apicultura y cambiar “la apicultura tradicional” que se realiza en un 80% en nuestro municipio; por una “apicultura integral” para mantener organizada, sana, segura y vital esta industria para que haya ingresos por familia.

Pesca:

En el Municipio existen presas de almacenamiento de agua como son: La Presa Adolfo Ruiz Cortines ubicada en la Comunidad el Mocúzari de su producción el 50% lo comercializan en Guadalajara, Culiacán, Los Mochis y Hermosillo principalmente, considerando que la captura no es la ideal esto por la falta de buenas prácticas de repoblamiento, dicha presa cuenta con una extensión de 7

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

km² y una capacidad de almacenamiento de 1,350 000000 de m³. También existe la presa el Veranito con una extensión de 21 km² y una capacidad de 9 millones de m³ y otra Presa en la Comunidad de Tetajiosa con una extensión de 5 hectáreas y otras de menor tamaño.

Actualmente existen 10 cooperativas en la presa Adolfo Ruiz Cortines, una en el Veranito y otra en Tetajiosa. La producción de dichas presas ha servido como una forma de subsistir para los habitantes de las comunidades de la localidad donde se encuentran, es realmente una necesidad crear los medios y las condiciones necesarias para un mejor aprovechamiento por parte de los pescadores de este recurso en nuestro Municipio.

Fruticultura:

La fruticultura se puede considerar una actividad aunque en baja escala, con grandes posibilidades de desarrollo si se hacen esfuerzos para gestionar recursos y ofrecer capacitación para el proceso y conservación del producto, así como su comercialización. En la zona alta del Municipio en las comunidades de Huicochi, El Táscate, Sahuarivo, Chirivo entre otras, existen frutales con especie de clima frío, como la manzana, membrillo, durazno y en menor cantidad en las zonas semiplanas con climas menos fríos se producen los cítricos, mangos, aguacates y guayaba.

Minería:

Nuestro municipio se ha considerado minero desde su fundación ya que los grandes yacimientos de oro y plata descubiertos en estas tierras fueron los que dieron inicio a la ciudad de Los Portales.

En la actualidad Álamos cuenta con varias empresas mineras, generadoras de empleos y fuente importante de la economía en el Municipio, tenemos a Yeso industrial de Navojoa S.A de C.V. ubicada en la zona serrana de Taymuco, Mina Cobre del Mayo en la zona de Piedras Verdes, Minera Corner Bay “Álamo Dorado” ubicada en la Comunidad de el Zapote, con extracción de plata y oro.

□ **Mina Corner Bay:**

Minera Corner Bay Álamo Dorado se encuentra a 65 kilómetros al suroeste de Álamos en la comunidad de El Zapote y El Sombrerito. Es filial de Pan American Silver Corporation desde 2003; su producción comercial inicia en 2007 y es una de las siete minas propiedad de Panamerican Silver que operan en el mundo, y una de las dos que operan en México. Pan American Silver Corp se perfila como el mayor productor de plata en el mundo.

En la mina se producen 272 empleos directos y se cuenta con una explotación de 159,000 kilogramos de plata y 520 kg de oro todo esto en 2012.

□ **Mina Cobre del Mayo:**

Cobre del Mayo S.A. de C.V. es una compañía minera que opera el proyecto Piedras Verdes, localizado 21 km al Noroeste de la Ciudad de Álamos en el estado de Sonora. Actualmente proporciona 832 empleos directos y produjo

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

23,000 toneladas de cobre en 2015. La inversión que realizó la minera en 2015 fue de 14 mil millones de dólares y se ha comprobado que existen aproximadamente 280 millones de toneladas para explotarse en 17 años de vida útil que tendrá la mina.

Turismo:

Con un estilo arquitectónico colonial, con edificios perfectamente conservados en su estilo y su gran importancia histórica Álamos es considerado Monumento Histórico Nacional.

Álamos es un atractivo turístico en todos los niveles (Nacional e Internacional) además de tener el privilegio de poseer los títulos de Monumento Histórico Nacional y Pueblo Mágico y ser considerado como Patrimonio de la Humanidad posee importantes edificios históricos como Museo Costumbrista de Sonora, el Palacio Municipal, el mercado Municipal, El Mirador, La Capilla de Zapopan, la Antigua Casa de Moneda, la Plaza de Armas, La Alameda entre otros; sin dejar de resaltar nuestra iglesia de la Purísima Concepción, además de un importante zona de áreas naturales con diversidad en flora y fauna.

El mercado Turístico para Álamos cuenta con 28 establecimientos de hospedaje que lo componen hoteles en el área urbana y uno en el área rural en la Comunidad de San Bernardo y departamentos de renta, con un total de 322 habitaciones que algunos incluyen el servicio de desayuno, cada uno cuenta con particularidades como son la arquitectura, diseño, lujo y servicios; contando además, con 15 restaurantes y 6 bares, contamos con 5 anfitriones turísticos que ofrecen recorridos turísticos, así como también guías ecoturísticos organizados, es personal habilitado de la misma localidad para realizar la actividad ecoturística en el área de protección. Así mismo, se cuenta con operadoras turísticas organizadas entre gente local y extranjera.

En el 2014, en Álamos tuvimos una Afluencia turística Nacional de 91,700 y una Afluencia Extranjeros de 15,177 en total la Afluencia turística fue de 106,877 Millones de Pesos y la Derrama Turismo Nacional de 260.12 y la Derrama Turismo Extranjero de 65.78 se tuvo en total una Derrama de 325.9 millones de pesos.

Es importante incrementar la afluencia turística en el Municipio de Álamos, posicionándolo como un destino turístico de clase mundial.

Es importante fomentar, impulsar y promover el desarrollo sustentable de distintas actividades turísticas en el Municipio, aprovechar la categoría de pueblo mágico para darle promoción y un excelente trato a los turistas que nos visitan; de la misma manera es muy importante tener coordinación con las diferentes dependencias turísticas estatales y federales para llevar acabo objetivos y estrategias que puedan enriquecer aun mas el atractivo turístico de este destino, que genere una mayor derrama económica y por ende se multipliquen los beneficio para la sociedad en general.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Comercio:

El comercio en nuestro Municipio es una actividad socioeconómica importante en la cabecera Municipal ya que está representado por diversos establecimientos comerciales de distintos giros como lo son: ropa, calzado, ferreterías, tlapalerías, refaccionarias, frutas y verduras, abarrotes, mueblerías, farmacias, café Internet, carnicerías, dulcerías, papelerías, establecimientos de comida, mercería y regalos, tortillerías, entre otros, dicha actividad es el sustento de familias ya que son atendidos regularmente por sus propietarios y mínimamente generan un empleos.

Existe un sistema de abastos DICONSA, que abastece en su totalidad a los pequeños comercios de las comunidades rurales de alimentos de consumo básico de manera constante, aun con las dificultades que causan los caminos de terracerías y otros peligros a los que se exponen al llevar estos productos a las comunidades mas alejadas.

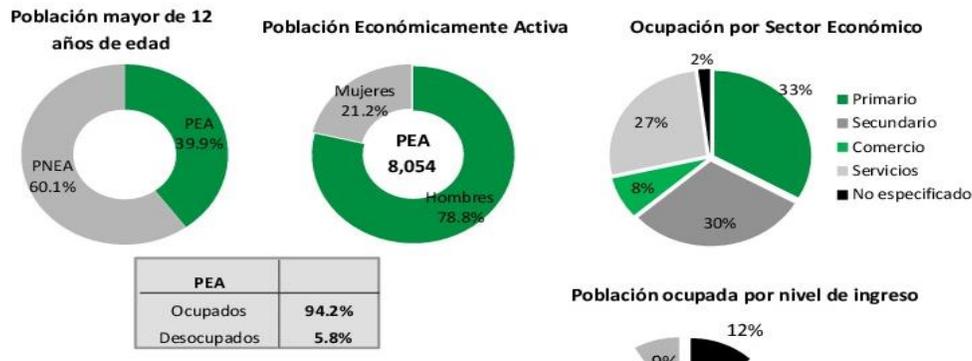
Ingreso per cápita, Población Económicamente Activa (PEA), salario mínimo vigente.

Salario mínimo vigente: \$ 73.04 (Setenta y tres pesos, 04/100 M.N.)

Ingreso per cápita: \$ 26,659.60 (Veintiséis mil seiscientos cincuenta y nueve pesos, 60/100 M.N.)

Para el 2010, de la población total ocupada en el municipio de Alamos, el 33 % estaba ocupada en el sector primario, 30 % en el sector secundario, 8 % en el sector comercio, un 27% en el sector servicios y un 2 % no fue especificado (INEGI).

El siguiente Cuadro muestra la población económicamente activa y sector de ocupación en el Municipio de Alamos, la cabecera municipal y en las poblaciones aledañas al área de desarrollo del proyecto.



b) Factores socioculturales.

Presencia de grupos étnicos y religiosos

ETNIA MAKURAWE (GUARIJIO)

El término Guarijío designa a los integrantes de este pueblo indígena que habitan en Chihuahua, relacionados con los tarahumaras, y el término Guarijío corresponde a los que viven en Sonora, emparentados con los Yoreme. Si significado es “Los que andan por la tierra”.

Actualmente integran una población de 1,100 habitantes, siendo el 54% hombres y el 46% mujeres. Pertenecen a los municipios de Alamos y de Quiriego.

En aspectos religiosos la población católica predomina ampliamente sobre la no católica.

Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.

No se realizan actividades culturales o religiosas en el área del proyecto o en forma aledaña y tampoco existen recursos que se utilicen para el desarrollo de éstas.

Los sitios de valor cultural o religioso se encuentran en la cabecera municipal; en el área del proyecto no existen sitios de interés cultural.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

En aspectos estéticos, el área de estudio no es de importancia dado que se encuentra en una zona cerril al pie de la sierra madre occidental, por lo que el contraste de los recursos naturales, su diversidad o su riqueza, no son de interés turístico o recreativo.

Índice de pobreza

El Municipio de Alamos presenta un índice de marginación, considerado como un grado medio y con un porcentaje de población en pobreza extrema de 20.53 (CONAPO, 2000), en tanto que en la mayoría de los poblados aledaños al área del proyecto, el grado de pobreza es alto.

Equipamiento

Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etc.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En el Taymuco no existe un tiradero municipal de basura ya que en el área de estudio no hay habitantes por la inseguridad de la zona. Y la que se genera en el lugar del proyecto como envolturas, papeles, etc. es recolectada y tirada en botes de recolección basura por los mismos choferes de camiones y operadores de maquinaria, siendo retirada cada semana y tirada en el basurero municipal de Alamos.

Las fuentes de abastecimiento de agua para la población en esta zona, son a través de pozos a cielo abierto principalmente y en algunas comunidades a través de tanques o abrevaderos. El pozo profundo más cercano se ubica en el poblado de Los Tanques, Mpio. de Alamos, Sonora.

En la zona cuentan con abastecimiento de energía eléctrica la mayoría de las poblaciones circundantes al área del proyecto, en este caso la red de energía eléctrica más cercana es la que abastece al poblado de Los Camotes, ubicado a 10.5 km del área del proyecto y la cual pasa en forma aledaña al camino Alamos-Las Chinacas.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

Actualmente no existe un Plan de Ordenamiento para la zona donde se ubica el área del proyecto. Sin embargo, el área del proyecto se ubica en una zona rural y alejada de núcleos de población, ubicándose el poblado más cercano Taymuco a 900 metros pero esta deshabitado por la inseguridad y a 10.5 km del área, correspondiente al poblado Los Camotes, que cuenta con 52 viviendas y 203 habitantes.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

Actualmente no existe ninguna asociación, organización no gubernamental o grupo ecologista en la zona, lo cual es un indicador de que no existe una gran alteración o daños graves a los recursos naturales dentro de este, que afecten a la población. Lo que obedece principalmente a que no existen empresas establecidas que realicen procesos industriales o de transformación que provoquen la contaminación o alteración de los recursos naturales, siendo las principales actividades la agricultura y la ganadería.

Estructura de tenencia de la tierra.

En esta zona predomina el tipo de tenencia ejidal.

Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.

Dentro de los Ejidos domina por su extensión la superficie de agostadero o uso común, la cual es utilizada principalmente para la ganadería extensiva, a través

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

del aprovechamiento de la vegetación nativa. Sin embargo, debido a las extensas superficies y al pequeño número de ejidatarios que cuentan con ganado, no existe una alta competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.

Con relación al uso y posesión de la tierra, esta se encuentra bien definida, debido a que los poseedores de los ejidos cuentan con certificados de derechos parcelarios, de derecho a las tierras de uso común y los títulos de los solares urbanos, que han sido otorgados por el Registro Agrario Nacional.

□ Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.

Actualmente en la zona no existen conflictos dentro de los Ejidos o entre éstos, por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, existiendo un uso bien definido dentro de cada uno de éstos, presentando los siguientes usos del suelo: parcelas de uso agrícola de temporal (muy pequeñas), área de uso común o agostadero y área urbana, contando cada ejidatario con sus respectivos certificados de derechos parcelarios otorgados por el RAN.

Con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental actual, es decir, conocer las condiciones actuales del área propuesta para el desarrollo del proyecto y su área de influencia en forma previa al desarrollo de este, es necesario hacer un análisis del comportamiento de los procesos de deterioro y/o grado de conservación del área de estudio y las condiciones socioeconómicas de la población.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobre-posición de planos, obtenidos de la cartografía de INEGI, ESC. 1: 50 000, que ya fueron analizados en el Capítulo anterior, analizando diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico del área de estudio el Registro Agrario Nacional.

Con relación al área del proyecto para la explotación de yeso correspondiente a los Lotes Mineros denominados “La Sorpresa y El Naranja”, el cual se ubica dentro del área de uso común o agostadero del Ejido Vinatería, Mpio. de Alamos, Sonora, la empresa Yeso Industrial de Navojoa S.A. de C.V., tiene celebrado con el Ejido un contrato por la extracción de mineral de Yeso en la superficie ejidal derivada de la concesión minera del Lote Minero La Sorpresa con Título No. 193915, expediente 321.1-4/446 que ampara una superficie de 15 ha. y El Naranja con Título No. 163512, expediente 077/03595 que ampara una superficie de 9 ha.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Flora.

En la zona donde se ubica el área propuesta a intervenir para el desarrollo del proyecto, se presenta el tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia, el cual actualmente presenta un alto grado de disturbio debido al desarrollo de las actividades productivas y de producción de leña para autoconsumo de la población aledaña, como son la ganadería extensiva que ha provocado un sobrepastoreo en el área y ha motivado la dominancia de especies indeseables como el huinolo y el desplazamiento de especies palatables para el ganado; así como el desarrollo de actividades de agricultura de temporal en áreas aledañas y la cercanía de la vía de comunicación como es el camino Alamos- Las Chinacas y las poblaciones asentadas en esta zona.

Las poblaciones existentes en el área de influencia de la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto, como son: Los Camotes y Taymuco, han ejercido una presión importante sobre la vegetación existente, como consecuencia del avance de la frontera agrícola y la utilización de algunas especies de flora para uso doméstico, como leña, postes, etc.

Con relación a la vegetación existente en el área, a través del inventario forestal realizado no se identificaron especies en estatus de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001. La vegetación existente presenta una cobertura del 60 % del área, dominando las especies de porte arbustivo y arbórea, sobresaliendo la ausencia de un estrato inferior o herbáceo, como resultado de la ausencia de suelo, debido al afloramiento de yeso en la mayor parte de la superficie.

Específicamente en el área de influencia de desarrollo del proyecto existe ya un impacto generado por las actividades de explotación de yeso que se han realizado anteriormente (Banco de material Taymuco) y que se realizan actualmente, debido al gran potencial que tiene esta zona para la explotación de yeso. Dentro del área de estudio la Selva Baja Caducifolia cubre el total de la superficie. Aun cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes, que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas, debido a que estos impactos son localizados o puntuales.

Fauna.

Como resultado de la alteración de la flora silvestre en esta zona, por el desarrollo de las actividades productivas de las poblaciones existentes y la infraestructura de vías de comunicación, analizadas anteriormente. Se ha

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

provocado también la alteración del hábitat de la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de ésta hacia áreas más alejadas o remontándose hacia las partes cerriles más altas donde existe una menor perturbación.

Con relación a la fauna silvestre, se afectará en forma indirecta una especie en estatus (*Crotalus scutulatus*, víbora de cascabel), la cual se encuentra en estatus de protección especial conforme a la NOM-059-ECOL-2001; provocando el desplazamiento de esta hacia las áreas aledañas y alterando su hábitat. Sin embargo, la afectación de esta especie será mínima debido a la alteración que presenta el ecosistema por el desarrollo de las actividades productivas de la población.

Cabe resaltar que durante los recorridos sobre los transectos de observación para la identificación de especies de fauna silvestre en el área de estudio, fueron muy pocas las especies que se observaron y en el caso de la víbora de cascabel, *Crotalus scutulatus*, no se observó ningún ejemplar, sin embargo, se considera que esta especie puede desplazarse ocasionalmente por esta área.

Suelo.

El suelo existente en el área propuesta para el desarrollo del proyecto se clasifica como Phaeozem. Otros suelos existentes en el área de influencia son: Regosol y el Litosol que se distribuye en las áreas cerriles existentes. Ver Plano de edafología. En el área propuesta para el desarrollo del proyecto no existe una capa de suelo definida, debido al afloramiento de yeso en la mayor parte de la superficie, existiendo sólo algunas áreas donde se puede encontrar una pequeña capa de suelo menor de 5 cm de profundidad. Estas características determinan el uso potencial del suelo, el cual se considera apto para el desarrollo de vida silvestre, forestal y práticamente limitada con factor limitante el suelo.

El uso actual del suelo se define como terreno forestal cubierto por el tipo de vegetación Selva baja, el cual presenta un escaso número de especies palatables para el ganado, lo que determina un bajo coeficiente de agostadero para esta zona, el cual es de 22 ha/U.A.

En esta área no se presenta ningún tipo de erosión aunque la topografía cerril del terreno y la existencia de una leve cubierta vegetal que ha mantenido protegido al suelo de los elementos erosivos. Solo se da en los cañones de los cerros.

En el área de influencia se ha afectado principalmente el relieve del terreno, en áreas localizadas, ya que en esta zona aflora el yeso, lo que determina su alto potencial; debido a la existencia de bancos de explotación de material de yeso,

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

existiendo actualmente un banco en explotación (Lote Minero Taymuco) ubicado a 2 Km aproximadamente al poniente del área propuesta para el desarrollo del proyecto.

Aire.

En esta zona no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, debido a la ausencia de fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes, ya que no se encuentra establecida en esta zona ningún tipo de industria.

Las actividades productivas de la población que se realizan en el área de estudio, generan principalmente la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento, como son el desarrollo de las actividades agrícolas, desplazamiento de vehículos a través de brechas de terracería, la explotación de material de yeso en el Lote Minero Taymuco, sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias del área donde se generan. Esta zona tiene poca capacidad de dispersión debido a que se ubica dentro de una área cerril y no hay corrientes fuertes de aire..

Agua.

El área de estudio se ubica aledaño al río Taymuco, que se forma por arroyos temporales y pequeños tanques o presas que captan los escurrimientos durante la época de lluvias, los cuales son utilizados como abrevaderos para el ganado.

En el área propuesta para el desarrollo del proyecto no existen cuerpos de agua o corrientes temporales o permanentes, los escurrimientos que se presentan durante la época de lluvias se escurren siguiendo la pendiente natural del terreno hasta llegar a formar un cauce definido y formar arroyos que se incorporan al río Taymuco y San José.

En el área de influencia se presentan los ríos Taymuco y San José., los cuales son permanentes durante la época de estiaje. Estos ríos están determinados por los cerros y montañas existentes dentro de esta zona.

Los escurrimientos de los arroyos son captados a través de tanques o presas, que son utilizados como abrevaderos para el ganado. Se considera que estos arroyos aún no están contaminados, debido a que no se canalizan o desembocan en el cauce de éstos, drenajes u otro tipo de desechos.

Con respecto al manto acuífero en la zona, este se encuentra en material granular, es de tipo libre y la profundidad al nivel estático oscila entre 5 y 40 m,

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

sin embargo, en el área de estudio no se ubica ningún pozo de agua en explotación. La condición geohidrológica de este acuífero es subexplotado y aunque se desconoce el volumen de agua que recibe como recarga, no está incluido en la actualidad en ninguna prohibición o zona de veda que limite su explotación.

La concentración de sólidos totales disueltos en el agua varía de 500 a 2000 ppm, los valores menores se encuentran al noroeste del área, y se incrementan en dirección al sureste. La familia imperante de agua es del tipo cálcico-sódico-bicarbonatado.

Aspecto socioeconómico.

La economía de la zona se basa en el desarrollo de las actividades de Agricultura de temporal y ganadería extensiva; predominando el desarrollo de la agricultura de temporal, lo que determina muy bajos ingresos para la población, debido a los bajos rendimientos de producción como resultado de la escasa e irregular presencia de lluvias en esta zona, obteniendo en el mejor de los casos una producción de autoconsumo. De acuerdo a la CONAPO, la zona presenta un grado de pobreza muy alto.

La falta de fuentes de empleo permanentes en la zona ha determinado una alta emigración de la población hacia las ciudades de Navojoa, Cd Obregón y principalmente hacia los Estados Unidos de Norteamérica, en busca de oportunidades de trabajo y mejores condiciones de vida. De acuerdo a la información de INEGI, la emigración se ha acentuado en los últimos años en el Municipio de Alamos.

Cabe resaltar que la generación de impactos sobre el ecosistema del área a intervenir, no afectarán la calidad de vida de la población aledaña, debido a que los impactos que se generarán serán localizados y las poblaciones se encuentran alejadas de esta área, ubicándose las más cercanas a 900 metros y 10.5 Km (Taymuco y Los Camotes) y que considerando los antecedentes del desarrollo de las actividades de explotación de yeso realizadas anteriormente y que se realizan actualmente en la zona, no han causado impactos sinérgicos que afecten a estas poblaciones.

Las actividades productivas de los ejidatarios que realizan actividades de ganadería extensiva tampoco serán afectadas, debido a que la superficie a intervenir (24-00-00 ha) es mínima, con respecto a la superficie total de agostadero ejidal.

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La primera etapa para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, consiste en conocer todas y cada una de las actividades que lo constituyen, desde su inicio hasta su finalización, incluyendo la vida útil y abandono del mismo. A continuación se mencionan las etapas principales de este proyecto.

- Preparación del sitio
- Operación y mantenimiento
- Abandono del sitio

Es importante contar con la más completa cantidad y calidad de información sobre el proyecto, la cual se obtuvo principalmente de la empresa promotora; así como del estudio del área de desarrollo del proyecto y de estudios realizados en la región donde se realizara el proyecto. La información es de tipo legal, técnico, social y económico, y es fundamental para elegir la metodología de identificación, evaluación, e interpretación de impactos ambientales.

Una vez evaluada y analizada toda la información técnica, tanto de gabinete como de campo; así como las características operativas del proyecto, se identificó su operatividad como de tipo puntual. Especial atención se pondrá en la identificación de los impactos ambientales, en las etapas de preparación del sitio y operación, correspondientes a las actividades de explotación del material (yeso) en el área, durante las cuales se generan los principales impactos negativos sobre los factores ambientales y los impactos socioeconómicos benéficos para el Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora., por los empleos tanto directos como indirectos que generara el proyecto y la obtención de ingresos económicos por la venta del material.

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

Existen numerosas técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales, dentro de las cuales destacan las siguientes: a) Lista de chequeo, b) Sobre posición de mapas, c) Métodos ad-hoc, d) Diagramas conceptuales y e) Matrices. Tomando en cuenta la naturaleza, características e infraestructura puntual del proyecto, la mejor alternativa metodológica es el uso de matrices. El sistema se basa en identificar y posteriormente calificar cuantitativamente las acciones de propuestas en el proyecto con las condiciones actuales del

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

ambiente natural y social. Esto se hace utilizando un cuadro de doble entrada en columnas y filas con información sobre actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Para el presente estudio se utilizaron las siguientes metodologías:

- Lista de verificación.
- Matrices de interacción.

A) Lista de verificación

El primer paso para el análisis del impacto, que producirá un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las acciones que el proyecto tiene asociadas, y por otro. Todos los componentes ambientales, que pudiera resultar afectados por el desarrollo del proyecto. De aquí se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión (factores que ya fueron analizados anteriormente). Precisamente para no olvidar ningún aspecto importante, resulta de utilidad elaborar una lista de verificación.

La descripción del proyecto, se realizara a partir de las actividades y obras consideradas en las distintas etapas del proyecto; estas son: a) Preparación del sitio; b) Construcción; c) Operación y mantenimiento; y d) abandono del sitio. La razón de tal división es que teórica y prácticamente, a cada una de estas etapas se encuentran asociados impactos ambientales específicos; a la vez se obtiene la desagregación de las obras o actividades que pueden impactar al ambiente en distintos tiempos.

El análisis del medio natural y socioeconómico, se efectúa a partir de sus distintos rubros o componentes, los cuales se agrupan en: a) Rasgos biológicos; b) Rasgos físicos; c) Socioeconómicos. El análisis y la descripción de las características de los componentes de cada uno de estos rubros, conduce a establecer el escenario ambiental existente en el área donde pretende llevarse a cabo el proyecto.

b) Matrices de interacción.

En la utilización de esta metodología para la identificación de los impactos ambientales que genera el desarrollo del proyecto, se consideró la utilización de una matriz de Leopold modificada (matriz de interacción), denominado Método matricial de análisis de resistencia que se describe en el punto V.1.3.2. Esta

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

matriz relaciona mediante un arreglo de doble entrada, los componentes ambientales (en el eje vertical) con las actividades del proyecto (eje horizontal), todos ellos identificados en la Lista de verificación.

V.1.1 Indicadores de impacto.

A fin de determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, se consideran a los indicadores como índices cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto “Extracción de yeso Taymuco”.

Nivel de impacto identificado.

Es la predisposición de un elemento del medio a ser modificado o motivo de dificultad para ejecución del proyecto, se presenta en tres gradientes definidos de la siguiente manera:

- ❖ **Alto.** Cuando el elemento resulta muy afectado o perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la realización del proyecto y en consecuencia aumentan los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto.
- ❖ **Medio,** cuando un elemento resulta relativamente perturbado. Sin embargo, el elemento que ha perdido calidad puede coexistir con el conjunto de la obra; origina dificultades técnicas pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.
- ❖ **Bajo.** Cuando el elemento resulta poco modificado por la implementación del proyecto, causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto que no afectan en gran medida el presupuesto.

Valor otorgado al elemento.

Se obtiene de un criterio globalizado que incluye varias características, tales como, el valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación toma en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas y público dan al elemento. El juicio que se hace de este se basa en información subjetiva, puesto que el juicio puede cambiar con el tipo

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

y no siempre está representando de la misma manera. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento la diferencia del nivel de impacto descrito en el inciso anterior. Se han establecido cinco grados de valor para el elemento:

- ❖ **Legal o absoluto**, cuando dicho elemento está protegido, por el medio de algún instrumento normativo vigente o cuando resulta imposible obtener el permiso de la autoridad o autoridades correspondientes.
- ❖ **Alto**, si el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial o en proceso, obtenida por consenso.
- ❖ **Medio**, el elemento presenta características que hacen que su conservación sea de interés general sin necesitar un consenso.
- ❖ **Bajo**, cuando la protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación o cuando presente un buen nivel de recuperación.
- ❖ **Muy bajo**, cuando la protección del elemento es innecesaria y no supone ninguna preocupación para la comunidad interesada.

Amplitud del impacto.

La amplitud del impacto indica a que nivel espacial corresponden las áreas de influencia y se define así:

- ❖ **Regional**, el impacto alcanzara el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una importante de la misma.
- ❖ **Local**, el impacto alcanzara un pequeño grupo de poblaciones.
- ❖ **Puntual**, el impacto llegara a una parte limitada de las poblaciones dentro de los límites del terreno.

Relevancia del impacto.

La evaluación de estos valores considera que el impacto es:

- ❖ **Significativo**, cuando el grado de importancia del impacto es tal, que sus repercusiones modifican la dinámica del ecosistema.
- ❖ **No significativo**, cuando es poco relevante para el ecosistema el efecto.

Carácter del impacto.

- ❖ **Positivo**, cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.
- ❖ **Negativo**, cuando las actividades causan degradación ambiental.

Importancia del impacto.

El análisis de resistencia permite globalizar los componentes o atributos ambientales en varias categorías de acuerdo con el grado de susceptibilidad respecto de las actividades del proyecto. De tal forma que destacan o resaltan los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. La importancia del impacto tiene tres niveles: Mayor, Medio y Menor, Todos ellos se derivan de la combinación de lo descrito en los apartados anteriores.

Matriz para obtener la importancia del impacto.

Grado de Resistencia	Nivel de Impacto	Amplitud del Impacto		
		Regional	Puntual	Local
		Importancia del Impacto		
Obstrucción Muy Grande	Alto	Mayor	Mayor	Mayor
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Grande	Alto	Mayor	Mayor	Media
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Media	Alto	Mayor	Media	Media
	Medio	Media	Media	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Débil	Alto	Media	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Muy Débil	Alto	Menor	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

A través de la siguiente Lista de verificación se describen las diferentes actividades que incluyen las etapas de desarrollo del proyecto “Extracción de yeso Taymuco”. En donde se identifica y evalúa la naturaleza de los impactos esperados para cada atributo ambiental receptor de estos, conforme a los indicadores de impacto antes descritos.

Preparación del sitio.

Para la explotación del material (yeso), se requiere realizar actividades de preparación del terreno que permitan la extracción del mineral, como son el desmonte y despalme del área. Estas actividades se realizarán en forma subsecuente a la explotación del material, es decir, se realizarán en forma paulatina conforme el avance en el área de explotación, para la cual se estima una vida útil de 19.5 años.

A continuación se analizan las actividades contempladas en la preparación del sitio que causan impactos potenciales sobre los factores del ecosistema.

Actividad: Desmonte y despalme.

Atributos ambientales impactados: Biota (flora y fauna), suelo, agua, atmósfera y socioeconómico.

Para iniciar las actividades extractivas del material es necesario desmontar y/o despallar pequeñas áreas o lotes conforme al avance de la explotación del banco de material. Se desmontará una superficie aproximada de 5000 m² por año. El desmonte implica la remoción de las especies de flora existentes. Este impacto es negativo, puntual, significativo, permanente, de valor medio y nivel alto.

Las actividades de desmonte y despalme eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado, provocando el desplazamiento de esta hacia las áreas aledañas de uso forestal. Este impacto será negativo, puntual, no significativo, permanente, de valor y nivel medio.

Las actividades de desmonte y despalme afectarán flora y fauna silvestres. En el caso de la flora no se identificaron especies en estatus y para la fauna se determinó la existencia de la especie *Crotalus scutulatus* en la zona, la cual se encuentra en estatus de protección especial, conforme a la NOM-059-ECOL-2001. Este impacto se considera negativo, puntual, significativo, permanente, de valor legal y nivel medio.

El uso actual del suelo en el área del proyecto, el cual se considera como terreno de uso forestal, será modificado en forma permanente al realizar las actividades de desmonte, disminuyendo la superficie forestal de la zona en una superficie de 5-00-00 ha. El impacto es negativo, local, significativo, permanente, de valor medio y nivel alto.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

La utilización de maquinaria para el desarrollo de las actividades de desmonte, provocaran impactos al suelo, principalmente en su estructura por la compactación de este debido al paso continuo de maquinaria. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel bajo.

Las actividades de desmonte y despalme del área modificaran el patrón natural de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, lo que provoca un impacto negativo, puntual, significativo, permanente, de valor y nivel bajo, por la escasa precipitación que se presenta en la zona.

La remoción de vegetación y suelo en el área, afectara la capacidad de infiltración del suelo y por lo tanto la recarga del manto acuífero. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel bajo.

La utilización de maquinaria para el desarrollo de las actividades de desmonte y despalme, provocara la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) producto de la combustión del combustible (diésel), afectando al componente aire. Las actividades de desmonte y despalme se realizaran un día al mes, interviniendo una superficie de 416 m², aproximadamente, Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor muy bajo y nivel bajo, debido a que solo se utiliza una maquina para esta actividad.

El factor social tendrá un impacto positivo por la generación de empleo y demanda de bienes y servicios en el desarrollo de las actividades de esta etapa. Este impacto es positivo, local, significativo, temporal, de valor medio y nivel medio.

Las actividades de ganadería extensiva se verán afectadas al eliminar la vegetación existente utilizada para este fin, debido a las actividades de desmonte del área para la explotación del material y establecimiento de infraestructura, ocasionando un impacto negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor bajo y nivel bajo.

La remoción de vegetación y suelo en el área del proyecto, la cual se encuentra circundada por terreno de uso forestal con tipo de vegetación Selva Baja, provocara un impacto sobre el paisaje del área, el cual solo podrá ser observado a una corta distancia, principalmente desde el camino de terracería Taymuco-Las Chinacas aledaño a esta área, debido a que el terreno se ubica en una zona

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

cerril. Este impacto es negativo, puntual, significativo, permanente, de valor medio y nivel medio.

La voladura del material se realizara a través del uso de explosivos, en niveles de 8 m de altura, lo que provocara impactos al suelo en su fisiografía y topografía al modificar el relieve del terreno, el cual al término de la vida útil del área, presentara un desnivel de 40 m de altura. Este impacto es negativo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

La alteración de la topografía y fisiografía del área por la voladura del material, modificara el patrón de drenaje superficial de los escurrimientos durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

La acción de los explosivos ejercerá una sobrepresión del material al realizar la voladura, generando emisiones a la atmosfera de polvos, gases y ruido. Estos impactos no afectaran a poblaciones aledañas, ubicándose la más cercana a 900 mts de distancia, así como solo se realizaran dos voladuras por semana, en las que se utilizaran una baja carga de explosivo, debido a que el yeso es un material suave y de fácil fracturamiento. Este impacto es negativo, significativo, local, temporal (momentáneo), de valor bajo y de nivel medio.

La explotación del material de yeso generara un impacto importante al paisaje del área, al modificar la fisiografía y topografía del terreno. Aun cuando este impacto solo podrá observarse a corta distancia, debido a que el área se ubica en una extensa llanura y circundada por terreno con vegetación forestal de porte arbustico. Este impacto será negativo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

Actividad: Selección de material

Atributos ambientales impactados: Atmosfera.

El material extraído con tamaño de variable de hasta 25” es cargado a través del uso de maquinaria (cargador frontal 966) a los camiones de volteo para su transporte hacia la planta de transformación ubicada en la ciudad de Navojoa, Sonora. Esta actividad genera ruidos y emisiones de polvo por la acción del viento durante la extracción y carga del material, sin embargo, debido a que el material no es triturado y no se realizara el proceso de cribado, la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento es baja y los ruidos que se generan (60dB) son disipados a corta distancia. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor y nivel bajo.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Actividad: Carga.

Atributos ambientales impactados: Atmosfera.

El material extraído, con tamaño máximo de 25” será cargado a través de uso de maquinaria a camiones de volteo, para su traslado a la planta de calcinación. Esta actividad genera la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento durante el movimiento del material, como la emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) y ruido generados por la maquinaria. Estas emisiones se disipan a cortas distancias dentro de la misma área del proyecto, así como en la zona existe una alta capacidad de dispersión de gases contaminantes debido a la ausencia de fuentes fijas de emisión y por ubicarse en una área cerril. Únicamente se utilizarán dos máquinas para realizar esta actividad, por lo que la generación de emisiones contaminantes es mínima. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor bajo y nivel bajo.

Actividad: Transporte

Atributos ambientales impactados: Suelo, aire y socioeconómico.

Las actividades de transporte del material generan impactos al suelo por el cambio en su estructura, por la compactación de este, debido al tránsito y maniobras de vehículos de carga. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor muy bajo y nivel bajo.

El factor aire se verá impactado por la dispersión de polvos que los vehículos a su paso levantarán, además de la dispersión del mismo material, así como las emisiones de gases contaminantes y ruidos que generan los propios vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel medio y valor medio.

El aumento en el tráfico vehicular en la zona por el transporte del material puede provocar molestias a la población aledaña que circula por los mismos caminos de acceso o la generación de posibles accidentes de tránsito. Este impacto es negativo, significativo, local, temporal, de valor medio y nivel medio.

Actividad: Manejo de explosivos, combustible y lubricantes.

Atributos ambientales impactados: Biota (flora), suelo, agua y socioeconómico.

La posible contaminación de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, por derrames de sustancias de manejo especial como combustible y

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

lubricantes, durante el abastecimiento de estas a la maquinaria, podrían afectar la vegetación aledaña, por los escurrimientos que se generan durante la época de lluvias, siguiendo la pendiente natural del terreno. Es importante mencionar que la carga de combustible y lubricantes se realizara a través de válvulas dosificadoras y en la parte inferior del punto de carga se colocara una charola de plástico para captar los posibles escurrimientos y por otro lado, no se realizara el almacenamiento de combustible en el área, abasteciéndose este conforme a los requerimientos de la maquinaria. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor medio y nivel bajo.

El suelo del área puede ser contaminado, debido a los posibles derrames de sustancias de manejo especial, como lubricantes y combustibles, durante el abastecimiento de estas a la maquinaria, lo que puede afectar su estructura y el uso posterior de este. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, de valor medio y nivel medio.

Un manejo inadecuado de los explosivos en el área de explotación podría provocar derrumbes, afectando la topografía del área. Para el manejo de explosivos se encontrara a personal calificado, con experiencia en el manejo de estos. Este impacto es negativo, significativo, puntual, temporal, de valor medio y nivel medio.

Los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias pueden ser contaminados por posibles derrames de sustancias de manejo especial como combustible y lubricantes, durante el abastecimiento de estos a la maquinaria y equipo. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de medio y nivel medio.

Un inadecuado manejo de explosivos puede ocasionar serios accidentes al personal operativo. Se contempla contar con personal calificado y con experiencia, así como atender a todas las medidas de seguridad establecidas por la SEDENA para el manejo de estos. Este impacto es negativo, significativo, puntual, temporal, de valor medio y nivel alto.

Actividad: Generación y manejo de residuos sólidos.

Atributos ambientales impactados: Suelo, agua y atmosfera.

Los residuos de material generados durante la explotación del material (material contaminado con arcillas o de mala calidad) serán almacenados en un área específica dentro del área del proyecto, los cuales formaran una pequeña elevación que resultara sobre el terreno plano del área, afectando la topografía y

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

el paisaje de esta. Estos impactos son negativos, no significativos, puntuales, temporales, de valor bajo y nivel bajo.

Durante la explotación del material se generaran desperdicios de yeso que no sea aprovechable por no reunir las características físico-químicas para su utilización como material para construcción. La acumulación de estos residuos dentro del área del proyecto, puede afectar el patrón natural de dispersión de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor bajo y nivel bajo.

Actividad: Mantenimiento de camino.

Atributos ambientales impactados: Suelo, aire y socioeconómico.

La empresa realizara el mantenimiento del tramo del camino de terracería que conduce al área de explotación, Taymuco-Los Camotes, el cual tiene una longitud de 10.5 km, aproximadamente. Esta actividad tendrá un impacto positivo al factor suelo, al mejorar la compactación y la terracería del camino, que permita un buen desplazamiento del tránsito vehicular. Este impacto es positivo, no significativo, local, temporal, de valor y nivel medio.

La maquinaria a utilizar en los trabajos de mantenimiento del camino, generan impactos sobre el factor aire, debido a la generación de polvos por la acción del viento, gases contaminantes y ruidos. Este impacto es negativo, no significativo, local, temporal, de valor y nivel bajo.

El mantenimiento del camino en el tramo comprendido de Taymuco al área del proyecto generara un impacto positivo sobre las poblaciones aledañas, que utilizan este camino de acceso, así como por la generación de empleos temporales y reactivación de la economía de la zona por la demanda de bienes y servicios. Este impacto es positivo, no significativo, local, temporal, de valor medio y nivel medio.

Actividad: Mantenimiento de maquinaria.

Atributos ambientales impactados: Aire.

Con respecto al factor aire, el impacto que se genera es positivo, al mantener la maquinaria bajo un programa de mantenimiento y en óptimas condiciones de trabajo, lo que disminuye las emisiones de gases contaminantes y ruidos que genera esta. Este impacto es positivo, no significativo, puntual, temporal, de valor medio y nivel medio.

Abandono del sitio.

La etapa de abandono del sitio se refiere a las actividades de restitución y compensación del área intervenida, que se realizarán al término de la vida útil del área y las cuales tienen como objetivo primordial disminuir o atenuar los impactos generados por las actividades extractivas y establecimiento de infraestructura, a fin de evitar la generación de impactos sinérgicos.

Actividad: Desmantelamiento de infraestructura y retiro de equipo.

Atributos ambientales impactados: Suelo, aire y socioeconómico.

El factor suelo se verá impactado positivamente al retirar la infraestructura existente y el equipo utilizado, al quedar disponible el área para el uso que presentaba inicialmente, así como mejorar su estructura al evitar la compactación del suelo. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

Al realizar las actividades de desmantelamiento de la infraestructura existente y limpieza del área, se generaran polvos, gases contaminantes y ruidos, por la acción del viento y uso de maquinaria, respectivamente. Este impacto será negativo, no significativo, puntual, de valor y nivel bajo.

El paisaje del área se verá impactado positivamente al retirar la infraestructura y equipo existente. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

En el aspecto social se tendrá un impacto positivo al contar nuevamente sus poseedores, con esta área para el desarrollo de sus actividades productivas. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

Actividades: Protección de taludes.

Atributos ambientales impactados: Biota, suelo, agua y socioeconómico.

La protección de taludes al final de las actividades de explotación, a través del establecimiento de niveles o terrazas de 8 m de altura y 6 m de ancho; con un ángulo de inclinación adecuado (60° con respecto a la horizontal) y las actividades de reforestación sobre estas, permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre de la zona hacia esta área y el establecimiento de vegetación nativa permitiendo la recuperación paulatina del área intervenida. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

La reforestación y construcción de bordos perimetrales sobre los niveles o terrazas, permitirá proteger el suelo, evitando la erosión de los taludes. Este impacto es positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

La construcción de bordos perimetrales sobre las terrazas o niveles permitirá captar agua de lluvia para que esta sea aprovechada para la reforestación a establecer, así como evitara la erosión de los taludes. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

El paisaje del área tendrá un impacto positivo, a través de las medidas de restitución y compensación que se realizaran sobre los taludes del área intervenida, lo que permitirá restablecer paulatinamente la vegetación del área y cubrir esta, de tal forma que el impacto visual por la existencia de taludes sea minimizado. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

El aspecto social se verá impactado positivamente por la generación de empleos temporales para el desarrollo de las medidas de restitución y/o compensación y la demanda de bienes y servicios. Este impacto será positivo, no significativo, local, temporal, de valor y nivel medio.

Actividad: Ejecución de medidas de compensación.

Atributos ambientales impactados: Biota, agua, suelo, socioeconómico.

Las medidas de compensación (limpieza y reforestación) que se realizaran en el área, al retirar la infraestructura de apoyo y equipo para el desarrollo del proyecto, permitirán el restablecimiento de la vegetación nativa y el desplazamiento de la fauna silvestre hacia el área, permitiendo restablecer el hábitat de las especies de flora y fauna silvestres. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

El factor agua se impactara positivamente al mejorar la capacitación de este elemento durante la época de lluvias, a través de la reforestación a realizar en el área intervenida, lo que permitirá una mayor infiltración y recarga del manto freático. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

A través de las medidas de compensación (reforestación con especies nativas) en el área impactada, se podrán inducir las condiciones para que el suelo vuelva a tener el uso que inicialmente presentaba como terreno forestal, además de

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

atenuar los impactos en la fisiografía y topografía del área explotada. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio. El aspecto social tendrá un impacto positivo por la generación de empleos temporales para el desarrollo de actividades de compensación o restitución del área intervenida y por la demanda de bienes y servicios. Este impacto será positivo, significativo, puntual, temporal, de valor y nivel medio.

Finalmente, a través de las medidas de compensación y restitución, el paisaje del área intervenida podrá mejorarse y atenuar el impacto visual generado por la explotación del área y establecimiento de infraestructura, de tal forma que se minimicen los impactos generados por las actividades extractivas y sea concordante con el paisaje natural de la zona. Este impacto será positivo, significativo, puntual, permanente, de valor y nivel medio.

El acondicionamiento del área al término de las actividades de explotación, para su utilización como represa o tanque para la captación de los escurrimientos de agua durante la época de lluvias, podrá ser utilizada como abrevadero para el ganado, lo que beneficiara a sus poseedores en el desarrollo de sus actividades de ganadería extensiva, ya que el factor limitante en esta área es el agua. Este impacto es positivo, significativo, local, permanente, de valor medio y nivel medio.

V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente. En este caso se utilizan como criterios los mismos que fueron utilizados como indicadores de impacto, descritos en el punto **V.1.1**, los cuales permiten evaluar la importancia de los impactos que generara el desarrollo del proyecto, en tanto que el método de evaluación utilizado asigna valores a estos impactos lo que permite valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

V.1.3.1 Criterios

A partir de la caracterización de los impactos ambientales identificados a través de la Lista de verificación, se puede determinar de los impactos esperados, para los cuales se han definido tres categorías: Mayor, Media y Menor, con base en los criterios utilizados como indicadores de impacto anteriormente descritos, los cuales permiten evaluar cualitativamente los impactos que producirá el desarrollo del proyecto. Ver Matriz de interacción.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO “ EXTRACCION DE YESO TAYMUCO”															
ACTIVIDADES															
Simbología		Operación y Mantenimiento										Abandono del Sitio			
Tipo de Impacto		Preparación del Sitio	Barrenación	Voladura	Selección de Material	Trituración	Carga	Transporte	Manejo de Explosivos y	Generación y Manejo de	Mantenimiento de camino	Mantenimiento de	Desmantelamiento de	Protección de taludes	Medidas de compensación
Positivo (+) Negativo (-)		Desmonte y Despalme													
Importancia del Impacto															
MA mayor ME medio M menor															
Factores Ambientales															
Bióticos	Fauna	Terrestre	-/M											+/MA	+/MA
		Acuática													
	Flora	Especies Protegidas	-/ME												
		Selva Baja	-/ME						-/M					+/MA	+/MA
		Vegetación secundaria													
		Especies protegidas													
Abióticos	Agua	Superficial	-/M						-/M						
		Subterránea													
		Capacidad de infiltración	-/M											+/MA	+/MA
	Suelo	Uso de suelo	-/ME										+/M	+/ME	
		Fisiografía											-/ME	-/ME	
		Estructura	-/M						-/M				+/M	-/MA	
		Topografía												+/ME	
		Prop físico químicas							-/M					-/ME	
Aire	Calidad	Polvo	-/M						-/M						
		Gases	-/M						-/M						
		ruido	-/M						-/M						
Socio Económicos	Social	Salud													
		Molestias a pobladores													
		ingreso							-/ME						
Infraestructura Humana		Sanitaria							+/MA						
		Económica													
		social													
Economía		Agropecuaria	-/M												+/MA
		Industrial													
		Generación de empleos	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME
		Demanda de bienes y servicios	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME	+/ME
		Paisaje	-/M												+/MA

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En las siguientes tablas se presenta la caracterización de los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto “Extracción de yeso Taymuco”.

Etapas: Preparación de sitio.

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Preparación del Sitio

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento					Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N			
Remoción de especies de vegetación al realizar el desmonte del área	X					X					X			X	Media	Grande
Eliminación del hábitat de la Fauna Silvestre al eliminar la vegetación Existente en el área a intervenir		X				X					X			X	Menor	Media
Afectación de una especie de fauna Silvestre en estatus de protección, de Acuerdo a la NOM-59SEMARTAT-2010 por las actividades de desmonte Y despalme		X								X				X	Media	Grande
las actividades de desmonte Y despalme del área a intervenir para el desarrollo del proyecto (5.0) has. Afectaran el uso actual del suelo, disminuyendo la superficie forestal en la zona	X					X					X			X	Media	Grande
Afectación de la estructura del suelo por Compactación, debido al uso de maquinaria.			X											X	Menor	Muy Debil
Alteración del drenaje superficial del área por la remoción de vegetación y suelo			X											X	Menor	Grande

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Preparación del Sitio

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N				
Afectación de la capacidad de infiltración del suelo debido a la remoción de vegetación y suelo por las actividades de desmonte y despalme			X				X				X				X	Menor	Media
Alteración de la calidad del aire por la emisión de polvos, gases contaminantes y ruidos generados por la operación de la maquinaria en las actividades de desmonte y despalme			X				X				X				X	Menor	Débil
Generación de fuentes de empleo y demanda de bienes y servicios por el desarrollo de las actividades de desmonte y despalme		X					X				X					Media	
Afectación de las actividades de ganadería extensiva que realizan los poseedores del área a través de la utilización de la vegetación existente por las actividades de desmonte			X				X				X				X	Menor	Media
Alteración del paisaje del área por las actividades de desmonte y despalme		X					X				X				X	Menor	Débil

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Etapa: Operación y mantenimiento.

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapa: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter	Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P				N
Afectación a la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruidos por el uso de maquinaria durante las actividades de barrenación.			X			X					X			X	Menor	Débil
Desplazamiento de la fauna silvestre que pudiera existir en el área circundante, hacia áreas alejadas por la generación de ruidos y vibraciones por la acción de la voladura.		X				X			X					X	Media	Media
Cambio permanente en la fisiografía y topografía del terreno por actividades de explotación (voladura) y extracción del material.	X					X					X			X	Media	Grande
Afectación de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruido momentáneo intenso por la acción de la voladura del material.		X				X				X				X	Media	Media
Alteración de paisaje del área al modificar la topografía y fisiografía del área por la voladura del material.	X												X	X	Media	Media

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N				
Afectación del patrón de drenaje superficial del área durante la época de lluvias, por la voladura del material	X					X						X			X	Media	Grande
Afectación a la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruidos generados por la maquinaria, durante la actividad de selección de material.			X				X								X	Menor	Muy Débil
Afectación de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruido generados por la maquinaria, durante la extracción, trituración y/o movimiento del material (yeso) para darle medida			X								X				X	Menor	Débil
Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruido generados por la maquinaria, durante el proceso de reducción del material hasta máximo 25” de diámetro			X								X				X	Menor	Débil

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento				Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia		
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P			N	
Alteración de paisaje del área por el establecimiento del triturador móvil, la cual es visible desde el camino Taymuco-Las Chinacas			X			X					X			X	Menor	Débil
Alteración de la calidad del aire por la dispersión de partículas sólidas, emisión de gases contaminantes y ruido generados por la maquinaria a utilizar para la carga del material a los camiones de volteo para su transporte a la planta de Navojoa.			X			X					X			X	Menor	Media
Alteración de la estructura del suelo por la Compactación, debido al tránsito y maniobras de los vehículos de transporte.			X				X				X			X	Menor	Débil
Alteración de la calidad del aire por la dispersión de partículas sólidas, emisión de gases contaminantes y ruido generados por los vehículos de transporte		X								X				X	Media	Media

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento				Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P			N
Posibles molestias a la población aledaña al circular por los mismos caminos de acceso al área de explotación, por el aumento en el tráfico vehicular, lo que pudiera ocasionar también posibles afectaciones		X				X				X				X	Media
Afectación de la vegetación aledaña por la contaminación de escurrimientos superficiales en la época de lluvias, por posibles derrames de sustancias de manejo especial(combustible y lubricantes) durante el abastecimiento de estas a la maquinaria.			X			X				X				X	Menor
Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias de manejo especial (combustible y lubricantes) durante el abastecimiento de estas a la maquinaria.			X			X					X			X	Menor
Afectación de la topografía del área por posibles derrumbes, debido a un mal manejo de explosivos.		X				X					X			X	Menor

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter	Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P				N
Contaminación de escurrimientos superficiales en la época de lluvias, por posibles derrames de sustancias de manejo especial (combustible y lubricantes) durante el abastecimiento a la maquinaria.		X				X					X			X	Menor	Media
Posibles accidentes del personal operativo por un inadecuado manejo de explosivos	X					X								X	Media	Grande
Afectación de la topografía del área por el almacenamiento y/o acumulación de residuos de material generados durante la explotación del material (material contaminado con arcillas o de mala calidad)			X								X			X	Menor	Media
Afectación del paisaje del área por el almacenamiento y/o acumulación de residuos de material generados durante la explotación del material (material contaminado con arcillas o de mala calidad)			X											X	Menor	Media

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapa: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N			
Afectación del patrón natural de dispersión de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, por la acumulación de residuos de material generados durante la explotación del mineral de yeso			X			X					X			X	Menor	Media
Alteración de la calidad d del aire por la dispersión de partículas sólidas, emisión de gases contaminantes y ruidos generados por los vehículos de carga durante el acarreo de los materiales residuales sal área de almacenamiento temporal de estos ubicada dentro del área del proyecto			X			X					X			X	Menor	Débil
El mantenimiento del tramo de camino de terracería que conduce al área de explotación, Taymuco- Las Chinacas, tendrá un impacto positivo sobre el suelo debido al mejoramiento de la Compactacion y la terracería del camino.		X				X								X	Media	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapa: Operación y Mantenimiento

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N				
Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruido generados por la maquinaria durante las actividades del mantenimiento del camino			X			X				X				X		Menor	Media
Beneficios a la población aledaña por el mantenimiento del camino de terracería en el tramo comprendido del Taymuco al área del proyecto		X				X				X				X		Media	
Beneficios a la población aledaña por la generación de empleos temporales y demanda de bienes y servicios durante las actividades de mantenimiento del camino.		X				X				X				X		Media	
Disminución en la generación de gases contaminantes y ruido generados por la maquinaria, al someterse a un mantenimiento continuo.		X				X						X		X		Media	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Etapa: Abandono del Sitio.

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERÍA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapa: Abandono del Sitio

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N				
Retiro de la trituradora y equipo utilizado en las actividades de explotación del área, permitiendo que esta vuelva a presentar el uso que inicialmente presentaba y evitar su Compactación		X				X					X			X		Media	
Afectación de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruido, por la utilización de vehículos para el retiro de la infraestructura de apoyo.			X			X					X			X		Menor	Debil
Mejoramiento del paisaje del área al retirar la infraestructura y equipo de apoyo, utilizado en las actividades de explotación del área		X				X					X			X		Medio	
Los poseedores del área podrán desarrollar otras actividades productivas en el área ocupada la infraestructura y equipo de apoyo, al realizar el retiro de esta.						X									X	Medio	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERIA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Abandono del Sitio

Impacto Detectado	Nivel del Impacto			Valor otorgado al elemento						Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N			
La restitución de taludes al final de las actividades extractivas permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre y el establecimiento de vegetación nativa.		X				X					X	X			Mayor	
La construcción de bordos perimetrales sobre las terrazas permitirá captar el agua de lluvia y evitar la erosión de los taludes.		X				X					X	X			Mayor	
La reforestación sobre las terrazas y la construcción de bordos perimetrales, permitirá proteger el suelo y evitar la erosión de taludes.		X				X					X	X			Mayor	
El restablecimiento de la vegetación en el área intervenida, a través de las medidas de restitución y compensación que se realizarán sobre los taludes, permitirán atenuar el impacto del paisaje del área explotada.		X				X					X	X			Mayor	
La población aledaña se verá beneficiada por la generación de empleos temporales por el desarrollo de las actividades de restitución del área intervenida.		X				X						X			Media	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERIA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

PROYECTO: EXTRACCION DE YESO TAYMUCO, UBICADO EN EL EJIDO VINATERIA, MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA

Etapas: Abandono del Sitio

Impacto Detectado	Nivel del Impacto		Valor otorgado al elemento				Amplitud del impacto			carácter		Importancia Del impacto	Grado De resistencia		
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P			P	N
Las medidas de compensación (limpieza y reforestación) que se realizaran en el área al retirar la infraestructura de apoyo, permitirán el restablecimiento de la vegetación y fauna silvestres.		X				X					X	X		Mayor	
A través de las medidas de restitución, el área explotada podrá tener una mayor capacidad de infiltración del agua de lluvia.		X				X					X	X		Mayor	
A través de la reforestación del área intervenida, se podrán inducir las condiciones para que el suelo vuelva a tener el uso que inicialmente presentaba como terreno forestal y atenuar el impacto a la topografía del área explotada.		X				X					X	X		Mayor	
La generación de empleos temporales y demanda de bienes y servicios para el desarrollo de las actividades de compensación o restitución del área intervenida, beneficiaran a la población aledaña		X				X					X	X		Media	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Con base al análisis de la caracterización de los impactos que generara el desarrollo del proyecto, se tiene lo siguiente:

Etapa: Preparación del sitio.

1.- Durante esta etapa no se generan impactos negativos de importancia mayor, debido principalmente a que los cambios esperados son de alcance puntual y directos, es decir, no afectaran a otros factores ambientales que ocasionen sinérgicos o afecten al ecosistema de las áreas aledañas, así como existen medidas de mitigación para atenuación de estos.

2.- Se generan tres impactos negativos de importancia media, que corresponden a: la remoción de la vegetación en el área a intervenir; afectación del hábitat de una especie de fauna silvestre protegida (*Croatalus scutulatus*), conforme a la NOM-059-ECOL-2001 y la afectación del uso del suelo en 24.0 ha, disminuyendo la superficie forestal en la zona.

3.- Los impactos negativos de importancia menor los constituyen la afectación del hábitat ya alterado de la fauna silvestre; la afectación al suelo en su estructura por la compactación debido al uso de maquinaria; la alteración del patrón de drenaje superficial del área por las actividades de desmonte y despalle; afectación de la capacidad de infiltración del suelo por la remoción de vegetación; la alteración de la calidad del aire por la generación de polvos, gases y ruidos producidos por la operación de maquinaria; afectación del desarrollo de actividades de la ganadería extensiva; y la alteración del paisaje del área por la remoción de vegetación.

El impacto benéfico que se genera es de importancia media y se refiere a la generación de empleos temporales, que beneficiara al Ejido Vinatería, y a las poblaciones aledañas del Municipio De Alamos, Sonora.

Etapa: Operación.

1.- En esta etapa no se generaran impactos negativos de importancia mayor, debido a que los cambios que se generan son de alcance puntual o localizado, sin afectar el ecosistema de las áreas aledañas, así como se cuenta con medidas de mitigación para los impactos que se generan.

2.- En esta etapa se generan ocho impactos negativos de importancia media, como son: desplazamiento de la fauna silvestre en áreas aledañas por la generación de ruidos y vibraciones durante la voladura del material; cambio en la

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

fisiografía del área por la explotación del material; alteración de la calidad del aire por la generación de polvos, gases contaminantes y ruidos generados durante la voladura del material y por los vehículos de transporte; alteración de la topografía y fisiografía de área por la explotación del material; afectación del patrón de drenaje superficial durante la época de lluvias por la explotación del material; posibles molestias a la población por el desplazamiento de vehículos de carga en los caminos de acceso a las poblaciones aledañas y posibles accidentes del personal operativo por un mal manejo de los explosivos.

3.- Se generan catorce impactos negativos de importancia menor; seis de estos se refieren a la alteración de la calidad del aire, debido a la emisión de polvos, gases contaminantes y ruidos por el uso de maquinaria y vehículos de transporte; uno se refiere a la alteración del paisaje del área por la acumulación de material residual producto de la explotación; cuatro corresponden a la afectación del suelo, en su estructura por compactación debido al desplazamiento de vehículos, contaminación por posibles derrames de combustibles y lubricantes durante su abastecimiento a la maquinaria, posibles derrumbes por un mal manejo de explosivos y la acumulación de material residual generado durante la explotación del banco de material; uno se refiere a la posible afectación de la vegetación aledaña por la contaminación de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias en caso de presentarse derrames de combustible y lubricantes durante el abastecimiento de estos a la maquinaria y dos de ellos se refieren a la contaminación de los escurrimientos superficiales, durante el abastecimiento de combustible y lubricantes a la maquinaria y por la afectación del patrón natural de dispersión de los escurrimientos durante la época de lluvias por la acumulación de material residual durante la explotación de material.

4.- Se generan tres impactos positivos de importancia media y se refieren al mantenimiento del tramo del camino de terracería Taymuco-Los Camotes que conduce al área de explotación, lo que beneficiara a las poblaciones aledañas que transitan por este camino, mejoramiento de la compactación y la terracería del camino, y la generación de empleos temporales y la demanda de bienes y servicios por las actividades de mantenimiento del camino.

Etapas: Abandono del sitio.

1.- En esta etapa solo se genera un impacto negativo, el cual es de importancia menor y se refiere a la afectación del aire por la generación de polvo, gases contaminantes y ruido que serán generados por la maquinaria a utilizar durante

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

el retiro de la infraestructura de apoyo y limpieza del área. Todos los demás impactos que se generan son positivos, debido a que las actividades en esta etapa están enfocadas a la restitución del área.

2.- Se generan nueve impactos positivos de importancia mayor que se refieren a las actividades de restitución de taludes, construcción de bordos perimetrales sobre los niveles o terrazas, reforestación sobre las terrazas, atenuación del impacto sobre el paisaje del área por las actividades de restitución, restablecimiento de la vegetación y fauna silvestres en el área intervenida, aumento en la capacidad de infiltración de agua de lluvia por las actividades de restitución, restablecimiento del uso del área para el desarrollo de actividades de ganadería extensiva, la cual podrá tener un uso productivo como represa, lo que beneficiaría el desarrollo de las actividades de ganadería extensiva que se realizan actualmente sus poseedores, en donde existe como factor limitante el agua.

3.- Se presentan cinco impactos positivos de importancia media, los cuales corresponden al retiro de la infraestructura de apoyo; mejoramiento del paisaje del área por el retiro de la infraestructura de apoyo; disposición del área para el desarrollo de otras actividades productivas al retirar el equipo e infraestructura y la generación de empleos temporales y demanda de bienes y servicios durante el desarrollo de las actividades de compensación y restitución del área intervenida.

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

Para la evaluación cuantitativa de los impactos que se generan en este proyecto se utilizó el método matricial de Análisis de Resistencia, el cual presenta grandes ventajas con respecto de otras matrices, por ello es el que se utiliza en este trabajo. La principal diferencia del análisis de resistencia con la matriz tradicional de Leopold es que además de calificar el impacto en magnitud e importancia, lo evalúa en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto. La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto. Existen dos tipos de resistencias:

- ❖ Ecológica: Considera las dificultades para la realización del proyecto si este genera un impacto importante de orden ambiental.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- ❖ Técnica: Considera las dificultades que para la construcción, eficiencia o seguridad del proyecto, suponen ciertos componentes del medio ambiente.

En el caso de la resistencia de tipo ecológico, a cada elemento o componente se le asigna un grado de resistencia, el cual a su vez, se relaciona con el nivel de impacto encontrado y el valor que se concede al elemento.

Las resistencias de tipo técnico son valoradas con solo un indicador, el cual corresponde con el nivel de impacto encontrado o previsible.

Una vez identificados los impactos ambientales que generara el desarrollo de las actividades de este proyecto en sus diferentes etapas, se realiza la evaluación cuantitativa de los impactos, considerando dos criterios de evaluación, a saber: la amplitud del impacto (regional, local, puntual) y la importancia del impacto (mayor, media o menor) mediante una tabla de valores que va de 1 a 9.

Los valores de los impactos ambientales identificados de acuerdo a su amplitud e importancia, son aplicados conforme a la siguiente tabla.

Amplitud del Impacto		
Regional	Local	Puntual
Importancia del Impacto		
Mayor=9	Mayor=6	Mayor=3
Media=8	Media=5	Media=2
Menor=7	Menor=4	Menor=1

A fin de representar gráficamente la evaluación cuantitativa de los impactos, se presenta una nueva matriz (matriz de evaluación) en la que se asignan los elementos de valoración descritos anteriormente y a los cuales antecede el signo (+) para los impactos positivos y el signo (-) para los negativos.

La matriz de evaluación presenta 406 (14 acciones x 26 elementos) interacciones posibles entre acciones del proyecto y elementos del ambiente, presentando 104 interacciones efectivas. Ver matriz de evaluación.

A continuación se presenta un resumen de los impactos ambientales identificados, que potencialmente se generan por la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, donde puede apreciarse el número total de impactos esperados, la etapa donde ocurrirán y los atributos ambientales donde se manifestaran. Este análisis nos permitirá realizar una evaluación global del proyecto que nos indique la viabilidad ambiental que presenta.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la evaluación global de los impactos ambientales identificados.

Factor Ambiental	Etapas del Proyecto			Total de impactos	Impactos -		Imp.			Impactos +		Imp.		
	1	2	3		No.	Valor	MA	ME	M	No.	Valor	MA	ME	M
Biota	3	2	4	9	5	11	0	3	2	4	12	4	0	0
Agua	2	3	2	7	5	6	0	1	4	2	6	2	0	0
Suelo	2	8	6	16	9	15	0	3	6	7	16	1	4	2
Aire	3	26	3	32	30	54	0	3	27	2	4	0	2	0
Soc. Eco.	4	25	11	40	7	13	0	3	4	33	157	4	29	0
Total	15	64	26	104	56	99	0	13	43	48	195	11	35	2

- 1 Etapa de Preparación del Sitio **MA** Mayor
 2 Etapa de Operación **ME** Media
 3 Etapa de Abandono del Sitio **M** Menor

De los resultados obtenidos en la etapa de identificación y evaluación de impactos asentados en la tabla anterior se deduce lo siguiente:

- 1.- Del total de impactos ambientales (104), 56 son negativos y 48 positivos, lo que representa el 53.8 % y el 46.1 % respectivamente.
- 2.- Del total de los impactos negativos (56), 12 se generan en la etapa de preparación de sitio, 41 en la etapa de operación y 3 en la etapa de abandono de sitio.
- 3.- Analizando los factores ambientales se evidencia que el número de impactos negativos identificados para cada uno de ellos son: Biota (flora y fauna) 5 (8.9%), Agua 5 (8.9%), Suelo 9 (16.0%), Aire 30 (53.6%) y socioeconómico 7 (12.5%).
- 4.- En orden de importancia, los factores ambientales que presentaran impactos negativos son: Aire, Suelo, Socioeconómicos, Biota (flora y fauna) y agua.
- 5.- De acuerdo a las etapas del proyecto, los impactos ambientales negativos que se presentan, en orden de importancia son: Etapa de operación (41)), Etapa de preparación de sitio (12) y Etapa de abandono de sitio (3).
- 6.- Los impactos positivos que se generan durante el proyecto corresponden principalmente a la generación de empleo temporal en las diferentes etapas, mayor demanda de bienes y servicios locales y la obtención de un beneficio económico importante para el Ejido por la venta de material de yeso a la empresa concesionaria. Así como el uso que tendrá el área al término de su explotación, la cual será utilizada como represa y/o abrevadero para el ganado, permitiéndole al Ejido contar con una infraestructura para el desarrollo de sus actividades de ganadería extensiva.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO “ EXTRACCION DE YESO TAYMUCO”																		
ACTIVIDADES																		
Simbología		Preparación del Sitio		Operación y Mantenimiento						Abandono del Sitio								
Tipo de Impacto Positivo (+) Negativo (-) Calificación según importancia y amplitud del impacto 1-9		Desmonte y Despalme		Barrenación	Voladura	Selección de Material	Trituración	Carga	Transporte	Manejo de Explosivos y	Generación y manejo de	Mantenimiento de	Mantenimiento de	Desmantelamiento de	Protección de taludes	Medidas de compensación		
Bióticos	Fauna	Terrestre	-1		-5										+3	+3		
				Acuática														
				Especies Protegidas	-2													
Flora	Selva Baja	-2																
			Vegetación secundaria															
			Especies protegidas															
Agua	Hidrología Superficial	-1		-2														
			Escurrimientos superficiales															
			Cuerpos de agua															
Abióticos	Hidrología Subterránea	-1																
			Prop físico químicas															
			Capacidad infiltración															
Suelo	Calidad del acuífero	-5																
			Uso de suelo															
			Fisiografía	-2														
Aire	Estructura	-1																
			Topografía	-2														
			Prop físico químicas															
Social	Polvo	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
			Gases	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
			ruido	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
Infraestructura Humana	Salud	-1																
			Molestias a pobladores															
			ingreso															
Economía	Sanitaria	-1																
			Económica															
			social															
Economía	Agropecuaria	-1																
			Industrial															
			Generación de empleos	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	
Economía	Demanda de bienes y servicios	+5		+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5		
			Paisaje	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

7.- Los impactos positivos permanentes de mayor importancia se presentaran en la Etapa de abandono de sitio y se refieren a las actividades de restitución y mitigación de los impactos generados durante las actividades de explotación del área, a fin de que esta se integre en forma armónica al paisaje del área y se evite la generación de impactos sinérgicos.

8.- La mayoría de los impactos negativos son temporales, exceptuando aquellos que tienen que ver con la modificación permanente del relieve del terreno (topografía) y el paisaje del área, como resultado de las actividades de explotación del material a cielo abierto.

9.- Del total de impactos positivos que generara el proyecto (48), 11 son de importancia mayor (22.9%), 35 son de importancia media (72.9%) y 2 son de importancia menor (4.2%).

10.- Del total de impactos negativos que podrá causar el proyecto (56), 13 son de importancia media (23.2%) y 43 son de importancia menor (76.8%). No se presentan impactos de importancia mayor debido a la alta perturbación que presenta el área a intervenir actualmente, como resultado del desarrollo de las actividades productivas de la zona.

Con base a la valoración cuantitativa se deduce que el total de impactos negativos representan un valor de 99 puntos, en tanto que el total de impactos positivos representan un valor de 195 puntos, existiendo una amplia diferencia a favor de los impactos positivos que generara el desarrollo del proyecto en la zona, principalmente sobre el factor socioeconómico (157 puntos).

Del análisis antes realizado se concluye que el proyecto no genera impactos negativos de importancia mayor que no puedan ser atenuados o minimizados a través de medidas de mitigación o que causen impactos sinérgicos sobre los recursos naturales asociados, que pudieran afectar el desarrollo de las actividades productivas de la población aledaña, lo que determina la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de evaluación del impacto ambiental y por otra parte, el proyecto genera impactos positivos de importancia mayor que beneficiaran a los dueños o poseedores del área de desarrollo del proyecto.

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1.- Medidas preventivas.

El reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de impacto ambiental, define las medidas de prevención como: "Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente".

Bajo este marco de referencia las medidas preventivas que se adoptaran durante el desarrollo de las actividades de explotación del material (yeso) en el área a intervenir correspondiente al proyecto: Extracción de Yeso Taymuco, ubicado en el Ejido Vinatería, Municipio. De Alamos, Sonora., son las siguientes:

Etapa de preparación del sitio.

- ❖ Delimitación de un área de protección que sirva como corredor biológico a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área.
- ❖ Protección de especies de fauna silvestre (principalmente de la especie en estatus, (*Crotalus Scutulatus*), realizando recorridos minuciosos antes de realizar las actividades de desmonte y/o despalme, a fin de provocar el desplazamiento de esta hacia las áreas aledañas.
- ❖ Control en el manejo y disposición temporal de los residuos sólidos, correspondientes al material vegetal que se generara durante las actividades de desmonte del área, disponiéndolos en un área específica dentro del área de explotación, para su posterior utilización como materia orgánica en las actividades de restauración del área intervenida.

Etapa de operación.

- ❖ Manejo adecuado del área de explotación, a fin de evitar daños a los recursos naturales asociados en el área.
- ❖ Manejo adecuado de la maquinaria a utilizar en las actividades extractivas y equipo (planta móvil de trituración) para el beneficio del material pétreo.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

- ❖ Control en el manejo de sustancias de manejo especial como lubricantes y combustible a utilizar para el abastecimiento de la maquinaria de extracción y planta móvil de trituración.
- ❖ Control en el manejo de explosivos y manejo adecuado por personal capacitado, a fin de evitar posibles derrumbes en el área de explotación y/o accidentes del personal operativo.
- ❖ Protección de las franjas perimetrales a fin de conservar la flora existente y el hábitat de la fauna silvestre.
- ❖ Mantenimiento continuo de la maquinaria y equipo, a fin de minimizar la generación de emisiones contaminantes que afecten la calidad del aire.

Etapas de abandono del sitio.

- ❖ Desarrollo de medidas de restauración y compensación que minimicen los impactos generados en el área intervenida, por las actividades extractivas a cielo abierto y establecimiento de infraestructura móvil.
- ❖ Realización de medidas de restauración que permitan presentar una topografía final del área explotada estructuralmente estable, que minimice los riesgos de derrumbes y erosión de los taludes.
- ❖ Realización de medidas de compensación que permitan una integración del conjunto del área intervenida, acorde con las características del paisaje natural del área circundante

VI.2.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define las medidas de mitigación como: “Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas”.

La atenuación de los impactos generados, a través de las medidas de mitigación, puede darse mediante una serie jerárquica de acciones, que incluyen:

- 1.- Evitar completamente el impacto al no llevar a cabo una acción o parte de una acción.
- 2.- Disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación.
- 3.- Eliminar o minimizar el impacto mediante el control de la fuente.
- 4.- Rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el factor ambiental afectado.
- 5.- Reducir o eliminar el impacto en el transcurso del tiempo, con operaciones de preservación y mantenimiento durante la extensión de la operación.
- 6.- Compensar el impacto el remplazar o sustituir recursos naturales.

Considerando lo anterior, las medidas de mitigación de impactos ambientales que se realizarán durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto: “Extracción de yeso Taymuco”, ubicado en el Ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora, son las siguientes.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Etapa de preparación del sitio

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
Flora	Media	Se establecerán franjas perimetrales de protección de 20 Mts de ancho a fin de proteger y conservar las especies de flora.	1
Fauna	Menor	Se establecerán franjas perimetrales de protección de 20 Mts de ancho a fin de que estas sirvan como corredor biológico o protección y resguardo a las especies de fauna silvestre que pudieran presentarse en el área.	1
	Media	de Antes de realizar las actividades de desmonte y despalle del área a intervenir, se realizara un recorrido minucioso con el fin de detectar la posible existencia de madrigueras o nidos de fauna silvestre principalmente de la especie en estatus <i>Crotalus scutulatus</i> y provocar Su desplazamiento hacia las franjas perimetrales de protección y/o realizar su traslado en caso de ser necesario.	5
Suelo	Media	El desmonte del área se realizara conforme al avance del área de explotación y por ningún motivo de forma inmediata, a fin de mantener protegido el suelo.	2
	Menor	El material vegetal a remover durante el desmonte del área será almacenado en un área específica a fin de que este material sea utilizado posteriormente como materia orgánica en las actividades de restauración del área intervenida.	4
	Menor	En el área de protección y áreas aledañas, se evitara el movimiento o maniobras de la maquinaria, a fin de no alterar la estructura del suelo por Compactación.	3
Agua	Menor	El desmonte del área se realizara en forma gradual conforme al avance en el área de explotación y no en forma inmediata en toda el área, a fin de no alterar el patrón de drenaje de los escurrimientos superficiales y favorecer la infiltración de estos.	2
Aire	Menor	La maquinaria a utilizar en la preparación del sitio estará sometida a un programa de mantenimiento continuo para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruido.	3

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Etapas de operación

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
Flora	Menor	Se tendrá una constante vigilancia en el área para proteger la flora existente en la superficie de protección (franja perimetral) y áreas aledañas, a fin de evitar el deterioro o aprovechamiento clandestino de esta.	1
	Menor	Se establecerán medidas preventivas para evitar la generación de incendios forestales que afecten a la vegetación existente, como son evitar realizar fogatas o asegurarse de apagarlas completamente en caso de hacerlo, evitar tirar envases de vidrio o plástico, se establecerá una brecha perimetral en el área a intervenir, a fin de que esta funcione como brecha cortafuego.	2
Fauna	Menor	Se tendrá constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades de explotación, a fin de evitar la cacería, captura o cautiverio de las especies de fauna silvestre, por los mismos trabajadores, pobladores y extraños.	2
	Menor	Las actividades de explotación se realizarán únicamente durante el día a fin de evitar ruidos durante la noche que (son más intensos) que provoquen estrés y alteren el comportamiento de la fauna silvestre en la zona.	6
	Menor	En caso de presentarse alguna especie de fauna Silvestre durante las actividades de explotación, se permitirá su desplazamiento y libre tránsito hacia la franja perimetral de protección	3
Suelo	Media	Se evitara el almacenamiento de combustible en el área, abasteciéndose diariamente al inicio de las actividades diarias, con un vehículo de traslado de combustible de la empresa en tanques de 200 litros a fin de evitar posibles derrames que contaminen el suelo.	1
	Media	Se evitara la generación de posibles derrames de combustibles y/o lubricantes, durante su abastecimiento a la maquinaria, utilizando válvulas dosificadoras y colocando una charola de plástico en la parte inferior del punto de carga, que permita coleccionar los posibles derrames.	3
	Media	Se evitara el almacenamiento temporal de sustancias de manejo especial en el área correspondiente al aceite usado producto del cambio de este a los motores de la maquinaria, debido a que no se realizara el mantenimiento de la maquinaria en el área, evitando con esto la contaminación del suelo por posibles derrames.	1

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
	Menor	Se establecerá un programa de mantenimiento del camino de acceso a fin de mejorar la estructura y Compactacion del suelo, agregando material de revestimiento.	3
	Media	La explotación del banco de material se hará en terrazas de 8 metros de altura y ancho de 6 metros y ángulo de inclinación de taludes de 60°, a fin de evitar derrumbes y mantener la estabilidad de los taludes.	3
	Media	El uso de explosivos estará siempre a cargo de personal capacitado, a fin de evitar accidentes o derrumbes en el banco de material.	3
	Menor	Se evitara realizar movimientos de maquinaria y el tránsito de vehículos fuera del camino Y brechas de acceso, a fin de evitar la afectación de la estructura del suelo por Compactacion de las áreas aledañas.	1
Agua	Menor	Se evitara el almacenamiento temporal de sustancias de manejo especial en el área correspondiente al aceite usado producto del cambio de este a los motores de la maquinaria, debido a que no se realizara el mantenimiento de la maquinaria en el área, evitando con esto la contaminación de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias por posibles derrames.	1
Aire	Media	La maquinaria a utilizar para las actividades extractivas se someterá a un programa continuo de mantenimiento preventivo para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación, minimizando las emisiones de ruidos y gases contaminantes.	3
	Menor	Se establecerá un programa de mantenimiento del camino de acceso a fin de mantenerlo en buenas condiciones y minimizar la generación de polvos durante el transporte del material.	4
	Menor	Se cubrirán los vehículos de transporte de material con una lona impermeable, de tal forma que se evite la dispersión de polvo o material durante el trayecto.	3
	Menor	Se establecerán restricciones a la velocidad de circulación de los vehículos de transporte, dando las indicaciones correspondientes a los operadores de los vehículos, a fin de disminuir la generación de polvos por arrastre del viento.	3

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
	Menor	Se dotara al personal que realiza las actividades de explotación del material (operadores de maquinaria) de equipo protector, a fin de evitar daños a su salud por la generación de ruido y polvo.	3
Paisaje	Menor	Las actividades de explotación del banco de material se realizaran en forma ordenada, a través de niveles de terrazas de 8 metros de altura y ancho de 6 metros y ángulo de inclinación de taludes de 60°, a fin de que se minimice el impacto al paisaje del área.	3
Social	Menor	Se programara la salida de vehículos de transporte del material para evitar el congestionamiento del tráfico, en la vía de acceso, a fin de evitar molestias a la población y se instalaran señalamientos preventivos que eviten accidentes.	2
	Menor	En la contratación de mano de obra y en la contratación de bienes y servicios se dará preferencia a las poblaciones aledañas a fin de favorecer la economía de la región.	2

Etapa de abandono del sitio

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
Flora	Grande	Al termino de las actividades de explotación sobre las terrazas en que serán divididos los taludes del banco de material se realizaran actividades de reforestación con especies nativas de la zona, considerando los siguientes criterios: Especies a utilizar: mezquite, amapa, etc. Espaciamiento: 3mx3m Densidad de población; 1111 plantas por Ha. Plantación: con cepellón. Sistema de plantación: cepa común Época de plantación: inicio de temporada de lluvias.	6
	Grande	Sobre las terrazas y en la parte alta de los taludes, se establecerán bordos perimetrales, sobre los que se plantaran especies fijadoras de suelo.	6
Fauna	Grande	La reforestación del área intervenida, le permitirá a la fauna restablecerse en el área o que le sirva de paso, permitiéndole resguardarse o protegerse.	4
Suelo	Grande	Los taludes del banco de material serán divididos en terrazas de 8 metros de altura y ancho de 6 metros y ángulo de inclinación de 60°, a fin de evitar derrumbes y mantener la estabilidad.	3
	Grande	Sobre las terrazas se establecerá una capa desuelo de 10 cm como mínimo y se realizaran actividades de reforestación con especies nativas de la zona.	6
	Grande	Sobre las terrazas y en la parte alta de los taludes, se establecerán bordos perimetrales de 30 cm de altura y 50 cm de ancho, plantando sobre estos especies fijadoras de suelo que les den mayor estabilidad, a fin de evitar procesos de erosión o deslave de los taludes.	6
	Grande	En la parte inferior de la parte intervenida, se realizaran actividades de nivelación, a fin de que esta área pueda ser usada como represa Y permita captar mayor volumen posible de los escurrimientos de agua de lluvia.	6
	Grande	El desarrollo de las actividades de reforestación en el área intervenida permitirán que esta, e el mediano plazo, pueda integrarse al terreno forestal existente al área aledaña, con tipo de vegetación selva baja.	6

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Factor de Impacto	Importancia del Impacto	Medida de Mitigación	Jerarquía de la Acción
Agua	Media	A través del desarrollo de las medidas de restitución y compensación del área intervenida, como son la construcción de terrazas, construcción de bordos perimetrales y las actividades de reforestación, permitirán la captación e infiltración de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, así como evitar deslaves y acarreos de suelo hacia la parte baja que puedan causar azolves o sedimentación	6
	Grande	La captación de escurrimientos de agua de lluvia a través de la utilización del área explotada como represa, permitirá utilizar de manera óptima estos escurrimientos y evitar el arrastre del suelo en el área circundante, debido a la alta susceptibilidad de este a la erosión por el afloramiento de yeso.	6
Aire	Media	A través de las medidas de compensación del área intervenida (reforestación) se evitara el efecto erosivo del viento, a través de la formación de tolvaneras que provoquen el arrastre del suelo.	6
Paisaje	Mayor	A través de las medidas de restitución sobre los taludes del área intervenida y las actividades de reforestación permitirán ocultar los efectos impactantes dela rea intervenida, como son los taludes, los cuales progresivamente se iran cubriendo con vegetación nativa, integrándose el área al paisaje natural de la zona.	6
	Mayor	La utilización del área explotada como represa y/o abrevadero para el ganado y las actividades de restitución sobre los taludes (terrazas o Niveles) permitirán atenuar el impacto del paisaje del área intervenida.	6
Social	Menor	Las actividades de restitución del área y el uso de esta como represa para captar los escurrimientos del agua de lluvia, permitirá a los pobladores mejorar el desarrollo de las actividades se ganadería.	4

VI.3.- Impactos residuales.

Impacto residual se considera al afecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generara el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, corresponden a la alteración de los siguientes factores ambientales: Flora y fauna silvestres, topografía del suelo y el paisaje del área.

La flora y fauna silvestres sufrirán un impacto residual debido a la eliminación total de las especies existentes en una superficie de 5-00-00 ha que contempla el desarrollo del proyecto y la eliminación del hábitat de la fauna silvestre en esta superficie, ya que aun cuando se realizaran actividades de reforestación con especies nativas sobre las terrazas o niveles no podrán volverse a tener las condiciones originales.

La topografía del área cambiara en forma permanente al existir un desnivel de 40 m aproximadamente, debido a la explotación y extracción del material de yeso.

El paisaje del área será alterado al eliminar la vegetación existente, ya que esta colinda con terreno forestal cubierto por el tipo de vegetación selva baja, lo que determinara un marcado contraste con el área circundante, así como por el desnivel del terreno.

Aun cuando existen medidas de mitigación para la alteración de estos factores ambientales, los cuales permitirán restituir en parte estas alteraciones a mediano y largo plazo, como son principalmente en el caso de la flora y fauna silvestres y el paisaje del área, ya que en el caso de la flora y fauna silvestres se realizaran actividades de reforestación en una superficie igual a la afectada, como medida de compensación y para lo cual se realizara en forma previa al desarrollo del proyecto, el deposito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad económica considerada para realizar estas actividades y las cuales estarán a cargo de la CONAFOR.

Con respecto al paisaje del área este podrá ser restablecido a mediano plazo, al desarrollarse las especies de vegetación nativa que se establecerán mediante la reforestación sobre las terrazas y en la parte superior del banco de material. Sin embargo, debido a la alteración permanente de la topografía del área, no se podrá volver a tener las condiciones originales del área.

Todos estos impactos serán puntuales o localizados, es decir, solo afectaran al área de desarrollo del proyecto sin afectar a las áreas aledañas y podrán ser atenuados a través de las medidas de mitigación ya planteadas anteriormente.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

V11.1.- Pronostico del escenario.

Analizados los aspectos positivos y negativos que se darán por el desarrollo del proyecto: Extracción de yeso Taymuco en los Lotes Mineros denominados La Sorpresa y El Naranja", ubicados en el Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora., podemos decir que es una obra que beneficiara socialmente y en forma temporal (vida útil del área estimada 15 años en la explotación de las 24-00-00 has.) a la población rural de la zona, principalmente al Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora., por la generación de fuentes de empleo, demanda de bienes y servicios y la obtención de un ingreso por la venta de material de yeso a la empresa concesionaria.

De acuerdo a lo arrojado por la presente manifestación, las condiciones ambientales presentes en la región del área de estudio no serán afectadas en forma significativa, y por el contrario el proyecto en el análisis contribuirá a reactivar la economía local, ya que en esta zona existe un alto grado de desempleo, lo que ha dado como resultado una alta emigración de la población, principalmente a las ciudades del Sur de Sonora y hacia Estados Unidos de Norteamérica.

Los factores ambientales que tendrán un mayor impacto por el desarrollo del proyecto serán la vegetación y fauna silvestres, el suelo, la topografía del terreno y el paisaje del área, los cuales son inevitables debido a la naturaleza del proyecto, que se refiere a la explotación a cielo abierto de un recurso no renovable (yeso).

Sin embargo todos estos impactos serán puntuales o localizados, es decir, solo afectaran al área de desarrollo del proyecto sin afectar a las áreas aledañas y podrán ser atenuados a través de medidas de mitigación ya planteadas anteriormente.

Con relación a la vegetación, no se identificaron especies en estatus de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001, sin embargo se establecerán franjas perimetrales de protección en el área del proyecto, a fin de proteger y conservar las especies de flora existentes.

Para la fauna silvestre se realizaran actividades de ahuyentamiento y una revisión minuciosa del área antes de su intervención, para detectar la posible

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

existencia de nidos o madrigueras y realizar el traslado de individuos en caso de ser necesario, hacia las franjas perimetrales de protección.

Con relación al suelo, aun cuando no existe una capa bien definida en el área debido al afloramiento de yeso; al realizar su remoción durante el despalme del área, este será almacenado en un área específica junto con el material vegetal removido, para su posterior utilización en las actividades de restauración de los niveles o terrazas del área explotada, ya que este material representa un banco de germoplasma importante que ayudara al establecimiento de la vegetación nativa del área.

La topografía y el paisaje del área son los factores ambientales que serán afectados en forma permanente en el área de explotación del banco de material, debido a que aun cuando se plantea realizar medidas de mitigación que podrán atenuar estos impactos no será posible volver a las condiciones originales del área. Las medidas de mitigación a realizar para atenuar estos impactos son las siguientes:

- ❖ El talud frontal será dividido en terrazas o niveles de 8 metros de altura y 6 m de ancho, estableciendo sobre estos una capa de suelo de 10 m y posteriormente se realizara la reforestación con especies nativas (mezquite, nopal, amapa, pochote, etc.), a fin de evitar procesos de erosión y prevenir accidentes en la parte inferior por derrumbes.
- ❖ Se establecerán en la parte superior del talud frontal y en forma perimetral sobre los niveles o terrazas, bordos perimetrales y sobre estos se plantaran especies de protección del suelo como maguey, nopal o guapilla, a fin de evitar deslaves de suelo o derrumbes que provoquen erosión y afecten la parte inferior. Así como el agua de lluvia sea retenida y aprovechada por la reforestación a establecer sobre las terrazas.
- ❖ En la parte inferior del área explotada se realizaran trabajos de nivelación, a fin de poder captar el mayor volumen de agua posible, proveniente de los escurrimientos superficiales que se presentan durante la época de lluvias y esta pueda ser utilizada por sus poseedores como represa o abrevadero para el ganado y puedan desarrollar sus actividades de ganadería extensiva en forma más eficiente, ya que actualmente el factor limitante para esta actividad es el agua.

Como conclusión se puede decir que el proyecto: Extracción de yeso Taymuco en los Lotes Mineros denominados La Sorpresa y El Naranja”, ubicados en el Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora, es factible de realizarse en el área propuesta a intervenir, debido a que corresponde a un área ya impactada por el

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

desarrollo de actividades productivas de la población existente y principalmente porque los impactos negativos que este proyecto sobre el área serán localizados, sin afectar a las poblaciones y los recursos naturales ya existentes en las áreas aledañas, así como se realizarán medidas de mitigación que podrán minimizar dichos impactos y permitirán que el área impactada vuelva a presentar en forma progresiva el uso como terreno forestal que inicialmente presentaba, restituyendo el hábitat de la flora y fauna silvestres que se distribuyen en la zona. Es importante destacar que el área explotada continuara teniendo un uso productivo, al ser utilizada como represa o abrevadero para el ganado, lo que beneficiara a sus poseedores en el desarrollo de sus actividades de ganadería extensiva.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación planteadas para cada uno de los factores ambientales, a fin de minimizar o atenuar los impactos que generara el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

El objetivo de este programa es establecer los procedimientos de supervisión y evaluación del desarrollo de las medidas de mitigación, a fin de que estas se realicen en tiempo y forma, de tal manera que los impactos que generara el desarrollo del proyecto puedan ser minimizados y evitar la generación de impactos sinérgicos.

UNIDAD AMBIENTAL	Planes, Programas y Obligaciones
Flora y Fauna	Plan: se realizara un recorrido minucioso previo al desmonte y despalme en el área a intervenir con el fin de detectar la posible existencia de madrigueras o nidos y provocar Su desplazamiento hacia las franjas perimetrales de proteccion o realizar su traslado principalmente de la especie en estatus de proteccion especial <i>Crotalus scutulatus</i> .esto por personal técnico capacitado y acreditado.
	Plan: previo al inicio a las actividades de preparación del sitio (desmonte y despalme), se definirá el área de proteccion correspondiente a las franjas perimetrales de proteccion de 20 Mts de ancho, que servirán como corredores biológicos y área de proteccion de las especies de fauna silvestre que se pudieran presentar en el área.
	Plan: el desmonte y despalme del área se realizara en forma gradual conforme al avance en las actividades de explotación y por ningún motivo de realizara el desmonte de una superficie mayor a la que se vaya a intervenir en forma inmediata, a fin de mantener la vegetación del área.
	Programa: Se llevara a cabo la reforestación de las terrazas o niveles en que se dividirá el banco de material para su

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

	explotación y en la parte superior del banco.
Suelo	Plan: el suelo producto del despalme y el material vegetal removido serán dispuestos en un área específica dentro del banco de material para su almacenamiento temporal y posteriormente ser utilizado en las actividades de restauración del área intervenida, el cual representa un banco de germoplasma que ayudara en el establecimiento de la vegetación nativa en el área.
	Obligación: Durante el desarrollo del proyecto se establecerá una letrina para el uso del personal , a fin de evitar la contaminación del suelo.
	Programa: a fin de compensar la alteración del uso actual del suelo considerado como terreno forestal y evitar procesos de erosión de este, al término de las actividades del proyecto o conforme existan áreas abandonadas en el banco de material, se realizaran actividades de reforestación con especies nativas.
	Programa: al término de las actividades del proyecto se realizara el desmantelamiento de la infraestructura (planta trituradora móvil) y limpieza del área, a fin de realizar actividades de reforestación que permitan restablecer el uso del suelo como terreno forestal.
Agua	Obligación: durante el desarrollo del proyecto se establecerá una letrina en el área para el uso del personal, a fin de evitar la contaminación de los escurrimientos superficiales durante las lluvias.
	Programa: se compensaran los efectos adversos que se ocasionaran al drenaje natural del área por las actividades de explotación de material, realizando actividades de reforestación al término de las actividades de explotación sobre las terrazas o niveles y establecimiento de bordos perimetrales que eviten la erosión de los taludes.
	Plan: al término de las actividades de explotación, en la parte inferior del banco de material se realizarán actividades de Nivelacion, a fin de poder captar la mayor cantidad de agua de lluvia, para que esta área sea utilizada como represa y/o abrevadero para el ganado.
Aire	Programa: Se realizara un programa de mantenimiento continuo de la maquinaria y vehículos a utilizar en el desarrollo del proyecto, a fin de mantener las emisiones de gases contaminantes, dentro de los parámetros establecidos en la normatividad correspondiente.
	Plan: Se realizaran voladuras con baja carga de explosivo a fin de evitar la generación de ruidos de alta intensidad y evitar fuertes vibraciones por la sobrepresión del aire, que puedan afectar a la población aledaña.
	Obligación: durante el desarrollo del proyecto se establecerá una letrina en el área para el uso del personal, a fin de evitar el fecalismo al aire libre, para evitar la dispersión de bacterias y la generación de enfermedades.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Socioeconómico	Plan: Se dará prioridad a la contratación de los habitantes de las poblaciones aledañas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
	Plan: Se realizara un programa de mantenimiento continuo al tramo del camino de terracería Taymuco- los Camotes, que se utilizara para el acceso al banco de material.
	Plan: Se dará prioridad a la contratación de bienes y servicios en la región, para generar fuentes de empleo y reactivar la economía de la zona y del Municipio de Alamos.

VII.2.1.- Calendarización de actividades a realizar para la verificación de la eficiencia de las medidas de mitigación, compensación y/o prevención.

Etapa del Proyecto	Medida de Mitigación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Preparacion del sitio	Programa de ahuyentamiento de fauna silvestre									2016			
	Delimitación de franjas perimetrales de proteccion									2016			
	Desmonte y despalde del área en forma gradual	C	O	N	T	I	N	U	O				
	Disposición en una área específica de los residuos sólidos que se generen durante el desmorte y despalde del área a intervenir.	C	O	N	T	I	N	U	O				
operación	Establecimiento de una letrina en el área para el uso del personal									2016			
	Programa de mantenimiento de planta móvil de trituración	C	O	N	T	I	N	U	O				
	Programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos	C	O	N	T	I	N	U	O				
	Ejecución de voladuras con baja carga de explosivos.	C	O	N	T	I	N	U	O				
	Vigilancia en el área para evitar daños a la vegetación en las franjas perimetrales de proteccion y área circundante.	C	O	N	T	I	N	U	O				
	contratación de los habitantes de las poblaciones aledañas durante el										2016		

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO"
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

	desarrollo de las actividades													
	Mantenimiento del camino de acceso al área del proyecto	C	O	N	T	I	N	U	O					
	Contratación de bienes y servicios en la región, para el desarrollo del proyecto.	C	O	N	T	I	N	U	O					
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de infraestructura móvil y limpieza del área.	2031	2031	2031										
	Establecimiento de una capa de suelo de 10 cms. De espesor sobre los niveles o terrazas.	2031	2031	2031										
	Programa de reforestación sobre los niveles o terrazas del banco de material.					2031	2031							
	Construcción de bordos perimetrales sobre los niveles y en la parte superior del banco de material.	2031	2031											
	Nivelación del terreno en la parte inferior del banco de material, a fin de que essta pueda ser usada como represo o abrevadero para el ganado.				2031									

VII.2.2.- Indicadores de eficiencia.

Nombre del Indicador	Objetivo	Atributo	Unidad de Medida	Método de Medición	Método de Verificación	Frecuencia de evaluación
Proteccion de especies de flora silvestre	Conservación de vegetación de las franjas perimetrales de proteccion	Cumplimiento del establecimiento de las franjas perimetrales de proteccion	Especies protegidas	No. De plantas muertas por especie	Conteo De plantas muertas por especie	En forma periódica cada 3 meses
Proteccion de especies de fauna silvestre	Conservación de especies protegidas y demás especies	Cumplimiento del programa de ahuyentamiento de fauna silvestre	Especies protegidas	No. De especies observadas o ejemplares rescatadas	No. ejemplares rescatadas	Continuo antes de realizar las actividades de desmonte conforme al avance del área de explotación

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Cobertura de especies vegetales y diversidad de especies de fauna	Conservación del área de protección	Facilitar el desplazamiento de especies de fauna al área de protección	Superficie de amortiguamiento	desplazamiento de especies y calidad del hábitat	No. De especies que se desplazan en el área de amortiguamiento	Evaluación anual
Red de drenaje	No alterar el drenaje natural en el área circundante	Proteger los escurrimientos superficiales en el área circundante	Condiciones del drenaje natural en el área circundante	Conservación de los cauces de escurrimientos superficiales	Monitoreo en temporada de lluvias	Un solo evento en el pico de precipitación de la zona
Manejo y almacenamiento de residuos del desmonte y despilme	Evitar daños a la vegetación circundante	Almacenamiento adecuado de los residuos producto del desmonte y despilme del área.	Volumen de residuos sólidos generados	Cuantificación del Volumen de residuos sólidos generados	Supervisión del área de almacenamiento	Evaluación anual
Control de sustancias de manejo especial	Evitar la contaminación del suelo y escurrimientos superficiales	No contaminar el suelo y los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias	Utilización de válvulas dosificadoras y charolas de plástico para la captación de posibles derrames	Cuantificación de derrames en la zona	Supervisión del área	Continuo cada vez que se realice el abastecimiento de combustible y lubricantes a la maquinaria y equipo.
Concentración de partículas suspendidas generadas por la planta de trituración	Evitar la contaminación de la atmosfera	Afectación de la vegetación circundante	Fuente de emisión	Superficie afectada	Medición de la Superficie afectada	Evaluación semestral
Concentración de gases de combustión en maquinaria y vehículos	Evitar la contaminación de la atmosfera	Cumplimiento de los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmosfera	Fuente de emisión	Medición directa en fuentes de medición	Comprobante de verificación en centros oficiales de medición de emisiones	Evaluación semestral
Mantenimiento de maquinaria	Hacer eficientes los sistemas de control de emisiones a la atmosfera	Cumplimiento de los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmosfera	Fuente de emisión	No. De mantenimientos preventivos realizados	Bitácora de operación y mantenimiento de equipos.	Evaluación semestral
Afectación del área aledaña por voladuras de material	Evitar daños a la población aledaña por efecto de voladuras	No. De voladuras de material	Cantidad de explosivos utilizada en cada voladura y consulta con la población aledaña	Consumo de explosivos	Factura de explosivos suministrados por empresa autorizada	Evaluación trimestral
Restitución del área	Mitigar los impactos provocados por el desarrollo del proyecto	Cumplimiento del programa de reforestación y limpieza del área	Superficie reforestada	% de sobrevivencia de plantas	Establecimiento y desarrollo de las plantas	Evaluación trimestral posterior a las actividades de reforestación

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

Estética del paisaje	Amortiguar el paisaje visual del área de explotación	Restauración de niveles o terrazas del banco de explotación estableciendo una capa de suelo y la reforestación con especies nativas	Capa de suelo establecida y No. De plantas por especie utilizadas en la reforestación de niveles.	% de sobrevivencia de plantas	Establecimiento y desarrollo de las plantas	Evaluación trimestral posterior a las actividades de reforestación
Acondicionamiento del área para su utilización como represa y/o abrevadero para el ganado	Hacer productiva el área explotada	Nivelación de la parte inferior del banco de materiales.	Superficie nivelada	Cuantificación de la Superficie nivelada	Supervisión del área	Al término de las actividades de explotación

VII.3.- Conclusiones.

Como ya se ha planteado, el presente estudio corresponde al análisis de los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades correspondientes al proyecto: “Extracción de yeso Taymuco” en los Lotes Mineros denominados “La Sorpresa y El Naranja”, ubicados en el Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora, el cual es un proyecto extractivo de un recurso no renovable (yeso) y cuya explotación se realizara a cielo abierto, el cual por su naturaleza genera impactos ambientales inevitables.

En base al análisis de los impactos ambientales que genera esta actividad, durante las diferentes etapas del proceso y a la valoración cualitativa y cuantitativa de estos, se han definido cuatro factores ambientales (Biota, Suelo, Aire y Paisaje) con impactos negativos de importancia media, los cuales tienen un alcance puntual:

1. Remoción de especies de flora y desplazamiento de la fauna silvestre, afectando una especie de fauna silvestre, en estatus de protección conforme a la NOM-059-ECOL-2010.
2. Remoción de la capa de suelo y modificación del relieve del terreno, afectando el uso actual del suelo, considerado como terreno forestal.
3. Alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones de partículas sólidas en la Planta móvil de trituración y gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) generados por la combustión del combustible (diésel) a utilizar en la maquinaria.

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

4. Alteración del paisaje de área, por el desarrollo de las actividades de explotación de yeso a cielo abierto y establecimiento de infraestructura móvil (planta de trituración).

Estos impactos son inevitables debido a la naturaleza del proyecto, sin embargo estos serán mitigados a través de medidas de compensación, las cuales se realizarán durante y al final de la explotación del área, permitiendo la protección y el restablecimiento de las especies de flora y fauna silvestres en el área y mantener el uso forestal del suelo. En el caso del relieve del terreno se genera un impacto negativo permanente, por lo que no será posible restaurar el área. Sin embargo, este impacto podrá ser atenuado a través de las medidas de restitución a realizar sobre los taludes, permitiendo que esta área se integre progresivamente al paisaje de la zona.

No menos importantes son los impactos negativos de importancia menor que se generan durante el desarrollo de las actividades de explotación, los cuales serán mitigados por las medidas ya expuestas en el capítulo respectivo del presente estudio. Estos impactos son temporales y no alteran en forma importante a los atributos ambientales, además de ser fácilmente atenuados o minimizados a través de las medidas de mitigación propuestas.

Cabe resaltar que en el área a intervenir solo se realizara la explotación o extracción del material (yeso) y el proceso de beneficio de este que consistirá en el proceso de trituración, a fin de hacer más eficiente su transporte, sin realizar ningún proceso de transformación.

La explotación del material es un proceso sencillo, por lo que no representa una actividad altamente riesgosa que pueda afectar a la población aledaña o causar efectos sinérgicos que afecten a los recursos naturales asociados, siendo estos de carácter puntual y temporal en su mayoría, a excepción de los impactos de importancia media analizados anteriormente.

Con respecto al proceso de trituración no se generan sustancias o residuos contaminantes; el impacto de mayor importancia que se presenta es la generación de partículas sólidas del mismo material (yeso), las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias dentro de la misma área del proyecto.

El área propuesta a intervenir para la explotación del banco de material se ubica sobre una área accidentada o cerril, dentro del área de agostadero y de siembra de temporal del Ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora., la cual presenta una alta perturbación debido a los siguientes factores: Existe un sobrepastoreo del área por el desarrollo de actividades de ganadería extensiva, existiendo una

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

baja densidad de especies palatables para el ganado y la dominancia de especies espinosas e indeseables; Existe una fuerte presión de la población aledaña por la obtención de leña, lo que ha motivado la eliminación de especies arbustivas maderables, principalmente la especie mezquite y otras; en el área no existe una capa de suelo bien definida debido al afloramiento de yeso en la mayor parte de la superficie, presentando un espesor menor de 5 cm en algunas áreas; el área se ubica en forma aledaña al camino de terracería Taymuco – Las Chinacas lo que ha motivado el desplazamiento de la fauna silvestre. Todos estos factores han incidido de manera importante en la perturbación del hábitat de las especies de flora y fauna silvestres del área a intervenir, así como la falta de interés de sus poseedores en realizar su protección, debido principalmente a que no obtienen ningún beneficio a esta.

Esto nos lleva a considerar que aun cuando esta actividad provocara impactos que afectaran al área de desarrollo del proyecto, no se provocaran alteraciones importantes que afecten a ecosistemas protegidos o que se presenten un alto grado de conservación. Los impactos que generara el desarrollo del proyecto podrán ser minimizados a través de medidas de restauración y compensación. Cabe señalar que el área explotada seguirá siendo productiva posteriormente, ya que se plantea utilizarla como represa y/o abrevadero para el ganado beneficiando de esta forma el desarrollo de las actividades de ganadería extensiva que realizan sus poseedores y cuyo factor limitante actualmente es el abastecimiento de agua.

El impacto benéfico que genera el desarrollo del proyecto, es principalmente tipo socioeconómico, el cual es de alcance local e importancia media, beneficiando directamente al Ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora., por la generación de empleos y la demanda de bienes y servicios, así como la obtención de recursos económicos para la tesorería del ejido por la venta del material a la empresa concesionaria Yeso Industrial de Navojoa, S.A. de C.V. quien promueve este estudio.

Desde el punto de vista ambiental se puede concluir que el desarrollo del proyecto es viable, ya que los impactos ambientales que genera esta actividad son de duración temporal, de alcance puntual y de importancia menor en su mayoría. Así como todos los impactos de medidas de mitigación planteadas durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

El desarrollo de las actividades de explotación del material (yeso) se realizaran bajo un plan de manejo ordenado del banco de material, realizando en forma oportuna las diferentes medidas de mitigación de los impactos que se generan y

**MIA PARTICULAR DEL PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO”
EJIDO VINATERÍA, ALAMOS, SONORA YESO. INDUSTRIAL DE NAVOJOA S.A. DE C.V.**

principalmente las actividades tendientes a la restauración del área al final de la explotación.

Con base a lo anterior y a fin de que el desarrollo del proyecto: Extracción de yeso Taymuco” en los Lotes Mineros denominados La Sorpresa y El Naranja”, ubicados en el Ejido Vinatería, Mpio. De Alamos, Sonora., se realice en forma ordenada, protegiendo los recursos naturales asociados y minimizando los impactos ambientales que se generaran en las diferentes etapas del proceso de explotación, dando cumplimiento a la normatividad ambiental establecida; se propone se considere la autorización de este proyecto en materia de impacto ambiental, debiendo sujetarse al Titular, al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio y a lo que la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, dictamine.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE YESO TAYMUCO” EN LOS LOTES MINEROS DENOMINADOS LA SORPRESA Y EL NARANJO”, UBICADOS EN EL EJIDO VINATERÍA, MPIO. DE ALAMOS, SONORA., BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENA.

FIRMAS:

LIC. HUMBERTO SCHUAZBERT NORIEGA

ING. JUAN CORTEZ MEZA

PROMOVENTE

CONSULTOR

VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION PRESENTADA.

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos de localización

Se incluyen en el anexo 3.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen en el anexo 5.

ANEXOS

Anexo 1. - Documentación Legal de la empresa y del representante legal

Anexo 2. – Permiso para la compra, almacenamiento y consumo de material explosivo.

Anexo 3. - Planos.

Anexo 4.- Contrato de explotación con el ejido Vinatería Municipio de Alamos, Sonora.

Anexo 5.- Anexo fotográfico.

Anexo 6.- Concesiones mineras de los lotes mineros La Sorpresa y El Naranja.

BIBLIOGRAFIA

FUENTES CONSULTADAS

- Sonora Panorama Minero. Servicio Geológico Mexicano. 2014
- Anuario estadístico y Geográfico de Sonora, INEGI 2014
- Albert Hirschman. "The Strategy of Economic Development", Yale University Press, New Haven, 1958
- Michael Porter. "Competitive Advantage", Free Press, Nueva York, 1985
- ONUDI. "Manual de Mini cadenas Productivas", Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, República de Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. ONUDI (oficina regional en Colombia), Bogotá. www.unido.org
- Damien van der Heyden y Patricia Camacho. "Guía Metodológica para el Análisis de Cadenas Productivas". Ed, Plataforma RURALTER, Quito, Ecuador, mayo de 2006. www.ruralfinance.org
- Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Centro de Estudios de Competitividad. "El Sector Minero en México: Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia". Septiembre de 2004.
- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera.
- Francisco González Sánchez y Antoni Camprubí. "La Pequeña Minería en México". Departamento de Geoquímica, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Censo de Población y Vivienda 2010". Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Censos Económicos, 1998, 2003 y 2009" <http://www.inegi.org.mx>
- Servicio Geológico Mexicano. "Anuario Estadístico de la Minería Mexicana 2013, Ampliada, 2014" www.sgm.gob.mx/index.php
- Prontuario de información geoestadística Municipal de Alamos, Sonora. Inegi
- Regiones Prioritarias Terrestres de México. Inegi
- Disposiciones Jurídicas:
 - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. www.cddhcu.gob.mx
 - Ley General de Sociedades Mercantiles. www.diputados.gob.mx
 - Ley Minera. www.cddhcu.gob.mx.
 - Reglamento de la Ley Minera, www.economia.gob.mx
 - Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
 - Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Distintos portales electrónicos.