



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación se SEMARNAT en el Estado de Sonora.
Unidad de Gestión Ambiental - Impacto Ambiental

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

(SEMARNAT-04-002-A) Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al nombre, 1. Clave de elector de la credencial para votar; 2. Nombre; 3. Domicilio; 4. Código Bidimensional; 5. Fotografía de la persona; 6. OCR de la Credencial de Elector; 7. Código postal; 1. teléfono y/o correo electrónico de terceros.; 2. Firma de terceros y 3. Firma de recibido; ; Consta de 06 versiones públicas cantidad reportada por el período del 2do trimestre del 01 de abril del 2024 al 30 de junio del 2024.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los 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 del titular del área.



C. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción IV; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69 , en la sesión celebrada el 12 de julio del 2024.

Disponibile para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

CAPITULO I

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

CAPITULO I

TABLA DE CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	I - 1
I.1.- Proyecto	I - 1
I.1.1.- Nombre del proyecto	I - 1
I.1.2.- Estudio de riesgo y su modalidad	I - 1
I.1.3.- Ubicación del proyecto	I - 1
I.1.4.- Presentación de la documentación legal	I - 2
I.2.- Promovente	I - 2
I.2.1.- Nombre o razón social	I - 2
I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente	I - 2
I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal	I - 2
I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ..	I - 3
I.3.- Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	I - 3
I.3.1.- Nombre o Razón Social	I - 3
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP	I - 3
I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio	I - 3
I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio	I - 3

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

Elaborar e insertar en éste apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

En el Anexo 1 se presenta imagen Google donde se aprecian las características de ubicación del proyecto.

I.1.- Proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental es para continuar con la operación del “Proyecto de Ampliación Molymex”, mediante el cual el promovente transforma mediante proceso de tostación sulfuros de molibdeno en óxidos de molibdeno.

I.1.1.- Nombre del proyecto

“Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”

I.1.2.- Estudio de riesgo y su modalidad

El promovente maneja en su proceso amoníaco anhidro, por tal razón ingresó ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo Nivel 2 para empresas en operación y el Programa para la Prevención de Accidentes en fecha 20 de julio de 2023.



ASUNTO: Se ingresa actualización de Estudio de Riesgo Ambiental y Programa para la Prevención de Accidentes

Hermosillo, Sonora, a 19 de julio de 2023.
Es. N° DAPR-19-VII/23-18



DR. ARTURO GAVILÁN GARCÍA
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS
SEMARNAT
Presente



En mi carácter de representante legal de la empresa **MOLYMEX, S.A. DE C.V.** y en relación a la Autorización de Impacto y Riesgo Ambiental otorgada mediante el oficio

I.1.3.- Ubicación del proyecto

Km 29 de la Carretera Federal No. 17, tramo Moctezuma - Nacozari de García, Cumpas, Sonora

Coordenadas de referencia

Latitud 30°0'39.20" N
Longitud 109°47'7.02" O

En el Anexo 1 se presenta croquis de localización del establecimiento

El propósito de la presente Manifestación es para continuar con la operación de la planta, siendo de 25 años el tiempo de vida útil y por ende la vigencia de su operación.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

- De ser el caso, constancia de propiedad del predio.

El predio que posee actualmente la empresa en el Municipio de Cumpas, Sonora, fueron adquiridos en la compra-venta de la planta en 1994 y al Sr José Consuelo Fimbres Hoyos y Silvia Valenzuela de Fimbres en el año 1996.

En el Anexo 2 se presentan los documentos legales que amparan dichas compras: Escrituras Públicas Nos. 1,837, 3,587 y 4,635.

I.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o razón social

Para el caso de personas morales deberá incluir copia simple del acta constitutiva de la empresa y, en su caso, copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.

MOLYMEX, S.A. de C.V.

En el Anexo 3 se presenta copia del acta constitutiva de la empresa.

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente

MOL790530AH0

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

Anexar copia certificada del poder respectivo en su caso.

C.P. Ramón Alfredo Ortega Terán

Director General y Representante Legal

En el Anexo 4 se presenta copia del documento que acredita la representación legal, así como copia de credencial vigente de identificación.

I.2.4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Calle, número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia).

Indique el fax y correo electrónico a través de los cuales acepta recibir comunicados oficiales por parte de la DGIRA.

Blvd. Luis Donaldo Colosio No. 450
Torre 1, Nivel 5, Local 1
Colonia Metrocentro
C.P. 83250
Hermosillo, Sonora
Teléfono 6622893640
Correo electrónico: alfredo.ortega@molymex.com.mx y
alejandro.abril@molymex.com.mx

I.3.- Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**I.3.1.- Nombre o Razón Social**

GM Consultoría y Proyectos de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP

GCP160913NP6

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

Número de Cédula Profesional

Ing. Francisco Javier Maytorena Fontes

**I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio**

Calle y número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia), fax y correo electrónico.

Ramón López Velarde 29
Frac. Jerez del Valle
Hermosillo, Sonora.
C.P. 83175
Teléfono: 6628476473
Correo Electrónico: gmconsultorambiental@gmail.com

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CAPITULO II

TABLA DE CONTENIDO

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	II - 1
II.1.- Información general del proyecto.....	II - 1
II.1.1.- Naturaleza del proyecto	II - 1
II.1.2.- Selección del sitio	II - 4
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización	II - 7
II.1.4.- Inversión requerida	II - 8
II.1.5.- Dimensiones del proyecto.....	II - 9
II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en colindancias ...	II - 11
II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	11
II.2.- Características particulares del proyecto	II - 12
II.2.1.- Descripción de la obra o actividad y sus características	II - 13
II.2.1.a) Tipo de actividad o giro industrial.	II - 14
II.2.1.b) Descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias.....	II - 14
1 TOSTACIÓN DE SULFUROS DE MOLIBDENO.	II - 15
2 SERVICIOS DE CONTROL.	II - 18
2.1. PLANTA DE LAVADO DE GASES.	II - 18
2.2. PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MOLIBDENO	II - 19
2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO DE DIÓXIDO DE AZUFRE.....	II - 21
2.4. PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE CONCENTRADOS (PLANTA ACC).....	II - 24
3 SERVICIOS AUXILIARES.....	II - 26
Equipos utilizados.....	II - 30
Materias primas e insumos por fase del proceso.....	II - 34
Subproductos por fase de proceso	II - 35
Productos finales	II - 35
Subproductos finales.....	II - 35
II.2.1.c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.....	II - 35
II.2.1.d) Emisiones a la atmósfera y su control.	II - 36
II.2.1.e) Sistemas para reutilizar el agua.....	II - 36
II.2.1.f) Estrategias de mitigación de cambio climático.	II - 37
II.2.1.g) Cantidad estimada de emisiones.	II - 37
Bióxido de carbono equivalente	II - 37
Monóxido de carbono	II - 38

Bióxido de azufre y partículas	II - 38
Monitoreo perimetral.....	II - 41
Ruido	II - 43
II.2.2.- Programa general de trabajo	II - 43
II.2.3.- Preparación del sitio.....	II - 44
II.2.4.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	II - 44
II.2.5.- Etapa de construcción.....	II - 44
II.2.6.- Etapa de operación y mantenimiento	II - 44
II.2.6.a) Tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones.....	II - 45
II.2.6.b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos	II - 45
II.2.6.c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro....	II - 46
II.2.6.d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía para la operación	II - 47
Insumos	II - 47
Energía eléctrica.....	II - 48
Gas natural	II - 49
Gas L.P.....	II - 50
Diésel.....	II - 50
II.2.6.e) Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento)	II - 51
II.2.6.f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo	II - 52
II.2.6.g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.	II - 52
II.2.6.h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.	II - 52
II.2.6.i) Generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga)	II - 52
II.2.6.j) En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final	II - 53
II.2.7.- Otros insumos	II - 53
II.2.7.1.- Sustancias o materiales no peligrosos	II - 53
II.2.7.2.- Sustancias o materiales peligrosos	II - 53
II.2.8.- Otros insumos	II - 55
II.2.9.- Etapa de abandono del sitio	II - 56
II.2.10.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	II - 58
Residuos.....	II - 58
Emisiones	II - 62
II.2.11.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	II - 63

FIGURAS

Figura II - 1 Ficha climática para Sonora (INECC 2019)	II - 6
Figura II - 2 Ubicación de estaciones de monitoreo perimetral.....	II - 41
Figura II - 3 Niveles de SO ₂ durante el año 2023 en el municipio de Cumpas, Sonora	II - 42
Figura II - 4 Niveles de PM ₁₀ durante el año 2023 en el municipio de Cumpas, Sonora	II - 43

TABLAS

Tabla II - 1 Vértices del polígono del predio.....	II - 7
Tabla II - 2 Sitios de interés en la zona.....	II - 8
Tabla II - 3 Usos del suelo en el predio.....	II - 10
Tabla II - 4 Relación de equipos.....	II - 31
Tabla II - 5 Materias primas e insumos por fase del proceso	II - 34
Tabla II - 6 Subproductos por fase de proceso	II - 35
Tabla II - 7 Productos finales.....	II - 35
Tabla II - 8 Subproductos finales.....	II - 35
Tabla II - 9 Emisión de CO ₂ eq del año 2021.....	II - 37
Tabla II - 10 Emisión de CO ₂ eq del año 2022.....	II - 38
Tabla II - 11 Medición de emisiones en equipos de calentamiento indirecto	II - 38
Tabla II - 12 Emisión de los gases tratados del horno de tostación	II - 39
Tabla II - 13 Niveles de ruido perimetral	II - 43
Tabla II - 14 Programa general de trabajo	II - 44
Tabla II - 15 Insumos y combustibles.....	II - 47
Tabla II - 16 Sustancias o materiales peligrosos	II - 54
Tabla II - 17 Residuos generados en operación y mantenimiento.....	II - 58

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

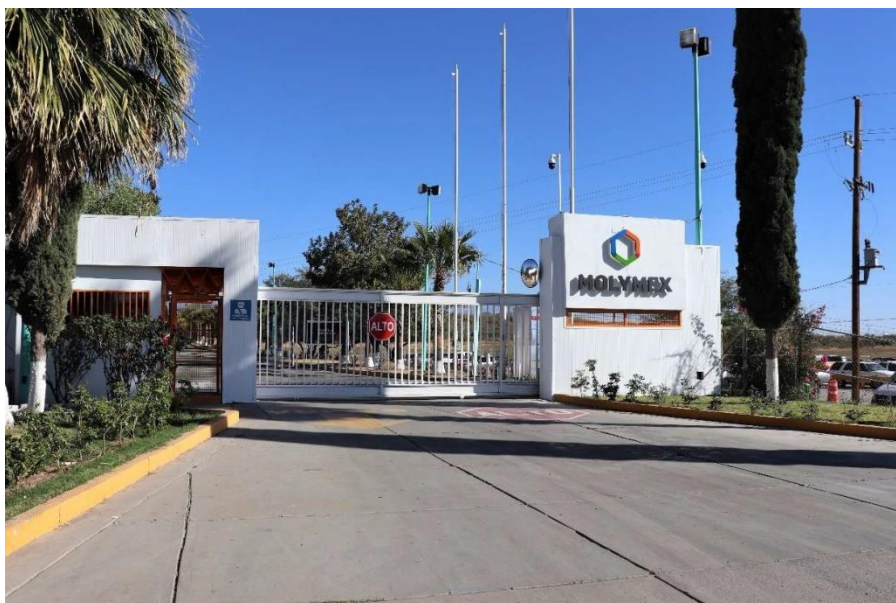
En esta sección se deberá indicar en que consiste el proyecto, el alcance, los antecedentes del mismo, que objetivos y necesidades pretende cubrir en el área donde se instalará; caracterizar técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

Señalar si el proyecto se refiere a una obra o actividad nueva, en caso de ser alguna ampliación (indicar antecedentes). Asimismo, en caso de haber realizado alguna obra, deberá indicarla, estableciendo el porcentaje de avance del proyecto.

En caso de que la presentación de la Manifestación sea como una medida correctiva impuesta por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, deberá incluir una copia de la resolución administrativa emitida por dicha procuraduría.

Asimismo, es importante que además se indiquen todos los elementos que fundamenten, de manera clara, la necesidad de desarrollar el proyecto y explicar cómo se inserta su realización en la estrategia de desarrollo productivo regional y estatal.

Actualmente la empresa Molymex, S.A. de C.V. opera una planta de tostación de molibdeno ubicada en el km 29 de la Carretera Federal No. 17, tramo Moctezuma - Nacoza de García, en el municipio de Cumpas, Sonora, mediante la cual se transforman concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno.



La planta inicial inició sus operaciones en enero de 1995 amparada en la Licencia de Funcionamiento otorgada por la Secretaría de Desarrollo Social - Delegación Sonora, contenida en los oficios Nos. DS-139-4-SPA-126 de fecha 11 de febrero de 1994 y DS-139-4-SPA-1449 del 30 de mayo de 1994.

Por motivos de ampliación se obtuvo la autorización en materia de Impacto y Riesgo Ambiental para el “Proyecto de Ampliación Molymex” otorgada mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445 expedido por el Instituto Nacional de Ecología con fecha 29 de enero de 1999.

Recientemente, en el marco de mejora continua y a efecto de aumentar el desempeño en la calidad de sus emisiones a la atmósfera y reducción de riesgos por el manejo de sustancias químicas, la empresa solicitó a la SEMARNAT actualización de la autorización mencionada en el párrafo anterior en razón de las siguientes modificaciones a las actividades e infraestructura autorizada:

- El uso de Gas Natural, para la disminución del consumo de gas L.P. y diesel, en fecha 15 de febrero de 2022.
- Nuevamente, el uso de Gas Natural, para la disminución del consumo de gas L.P. y diesel, en fecha 22 de agosto de 2022.
- En fecha 2 de agosto de 2023 modificación de la redacción de ampliación de la capacidad de tostación de sulfuro de molibdeno, características de los hornos de tostación, modificación de la cantidad de manejo de amoniaco, modificación de la cantidad de manejo de gas L.P. y modificación de la capacidad de almacenamiento de ácido sulfúrico.

En respuesta a las solicitudes presentadas la SEMARNAT rechaza otorgar las ampliaciones al resolver en tres ocasiones que no se otorgan las modificaciones al proyecto dado que actualmente no existe una autorización en materia de Impacto Ambiental, manifestando que por razón de que ha expirado el plazo de la vigencia para llevar a cabo la operación y mantenimiento del proyecto.

Existiendo elementos de que la empresa cuenta con autorización vigente para su operación (más información a detalle se contempla en el Capítulo III), se interpusieron en tiempo y forma los recursos de revisión conducentes, mismos que la autoridad no ha resuelto.

A efecto de contar con certeza jurídica la promovente considera necesario y oportuno contar con una nueva autorización para continuar con la operación de sus instalaciones, razón por lo cual se somete a la autoridad la presente solicitud de autorización para la actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”

Aunado a lo anterior, dado que continúan las condiciones de factibilidad técnica y económica en la industria de conversión de molibdeno se considera la continuación de la operación del “Proyecto de Ampliación Molymex”, con la finalidad de atender la creciente

demanda del mercado mundial de este metal, que conlleva la continuación de beneficios económicos, sociales y ambientales.

Es de hacer mención que aunada a la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental anteriormente mencionada, en materia federal la instalación cuenta con:

- Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311, de fecha 28 de febrero del 2023.
- Actualización de Registro como generador de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT, Bitácora 26/HR-0019/02/23, de fecha 3 de febrero de 2023.
- Registro de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ante la SEMARNAT, No. 26-PMG-I-1502-2014 en fecha 16 de diciembre de 2014, actualizado el 31 de agosto de 2023.
- Ingreso ante la SEMARNAT de nuevo Estudio de Riesgo Nivel 2 para empresas en operación y nuevo Programa para la Prevención de Accidentes en fecha 20 de julio de 2023.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo y para descargar aguas residuales, según el Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 50,000 m³ y un Volumen anual de descarga: 6,570 m³, la cual se realiza en riego de áreas verdes.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON122975/09FMOC09, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 1 de octubre del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 43,631.20 m³.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON124459/09FMOC08, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 14 de febrero del 2018, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 31,368.80 m³.

En el ámbito estatal cuenta con:

- Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021, que ampara la realización de actividad riesgosa y el co-procesamiento y tratamiento de residuos de manejo especial.

- Actualización de Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 8 de febrero de 2023.
- Registro de Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-PMIRME-22/68, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 29 de abril de 2022.
- Dictamen Aprobatorio de Revalidación del Programa Interno de Protección Civil correspondiente al año 2023, otorgado por la Coordinación Estatal de Protección Civil del Gobierno del Estado de Sonora mediante Oficio No. CEPC 2681/03/2023 de fecha 10 de marzo de 2023.

Mientras que en el ámbito municipal cuenta con:

- Autorización de Uso de Suelo por parte del H. Ayuntamiento de Cumpas, Sonora, mediante Oficio No. 926/98 de fecha 5 de octubre de 1998.

Asimismo, que la planta Cumpas se encuentra en proceso de certificación como industria limpia ante la PROFEPA, con número de Registro 16136, Trámite 17476.

II.1.2.- Selección del sitio

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

En este apartado, deberá presentar la información que fue considerada para determinar la ubicación del proyecto, particularmente, deberá presentar los criterios de cambio climático, entre los cuales deberá considerar la información de las zonas en los atlas de riesgo existentes (nacional, estatal, municipal), mediante el cual sea determinada la ubicación del proyecto y, presente argumentos técnicos mediante los cuales demuestre que por el desarrollo del proyecto no se considere un incremento en la vulnerabilidad ante el cambio climático de dicha zona.

Como ya se mencionó las instalaciones de la empresa se encuentran ubicadas en Km 29 de la Carretera Federal No. 17, tramo Moctezuma - Nacozari de García, Cumpas, Sonora, desde el año 1994, con ampliación en el año 2001, realizando sus actividades bajo el amparo de las diversas autorizaciones señaladas en el apartado anterior.

En sí la primera infraestructura de tostación de sulfuros que se operó por terceros data desde el año 1979, por lo cual la selección del sitio ya se había realizado y la presente solicitud es para continuar con la operación de la infraestructura actual existente.

Es de hacer mención que en el marco de mejora continua y a efecto de aumentar el desempeño en la calidad de sus emisiones a la atmósfera en el mes de febrero de 2022 se efectuó la sustitución parcial de gas L.P. y diésel por Gas Natural, en sus equipos de calentamiento directo e indirecto generadores de emisiones a la atmósfera (horno de

tostación, generador de vapor, calentador de aceite térmico, caldera), teniéndose por ello disminución de gases efecto invernadero, tal como se muestra en el apartado II.2.1.g).

No obstante lo anterior para las condiciones actuales de la zona a continuación se analiza la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Se analizó la información contenida en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) publicado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático el 02 de agosto de 2018 (<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>).

Las vulnerabilidades (<https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/>) contempladas en el Atlas son:

- Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.
- Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves.
- Vulnerabilidad de la población al incremento potencial del dengue.
- Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones.
- Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a estrés hídrico.
- Vulnerabilidad de la producción forrajera a estrés hídrico.

Se consultó el documento Proyecciones de Cambio Climático y Fichas Climáticas por Estados y Municipios más vulnerables (PECC 2021-2024), el cual presenta una priorización en tres niveles para identificar los municipios más vulnerables en México con base en las vulnerabilidades integradas en el ANVCC (https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/conten_intro/Mpos_Vulnerables_priorizacion_ANVCC.pdf).

El municipio de Cumpas se encuentra dentro del Primer Nivel de Vulnerabilidad ya que presenta muy alta y alta vulnerabilidad actual para por lo menos una de las seis vulnerabilidades específicas antes mencionadas y presenta un aumento de vulnerabilidad a futuro para al menos una de las vulnerabilidades.

El listado de los municipios vulnerables al cambio climático de dicho documento indica que el municipio de Cumpas presenta actualmente 2 Vulnerabilidades en Muy Alto o Alto y que las mismas presentarán un aumento a futuro.

En la siguiente figura tomada de la ficha climática para Sonora (https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/26_Ficha.pdf) se muestra la vulnerabilidad Primer Nivel del municipio de Cumpas.

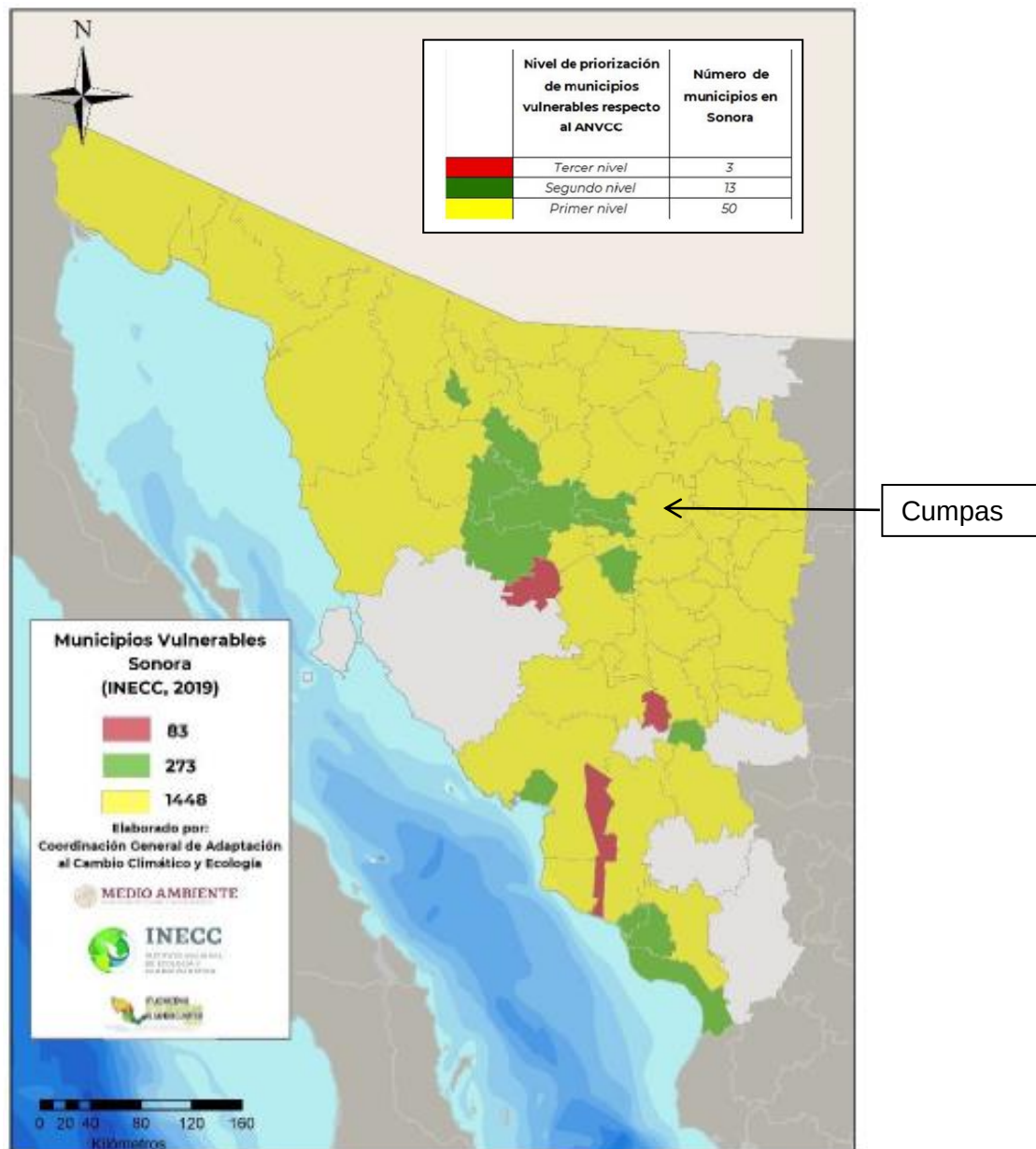


Figura II - 1 Ficha climática para Sonora (INECC 2019)

Es de hacer mención que en la ficha climática para Sonora el municipio de Cumpas en ninguno de los 6 mapas de vulnerabilidades se encuentra con vulnerabilidad alta o muy alta.

Dado que en las fechas de elaboración del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) la empresa ya se encontraba operando en el municipio de Cumpas, su influencia presente y futura sobre el cambio climático ya está considerado en dicho documento.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, y la escala gráfica y/o numérica.

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Asimismo, indicar las vías de comunicación, los principales núcleos de población existente y otros proyectos productivos del sector, estableciendo las distancias a las cuales se localizan de acuerdo a la ubicación del proyecto.

El proyecto se encuentra en operación en el Km. 29 Carretera Moctezuma-Nacozari de García, en las coordenadas UTM de referencia X = 617148.24, Y = 3320613.10, en el municipio de Cumpas, Sonora.

El cuadro de construcción de la poligonal del predio en coordenadas UTM (WGS84 R12) presenta los siguientes vértices:

Tabla II - 1 Vértices del polígono del predio

VÉRTICE	X	Y
1	616949.06	3320696.53
2	617205.51	3320734.86
3	617402.58	3320734.27
4	617440.97	3320586.58
5	617474.13	3320452.88
6	617597.08	3320467.42
7	617640.77	3320179.04
8	617577.34	3320101.32
9	617566.78	3320040.10
10	617587.73	3319930.53
11	617337.46	3319899.96
12	616969.97	3320244.57
13	616920.27	3320444.34

En el Anexo 5 se presenta plano en la que se indica la poligonal del proyecto y el cuadro de construcción de la misma, así como sus principales colindancias.

Por otro lado, en el Anexo 6 se presenta plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura.

En la siguiente tabla de indican las distancias del proyecto a puntos de interés de la zona, tomadas del límite del predio del proyecto.

Tabla II - 2 Sitios de interés en la zona

ELEMENTO EVALUADO	SI	NO	DISTANCIA (m)
Tanques elevados		X	
Postes de energía eléctrica en mal estado		X	
Torres con línea de alta tensión	X		440 al noreste
Subestación de energía eléctrica CFE		X	
Inmuebles aledaños dañados		X	
Banquetas desniveladas		X	
Alcantarillas abiertas		X	
Árboles grandes que puedan caer		X	
Calles muy transitadas		X	
Instalaciones de gas L.P. propias	X		En el predio
Comercios (venta de pinturas y solventes)		X	
Anuncios volados o espectaculares		X	
Almacenamiento de gas natural de terceros	X		En el predio
Basureros		X	
Vías de ferrocarril		X	
Arroyo intermitente	X		506 al norte
Río Moctezuma de flujo intermitente	X		460 al sureste
Costas		X	
Presas		X	
Camino vecinal	X		250 al este
Gasoducto		X	
Pista aérea		X	
Carretera Moctezuma-Nacozari	X		10 al oeste
Campos agrícolas	X		555 al oeste
Límite poblado Cumpas	X		575 al sur de las instalaciones

En ninguna de las colindancias del proyecto se presentan áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica, cuerpos de agua.

En el Anexo 7 se presenta plano en la que se indica la poligonal del proyecto y las distancias de los puntos de interés.

II.1.4.- Inversión requerida

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

El costo total anual para la operación de las plantas es de [REDACTED]

Dentro de este monto mencionado se encuentran los costos de los sistemas anticontaminantes, los cuales tienen un costo de operación anual de:

MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	COSTO ANUAL
Operación de Precipitador electrostático seco	[REDACTED]
Operación de Planta de Lavado de Gases	[REDACTED]
Operación de Planta de Tratamiento de Dióxido de Azufre	[REDACTED]
Operación de equipo de monitoreo continuo de emisiones a la atmósfera	[REDACTED]
Manejo de residuos	[REDACTED]
Monitoreo ambiental	[REDACTED]
Programas ambientales	[REDACTED]

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera.

- Superficie total del predio (m²).
- Superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Desglosando, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto
- Superficie (m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La poligonal del predio de Molymex tiene una superficie de 41.148 has, de las cuales 10.5421 has albergan los distintos componentes de la planta, consideradas como obras permanentes (25.62%).

La totalidad del predio es considerado como de uso industrial, en las superficies ya ocupadas por los diversos componentes de la planta no existe vegetación natural, sino vegetación propia de áreas verdes construidas.

Por otro lado en el área denominada para uso futuro (74.38% de la superficie), que para el presente proyecto no será afectada, la vegetación existente en forma aislada es del tipo Mezquital Xerófilo con presencia de las siguientes especies: *Prosopis juliflora*, *Acacia spp*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*, *Bouteloua spp* y es de hacer notar que la mayoría de los mezquites son de baja talla (<3 m), lo que es un indicador de una comunidad secundaria dado que durante muchos años en dicha superficie se practicó el sobrepastoreo. Es de mencionar también que existen especies mencionadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo dichas plantas han crecido solas dado que es su hábitat normal y otras ya existían en el lugar previo a que se construyera la planta solo dando cuidado y mantenimiento a las mismas. Tal es el caso de varias

biznagas y magueyes los cuales se consideran en peligro de extinción, sin embargo ya estaban en el lugar y se les ha dado cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.



Resguardo de biznagas y magueyes

Los usos de suelo en el predio del proyecto son los siguientes:

Tabla II - 3 Usos del suelo en el predio

USOS DE SUELO	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Planta de tostación	1,620.24	0.39
Planta lavado de gases	961.83	0.23
Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	1,612.23	0.39
Mantenimiento	335.41	0.08
Planta de tratamiento de dióxido de azufre	1,039.37	0.25
Abastecimientos y servicios	490.84	0.12
Patio de recepción y despacho	4,627.36	1.12
Estacionamientos	9,709.15	2.36
Comedor	35.15	0.01
Calidad y control	401.52	0.10
Oficinas	709.97	0.17
Envase y embalaje	1,852.80	0.45
Almacén de residuos peligrosos	82.31	0.02
Área de tanque de Diesel	103.89	0.03
Generadores de energía y subestaciones	435.77	0.11
Área de tanques de gas L.P.	192.86	0.05
Planta de acondicionamiento de concentrado	1,039.33	0.25
Área de almacenamiento de ácido sulfúrico	1,468.39	0.36
Área recreativa	7,944.12	1.93
Áreas verdes y vialidades	70,748.06	17.19
Área para uso futuro	296,069.45	74.38
TOTAL	411,480.05	100.00

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

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

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

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

El uso del suelo en las 41.148 has del predio es industrial en las que para la continuación de la operación de las instalaciones de la empresa promovente no se requiere cambio de uso de suelo en áreas forestales.

Las áreas aledañas son principalmente de agostaderos de baja calidad, tal como se puede apreciar en la figura del Anexo 5.

El proyecto no tiene injerencia alguna con cuerpos o embalses de agua y en el predio no existen arroyos intermitentes, como se puede apreciar en la figura del Anexo 7.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje). y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (el promovente o un tercero).

La planta se encuentra en operación y cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Agua (proveniente de 2 pozos propios)
- Energía eléctrica (suministro de la red de CFE)
- Vía de acceso (Carretera Federal No. 17, tramo Moctezuma - Nacozari de García)
- Caminos internos de terracería
- Servicios sanitarios
- Servicio de regaderas
- Agua caliente

- Drenaje interno
- Tratamiento de aguas residuales

Cuenta también con los siguientes servicios de apoyo:

- Red de monitoreo de la calidad del aire
- Estación meteorológica
- Almacenamiento de combustibles
- Suministro de gas natural
- Almacén de residuos peligrosos
- Almacén de residuos reciclables
- Red contra incendio
- Aire comprimido
- Patios de maniobras
- Comedor
- Instalaciones recreativas
- Canchas deportivas
- Áreas verdes con riego por goteo
- Líneas telefónicas
- Internet
- Cercanía al poblado de Cumpas

II.2.- Características particulares del proyecto

Presentar la información detallada de las obras principales (particularmente la infraestructura requerida para la construcción y operación del proyecto), asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican en esta sección, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente, particularmente aquellas tecnologías que consideren la reducción de gases de efecto Invernadero (GEI) o Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC).

Como ya se mencionó la planta inició sus operaciones en enero de 1995 amparada en la Licencia de Funcionamiento otorgada por la Secretaría de Desarrollo Social - Delegación Sonora, contenida en los oficios Nos. DS-139-4-SPA-126 de fecha 11 de febrero de 1994 y DS-139-4-SPA-1449 del 30 de mayo de 1994 y que por motivos de ampliación se obtuvo la autorización en materia de Impacto y Riesgo Ambiental para el “Proyecto de Ampliación Molymex” otorgada mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445 expedido por el Instituto Nacional de Ecología con fecha 29 de enero de 1999.

Para la solicitud para obtener la última autorización en referencia se contempló información basada en anteproyecto de la instalación industrial, resultando posteriormente modificaciones al efectuarse su diseño ejecutivo al considerarse a detalle las características de los concentrados de sulfuros de molibdeno a procesar, calidad de los

óxidos de molibdeno requeridos por el mercado, disminución de riesgos ambientales y mejoras en la calidad de los combustibles a utilizar en el proceso de tostación.

Las obras y actividades modificadas corresponden a aspectos autorizados, que no constituyen obras o actividades nuevas y que no se generan impactos ambientales diferentes a los previamente evaluados y autorizados.

II.2.1.- Descripción de la obra o actividad y sus características

De acuerdo a lo indicado en el apartado anterior deberá describir a detalle lo siguiente:

- a) Tipo de actividad o giro industrial.
- b) La descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

Para el desarrollo de este apartado se deberá apoyar con diagramas de flujo de proceso, con lo cual deberá generar la descripción de los procesos a desarrollar, en el que se indiquen los equipos involucrados, condiciones de operación, sistemas de control el tipo y los volúmenes de las materias primas y demás insumos, los almacenamientos, procesos intermedios y finales, salidas de productos, productos intermedios y subproductos, entradas de materias primas e insumos y productos intermedios. En dicha descripción, deberá señalar los puntos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como las etapas del proceso en donde exista mayor riesgo de derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros, indicando los equipos para prevenir o reducir contaminantes, así como para el control y prevención de riesgos.

Particularmente, considerando las estrategias de mitigación de cambio climático y conforme al tipo de proceso a realizar, deberá especificar el tipo de emisiones que serán generadas, estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones. Asimismo, de acuerdo al tipo de combustibles a utilizar deberá establecer las emisiones que serán generadas, estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones, o en su caso, considerar el empleo de combustibles no fósiles o alternativos mediante los cuales se considere una reducción de emisiones de GEI o CCVC.

Asimismo, deberá enlistar los equipos principales y auxiliares que se pretenden instalar, estableciendo sus características (dimensiones, sistemas de control), condiciones de operación, localización dentro de la planta, sustancias a manejar.

- c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

- d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.

- e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

- f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:

- El empleo de materiales contaminantes.
- La utilización de recursos naturales.
- El gasto de energía.
- La generación de residuos.
- La generación de emisiones a la atmósfera.
- El consumo de agua.
- Aguas residuales.

- g) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describase el sistema.
- h) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.
- i) Indicar la cantidad estimada de emisiones generadas dentro de los procesos, especificando el área o equipo y el tipo de contaminantes que se estarían emitiendo en el mismo, presentando una comparativa de las emisiones generadas sin considerar ninguna medida de control contra las emisiones emitidas considerando controles o tecnologías para la reducción de emisiones. Lo anterior, deberá ser presentado para las emisiones generadas en los procesos así como por el uso de combustibles dentro del proyecto.

II.2.1.a) Tipo de actividad o giro industrial.

La actividad que se realiza en la planta consiste en transformar mediante proceso de tostación sulfuros de molibdeno en óxidos de molibdeno.

Para ello cuenta con:

- Planta de tostación de sulfuros de molibdeno

Así mismo con los siguientes servicios de apoyo para el control de emisiones y residuos:

- Planta de lavado de gases
- Planta de tratamiento de residuos de molibdeno
- Planta de tratamiento de dióxido de azufre
- Planta acondicionamiento de concentrados (Planta ACC)

Cuenta también con los siguientes servicios auxiliares

- Servicios sanitarios y personales
- Comedor
- Administración
- Laboratorio
- Tratamiento de aguas residuales
- Manejo de residuos
- Mantenimiento
- Suministro de vapor
- Generación energía eléctrica (de respaldo)
- Calentamiento de aceite

II.2.1.b) Descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

La descripción detallada de la totalidad de los procesos y operaciones unitarias se presenta a continuación, presentándose los diagramas de flujo correspondientes en el Anexo 8.

1 TOSTACIÓN DE SULFUROS DE MOLIBDENO.

La capacidad autorizada mediante Licencia de Funcionamiento de la planta de tostación de sulfuro de molibdeno es de 4,200 toneladas por mes (50,400 ton/año) para una producción anual de 30,000 toneladas de trióxido de molibdeno (40,000,000 libras de molibdeno considerando una ley de 62% del óxido de molibdeno producido), lo anterior conforme a la capacidad que se tiene para el control de emisiones y residuos.



Planta de tostación de sulfuros de molibdeno



Horno de tostación

1.01 Recepción de materia prima. Los sulfuros de molibdeno son recibidos en el área de descarga e ingresado al almacén de materia prima.

1.02 Almacenamiento y acondicionamiento. Los concentrados de molibdeno antes de su alimentación al horno de tostación, se muestrean y analizan en el Laboratorio Químico, básicamente por: Molibdeno (Mo), Cobre (Cu), Calcio (Ca), agua (H₂O) y aceite (del proceso de flotación de Cobre). La carga a los hornos se prepara con los diferentes tipos de sulfuros de molibdeno para los cuales se dispone su análisis químico. En esta carga se incluyen las proporciones de concentrado de diferentes tipos de sulfuros de molibdeno, más carga circulante (de la recuperación de los equipos de control ambiental: ciclones, precipitadores, Planta de Lavado), de acuerdo a los requerimientos de producción.

Los sulfuros de molibdeno de alto cobre, mayor de 0.5 % es enviada a la Planta ACC (2.4.1) para la disolución del cobre mediante lixiviación, una vez bajada la concentración de cobre a concentraciones menores a 0.4% el sulfuro de molibdeno se regresa para su procesamiento en la Planta de tostación.

1.03 Carga de materia prima. El concentrado es cargado en la tolva del sistema de alimentación, ajustando la carga requerida por medio de una banda pesométrica, (se programa la alimentación), luego el flujo continuo de carga es trasladado de la planta baja a la zona superior del horno por medio de elevador de cangilones. Finalmente, a través de una válvula neumática de doble compuerta, se alimenta el concentrado al horno.

1.04 Tostación pirometalúrgica. El concentrado ingresa por la parte superior del horno, siendo agitado y transportado a los pisos inferiores mediante brazos, provistos de rastras, unidos a un eje central, el que gira, por la acción de un sistema de transmisión instalado en la base del horno, (motoreductores, piñón-corona). En cada piso el eje tiene 2 brazos orientados a 180° uno de otro, los cuales tienen rastras que permiten dar un movimiento circular al material, del centro a la periferia en los pisos pares y de la periferia al centro en los pisos impares. El concentrado cae piso a piso, mientras que los gases ascienden en contracorriente.

El Horno opera a una presión menor a la atmosférica, con la finalidad de facilitar el ingreso de aire al horno e impedir el escape de los gases de tostación al edificio. El proceso de tostación se realiza con aire, el que asciende en contracorriente con la caída de material. Este ascenso es debido a la succión, por la parte alta de los ductos de tiraje en el horno, que generan los ventiladores del sistema del sistema del sistema de extracción de gases (ventilador de: Refuerzo y de Planta de Lavado de Gases).

Es de hacer mención que atendiendo a los diferentes tipos de concentrado de sulfuros de molibdeno a procesar existentes en el mercado, purezas de los óxidos de molibdeno requeridas por los clientes, facilidad de manejo del material en los cámaras (pisos) del horno de tostación y eficiencia en el suministro de

combustible en cada uno de los pisos (hogares) actualmente se opera un horno de 16 hogares y 5.48 m de diámetro de 5.48 m y se tiene como proyecto la construcción y operación futura de un segundo horno de 6.5 m de diámetro y 14 pisos.

Este segundo horno autorizado inicialmente aún no se ha construido y se hace mención que en su momento la operación conjunta de ambos hornos mencionados se realizará en estricto cumplimiento a la capacidad de tostación autorizada que es de 4,200 toneladas por mes, de sulfuro de molibdeno para la producción de 40,000,000 libras de molibdeno considerando una ley de 62% del óxido de molibdeno producido).

1.05 Ciclones. Debido a la velocidad con que ascienden los gases de tostación, se genera arrastre de polvos finos en el horno, por lo que se dispone de un avanzado sistema de captación de polvos. Los gases se extraen del horno, a través de un ducto general de donde se conducen a dos ciclones que operan en paralelo, los que recuperan las partículas más gruesas arrastradas por los gases.

Las partículas recuperadas son retornadas a la carga del horno de tostación (1.03).

1.06 Enfriador evaporativo. Después de pasar por los ciclones los gases de tostación pasan por un enfriador evaporativo tipo Sonic (cilindro de 2 m de diámetro y 6 m de altura), para acondicionar la temperatura de los gases calientes, por medio de un atomizador de agua en la parte superior del equipo.

1.07 Precipitador Electrostático. Finalmente, los gases enfriados pasan por un Precipitador Electrostático Seco, que retiene las partículas más finas que no fueron detenidas por los ciclones. El Precipitador electrostático opera mediante un campo eléctrico, cargando las partículas (que lleva, por arrastre, la corriente de gases de tostación) para que sean atrapadas por las placas con carga contraria. Posteriormente las partículas adheridas son removidas por medio de la vibración que producen los vibradores mecánicos.

Las partículas recuperadas son conducidas a enfriamiento (1.08) y los gases son conducidos hacia la Planta de lavado de gases (2.1.1).

1.08 Enfriamiento del producto. El producto final de la tostación (Óxidos de Molibdeno) es descargado por la parte inferior del horno. El sistema de descarga está constituido por tornillos transportadores refrigerados

1.09 Molienda. Mediante elevadores de cangilones el concentrado de molibdeno es cargado a un sistema de molinos de martillos para su molienda.

1.10 Cribado. El concentrado molido es alimentado a una criba vibratoria que clasifica el producto a la granulometría deseada, de acuerdo a los requerimientos comerciales.

1.11 Almacenamiento. El concentrado cribado es alimentado a silos para su almacenamiento temporal.

1.12 Homogenización. El concentrado de molibdeno es descargado de los silos para someterse a homogenización.

1.13 Envasado. El concentrado de molibdeno homogenizado es sujeto a envasado en tambores, cubetas o maxi-sacos.

1.14 Almacenamiento. El concentrado de molibdeno envasado es almacenado en espera de su embarque, los envases son colocados en tarimas.

1.15 Despacho. Con la ayuda de montacargas el producto envasado es cargado hacia camiones para su transportación

2 SERVICIOS DE CONTROL.

2.1. PLANTA DE LAVADO DE GASES.

Los gases generados en el proceso de tostación son tratados en una Planta de lavado con el objeto de limpiarlos, al bajar la concentración de partículas sólidas y líquidas a niveles interiores a los exigidos por la norma NOM-043-SEMARNAT-93 y los límites máximos permisibles de la Licencia de funcionamiento otorgada: 50mg/m³ N y 80mg/m³ N para partículas sólidas y líquidas, respectivamente.



Planta de lavado de gases

2.1.1 Colección húmeda. El gas proveniente del Precipitador electrostático de la planta de tostación es tratado en un lavador Venturi y enfriado adiabáticamente

por la evaporación del agua de la solución de lavado (ambos circulando en corriente paralela a través del lavador). Este equipo permite retener el polvo residual presente en los gases de tostación, permitiendo una corriente de gas más limpia.

El agua que se evapora en el lavado de gases y el líquido que se retira como purga (2.1.3) actualmente se reponen en forma automática con agua obtenida del enfriamiento de ácido concentrado en la Planta de dióxido de azufre (2.3.6), con el fin de mantener el nivel de líquido.

2.1.2 Decantación. La solución de lavado se mantiene en recirculación en el lavador Venturi, pasando parte de esta solución a un tanque decantador, donde se retiran los sólidos residuales para ser enviados a la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1).

2.1.3 Acumulación de purgas. Una parte de la solución del lavador Venturi es purgada en forma permanente hacia un tanque de acumulación de donde se envía también a la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1).

2.1.4 Eliminación de gotas. Después del lavador Venturi los gases pasan a través de un eliminador de gotas (demister). Los gases continúan hacia los precipitadores electrostáticos húmedos (2.1.5) y el sólido disuelto en agua, denominado licor, se envía a Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1).

2.1.5 Precipitadores electrostáticos húmedos. Después del demister el gas pasa a través de un Precipitador electrostático húmedo, en el cual se hace pasar el gas a través de un intenso campo eléctrico, logrando separar las partículas sólidas remanentes del lavado y las neblinas ácidas del gas.

El gas es conducido a través de la Planta de lavado de gases por un ventilador extractor, el cual impulsa los gases hacia la Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.1).

El sólido disuelto en agua, denominado licor, se envía a Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1).

2.2. PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MOLIBDENO.

Esta planta ecológica ha sido diseñada para evitar un problema de descargas de aguas residuales a través del tratamiento a los licores de la planta de Lavado de gases y de la Planta de acondicionamiento de concentrados (Planta ACC); con lo cual también se reduce y optimiza el consumo de agua de la planta en general, permitiendo que los volúmenes liberados se utilicen en las aplicaciones industriales y/o de riego de áreas verdes, a la vez que se obtiene Molibdeno como subproducto.



Planta de tratamiento de residuos de molibdeno

2.2.1 Almacenamiento y acondicionamiento. Los licores provenientes de la Planta de lavado de gases (2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 y 2.1.5) son bombeados hacia los tanques de almacenamiento de la Planta de tratamiento de residuos molibdeno, donde se les acondiciona el potencial de hidrógeno (mediante cal) y se les da una filtración para la limpieza de impurezas.

2.2.2 Extracción. En estas celdas de extracción se ponen en contacto a contracorriente el licor limpio con una solución orgánica., la cual captura el Molibdeno presente en el licor.

La solución agotada se envía a Planta ACC para aprovechamiento como agua de enfriamiento en tanques de lavado y la solución rica se envía a la etapa de re-extracción

2.2.3 Re-Extracción. En esta etapa la solución rica proveniente de la etapa de extracción, mediante el contacto con una solución amoniacal se extrae el Molibdeno.

2.2.4 Tanques de almacenamiento de amoníaco anhidro. Para la formulación de agua amoniacal se cuenta con tres tanques de almacenamiento de amoníaco anhidro de 3,500 litros c/u, siendo uno de ellos únicamente para su utilización para trasvase en caso de una contingencia.

2.2.5 Tanques de agua. De los tanques de almacenamiento el amoníaco anhidro es transportado, a través de tubería de 1.5" de diámetro y 80 m de longitud, hacia 3 tanques de agua para formar una solución amoniacal al 16%.

2.2.6 Evaporación. La solución amoniacal con molibdeno proveniente de la etapa de re-extracción es sujeta a evaporación, obteniéndose una corriente gaseosa y una sólida.

2.2.7 Condensación. La corriente gaseosa originada en la evaporación es sujeta a condensación y envío a los tanques de agua (2.2.5) para la formación nuevamente de solución amoniacal al 16%.

2.2.8 Eliminación de humedad. La pulpa que queda en el evaporador se envía a unas ollas (calentadas con vapor) donde se elimina la humedad, obteniéndose un sólido rico en Molibdeno, el cual se envía a Molymetnos Corportativo para terminar su proceso.

2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO DE DIÓXIDO DE AZUFRE

Los gases de tostación, una vez limpiados en la Planta de Lavado, nuevamente son sometidos a un tratamiento de purificación, con el propósito de eliminar el Dióxido de Azufre, a través de su conversión en Trióxido de Azufre y posteriormente en Ácido Sulfúrico.



Planta de tratamiento de dióxido de azufre

2.3.1 Deshumidificación. El gas saturado (con agua) proveniente de la Planta de lavado de gases (2.1.5) es sometido a un enfriamiento para retirar parte del agua que contiene, utilizando un enfriador de tubos y coraza: El gas se hace pasar por el interior de los tubos desde la parte superior hacia una salida lateral

inferior, en contracorriente se hace pasar agua por la coraza (logrando enfriar los gases), condensando así el exceso de agua en el gas. El enfriador está dispuesto sobre un tanque de acumulación donde se recoge el condensado producto del enfriamiento del gas. Dicho tanque posee un circuito de bombeo que permite reciclar la mayor parte del condensado hacia la Planta de lavado (2.1.1).

El agua usada para el enfriamiento de gases proviene de las torres de enfriamiento (2.3.6), donde se trata con reactivos anti incrustantes y anticorrosivos.

2.3.2 Calentamiento. El gas frío y con un menor contenido de agua, se calienta para llevarlo a la temperatura de reacción (conversión de SO_2 a SO_3), para ello se utilizan intercambiadores de calor.

En la primera etapa de calentamiento se hace pasar el gas a través de dos intercambiadores de calor (E102) de tubos y coraza en paralelo: El gas circula en flujo cruzado a través de los tubos y por el lado de la coraza, ingresando por la parte superior de los intercambiadores; y por el interior de los tubos se hace circular aire caliente proveniente de las torres de condensación (2.3.4). A la salida de los intercambiadores se realiza una mezcla con gas de mayor temperatura (recirculación de gas caliente, que se toma antes de ingresar a los reactores de conversión proveniente de aguas abajo del proceso). Dicha operación se realiza en un mezclador de gas puesto en el ducto de conducción de los gases. Posteriormente los gases son tomados e impulsados por el ventilador principal (de velocidad variable, K-102), el cual provee la energía necesaria para vencer la caída de presión a través de la Planta de dióxido. A la salida del ventilador principal se realiza una nueva mezcla con gas caliente (recirculación de gas), para obtener una temperatura homogénea en los gases.

En una segunda etapa el gas es calentado, adicionalmente, en dos intercambiadores de calor gas-gas (E-103 y E-106, de tubos y coraza). El gas (SO_2) circula a través de la coraza y en contracorriente por el interior de los tubos se hace pasar el gas convertido (SO_3) proveniente de la salida de los reactores de conversión (2.3.3). Luego de este calentamiento, se cuenta con un intercambiador gas-aire E-109 (por si es necesario enfriar el gas) y un quemador de gas H-104, el cual proporciona, si es necesario, el calor restante para alcanzar la temperatura necesaria del gas al ingresar a los reactores de conversión (aproximadamente 400°C).

El uso de uno u otro sistema dependerá de la concentración de SO_2 en los gases.

2.3.3 Conversión. El gas conteniendo SO_2 , ingresa a 2 reactores de conversión en serie, que consisten en tanques horizontales y sellados que contienen un lecho fijo de catalizador (Pentóxido de Vanadio: V_2O_5) el cual provoca la reacción de conversión (con una eficiencia del 99%) de Dióxido de Azufre a Trióxido de Azufre. La capacidad de conversión catalítica es de $50,000 \text{ m}^3\text{N/hr}$.

Entre ambos reactores hay un intercambiador de calor (E-109) para enfriar el gas después de la primera etapa de conversión. El gas conteniendo SO_3 es enfriado en el intercambiador de calor gas, el cual a su vez calienta el gas conteniendo SO_2 . Parte del Dióxido de Azufre reacciona con el agua contenida en el gas; el calor generado por esta reacción (hidrólisis) es utilizado para calentar el gas que contiene SO_2 .

2.3.4 Condensación. El gas generado en la etapa de conversión es enfriado en las torres de condensación (E-107), donde el Trióxido de Azufre remanente hidroliza y los vapores de ácido son condensados y concentrados como ácido sulfúrico al 97%. Para esta etapa del proceso se tienen dos torres condensadoras en paralelo, estos equipos son intercambiadores de calor de tubos de vidrio y coraza dispuestos verticalmente. El gas ingresa por la parte inferior de las torres y es conducido por el interior de los tubos de vidrio, donde se produce la condensación del ácido sulfúrico. En contracorriente, por el lado de la coraza, se hace pasar aire frío el cual ingresa por la parte lateral superior y sale por la inferior de la coraza. El aire ambiente se hace circular mediante un ventilador (K-130) y lo impulsa a través de las torres de condensación, este aire es previamente filtrado en una batería de filtros para polvo. El aire caliente que sale de las torres de condensación es utilizado para calentar el gas en la primera etapa de calentamiento de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre.

2.3.5 Filtración de neblinas. El gas residual que sale de las torres de condensación se somete a un enfriamiento adicional y luego se hace pasar a través de un filtro de alta presión, con el objeto de retener la neblina residual que contiene el gas. El enfriamiento del mismo se realiza en un intercambiador de calor (E-108) de tubos y coraza, donde se hace pasar agua por el interior de los tubos y el gas pasa en contracorriente a través de la coraza. La filtración del gas se realiza en un equipo compuesto de mangas de fibra de vidrio las cuales están montadas verticalmente en un tanque sellado. El gas ingresa por la parte lateral inferior y sale por la parte superior. A continuación un ventilador toma el gas limpio y lo impulsa hacia la atmósfera a través de una chimenea fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio.

Gracias a la alta tecnología de punta existente, a la Planta de Tratamiento de Dióxido de Azufre se le instaló adicionalmente un avanzado sistema de control ambiental, el cual permite eliminar las mínimas cantidades de neblina ácida arrastrada por los gases de salida. Dicho sistema utiliza partículas de silicona inyectadas en el gas a la salida de los reactores de conversión, para lograr la nucleación de la neblina, con lo cual se forman gotas que son retenidas por un filtro ubicado en la parte superior de cada uno de los tubos de vidrio de las torres condensadoras.

2.3.6 Enfriamiento. El ácido concentrado se evacua por la parte inferior de las torres de condensación, a través de un circuito de enfriamiento. Este sistema está compuesto por un tanque de acumulación (B-120), un enfriador de placas (E-122) y bombas de ácido (P-121). El ácido es enfriado por recirculación de ácido frío y el enfriador de placas. En este último se hace pasar, en forma

alternada (placa por medio), el agua de enfriamiento y el ácido. El agua usada proviene del mismo sistema de enfriamiento.

El agua resultante del enfriamiento se trata con reactivos anti incrustantes y anticorrosivos para su utilización en la planta de lavado de gases, en el enfriador de placas para el ácido sulfúrico producido en la planta, además en las torres de enfriamiento se genera una purga continua de agua, la que es reutilizada en diversas actividades de la instalación.

2.3.7 Almacenamiento. Una vez frío el ácido, una parte se envía a los tanques de almacenamiento y la otra se utiliza para enfriar (por recirculación al sistema) el ácido recién condensado en la planta.

2.4. PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE CONCENTRADOS (PLANTA ACC)

Los sulfuros de molibdeno de alto cobre, mayor de 0.5 %, se selecciona de la existencia física del área de almacenamiento para la disolución del cobre mediante lixiviación, con lo cual se acondiciona para su procesamiento en la Planta de tostación.



Planta de acondicionamiento de concentrados (planta ACC)

2.4.1 Tolva de alimentación. Los sulfuros de molibdeno de alto cobre, mayor de 0.5 %, se selecciona de la existencia física del Área de almacenamiento (1.02) se lleva a Planta ACC y es cargada a la tolva de alimentación.

2.4.2 Transporte. Se trasladan los sulfuros de molibdeno al elevador de cangilones mediante una banda pesométrica que controla el ritmo de alimentación.

2.4.3 Cribado. Antes de la entrada a los reactores, la materia prima se pasa por una criba para tratar de separar todos los elementos extraños, como metales, madera o basura.

2.4.4 Alimentación. Se cargan los sulfuros de molibdeno cribados al elevador de cangilones para alimentar a los reactores de lixiviación.

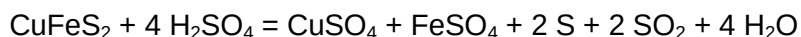
La alimentación se realiza mediante válvulas de doble compuerta para evitar que los gases salgan del reactor hacia el elevador de cangilones.

2.4.5 Calentamiento de ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico concentrado de 98 a 98.5% proveniente de los tanques de almacenamiento (2.4.7) se pasa a un intercambiador de calor con el fin de acondicionarlo a la temperatura necesaria para llevar a cabo la lixiviación de los sulfuros de molibdeno en el reactor. La temperatura del ácido a la entrada fluctúa entre 180°C y 200 °C.

2.4.6 Reactor de lixiviación. El proceso de lixiviación se lleva a cabo tanto por lotes como por flujo continuo. Los parámetros para el control de la lixiviación son la agitación, cantidad de sólido (3034 kg-MoS₂/h), ácido sulfúrico y el tiempo de residencia de la pulpa en el reactor.

La temperatura adecuada en los reactores se mantiene mediante un sistema de recirculación de aceite de alto poder calorífico a través de una camisa térmica que cubre al reactor y que a su vez se está acondicionando con un intercambiador de calor. La temperatura ideal del aceite a la entrada de la chaqueta del reactor es de 210°C.

La reacción de disolución del cobre que se lleva a cabo dentro de los reactores es:



La reacción también puede ser:



No existen reacciones secundarias dentro del proceso y los productos principales son:

- Los sulfuros de molibdeno con baja concentración de cobre (0.15 a 0.4%) y el electrolito de cobre (4.5 a 6 gr Cu/l y acidez libre mayor a 400 gr/L).
- Los gases que se generan en el proceso; los cuales son enviados a la planta de lavado de gases, para alimentarse después a la planta de producción de ácido sulfúrico.

2.4.7 Tanque de lavado. Después de lixiviar, la pulpa se descarga en los tanques de lavado, donde se mezcla con agua a temperatura ambiente, así como

agua recuperada de la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.2) y se agita para separar de los sulfuros de molibdeno los compuestos de cobre a una temperatura de 60°C. El calor de la reacción exotérmica es controlado al recircular agua de una torre de enfriamiento a través de una camisa térmica en el tanque de lavado.

2.4.8 Filtrado. Cuando ya se ha lavado la pulpa, se descarga mediante bombas de doble diafragma a los filtros prensa, donde se separa el sólido (sulfuros de molibdeno lixiviado y lavado) del licor ácido generado (electrolito de cobre). Si el electrolito tiene acidez libre mayor a 400 gr/l se envía a los tanques receptores, o de lo contrario, es recirculado a los tanques de lavado para concentrar su acidez.

2.4.9 Tanque de almacenamiento de licor. El electrolito de cobre que presenta acidez libre mayor a 400 gr/l se almacena en tanques para su posterior embarque y envío a clientes.

2.4.10 Descarga y envasado de sulfuros de molibdeno. Los sulfuros de molibdeno lixiviados se descargan del filtro a una banda transportadora y se envasa en maxisacos de una tonelada. Se dejan abiertos para bajar su humedad de 12 a 8%.

Posteriormente los supersacos de sulfuros de molibdeno son llevados al patio de materias primas de la Planta de tostación (1.02) con nueva identificación de carga lixiviada disponible, además de enviar la muestra a Laboratorio para verificar que su contenido de cobre sea efectivamente menor a 0.4%.

3 SERVICIOS AUXILIARES.

Como actividades auxiliares para el adecuado funcionamiento de la instalación se cuenta con los siguientes servicios.

3.1 Servicios sanitarios y personales. Se cuenta con sanitarios y lavabos para el personal y visitas.

3.2 Comedor. Se brinda servicio de comedor a los empleados.

3.3 Administración. Se administra, planea, organiza, dirige y controla las actividades de la empresa, asimismo, prepara el presupuesto de gastos o una previsión de ventas

3.4 Laboratorio. Se cuenta con instrumentación, equipo, accesorios y reactivos para llevar a cabo pruebas de laboratorio para control de materiales, de proceso y los diversos servicios que se cuentan en planta.

3.5 Tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales que se generan son provenientes de los servicios sanitarios y personales, comedor, laboratorio y limpieza, ya que el proceso productivo y procesos auxiliares no generan aguas residuales.

Se cuenta un sistema de separación y tratamiento de materia sólida que funciona a manera de decantador de sólidos, posteriormente se conduce hacia un filtro de arena. Una vez que el agua ha pasado por este filtro pasa a una serie 5 de “microplantas” con objeto de reducir la concentración de DBO y SST en su descarga final. Estas “microplantas” funcionan como fosas sépticas con un quelato de cobre que se adiciona para acelerar la descomposición de la materia orgánica.

Posteriormente es conducida a un registro en donde se pone en contacto con pastillas de hipoclorito de calcio como tratamiento para control de coliformes fecales.

El proveedor que se encarga del desazolve del sistema da mantenimiento a las “microplantas” manteniendo operativo el sistema de tratamiento de agua residual.



Tratamiento de aguas residuales

El agua residual tratada es empleada para el riego de áreas verdes en el mismo predio de la empresa.



Áreas verdes regadas con aguas residuales tratadas

3.6 Manejo de residuos. Se llevan a cabo las acciones de necesarias para dar un manejo adecuado a los residuos sean: peligrosos, de manejo especial o sólido urbano, desde su generación hasta la disposición final, a fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental y las necesidades de la empresa.



Almacén temporal de residuos peligrosos

Se cuenta con almacén temporal de residuos peligrosos, tiene una superficie de 10.33 m por 8.35 m con una altura de 2.44 m; está construido con un muro perimetral sobre el que se tiene malla ciclónica, el techo es de armadura metálica con techo de lámina acanalada., el piso es de material impermeable, cuenta con pararrayos, un hidrante y dos extintores tipo ABC. La fosa de contención del almacén tiene una capacidad de 3 m³ (1.30 m x 1.30 m x 1.80 m).

Se cuenta también con almacén de residuos de manejo especial, con la siguiente infraestructura: espacio 9m x 45m a cielo abierto (5 áreas de 9m x 9m), liner que previene el contacto con el suelo, compactadora para realizar pacas de residuos, báscula, estructura metálica techada con lámina galvanizada para albergar la compactadora y báscula en área de maxisacos en desuso, un Montacargas, 24 maxisacos con liner interno y 2 contenedores de madera para la separación de residuos, 52 contenedores de 80 l, señalamiento en zonas específicas de almacenamiento de residuos y extintores tipo ABC.



Almacén temporal de residuos de manejo especial

Asimismo, para la recolección interna de residuos se cuenta con: Pickup para recolección interna de residuos, 96 contenedores de oficina y 13 estaciones satelitales.



Contención de residuos de manejo especial en los sitios de generación

3.7 Mantenimiento. Es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones. Para evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes precitados; disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar; evitar detenciones inútiles o paro de máquinas; evitar accidentes e incidentes y aumentar la seguridad para las personas; conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación y alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

En esta actividad también se produce escombros, el cual se pretende utilizar en el mismo predio para relleno de áreas que requieren de nivelación. Esta actividad de confinamiento de escombros se llevará a cabo una vez que se obtenga la autorización de la Licencia Ambiental Integral ya solicitada a la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora.

3.8 Suministro de vapor. Se cuenta con dos calderas de 60 CC c/u para suministrar vapor saturado que se utilizan en las Plantas de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.2) y en la de residuos de molibdeno (2.2.6).



Caldera Cleaver Brook 60 CC



Generador de vapor 60 CC

3.9 Generación energía eléctrica de respaldo. Las plantas operan las 24 horas del día y todos los días del año, por tal motivo es indispensable contar con una fuente alterna y segura de energía eléctrica, para cuando existan fallas por parte en el sistema de suministro de la Comisión Federal de Electricidad, por tal motivo se cuenta con generadores de energía.



Generador 3516



Generador 3516 b

3.10 Calentamiento de aceite. En un intercambiador de calor se calienta aceite de alto poder calorífico, el cual mantiene la temperatura de los reactores de la Planta de acondicionamiento de concentrados.



Calentador de aceite

Equipos utilizados

Para el desarrollo de los procesos anteriormente mencionados se cuenta con el siguiente equipamiento:

Tabla II - 4 Relación de equipos

Equipamiento					
NOMBRE DEL EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA/ MODELO	CAPACIDAD	COMBUSTIBLE	HORAS DE OPERACIÓN/ ANUAL
Horno vertical de tostación de 16 hogares, de 5.4864 m de diámetro	Planta de tostación	Nichols/ Herreshoff	2 ton de sulfuro de molibdeno por hora	Gas Natural/ Diesel	8,760
Horno vertical de tostación de 14 hogares, de 6.5 m de diámetro	Planta de tostación	Nichols/ Herreshoff	Variable conforme a la capacidad total autorizada de la Planta, en su Licencia de Funcionamiento, que es de 50,400 ton/año de sulfuro de molibdeno	Gas Natural/ Diesel	Construcción y operación futura
Ciclones	Planta de tostación	ND	40,000 m3N/hr	-	8,760
Enfriador evaporativo	Planta de tostación	Tipo Sonic	40,000 m3N/hr	-	8,760
Precipitador electrostático seco	Planta de tostación	Diamond Canapower	40,000 m3N/hr	-	8,760
Tornillos transportadores refrigerados	Planta de tostación	ND	5,500 kg/hr	-	8,760
Molinos de martillos	Planta de tostación	ND	5,500 kg/hr	-	8,760
Criba vibratoria	Planta de tostación	ND	5,500 kg/hr	-	8,760
Silos	Planta de tostación	ND	40,000 kg	-	8,760
Homogenizador	Planta de tostación	ND	60,000 kg/hr	-	8,760
Tanques de almacenamiento de diésel	Planta de tostación	ND	2 tanques de 80 m ³ y 22 m ³	-	8,760
Cisterna	Planta de tostación	ND	100 m3	-	8,760
Lavador Venturi	Planta de lavado de gases	Lurgi	40,000 m3N/hr	-	8,760
Lavador de Flujo Radial	Planta de lavado de gases	GEA	40,000 m3N/hr	-	8,760
Torre de enfriamiento empacada	Planta de lavado de gases	GEA	40,000 m3N/hr	-	8,760
Tanque decantador	Planta de lavado de gases	ND	10,000 litros	-	8,760
Demister	Planta de lavado de gases	Lurgi	40,000 m3N/hr	-	8,760
Precipitador electrostático húmedo	Planta de lavado de gases	Lurgi	40,000 m3N/hr	-	8,760
Compresor secador	Planta de lavado de gases	ELMO	2 hp	-	8,760
Tanque de agua	Planta de lavado de gases	-	33 m3	-	8,760
Tanques de almacenamiento de licor ácido	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	-	3 tanques de 33 m ³ c/u	-	8,760
Celdas de extracción	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	ND	5,000 lts/hr	-	8,760
Tanque de Re-Extracción	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	ND	5,000 lts/hr	-	8,760

Equipamiento					
NOMBRE DEL EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA/ MODELO	CAPACIDAD	COMBUSTIBLE	HORAS DE OPERACIÓN/ ANUAL
Tanques de almacenamiento de amoníaco anhidro	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	TATSA	3 tanques de 3,500 litros c/u	-	8,760
Tanque de agua	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	-	3 tanques de 33 m3 c/u	-	8,760
Evaporador	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	ND	5,000 lts	-	8,760
Condensador	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	ND	3,600 lts	-	8,760
Eliminador de humedad	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	ND	300 kg/dia	-	8,760
Caldera	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	Cleaver Brook M-200-60	2,118 MJ/h (60 CC)	Gas Natural	8,760
Caldera (generador de vapor)	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	Clayton	2,118 MJ/h (60 CC)	Gas Natural/ Gas L.P.	140
Deshumidificador (Star Cooler)	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	Lurgi	40,000 m3N/hr	-	8,760
Intercambiadores de calor	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	Ekstrom & Son	40,000 m3N/hr	-	8,760
Reactores de conversión	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	40,000 m3N/hr	-	8,760
Torres de condensación	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	40,000 m3N/hr	-	8,760
Filtrador de neblinas	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	40,000 m3N/hr	-	8,760
Chimenea	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	40,000 m3N/hr	-	8,760
Enfriador de ácido concentrado	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	Alfa laval	40,000 kg/hr acido, 50,000 kg/hr de agua.	-	8,760
Tanque de agua	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	33 m3	-	8,760
2 Tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	ND	848 m ³ cada uno	-	8,760
Criba	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	Mextrade	6,000 kg/hr	-	8,760

Equipamiento					
NOMBRE DEL EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA/ MODELO	CAPACIDAD	COMBUSTIBLE	HORAS DE OPERACIÓN/ ANUAL
2 Intercambiador de calor	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	Titán	160 ft2	-	8,760
4 Reactores de lixiviación	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	Pfautler	2,000 galones	-	8,760
4 Tanques de lavado	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	Pfautler	3,000 galones	-	8,760
3 Filtros prensa	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	ND	2,850 ft2	-	8,760
Tanques de almacenamiento de licor (T8)	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	ND	33 m3	-	8,760
Tanque de almacenamiento de electrolito	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	ND	848 m3	-	8,760
2 Calentadores de aceite térmico	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	ND	3,510 MJ/h (99.3 CC)	Gas Natural/ Gas L.P.	8,424
Tanque de agua	Planta de acondicionamiento de concentrado de molibdeno	ND	169 m3	-	8,760
6 Compresores	Cuarto de compresores	Atlas copco	75 hp (4) 100 hp (1) 20 hp (1)	-	Variable
Compresor	Cuarto de Compresores	Ingersoll rand	100 hp	-	Variable
Tanques de almacenamiento de Gas L.P.	Varias	-	6 tanques de almacenamiento de Gas L.P. de capacidad de 5,000 l c/u. 1 tanque de 500 l 1 tanque de 300 l 1 tanque de 180 l 2 tanques de 116 l	-	8,760
Planta de combustión interna	Generador de energía eléctrica	Caterpillar/ 3516-B	2,000 KW	Diesel	Respaldo para falla de energía
Planta de combustión interna	Generador de energía eléctrica	Caterpillar/ 3516	2,000 KW	Diesel	Respaldo para falla de energía

Materias primas e insumos por fase del proceso

Tabla II - 5 Materias primas e insumos por fase del proceso

Materias primas e insumos por fase del proceso		
PLANTA	MATERIA PRIMA/INSUMO	CANTIDAD
Tostación	Sulfuros de molibdeno - Molibdenita (MoS_2) - Materiales que contienen sulfuro de molibdeno en baja ley	140 ton/día
	Cuarzo	50 ton/consumo solo al inicio de campaña operacional
	Gas natural	110,000 m^3/mes
	Agua para enfriamiento de horno y sonic	300 m^3/mes
	Agua para torre de enfriamiento	660 m^3/mes
Lavado de gases	Gases de tostación	660 $\text{m}^3\text{N}/\text{min}$
	Gases del reactor de lixiviación	84 $\text{m}^3\text{N}/\text{min}$
	Agua recirculada de la planta de tratamiento de dióxido de azufre	2,880 m^3/mes
	Agua para torre de enfriamiento	3,920 m^3/mes
Tratamiento residuos de molibdeno	Amoníaco	13.5 ton/mes
	Solución orgánica (queroseno)	19.2 m^3/mes
	Agua cruda para condensación	5,710 m^3/mes
	Vapor	420 ton/mes
	Ácido sulfúrico	50 m^3/mes
	Agua para torre de enfriamiento	546 m^3/mes
	Licor Planta de lavado de gases	1,050 m^3/mes
Tratamiento de dióxido de azufre	Gases de planta de lavado	750 $\text{m}^3\text{N}/\text{min}$
	Reactivos antincrustantes NALCO: Stabrex ST70 (biocida) Nexguard 22352 Nalco7330 3D TRASAR 3DT487	375 kg/mes
	Aceite silicona (Amina Terciaria)	30 kg/mes
	Gas natural	3 ton/mes
	Agua para torre de enfriamiento	4,540 m^3/mes
Acondicionamiento de concentrados	Sulfuro de molibdeno concentración de cobre > 0.5%	140 ton/mes
	Ácido sulfúrico	180 m^3/mes
	Vapor	345 ton/mes
	Gas natural	85 ton/mes
	Agua cruda para lavado	1,300 m^3/mes
	Licor Planta de tratamiento de residuos de molibdeno para enfriamiento	1,000 m^3/mes
	Agua para torre de enfriamiento	13,000 m^3/mes

Subproductos por fase de proceso

Tabla II - 6 Subproductos por fase de proceso

Subproductos por fase de proceso		
PLANTA	SUBPRODUCTO	CANTIDAD
Tostación	Gases de tostación	660 m ³ N/min
	Óxidos de molibdeno	30,000 ton/año (40,000,000) (lbMo/año)
Lavado de gases	Licor Planta de lavado de gases	1,050 m ³ /mes
	Gases lavados (sin PST ni neblinas)	750 m ³ N/min
Tratamiento residuos de molibdeno	Molibdeno	600 ton/año
	Licor para usarse como enfriamiento en la Planta de acondicionamiento de concentrados	1,000 m ³ /mes
Tratamiento de dióxido de azufre	Agua para Planta de lavado	2,880 m ³ /mes
	Gases limpios (sin SO ₂ ni neblinas)	622 m ³ /min
	Ácido sulfúrico	3,500 ton/mes
Acondicionamiento de concentrados	Sulfuro de molibdeno concentración de cobre < 0.4%	138 ton/mes
	Gases del reactor de lixiviación	180 m ³ /mes

Productos finales

Tabla II - 7 Productos finales

Productos finales		
PLANTA	SUBPRODUCTO	CANTIDAD
Tostación	Óxidos de molibdeno	30,000 ton/año (40,000,000) (lbMo/año)
Tratamiento residuos de molibdeno	Óxidos de molibdeno	2,000 lbMo/mes

Subproductos finales

Tabla II - 8 Subproductos finales

Subproductos finales		
PLANTA	SUBPRODUCTO	CANTIDAD
Tratamiento de dióxido de azufre	Ácido sulfúrico	3,080 ton/mes

II.2.1.c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

El proceso de la planta de Molymex es continuo, con operación permanente, con paros programados para su mantenimiento general.

II.2.1.d) Emisiones a la atmósfera y su control.

La principal fuente de emisiones a la atmósfera que se encuentra dentro de las instalaciones de Molymex, S.A. de C.V., es el horno de tostación, el cual es utilizado para llevar a cabo la oxidación de sulfuros de molibdeno para transformarla en Óxido de Molibdeno que constituye el producto final de la empresa.

Por el tipo de materias primas utilizadas, el proceso que se lleva a cabo y los combustibles empleados las emisiones a la atmósfera que se generan en forma más significativas son: partículas, y dióxido de azufre

Antes de ser emitido a la atmósfera el flujo gaseoso generado en el horno de tostación pasa por una ciclones recolectores de partículas, enfriador evaporativo, batería de filtros electrostáticos, planta de lavado de gases y planta de tratamiento de dióxido de azufre (producción de ácido sulfúrico), toda esta infraestructura se considera como equipo de control de contaminantes a la atmósfera, ya que con éstos se elimina o minimiza la concentración de partículas, dióxido de azufre y neblinas ácidas que se emiten a la atmósfera.

Como otras fuentes de emisiones a la atmósfera se cuenta con:

- Caldera de 60 CC, que provee de vapor a la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno.
- Generador de vapor de 60 CC que es un equipo auxiliar en la Planta de tratamiento de dióxido de azufre.
- Equipo de calentamiento de aceite de 100 CC utilizado en la Planta de Acondicionamiento de Concentrado.
- Adicionalmente cuenta con generador de energía eléctrica, que se utiliza en caso de falla del abastecimiento recibido de la red de Comisión Federal de Electricidad.

II.2.1.e) Sistemas para reutilizar el agua.

Como se puede apreciar en el apartado de descripción del proceso y en el diagrama de flujo del Anexo 8, existe generación de corrientes líquidas denominadas como “licores” mismas que son insumos de otros componentes del proceso, con lo cual se tiene la reutilización del agua, sin generarse aguas residuales del proceso.

Las únicas aguas residuales que se generan son provenientes de los servicios sanitarios y personales, comedor, laboratorio y limpieza, mismas que son sujetas a tratamiento para su posterior reuso en riego de áreas verdes.

II.2.1.f) Estrategias de mitigación de cambio climático.

Con el objeto de aumentar su desempeño ambiental en el año 2022 la empresa efectuó sustitución parcial del uso de gas L.P. y diésel por gas natural en sus equipos de calentamiento directo e indirecto generadores de emisiones a la atmosfera (horno de tostación, generador de vapor, calentador de aceite térmico, caldera) lo que se traduce en beneficios ambientales debido a que es considerado un combustible limpio.

El uso del gas natural como combustible en las instalaciones es derivado del contexto ambiental mundial que actualmente se vive y con el fin de que la empresa se mantenga como una empresa sustentable, atendiendo a su adhesión a la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas y su cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible y muy en lo particular con la reducción de las emisiones de CO₂, también conocida como "huella de carbono", en MOLYMEX ocupados por esta situación se decidió agregar a sus insumos el combustible Gas Natural, reduciendo el consumo del combustible actual gas L.P. y diesel, considerando los beneficios Ambientales y de Seguridad que ello conlleva.

Por otro lado la empresa cuenta con una cantidad de 1,572 luminarias e inició su sustitución hacia tipo LED, teniéndose actualmente que el 62.97% de las luminarias son tipo LED, es importante señalar que la empresa tiene contemplado eliminar paulatinamente las lámparas fluorescentes con el fin de eliminar el riesgo potencial de emisiones fugitivas de vapor de mercurio y reducir de manera indirecta las emisiones de gases GEI al consumir menos energía eléctrica.

II.2.1.g) Cantidad estimada de emisiones.

Bióxido de carbono equivalente

Molymex, S.A. de C.V. realizó el cálculo de sus emisiones directas e indirectas de Bióxido de Carbono Equivalente (tCO₂eq) mediante Factores de Emisión, para sus consumos de combustible de los años 2021 y 2022, teniéndose los siguientes resultados:

Tabla II - 9 Emisión de CO₂eq del año 2021

CALCULO DE EMISIÓN DE BIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (TCO ₂ EQ) DEL AÑO 2021				
FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO	UNIDAD	FACTOR DE EMISIÓN	tCO ₂ e
Diésel	716,764	Litros	3.18 (kgCO ₂ e/litro)	2,279.31
Gas L.P	448.033	ton	2939.29 (kgCO ₂ e/ton)	1,316.90
Consumo de energía eléctrica	11,167,920	kWh	0.435 (kgCO ₂ e/kWh)	4.85
			TOTAL	3,601.06

Tabla II - 10 Emisión de CO₂eq del año 2022

CALCULO DE EMISIÓN DE BIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (TCO ₂ EQ) DEL AÑO 2022				
FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO	UNIDAD	FACTOR DE EMISIÓN	tCO ₂ e
Diésel	276,095	Litros	3.18 (kgCO ₂ e/litro)	877.98
Gas L.P	330.44	ton	2939.29 (kgCO ₂ e/ton)	971.27
Gas natural	515,706.35	m ³	2.02 (kgCO ₂ e/m ³)	1,041.73
Consumo de energía eléctrica	9,791.60	kWh	0.435 (kgCO ₂ e/kWh)	4.26
			TOTAL	2,917.31

De acuerdo a lo anterior con la introducción del gas natural se presenta una reducción en la generación del Bióxido de Carbono Equivalente.

Como se observa en las tablas anteriores la instalación no genera cantidades iguales o superiores a 25,000 tCO₂eq, por lo tanto, de acuerdo al transitorio quinto del RLGCC-MRENE, no es necesario que la auditada someta sus emisiones a la verificación de un Organismo Certificador (OC) para obtener su dictamen de verificación de sus emisiones y posteriormente presentarlo ante SEMARNAT.

Monóxido de carbono

Se han realizado mediciones de las emisiones a la atmosfera generadas por los equipos de calentamiento indirecto, los resultados a los años 2021 y 2022 indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011.

Tabla II - 11 Medición de emisiones en equipos de calentamiento indirecto

MEDICION DE EMISIONES A LA ATMOSFERA CONFORME A LA NOM-085-SEMARNAT-2011							
FECHA DE MEDICIÓN	CONTAMINANTE	UNIDAD	EQUIPO			LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	STATUS
			CALDERA DE 60 C.C. (2118 MJ/H)	CALDERA (GENERADOR DE VAPOR) DE 60 C.C. (2118 MJ/H)	CALENTADOR DE ACEITE TÉRMICO DE 35,10 MJ/H		
31-01-2021	CO	mg/m ³	9.27	118	40.2	500	Cumple
28-03-2022	CO	mg/m ³	0.502	123	23.7	500	Cumple

Bióxido de azufre y partículas

Por otro lado, en relación a los gases generados en el horno de tostación, después de su tratamiento en sus sistemas de control las cantidades de emisiones a la atmósfera a través de chimenea son las siguientes:

Tabla II - 12 Emisión de los gases tratados del horno de tostación

GASES TRATADOS DEL HORNO DE TOSTACIÓN			
CONTAMINANTE	EMISIÓN		
	SIN CONTROL		CON CONTROL
SO ₂	1848.28	kg/h	27.72 kg/h (*)
PARTÍCULAS	9.52	kg/h	0.1428 kg/h (**)

- (*) Equipo de monitoreo continuo, reporte de medición continua de SO₂.
- (**) Reportes de mediciones de las emisiones de partículas líquidas (Neblina Ácida: SO₃+H₂SO₄) y sólidas realizadas en la salida de los gases del horno de tostación de los años 2021 y 2022 mediante los métodos establecidos en la MX-AA-009-1993-SCFI, NMX-AA-010-SCFI-2001 y NMX-AA-056-1980, emitidos por la empresa Gamateck, S.A. de C.V. con acreditación ante la EMA No. FF-0020-001/12 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-FF-028/2018.



Chimenea para la emisión de gases tratados

Es de hacer mención que con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, de fecha 28 de febrero del 2023.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LA EMISIÓN DEL HORNO DE TOSTACIÓN	
CONTAMINANTE	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
SO ₂	650 PPMv
PARTÍCULAS	50 mg/m ³ N
PARTÍCULAS LÍQUIDAS (NEBLINA ÁCIDA)	80 mg/m ³ N

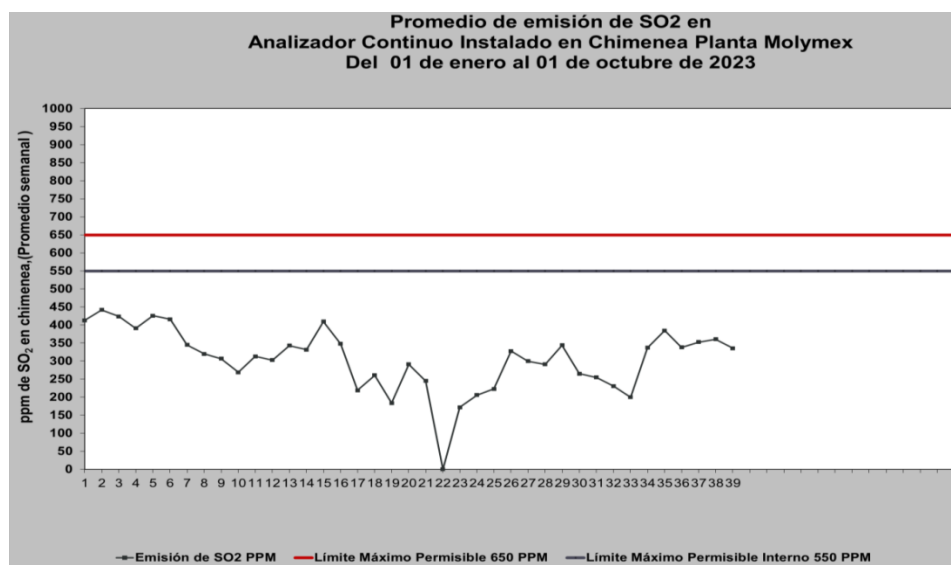
Asimismo que la empresa cuenta con un sistema continuo de medición directa de las emisiones de bióxido de azufre que se emiten por la chimenea, el cual está conformado por los siguientes equipos:

EQUIPO QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE MEDICIÓN CONTINUA				
EQUIPO	MARCA	MODELO	METODO DE DETECCIÓN	RANGOSTANCIA B (M)
MEDIDOR DE CO-CO ₂ -SO ₂ -NO	ENVEA	MIR9000e	Fluorescencia pulsante	0-2500 PPMv CO, 0- 1000 PPMv NO, 0- 2500 PPMv SO ₂ y 0-10 /30% CO ₂
ANALIZADOR DE SO ₂	SERVOMEX	4900	Fluorescencia pulsante	0-2,500 ppm
ANALIZADOR DE SO ₂	SERVOMEX	2500	Fluorescencia pulsante	0-50,000 ppm



Equipo de medición continua de gases emitidos

Para el período enero-septiembre de 2023 los resultados de las mediciones de SO₂ se muestran en la siguiente figura:



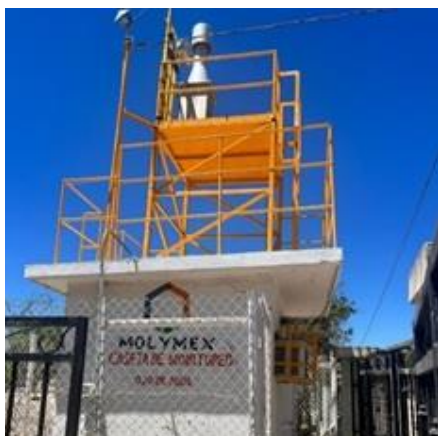
Monitoreo perimetral

Por otro lado, con el propósito de vigilar el comportamiento de la concentración de bióxido de azufre (SO_2) y partículas menores de 10 micras (PM_{10}) en aire ambiente a nivel de piso en el entorno de la planta de producción de óxidos de molibdeno y prevenir emergencias ecológicas por contaminación a la atmósfera, la empresa MOLYMEX, S.A. de C.V. opera 4 estaciones de monitoreo perimetral en las siguientes ubicaciones:

- Caseta 1.- Comunidad de Ojo de agua
- Caseta 2.- Comunidad de Teonadepa
- Caseta 3.- Cumpas (Biblioteca)
- Caseta 4.- Cumpas (Móvil)



Figura II - 2 Ubicación de estaciones de monitoreo perimetral



Ojo de Agua



Teonadepa



Cumpas



Móvil

Estaciones de monitoreo perimetral

Los resultados de las mediciones perimetrales indican que se cumple ambientalmente con los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.

A continuación se muestran las gráficas de las concentraciones de los contaminantes antes mencionados para el período el 1ro de enero al 1ro de octubre de 2023.

Monitoreo de Bióxido de SO₂
Casetas de Monitoreo Instaladas en el Municipio.

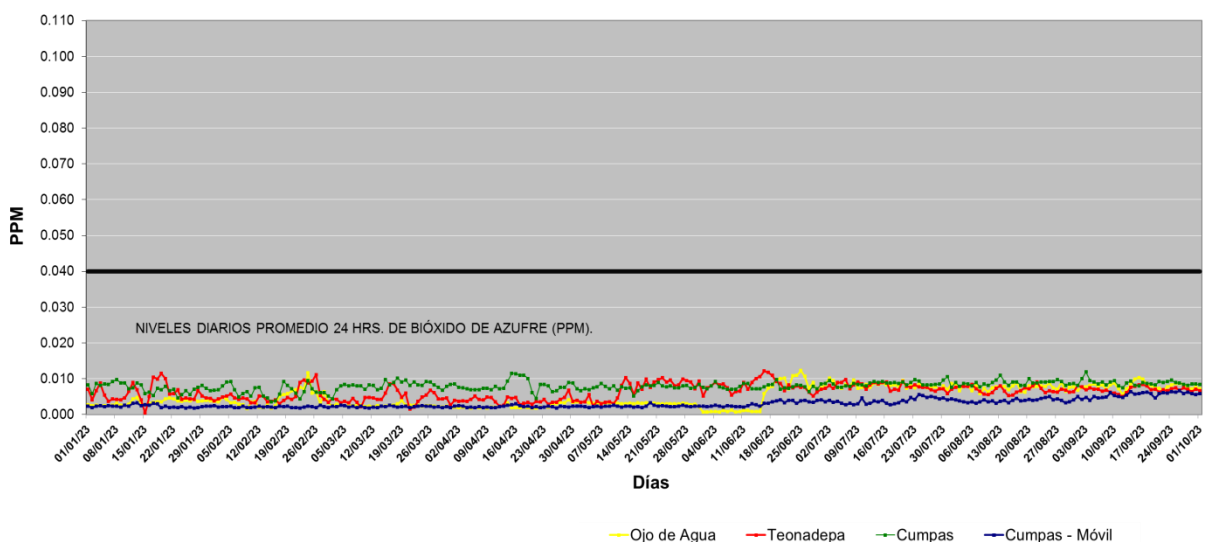


Figura II - 3 Niveles de SO₂ durante el año 2023 en el municipio de Cumpas, Sonora

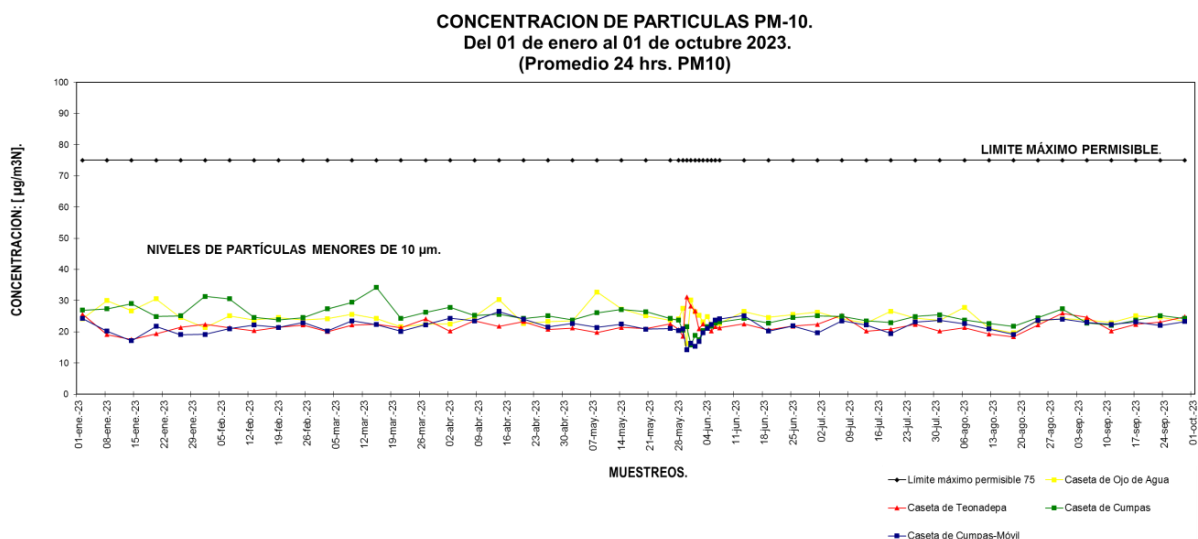


Figura II - 4 Niveles de PM10 durante el año 2023 en el municipio de Cumpas, Sonora

Ruido

En 2023 se efectuó estudio de ruido perimetral en base a la NOM-081-SEMARNAT-1994 realizado en horarios diurno y nocturno, a través de la empresa MD3 Anticipación, Reconocimiento y Evaluación e Higiene, S.C., con acreditación ante la EMA No. FF-1539-127/22 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-RUIDO-079/22

Los resultados indican el cumplimiento de la norma en mención.

Tabla II - 13 Niveles de ruido perimetral

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RUIDO PERIMETRAL				
ZONAS CRÍTICAS	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	VALOR OBTENIDO	RESULTADO
1. Lavador de gases, compresor, secador.	Diurno	68 dB	57.32 dB	Cumple
	Nocturno	65 dB	55.87 dB	Cumple
2. Torres de enfriamiento – motores.	Diurno	68 dB	62.50dB	Cumple
	Nocturno	65 dB	62.55 dB	Cumple
3. Cuarto de compresores.	Diurno	68 dB	<0.75 dB	Cumple
	Nocturno	65 dB	<0.75 dB	Cumple

II.2.2.- Programa general de trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Por ejemplo, la etapa de preparación del sitio se puede desglosar en las

siguientes actividades: Desmontes y despalmes, excavaciones, compactaciones, nivelaciones, cortes, etc. y su duración correspondiente.

Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción, los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como: licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

Las instalaciones ya se encuentran en operación y el propósito de la presente manifestación es para obtener la autorización por un período de 25 años adicionales para su operación y mantenimiento.

Tabla II - 14 Programa general de trabajo

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑOS				
		5	10	15	20	25
Operación y mantenimiento	Operación					
	Mantenimiento					

II.2.3.- Preparación del sitio

No aplica, el proyecto ya se encuentra en operación.

II.2.4.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No aplica, el proyecto ya se encuentra en operación.

II.2.5.- Etapa de construcción

No aplica, el proyecto ya se encuentra en operación.

II.2.6.- Etapa de operación y mantenimiento

Deberá describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:

- descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones;
- tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;
- volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro;
- insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación;
- maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento);
- otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo;
- tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.;
- tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.;
- generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga);
- en caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final.

II.2.6.a) Tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones

La actividad que se realiza es la transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno, mediante el equipo e instalaciones ya descritos en los apartados que anteceden al presente.

II.2.6.b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos

La principal fuente de emisiones a la atmósfera que se encuentra dentro de las instalaciones de Molymex, S.A. de C.V., es el Horno de Tostación, el cual es utilizado para llevar a cabo la oxidación de sulfuros de molibdeno para transformarla en Óxido de Molibdeno que constituye el producto final de la empresa.

Por el tipo de materias primas utilizadas, el proceso que se lleva a cabo y los combustibles empleados las emisiones a la atmósfera que se generan en forma más significativas son: partículas, y dióxido de azufre

Como ya se ha mencionado el flujo gaseoso generado en el horno de tostación cuenta con equipo de control previo a su salida a la atmósfera consistente en:

- Ciclones recolectores en donde se recuperan las partículas más gruesas arrastradas por los gases provenientes del horno de tostación.
- Enfriador evaporativo en donde se acondiciona la temperatura de los gases calientes, por medio de un atomizador de agua.
- Filtros electrostáticos en donde se captura el material particulado suspendido en el flujo gaseoso y a la vez se recupera material que es reingresado al proceso productivo.
- Planta de lavado de gases, cuya función es eliminar material particulado y humedad del flujo gaseoso, en esta etapa también se tiene recuperación de material (lodos) para ser reingresado al proceso productivo (previo secado).
- Planta de tratamiento de dióxido de azufre (producción de ácido sulfúrico), es en donde se aprovecha la concentración de dióxido de azufre que contiene el flujo gaseoso para producir ácido sulfúrico, que a la vez que permite obtener un subproducto para su comercialización, permite bajar los niveles de dióxido de azufre a niveles menores a los que se le establecieron a la empresa dentro de las condicionantes de la última Actualización de la Licencia de Funcionamiento (Febrero 2023).

En relación a aguas residuales el proceso de la planta no genera aguas residuales, las únicas aguas residuales que se generan son provenientes de los servicios sanitarios y personales, comedor, laboratorio y limpieza, mismas que son sujetas a tratamiento para su posterior reuso en riego de áreas verdes.

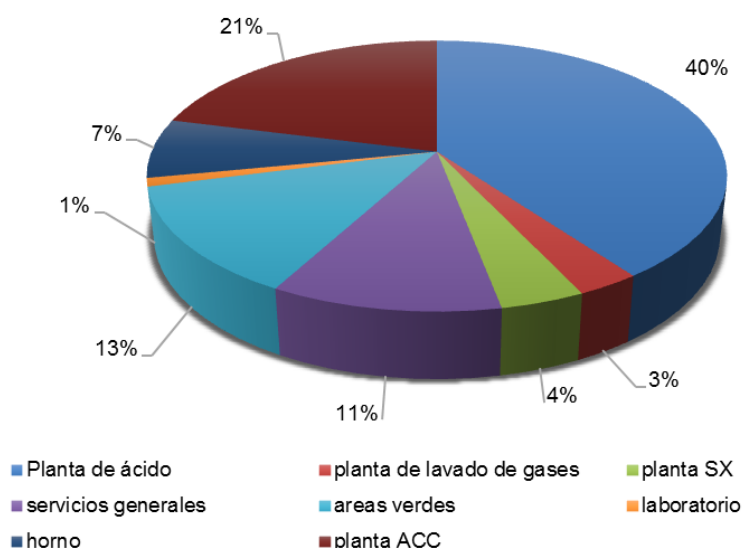
En cuanto a la generación de residuos la principal fuente es la actividad de mantenimiento. Se llevan a cabo las acciones de necesarias para dar un manejo adecuado a los residuos sean: peligrosos, de manejo especial o sólido urbano, desde su generación hasta la disposición final, a fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental y las necesidades de la empresa.

II.2.6.c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro

El agua que se utiliza es cruda proveniente de 2 pozos propios que se encuentran dentro del predio de la empresa, mismos que cuentan con los siguientes Títulos de Concesión:

- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo y para descargar aguas residuales, según el Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 50,000 m³ y un Volumen anual de descarga: 6,570 m³, la cual se realiza en riego de áreas verdes.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON122975/09FMOC09, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 1 de octubre del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 43,631.20 m³.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON124459/09FMOC08, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 14 de febrero del 2018, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 31,368.80 m³.

El balance de consumo de agua es el siguiente:



El único tratamiento que se da al agua de proceso es mediante la utilización de ablandadores y biocidas en el agua de las torres de enfriamiento que operan como auxiliares en el área de horno de tostación y las que operan en la planta de ácido. El agua de éstos equipos se recircula y únicamente se repone el agua perdida por evaporación o cuando se realizan mantenimientos durante los paros programados.

II.2.6.d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación

Insumos

Los insumos y combustibles para la operación de la planta son los siguientes:

Tabla II - 15 Insumos y combustibles

INSUMOS			
NOMBRE COMERCIAL Y QUÍMICO	PUNTO DE CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CONSUMO ANUAL
Acetileno	Mantenimiento (3.7)	Tanques de 6 y 12 kg	1.3 ton
Ácido nítrico	Laboratorio (3.4)	Botellas de 2.5 litros	0.8 ton
Ácido Sulfúrico	Planta de tratamiento residuos de molibdeno (2.2.1)	Se suministra por tubería de los tanques de almacenamiento de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre	1,100.0 ton
	Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.5)		3,950.0 ton
Alcohol Isodecílico	Laboratorio (3.4)	Contenedor metálico	0.7 ton
Aceite silicona (Amina Terciaria)	Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.5)	Contenedor metálico	0.4 ton
Amoniaco	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.4)	3 tanques de 3,500 litros c/u	160.0 ton
Cal Viva	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1)	Barricas	0.5 ton
Cloroformo	Laboratorio (3.4)	Frascos de 1 litro	0.6 ton
Cuarzo	Horno de tostación (1.04)	Maxisacos	50 ton (consumo al inicio de campaña operacional)
Sulfuros de molibdeno	Horno de tostación (1.01)	Maxisacos	54,000.0 ton
Pentóxido de vanadio	Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.3)	Tibor metálico	5 ton (consumo al efectuar sustitución en los reactores de conversión)
Peróxido de Hidrogeno	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.1)	Contenedor plástico	0.5 ton

INSUMOS			
NOMBRE COMERCIAL Y QUÍMICO	PUNTO DE CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CONSUMO ANUAL
Reactivos antincrustantes NALCO: Stabrex ST70 (biocida) Nexguard 22352 Nalco7330 3D TRASAR 3DT487	Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.6)	Recipientes plásticos	4.5 ton
Solución orgánica (queroseno)	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno (2.2.2)	Contenedor metálico	185.0 ton
Gas natural	Horno de tostación (1.04) Generador de vapor (3.8) Calentador de aceite (3.10) Caldera (3.8)	No se almacena Se suministra de proveedor por tubería	945.0 ton
Gas L.P.	Generador de vapor (3.8) Calentador de aceite (3.10) Caldera (3.8)	6 tanques de almacenamiento de Gas L.P. de capacidad de 5,000 l c/u.	60.0 ton
Diésel	Horno de tostación (1.04) Generador eléctrico de emergencia (3.9)	2 tanques de 80 m ³ y 22 m ³	25.0 ton

Energía eléctrica

La energía eléctrica es suministrada por CFE.

El consumo de energía eléctrica se debe básicamente a: consumo en iluminación y consumo en potencia (equipos de proceso). Las áreas de mayor consumo de energía eléctrica, de mayor a menor, se listan a continuación:

Balance de consumo de energía eléctrica		
Área	Porcentaje de utilización de energía	Eficiencia (%)
Planta de tratamiento de dióxido de azufre	27.40%	98
Horno de Tostación	23.20%	95
Planta de lavado de gases	13.70%	95
Planta de Acondicionamiento de Concentrados	10.40%	95
Aire Comprimido	10.20%	94
Laboratorio	3.20%	95

Balance de consumo de energía eléctrica		
Área	Porcentaje de utilización de energía	Eficiencia (%)
Planta de Residuos de molibdeno	2.10%	95
Envases y Embalajes	2.00%	94
Administración Cumpas	1.70%	85
Acondicionamiento de Materiales	1.50%	95
Pozos de agua	1.30%	95
Muestrera	1.30%	92
Área de Briquetas	0.90%	96
Caldera	0.40%	90
Varios	0.70%	91

El consumo de energía eléctrica total (KWH) para los últimos años, se presenta en la siguiente tabla:

Consumo de energía eléctrica	
Año	(Consumo) KWH
2016	9,339,030
2017	10,252,810
2018	11,202,016
2019	11,853,840
2020	10,472,867
2021	11,167,920
2022	9,668,927

Gas natural

Es utilizado en el horno de tostación, generador de vapor, calentador de aceite térmico y caldera.

El suministro de gas natural es efectuado mediante tubería mediante proveedor y entró en operación en abril del 2022, siendo el consumo para ese año y el presente al mes de agosto es:

Consumo de gas natural		
Año	2022	2023
Consumo (m3)	515,706	336,841

El consumo proyectado de gas natural es de 945 ton/año

Gas L.P.

Es utilizado en el generador de vapor, calentador de aceite térmico y caldera

El consumo de gas L.P. proyectado es de 60 ton/año, el consumo para los últimos años se presenta a continuación, haciéndose mención que a partir del año 2022 este gas fue sustituido parcialmente por el gas natural:

Consumo de gas L.P.	
Año	Consumo (kg)
2016	357,816
2017	489,929
2018	383,798
2019	416,694
2020	535,365
2021	448,033
2022	330,443
2023	8,578

Diésel

Es utilizado en el horno de tostación y generador eléctrico de emergencia.

El consumo de diésel proyectado es de 25 ton/año, siendo su consumo en los últimos años el mostrado a continuación, haciéndose mención que a partir del año 2022 este combustible fue sustituido parcialmente por el gas natural:

Consumo de diésel	
Año	Consumo (lt)
2016	806,957
2017	632,296
2018	689,707
2019	724,929
2020	794,438
2021	716,764
2022	257,156
2023	20,927

Como ya se mencionó, como acción de mejora en la calidad de las emisiones contaminantes a la atmósfera se introdujo el suministro de gas natural como combustible

más limpio en sustitución parcial del gas L.P. y diésel, mismos que, como se puede apreciar en las tablas anteriores, sus consumos han tenido una baja significativa.

II.2.6.e) Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento)

La maquinaria y equipo que se utiliza es la contemplada en la tabla del apartado II.2.1.b).

Para garantizar el buen funcionamiento y la continuidad de operación del equipo la empresa realiza el mantenimiento preventivo a sus equipos

La empresa cuenta con programa digital de mantenimiento denominado MAXIMO de la maquinaria y equipo que utiliza en su proceso productivo, equipos generadores de emisiones a la atmósfera y sus sistemas de control, dispositivos de seguridad, líneas y tanques de almacenamiento, válvulas y sistemas contra incendio, así como las fechas programadas para la realización de pruebas de espesores a tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, entre otros, con el fin de garantizar su funcionamiento óptimo y seguro durante su operación.

Los trabajos de mantenimiento realizados son registrados en bitácoras digitales, donde se especifican las actividades que involucra dicho mantenimiento.

Por otro lado, la empresa opera paros programados de la planta para dar mantenimiento mayor a sus equipos, durante estos paros la red de monitoreo de calidad del aire permanece operando. Dichos paros son hechos en su debida oportunidad del conocimiento de la SEMARNAT.

MOLYMEX S.A. DE C.V. utiliza un sistema de monitoreo continuo mediante el cual es posible detectar fallas en el sistema de control de partículas, fugas de gases de tostación en ductos y falla en el sistema de control de bióxido de azufre (planta de producción de ácido sulfúrico), con lo cual se procede al paro de actividades y reparación oportuna.



Monitoreo continuo de procesos

II.2.6.f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

El único recurso natural que se aprovecha es el agua, con las características señaladas en el punto II.2.6.c).

II.2.6.g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

El tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizan son los contemplados en el apartado II.2.6.d).

II.2.6.h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.

La empresa cuenta con programa digital de mantenimiento denominado MAXIMO de la maquinaria y equipo que utiliza en su proceso productivo, con el fin de garantizar su funcionamiento óptimo y seguro durante su operación se realizan oportunamente los mantenimientos preventivos.

Por otro lado realiza paros programados de la planta para dar mantenimiento mayor a sus equipos.

En caso de fallas se lleva a cabo el mantenimiento correctivo correspondiente, efectuándose el paro de unidades pertinentes.

II.2.6.i) Generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga)

La planta cuenta con una red de drenajes segregados para el agua sanitaria y pluvial.

Las aguas residuales que se generan son provenientes de los servicios sanitarios y personales, comedor, laboratorio y limpieza, ya que el proceso productivo y procesos auxiliares no generan aguas residuales.

Se cuenta un sistema de separación y tratamiento de materia sólida que funciona a manera de decantador de sólidos, posteriormente se conduce hacia un filtro de arena. Una vez que el agua ha pasado por este filtro pasa a una serie 5 de “microplantas” con objeto de reducir la concentración de DBO y SST en su descarga final. Estas “microplantas” funcionan como fosas sépticas con un quelato de cobre que se adiciona para acelerar la descomposición de la materia orgánica. Posteriormente es conducida a un registro en donde se pone en contacto con pastillas de hipoclorito de calcio como tratamiento para control de coliformes fecales.

El proveedor que se encarga del desazolve del sistema da mantenimiento a las “microplantas” manteniendo operativo el sistema de tratamiento de agua residual.

El agua residual tratada se utiliza para el riego de áreas verdes en terrenos de la misma planta.

II.2.6.i) En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final

Las unidades de tratamiento de agua residual son sujetas a desazolve por parte de proveedor, siendo el producto de limpieza descargado en la red de alcantarillado municipal de Cumpas.

II.2.7.- Otros insumos

II.2.7.1.- Sustancias o materiales no peligrosos

Enlistar todas las sustancias no peligrosas, con su nombre común y técnico, su estado físico, las cantidades que serán almacenadas y el consumo mensual de cada una de ellas.

El insumo principal de la planta es el sulfuro de molibdeno, que no presenta peligrosidad (CAS 1317-33-5), su estado físico es sólido y su consumo anual es de 50,400 ton/año

En el fondo de cada hogar (piso) del horno de tostación se encuentra colocado ladrillo refractario y encima de éste una cama de cuarzo para evitar que el material de tostación lo impregne. Cuando el horno es sujeto a mantenimiento la capa de cuarzo impregnado es retirada y colocada una nueva capa de cuarzo (50 ton).

El cuarzo impregnado retirado posteriormente es sujeto a trituración e incorporado en la alimentación del horno de tostación a efecto de recuperar el molibdeno impregnado y recuperar el cuarzo al depositarse nuevamente en los pisos de los hogares del horno.

II.2.7.2.- Sustancias o materiales peligrosos

Indicar si durante el proceso de operación de cualquiera de las instalaciones del proyecto se usará alguna sustancia peligrosa, de ser este el caso, proporcionar la siguiente información para cada una de ellas: nombre comercial, nombre técnico, CAS (Chemical Abstract Service), estado físico, tipo de envase o almacenamiento, etapa o proceso en que se emplea, cantidad máxima de almacenamiento y de uso mensual, cantidad de reporte, características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso), IDLH (Inmediatamente peligrosos para la vida o la salud. Immediately Dangerous of Life of Health), TLV (Valor Límite de Umbral. Threshold Limit Value), Destino o uso final, uso que se da al material sobrante. Para las sustancias que sean tóxicas, se deberá adicionar la siguiente información: Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo, bioacumulación

FBC (Factor de Bioacumulación), Log Kow (Coeficiente de partición octano/agua), toxicidad aguda en organismos acuáticos, toxicidad aguda en organismos terrestres, toxicidad crónica en organismos acuáticos y toxicidad crónica en organismos terrestres.

Es importante considerar que para algunas sustancias no se cuenta con toda la información solicitada en el párrafo anterior, en cuyo caso deberá indicarse. (Anexar la hoja de seguridad para cada una de las sustancias de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000).

Tabla II - 16 Sustancias o materiales peligrosos

SUSTANCIAS O MATERIALES PELIGROSOS								
NOMBRE		CAS	ESTADO	ENVASADO	USO EN	CANTIDAD		CRETIB
Comercial	Técnico					ALMACEN	ANUAL	
Acetileno	Acetileno	74-86-2	Gas	Tanques de 6 y 12 kg	Mantenimiento	78 kg	1.3 ton	I
Ácido nítrico	Ácido nítrico	7697-37-2	Líquido	Botellas de 2.5 litros	Laboratorio	72 kg	0.8 ton	T
Ácido Sulfúrico	Ácido Sulfúrico	7664-93-9	Líquido	2 tanques	Planta de tratamiento residuos de molibdeno	1,696 m3	13,200 ton	C
					Planta de acondicionamiento de concentrados		47,400 ton	
					Subproducto para venta		36,960 ton	
Alcohol Isodecílico	Alcohol Isodecílico	25339-17-7	Líquido	Contenedor metálico	Laboratorio	50 kg	0.7 ton	I
Aceite silicona (Amina Terciaria)	Alamina 336	1116-76-3	Líquido	Contenedor metálico	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	5 kg	0.4 ton	T
Amoniaco	Amoniaco anhidro	7664-41-7	Gas	3 Tanques tipo nodriza	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	10.5 m3	160 ton	T
Cloroformo	Tricloro-metano	67-66-3	Líquido	Frascos de un litro	Laboratorio	20 lt	0.6 ton	T
Pentóxido de vanadio	Óxido de vanadio (V)	1314-62-1	Sólido	Tíbor metálico	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	5 ton	5 ton	T
Reactivos antincrustantes	NALCO: Stabrex ST70 Nexguard 22352 Nalco7330 3D trasar 3DT487	1310-73-2 7757-83-7 10377-60-3 7664-38-2	Líquido	Recipientes plásticos	Planta de tratamiento de dióxido de azufre	200 lt	4.5 ton	T
Solución orgánica	Queroseno	64742-81-0	Líquido	Tanque	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	848 m3	185 ton	T
Diésel	Diésel	68476-34-6	Líquido	2 tanques de 80 m³ y 22 m³	Horno de tostación y generador eléctrico de emergencia	102 m3	25 ton	I
Gas L.P.	Gas L.P.	68476-85-7	Gas	6 tanques de almacenamiento de Gas L.P. de capacidad de 5,000 l c/u.	Generador de vapor, calentador de aceite térmico y caldera	30 m3	60 ton	I
Gas natural	Metano	8006-14-2	Gas	No se almacena Se suministra de proveedor por tubería	Horno de tostación, generador de vapor, calentador de aceite térmico y caldera	10 kg	945 ton	I

De las sustancias anteriormente mencionadas únicamente el Amoniaco Anhidro sobrepasa la cantidad de reporte de 10 kg señalada en el Primer listado de actividades altamente riesgosas publicado en el DOF el 28 de marzo de 1990, por lo cual la empresa Molymex, S.A. de C.V. es considerada una Actividad Riesgosa de competencia federal, por tal motivo se presentó Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) en el año 1998 y Programa de Prevención de Accidentes (PPA) en el año 2000, de los cuales en el mes de julio del presente año se solicitaron sus actualizaciones por motivo de reducción de la capacidad de almacenamiento.

En relación al manejo y almacenamiento de Gas L.P. y diésel la empresa cuenta con Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021, que ampara la realización de actividad riesgosa por el manejo de dichas sustancias.

Por otro lado, para el manejo de gas natural, ácido nítrico, acetileno, cloroformo y peróxido de hidrógeno, la empresa cuenta con Oficio No. DGGA-1928/2311 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 23 de agosto de 2023, mediante el cual dicha autoridad resuelve que el manejo de dichas sustancias no constituye actividad riesgosa.

II.2.8.- Otros insumos

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales, como podrían ser:

- Construcción o rehabilitación de caminos de acceso, incluyendo vías férreas. Señalando para ambos casos la longitud, corona, derecho de vía, etc.
- Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas (anexar plano con la trayectoria, indicando la superficie de material vegetal que será afectada por los derechos de vía y de la subestación sus características).
- Áreas recreativas y campos deportivos para los trabajadores.
- Sistemas para la captación de agua pluvial o superficial.
- Pozos de agua.
- Plantas (instalaciones y equipo) para el tratamiento previo de agua a utilizar o de aguas residuales (señalar la descripción del proceso de tratamiento, capacidad de diseño de la planta, origen de las aguas recibidas, características esperadas, tratamiento y disposición final de los residuos generados (lodos, salmuera), calidad esperada del agua después del tratamiento, destino final del efluente tratado y sitios de descarga o destino de la misma).
- Líneas y ductos (longitud total, diámetro exterior, espesor de pared, sustancia que transporta, presión máxima de operación en kg/cm², presión máxima de trabajo kg/cm²).
- Administrativas (oficinas) o de servicios (patios de servicio, obras para abastecimiento y almacenaje de combustibles y materiales).
- Unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc., que conlleven la realización de obras adicionales.

La planta MOLYMEX planta Cumpas se suministra de gas natural a través de la instalación denominada “Terminal de Descarga Molymex” de la empresa GNC HIDROCARBUROS, S.A. DE C.V., misma que cuenta con autorización de la Agencia de

Seguridad, Energía y Ambiente ASEA/UGI/DGGPI/2181/2021 del 26 de noviembre de 2021.

La instalación en mención se encuentra dentro del predio de la empresa Molymex, S.A. de C.V.

A partir del contenedor de la empresa GNC HIDROCARBUROS, S.A. DE C.V., se efectúa el suministro a MOLYMEX después de efectuar la descompresión del gas natural y a partir del medidor de flujo de gas natural se distribuye dicho combustible a los diversos equipos de la planta utilizándose tubería de diversos diámetros, siendo entonces que la actividad de manejo de gas natural por parte de MOLYMEX corresponde al gas contenido en la red de tubería interna de MOLYMEX (10 kg en cualesquier momento).

La longitud y volumen de los diversos diámetros de las tuberías en la planta se presentan a continuación:

Característica	Tipo de tubería					Total
	3"	2"	1 1/2"	1 1/4"	1"	
Longitud (m)	230.3	669.85	73.5	35.4	21.29	1030.34
Diámetro (m)	0.0762	0.0508	0.0381	0.03175	0.0254	-
Volumen (m³)	1.050	1.358	0.084	0.028	0.011	2.530

Conforme a la temperatura y presión del gas natural en las tuberías la cantidad presente del mismo en cualesquier momento es de 10 kg.

Por otro lado, en el proceso de operación de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre, se cuenta con un proceso de transferencia de calor el cual utiliza, en circuito cerrado, una mezcla de sales de nitrato de amonio y nitrito de potasio. Esta sal, denominada como sal fundida, es una sustancia regulada por la Secretaría de la Defensa Nacional y una vez que ha cumplido su vida útil la cual oscila entre 5 y 8 años debe reemplazarse por completo. La sal reemplazada es manejada por la empresa como residuo peligroso.

Conforme a los artículos 37 y 44 de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, compra, consumo y almacenamiento de sales fundidas, la empresa MOLYMEX, S.A. de C.V. cuenta un polvorín dentro de sus instalaciones, para el almacenamiento de Sal Fundida (compuesto por 40% de nitrito de sodio, 7% de nitrato de sodio y 53% de nitrato de potasio), por dicha razón la empresa cuenta con el Permiso General No. 3845 otorgado por la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), vigente, para la adquisición de 23,000 kg anuales.

II.2.9.- Etapa de abandono del sitio

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando las medidas de rehabilitación, compensación, restitución y en su caso la remediación:

- Definir las áreas susceptibles a derrames de sustancias, residuos o materiales que pudiesen contaminar el sitio y donde pudiese realizarse la caracterización del mismo para identificar los posibles contaminantes presentes.

- Los posibles cambios en toda el área del proyecto como consecuencia del abandono.
- Los posibles usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto.
- Indicar las medidas compensatorias, de rehabilitación y de restauración del sitio, que se pudieran implementar en caso de que se pudiera contaminar el sitio.
- De ser el caso, el manejo y disposición que se efectuará de los residuos resultantes del desmantelamiento o abandono del sitio.

Una de las características estratégicas de la empresa es la de ser “procesadora”, es decir, transforma sulfuros de molibdeno de sus proveedores en óxidos de molibdeno.

Es de señalar que MOLYMEX, S.A. de C.V. obtiene su materia prima del mercado nacional y mundial, por lo cual no depende de una mina en particular para mantener sus operaciones productivas, de ahí que la vida útil para la “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex” se considera como indefinida.

Por otro lado, aunado a la estratégica ubicación geográfica que posee la promovente en Cumpas, Sonora, no se contempla el abandono de esta posición del proyecto.

No obstante lo anterior, ante la situación de cierre de actividades el plan de abandono se visualiza en términos de los usos potenciales que tendrán los terrenos al finalizar las operaciones, además de garantizar que el sitio quede seguro y libre de contaminación presente y futura.

Los objetivos principales para la recuperación del sitio son:

- Preparar el suelo para su uso productivo potencial.
- Dejar el área estable y seguro.
- Prevenir la erosión por medio de reforestación de áreas afectadas y de fomentar y facilitar el drenaje.
- Prevenir cualquier contaminación ambiental presente y futura.

El listado de las actividades más importantes a realizar en la etapa de abandono son las siguientes:

- Retiro de la sal fundida y cancelación del permiso de la SEDENA
- Desmantelamiento de equipo e instalaciones de apoyo como talleres, laboratorio, almacén de reactivos, depósitos de combustibles, generación eléctrica, oficinas, etc.
- Obras de control de escurrimientos superficiales

- Limpieza del área y disposición de residuos
- Establecimiento del sustrato herbáceo y arbóreo
- Demolición de obras fijas que no sean de interés para los usos futuros.
- Limpieza de tanques de almacenamiento de sustancias y sus fosas de contención de derrames.

Previo al cierre de operaciones se elaborará a detalle el programa de abandono y restitución del sitio para su presentación y evaluación de la autoridad competente.

II.2.10.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Deberá identificar los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, indicando su nombre, el proceso o actividad en que se generó, la cantidad o volumen producido, el manejo y la disposición temporal, su destino (aprovechamiento o disposición final) y las emisiones a la atmósfera (indicando el nombre de la(s) sustancia(s) y la etapa en que se emitirán, el volumen y cantidad a emitir por unidad de tiempo, número de horas de emisión por día y su periodicidad, si es peligrosa o no y en su caso las características que la hacen peligrosa, fuente de generación y el punto de emisión).

Residuos

Es de hacer mención que en el proceso productivo no existen corrientes de generación de residuos, los principales que se generan son provenientes del mantenimiento que se realiza a los diversos equipos, componentes e infraestructura de la instalación. Por tal razón en el diagrama de flujo del Anexo 8 se contemplan generalmente como generación en el servicio de mantenimiento.

Se tiene también una generación más continua de residuos producidos principalmente en la recepción y acondicionamiento de materia prima, envasado de producto y servicios al personal y de administración, los sitios de generación se encuentran contemplados en los diagramas de flujo del Anexo 8.

Los residuos que se generan son los siguientes:

Tabla II - 17 Residuos generados en operación y mantenimiento

RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN				
RESIDUO	GENERADO EN	CANTIDAD (TON/AÑO)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DESTINO FINAL
RESIDUOS PELIGROSOS				
Contenedores vacíos. usados en manejo de materiales peligrosos	Mantenimiento, Laboratorio, Abastecimientos y Servicios	1	Almacén interno	Confinamiento

RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN				
RESIDUO	GENERADO EN	CANTIDAD (TON/AÑO)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DESTINO FINAL
Aceite residual	Mantenimiento a los generadores eléctricos, motoreductores, entre otros	2	Almacén interno	Reciclaje
Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes.	Mantenimiento Residuos de agentes secantes para pinturas, lacas, barnices, masillas para resanar y productos derivados	17	Almacén interno	Coprocesamiento
Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes.	Reposición al personal de respiradores, cartuchos, guantes de seguridad de varios tipos, ropa, trajes tyvek, etc.	1	Almacén interno	Coprocesamiento
Lámparas fluorescentes	Mantenimiento a los servicios de iluminación	1	Almacén interno	Reciclaje
Pentóxido de vanadio	Reemplazo del catalizador de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.3), cuando dicho catalizador ha reducido su eficiencia, esta actividad no es periódica ya que la vida útil del catalizador es relativamente amplia.	5	Almacén interno	Tratamiento
Sal fundida	Reemplazo de la mezcla de sales de nitrato de amonio y nitrito de potasio de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre (2.3.2), una vez que ha cumplido	12	Almacén interno	Tratamiento

RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN				
RESIDUO	GENERADO EN	CANTIDAD (TON/AÑO)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DESTINO FINAL
	su vida útil la cual oscila entre 5 y 8 años			
Baterías acido-plomo.	Reemplazo de acumuladores en los generadores de energía y respaldo de energía (UPS).	2	Almacén interno	Reciclaje
Baterías alcalinas	Reemplazo de baterías en lámparas manuales, controles remotos, etc.	1	Almacén interno	Confinamiento
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL				
Residuos orgánicos: comida y desecho de poda	Servicios al personal y poda de vegetación (3.1, 3.2)	10.4	Almacén interno	Disposición final en el sitio municipal
Desechos de papelería de oficina	Área de administración (3.3)	0.73	Almacén interno	Proceso de reciclado
Maxisacos	Acondicionamiento para carga al horno (1.02), empaque de producto (1.13) y Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.10)	83.5	Almacén interno	Proceso de reciclado
Tarimas de madera	Acondicionamiento para carga al horno (1.02), empaque de producto (1.13) y Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.10)	36.96	Almacén interno	Coprocesamiento
Bolsa de plástico	Empaque (1.13), embarque (1.15), Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.10), Laboratorio (3.4),	43.9	Almacén interno	Proceso de reciclado

RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN				
RESIDUO	GENERADO EN	CANTIDAD (TON/AÑO)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DESTINO FINAL
	Planta de tratamiento de aguas residuales (3.5), Mantenimiento (3.7)			
Fleje de plástico	Empaque (1.13), embarque (1.15), Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.10), Laboratorio (3.4), Planta de tratamiento de aguas residuales (3.5), Mantenimiento (3.7)	0.1	Almacén interno	Proceso de reciclado
Cartón	Empaque (1.13), embarque (1.15), Planta de acondicionamiento de concentrados (2.4.10), Laboratorio (3.4), Planta de tratamiento de aguas residuales (3.5), Mantenimiento (3.7)	7.2	Almacén interno	Proceso de reciclado
Latas metálicas	Empaque (1.13), embarque (1.15)	5.4	Almacén interno	Proceso de reciclado
Ladrillo refractario	Mantenimiento del piso de los hogares del horno de tostación (1.04)	60.0	Almacén interno	Disposición final en el sitio municipal
Escombros	Mantenimiento (3.7)	12.0	Almacén interno	Relleno de terreno Disposición final en el sitio municipal
Chatarra de metal	Mantenimiento (3.7)	66.0	Almacén interno	Proceso de reciclado
Chatarra electrónica	Mantenimiento (3.7)	1.0	Almacén interno	Proceso de reciclado
Plástico diverso	Servicio al personal (3.1, 3.2),	4.0	Almacén interno	Proceso de reciclado

RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN				
RESIDUO	GENERADO EN	CANTIDAD (TON/AÑO)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DESTINO FINAL
	Laboratorio (3.4) y Mantenimiento (3.7)			
Vidrio	Mantenimiento (3.7)	0.2	Almacén interno	Disposición final en relleno sanitario de Hermosillo
Residuos sólidos diversos	Laboratorio (3.4), Mantenimiento (3.7)	4.0	Almacén interno	Disposición final en el sitio municipal

Es de hacer mención que para la gestión de residuos la empresa cuenta con:

- Actualización de Registro como generador de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT, Bitácora 26/HR-0019/02/23, de fecha 3 de febrero de 2023.
- Registro de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ante la SEMARNAT, No. 26-PMG-I-1502-2014 en fecha 16 de diciembre de 2014, actualizado el 31 de agosto de 2023.
- Actualización de Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 8 de febrero de 2023.
- Registro de Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-PMIRME-22/68, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 29 de abril de 2022.

Emisiones

Molymex, S.A. de C.V. realizó el cálculo de sus emisiones directas e indirectas de Bióxido de Carbono Equivalente (tCO₂eq) mediante Factores de Emisión, para sus consumos de combustible de los años 2021 y 2022, teniéndose los siguientes resultados:

Emisión de CO₂eq del año 2021

CALCULO DE EMISIÓN DE BIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (TCO ₂ EQ) DEL AÑO 2021				
FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO	UNIDAD	FACTOR DE EMISIÓN	tCO ₂ e
Diésel	716,764	Litros	3.18 (kgCO ₂ e/litro)	2,279.31
Gas L.P	448.033	ton	2939.29 (kgCO ₂ e/ton)	1,316.90
Consumo de energía eléctrica	11,167,920	kWh	0.435 (kgCO ₂ e/kWh)	4.85
			TOTAL	3,601.06

Emisión de CO₂eq del año 2022

CALCULO DE EMISIÓN DE BIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (TCO ₂ EQ) DEL AÑO 2022				
FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO	UNIDAD	FACTOR DE EMISIÓN	tCO ₂ e
Diésel	276,095	Litros	3.18 (kgCO ₂ e/litro)	877.98
Gas L.P	330.44	ton	2939.29 (kgCO ₂ e/ton)	971.27
Gas natural	515,706.35	m ³	2.02 (kgCO ₂ e/m ³)	1,041.73
Consumo de energía eléctrica	9,791.60	kWh	0.435 (kgCO ₂ e/kWh)	4.26
			TOTAL	2,917.31

De acuerdo a lo anterior con la introducción del gas natural se presenta una reducción en la generación del Bióxido de Carbono Equivalente.

Por otro lado, en relación a los gases generados en el horno de tostación, después de su tratamiento en sus sistemas de control las cantidades de emisiones emitidas a la atmósfera son las siguientes:

Emisión de los gases tratados del horno de tostación

CONTAMINANTE	EMISIÓN
SO ₂	27.72 kg/h
PARTÍCULAS	0.1428 kg/h

Es de hacer mención que para la gestión de sus emisiones la empresa cuenta con Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311, de fecha 28 de febrero del 2023.

II.2.11.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Deberá identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclaje o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Para el retiro de los residuos peligrosos se cuenta con los servicios de las siguientes empresas, las cuales cuentan con sus respectivas autorizaciones de parte de la SEMARNAT: para el transporte BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. con autorización 26-30-PS-I-01-15 y para acopio y/o tratamiento Coba Industrial S.A. de C.V. con autorización 20-IV-40-14.

Para la disposición final de los residuos de manejo especial se cuenta con los servicios de recolección de la empresa COBA Industrial, S.A de C.V. con autorización No. de Registro CEDES-PSTRME74-20-22 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Para su recepción en centro de acopio se tiene al proveedor BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. autorización DGGA-LAI-023/19 de la misma autoridad citada.

Por otro lado los residuos sólidos urbanos y de manejo especial no reciclables son enviados al relleno sanitario de Cumpas, para lo cual se cuenta con la autorización del ayuntamiento con fecha del 12 de mayo de 2023.

CAPITULO III

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

CAPITULO III

TABLA DE CONTENIDO

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO	III - 1
III.1.- Programas de Ordenamiento Ecológico	III - 1
III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	III - 1
III.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora.....	III - 6
III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal	III - 9
III.2.- Planes y programas de desarrollo	III - 10
III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024	III - 10
III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	III - 13
III.2.3.- Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas 2021 - 2024	III - 14
III.2.4.- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cumpas, Sonora	III - 15
III.2.5.- Otros Programas.....	III - 16
III.2.5.1.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	III - 16
III.2.5.2.- Tratados y convenciones internacionales	III - 19
Convenio sobre la Diversidad Biológica.....	III - 20
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	III - 21
Convenio de Minamata. Emisiones potenciales de mercurio por el manejo de lámparas fluorescentes	III - 23
Protocolo de Montreal. Gases que dañan la capa de ozono	III - 23
III.3.- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica .	III - 24
III.4.- Regiones prioritarias	III - 24
III.4.1.- Regiones Terrestres Prioritarias	III - 24
III.4.2.- Regiones Hidrológicas Prioritarias	III - 25
III.4.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves	III - 26
III.4.4.- Sitios RAMSAR	III - 27
III.5.- Leyes aplicables.....	III - 27
III.5.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	III - 29
III.5.2.- Ley General de Vida Silvestre	III - 34
III.5.3.- Ley de Aguas Nacionales	III - 35
III.5.4.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	III - 36
III.5.5.- Ley General de Cambio Climático	III - 38
III.5.6.- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos	III - 38
III.5.7.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	III - 39
III.5.8.- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora	III - 40

III.6.- Reglamentos aplicables	III - 42
III.6.1.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	III - 42
III.6.2.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera	III - 45
III.6.3.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	III - 49
III.6.4.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos .	III - 50
III.6.5.- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	III - 54
III.7.- Normas Oficiales Mexicanas.....	III - 55
III.8.- Estrategia Nacional de Cambio Climático, Programa especial de cambio climático.....	III - 58
III.8.1.- Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	III - 58
III.8.2.- Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024	III - 59
III.9.- Áreas Naturales Protegidas	III - 61

FIGURAS

Figura III - 1 Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 12.30	III - 1
Figura III - 2. Unidad Ambiental Biofísica del proyecto	III - 2
Figura III - 3. UGA 602-0/03 donde se ubica el proyecto	III - 7
Figura III - 4 Ubicación del Proyecto en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias.....	III - 24
Figura III - 5 Ubicación del Proyecto en relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias	III - 25
Figura III - 6 Ubicación del Proyecto en relación a las AICAs	III - 26
Figura III - 7 Ubicación del Proyecto en relación a Sitios RAMSAR	III - 27
Figura III - 8. Ubicación del Proyecto en relación a Áreas Naturales Protegidas Federales	III - 62

TABLAS

Tabla III - 1 Vinculación jurídica del proyecto con estrategias sectoriales de UAB 9 del POEGT	III - 3
Tabla III - 2 Vinculación del proyecto con el POEGT	III - 6
Tabla III - 3 Relación del Proyecto con la UGA 602-0/03	III - 8
Tabla III - 4 Vinculación del proyecto con el POETSON.....	III - 9
Tabla III - 5 Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024	III - 12
Tabla III - 6 Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	III - 14
Tabla III - 7 Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas	III - 14
Tabla III - 8 Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano	III - 16
Tabla III - 9. Vinculación del proyecto con los objetivos y estrategias del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....	III - 16
Tabla III - 10. Vinculación jurídica de la Convención sobre Diversidad Biológica con proyecto.	III - 21
Tabla III - 11. Vinculación jurídica de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el proyecto.	III - 22
Tabla III - 12. Vinculación del proyecto con el artículo 1° de nuestra Carta Magna	III - 28
Tabla III - 13. Vinculación del proyecto con el artículo 2 de nuestra Carta Magna	III - 28
Tabla III - 14. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	III - 29

Tabla III - 15. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre.....	III - 34
Tabla III - 16. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.....	III - 35
Tabla III - 17. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	III - 36
Tabla III - 18. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Cambio Climático.....	III - 38
Tabla III - 19. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos	III - 38
Tabla III - 20. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	III - 39
Tabla III - 21. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora	III - 40
Tabla III - 22. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	III - 42
Tabla III - 23. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera	III - 45
Tabla III - 24. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	III - 49
Tabla III - 25. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	III - 50
Tabla III - 26. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	III - 54
Tabla III - 27. Vinculación del proyecto con las NOMs	III - 55
Tabla III - 28. Resumen de la vinculación del proyecto con las NOMs.....	III - 58
Tabla III - 29. Vinculación del proyecto con los objetivos y estrategias del Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024	III - 60
Tabla III - 30. Vinculación del proyecto con ANPs.....	III - 63

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

III.1.- Programas de Ordenamiento Ecológico

III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico General territorial tiene como objetivo regular e inducir el uso racional del suelo y el desarrollo de las actividades productivas, para lograr la protección y conservación de los recursos naturales. Bajo este contexto, existe vigente el Decreto de Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores a quienes está dirigido este Programa lo cual que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

La actividad "Operación del Proyecto de Ampliación Molymex", se localiza en la Región Ecológica 12.30, conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, como se puede observar en la siguiente figura.

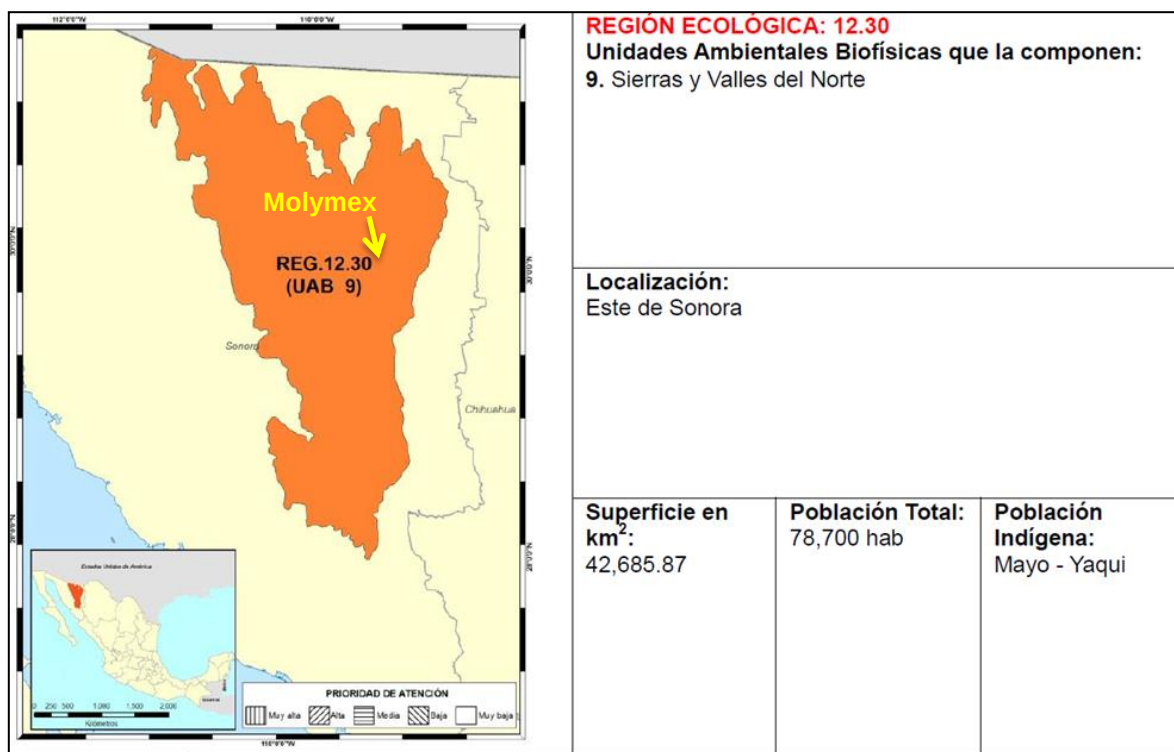


Figura III - 1 Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 12.30

Se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 9 “Sierras y Valles del Norte”.

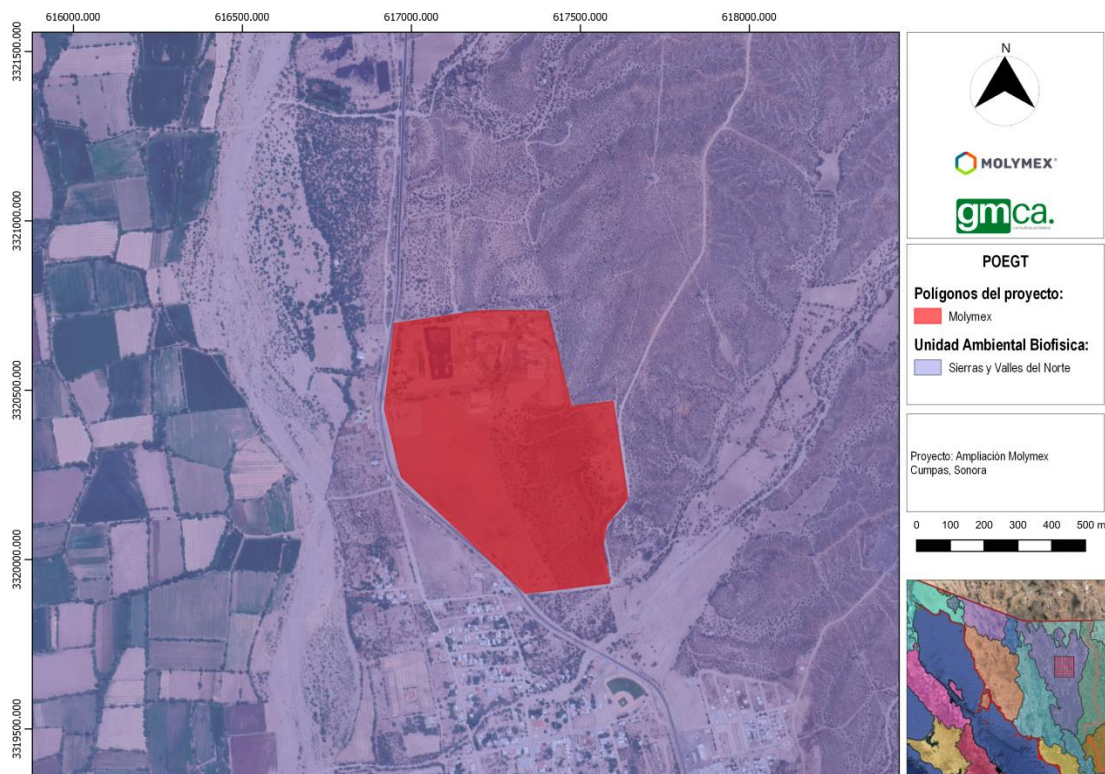


Figura III - 2. Unidad Ambiental Biofísica del proyecto

La UAB 9 presenta muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación, Forestal y Pecuário. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 58.8. Muy baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Los rectores del desarrollo de la UAB 9 son la minería y la preservación de la flora y fauna, tiene como coadyuvante del desarrollo la actividad forestal y a la ganadería como asociado.

La política ambiental es de aprovechamiento sustentable, teniendo un nivel de atención muy bajo.

En la siguiente tabla se describe la vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales de la UAB 9.

Tabla III - 1 Vinculación jurídica del proyecto con las estrategias sectorial de la UAB 9 del POEGT

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
9	Minería- Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Ganadería	Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12,13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28,29,31, 33, 37, 42, 43,44
ESTRATEGIAS UAB 9					
Estrategias				Vinculación con el proyecto	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		La continuación de la actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex” contempla seguir aplicando acciones ambientales de protección y conservación de biodiversidad, enfocados a especies bajo protección legal o en riesgo. Tal es el caso de las poblaciones naturales de plantas de maguey y biznaga que se desarrollan dentro del predio Molymex que se mantienen por parte de personal de servicios del área de jardines, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la Planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida, lo que conlleva a mantener el ecosistema que prevalece en el sitio del proyecto. Las especies son monitoreadas con objeto de dar seguimiento a su supervivencia. Lo anterior representa acciones de sustentabilidad ambiental del proyecto en torno al ecosistema en que se desarrolla y permite la congruencia del mismo con respecto a las estrategias citadas.		
	2. Recuperación de especies en riesgo.				
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		En la operación del proyecto no se realiza aprovechamiento de recursos naturales, salvo el recurso agua, y conforme a lo ya mencionado la empresa desarrolla acciones que permiten la conservación y protección de especies de interés.		
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.		El proyecto no tiene como finalidad la realización de actividades agrícolas o pecuarias, por lo que la presente estrategia no guarda relación con el proyecto.		
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.		No guarda relación con el proyecto la presente estrategia, ya que no se trata de infraestructura hidroagrícola, ni se pretende tecnificar zonas de cultivo.		

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se pretende el aprovechamiento de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La empresa consiente del compromiso ambiental, continuará aplicando acciones que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, y por ende los servicios ambientales que estos nos brindan, como son la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida, entre otros.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La empresa se suministra de agua subterránea, contando para ello con tres títulos de concesión por parte de la CONAGUA que amparan la extracción de 125,000 m ³ de agua al año. La empresa continuará con el cumplimiento en lo que sea aplicable a la actividad en materia de agua, sin embargo, se aclara que estas estrategias corresponden ser aplicadas por el gobierno federal y en forma más específica por la CONAGUA.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	
	12. Protección de los ecosistemas.	Durante la operación del proyecto se continuarán realizando las acciones conducentes para la conservación y protección de la flora y fauna, suelo, agua, etc., a efecto de proteger los recursos naturales.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	El Proyecto no tiene relación con las actividades señaladas en la presente estrategia, por lo que no aplican al mismo.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no tiene como finalidad la realización de actividades agrícolas o actividades en ecosistemas forestales, por lo que la presente estrategia no guarda relación con el proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, con lo cual se presentan actividades económicas de producción y servicios.
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, cumpliéndose con la normatividad ambiental vigente.

	de promover una minería sustentable.	
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia debido a que se obtiene un producto que posteriormente será utilizado en manufacturas de alto valor agregado
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proceso productivo no genera aguas residuales, éstas son generadas por el servicio a empleados y son sujetas a tratamiento para su posterior reuso en riego de áreas verdes. Se cuenta con permiso de descarga de la CONAGUA para un volumen de 6,570 m ³ anuales.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Estrategia a desarrollar por la autoridad.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El desarrollo del proyecto tiene varios enfoques, siendo uno de ellos la contribución al desarrollo social, mediante la creación de oportunidades de empleos y de negocios como microempresas de servicios.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la	La operación del proyecto genera empleos directos e indirectos y ayuda a la economía de las poblaciones cercanas y con esto

	dinámica del desarrollo nacional.	contribuye con la estrategia de la UAB en la cual está inmersa.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	En la operación del proyecto se cuenta con la participación de mujeres de localidades rurales cercanas.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Dado que las estrategias del presente grupo fortalecen la gestión y coordinación institucional, las cuales únicamente pueden ser cumplidas por las autoridades competentes, teniéndose por otro lado que la empresa es propietaria del predio donde desarrolla sus actividades.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para Impulsar proyectos productivos.	No aplica. El proyecto no está sujeto a Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para Impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica. El proyecto no está sujeto a impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal, no obstante, en el presente Capítulo se podrá ver que para la realización del presente proyecto se han considerado los Programas de Ordenamiento Ecológico y de Desarrollo Urbano.

Tabla III - 2 Vinculación del proyecto con el POEGT

Vinculación del proyecto con el POEGT: El Proyecto es congruente con el POEGT, ya que como industria se encuentra acorde a los sectores de interés de la UAB 9, además de que con las acciones de control que se llevan a cabo se asegura que con el desarrollo de éste no se comprometa a la biodiversidad.

III.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora

En jurisdicción estatal, se ha publicado el Decreto para el Ordenamiento del Estado de Sonora (POETSON), el 21 de mayo de 2015. En apego a lo anterior, el proyecto se ubica en la política de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA's) 602-0/03 – Valle intermontano con lomerío.

UGA 602-0/03 Valle intermontano con lomerío

Un valle es “una depresión alargada e inclinada hacia el mar o una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río” (INEGI 2000). Cuando se encuentra entre

dos cadenas montañosas y existen varios conjuntos de lomas se le denomina valle intermontano con lomerío. Esta unidad se encuentra representada en terrenos con pendientes moderadas, suelos de profundidad variable y asociados a sistemas fluviales, afluentes del Concepción, los Alisos y Cocóspera, afluentes del Sonora, Río Sonora y San Miguel, Río Yaqui, Moctezuma, Bavispe, Papigochic. El clima es cálido.

Desde el punto de vista biológico es la unidad de gestión ambiental donde se encuentran los ecosistemas dulceacuícolas importantes; sin embargo, se seleccionaron solamente los del Río Bavispe porque están mejor conservados. Entre las actividades que se realizan en esta UGA predomina la agricultura de riego en URDERALES, ganadería extensiva, actividad cinegética con venado cola blanca, jabalí y liebres, y aves residentes, y la minería, metálica y no metálica.

Los posibles conflictos en esta UGA están relacionados con las interacciones entre la minería con la ganadería extensiva y la actividad cinegética, pero es posible establecer negociaciones para mitigar los efectos de la minería sobre ellos.

La ubicación del proyecto “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”, en relación a las Unidades de Gestión Ambiental, se presenta en la Figura III - 3.

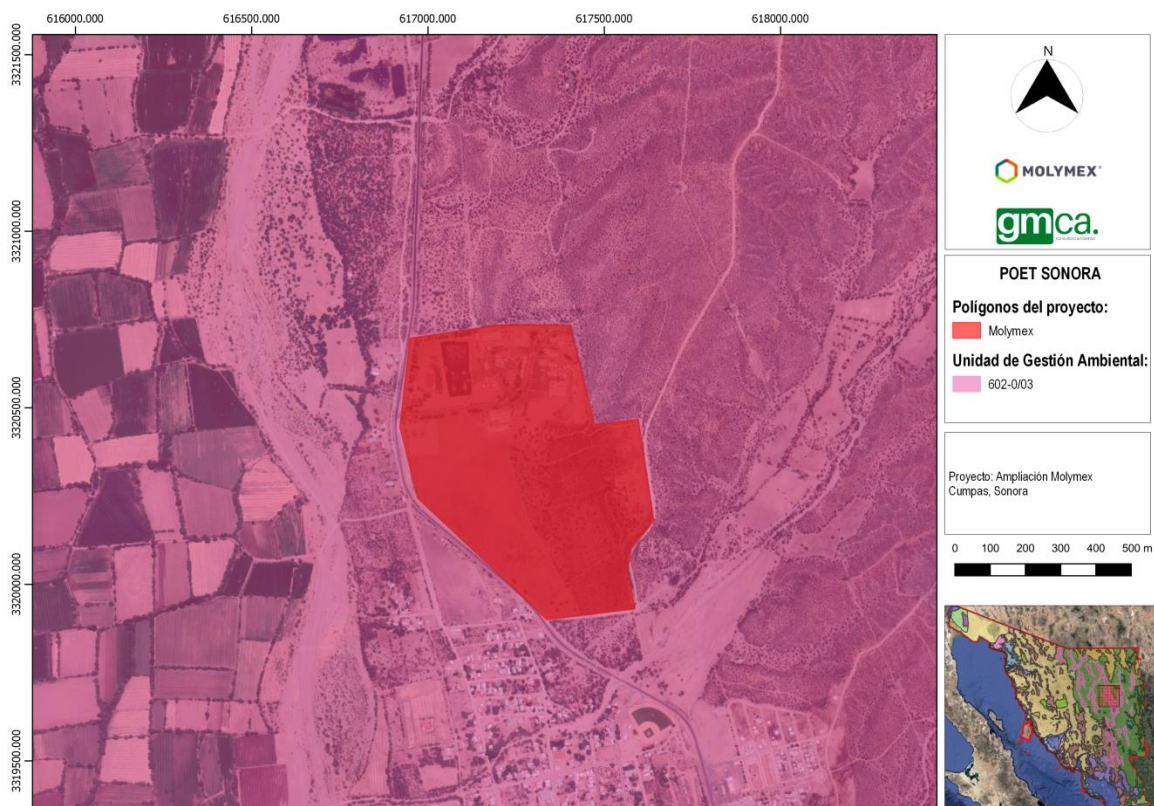


Figura III - 3. UGA 602-0/03 donde se ubica el proyecto

De acuerdo a lo indicado en el POETSON para la UGA en la que se ubica la instalación, se tienen los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos siguientes:

Tabla III - 3 Relación del Proyecto con la UGA 602-0/03

Lineamiento ecológico	Criterios de regulación ecológica	Estrategia ecológica
Aprovechamiento sustentable de la piscicultura de especies de agua cálidas, agricultura en Urderales, cacería de especies de desierto, forestal no maderable, ganadería estabulada, minería y turismo aventura	CRE-07, CRE-16, CRE-17, CRE-19	A3, B2, CX, D1, D4, F2, G1, M y T3

CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA		
CRE-07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos	Aplica al proyecto. Las aguas residuales del servicio a empleados son descargadas al alcantarillado municipal. Los residuos sólidos son manejados conforme a la normatividad, los sólidos urbanos son enviados al sitio de disposición municipal, conforme se mencionó en el Capítulo II.
CRE-16	Reducir al mínimo los impactos en la biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente	En la instalación todos las sustancias peligrosas son manejadas conforme a la normatividad, conforme se mencionó en el Capítulo II, evitando su ingreso al ambiente
CRE-17	Aplicación de buenas prácticas de manejo agrícola y programas de restauración por salinidad	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético.	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
ESTRATEGIA ECOLOGICA		
A3	Establecimiento de Estanques piscícolas	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
B2	Agricultura con agua dulce en Urderales	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
CX	Aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable esta estrategia.

D1	Conservación de 34 km de Ecosistemas de Dulceacuícolas	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
D4	Conservación 1,822,000 hectáreas de Ecosistema de Desierto	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
F2	Fomentar el aprovechamiento sustentable de la producción de chiltepín	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
G1	Aprovechamiento sustentable de la ganadería extensiva	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.
M	Actividad minera	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que coadyuva en esta estrategia.
T3	Fomento y promoción del turismo alternativo y social	El Proyecto tiene como finalidad el aprovechamiento de productos obtenidos de la actividad minera, por lo que no es aplicable la presente estrategia.

Tabla III - 4 Vinculación del proyecto con el POETSON

Vinculación del proyecto con el POEGT: El proyecto es congruente con el POETSON, ya que se encuentra acorde a los Lineamientos ecológicos de la UGA 602-0/03 Valle intermontano con lomerío, en la cual se considera la regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos, y la reducción al mínimo de los impactos en la biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente, aspectos en que la empresa realiza las acciones conducentes mediante la operación de su Programa de Vigilancia Ambiental, con lo cual se asegura que su operación no comprometa la biodiversidad.

Conforme a lo anterior se concluye que el POETSON no establece restricciones para continuar con la operación de la planta de Molymex en los términos, sitio y UGA mencionada.

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal

El proyecto queda ubicado dentro del municipio de Cumpas, Sonora y a la fecha NO se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico para dicho Municipio.

III.2.- Planes y programas de desarrollo

III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2024, considera entre los principios *rectores de su propuesta*:

I. POLÍTICA SOCIAL

Construir un país con bienestar

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.

El derecho a la vida, a la integridad física y a la propiedad serán garantizados por medio de la ya descrita Estrategia Nacional de Paz y Seguridad. El gobierno federal hará realidad el lema "Primero los pobres", que significa empezar el combate a la pobreza y la marginación por los sectores más indefensos de la población.

Economía para el bienestar

El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macro indicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.

El mercado no sustituye al Estado

Durante décadas, la élite neoliberal se empeñó en reducir el Estado a un aparato administrativo al servicio de las grandes corporaciones y un instrumento coercitivo en contra de las mayorías. Su idea de que las instituciones públicas debían renunciar a su papel como rectoras e impulsoras del desarrollo, la justicia y el bienestar, y que bastaba "la mano invisible del mercado" para corregir distorsiones, desequilibrios, injusticias y aberraciones, fue una costosa insensatez. El Estado recuperará su fortaleza como garante de la soberanía, la estabilidad y el estado de derecho, como árbitro de los conflictos, como generador de políticas públicas coherentes y como articulador de los propósitos nacionales.

El quehacer nacional en su conjunto el económico, el político, el social, el cultural no debe ser orientado a alcanzar a otros países, a multiplicar de manera irracional y acrítica la producción, la distribución y el consumo, a embellecer los indicadores y mucho menos a concentrar la riqueza en unas cuantas manos, sino al bienestar de la población. En esa tarea hay lugar para empresarios.

No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera

El crecimiento económico excluyente, concentrador de la riqueza en unas cuantas manos, opresor de sectores poblacionales y minorías, depredador del entorno, no es progreso sino retroceso. Somos y seremos respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios; propugnamos la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la dignidad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo.

II.- DESARROLLO SOSTENIBLE

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III. ECONOMÍA***Detonar el crecimiento***

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población.

Durante años la administración pública llevó a cabo una política fiscal claramente orientada a beneficiar a unas cuantas empresas privadas mediante exenciones, créditos fiscales y deducciones injustificadas. La mayor parte de la recaudación cayó en los hombros de las clases medias, las pequeñas y medianas empresas y el pueblo en general. Adicionalmente, la economía se resintió por el peso de la corrupción y la extorsión institucionalizada, por el estancamiento del mercado interno y, desde hace unos años, por la inseguridad generalizada.

Mantener finanzas sanas

El gobierno de la Cuarta Transformación recibió la pesada herencia de una deuda pública de 10 billones de pesos, resultado de la irresponsabilidad y la corrupción del régimen anterior, lo que obliga a destinar 800 mil millones de pesos del presupuesto para

pagar el servicio de esa deuda. En este sexenio no se recurrirá a endeudamiento para financiar los gastos del Estado ni para ningún otro propósito.

No se gastará más dinero del que ingrese a la hacienda pública. Los recursos destinados a financiar los programas sociales provendrán de lo que se ahorre con el combate a la corrupción y la eliminación de gastos suntuarios, desperdicio de recursos y robo de combustibles.

En materia de política monetaria el gobierno federal respetará la autonomía del Banco de México.

Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada

El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes.

Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Tabla III - 5 Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024: El proyecto es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, ya que el cumplimiento de los estándares y programas en materia de protección ambiental con los que se opera es acorde con las disposiciones de dicho Plan de Desarrollo toda vez que es respetuoso de toda normatividad ambiental aplicable, repercutiendo en un desarrollo sustentable.

Aunado a lo anterior con la continuación de su operación se mantienen los empleos directos e indirectos, así como la economía regional.

III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

Para un adecuado desarrollo de la continuación de la operación del Proyecto de Ampliación Molymex se tomarán en cuenta los objetivos y estrategias que el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PED) establece en materia de Medio Ambiente e Industria.

En materia de industria se tiene que en su Objetivo 9: reactivación del crecimiento económico con finanzas sanas se tiene la siguiente estrategia y línea de acción:

Estrategia: Impulsar las ventajas competitivas de Sonora en sectores estratégicos para fomentar un desarrollo equilibrado y sostenible.

Líneas de acción: 5 Promover la diversificación de la estructura productiva del sector industrial, con el fin de atraer nuevas inversiones a procesos de manufactura de mayor complejidad e intensidad tecnológica que agreguen valor a las cadenas productivas de industrias actuales.

En materia de medio ambiente el diagnóstico del Plan establece:

Presentación diagnóstica.- El Cambio Climático es el mayor desafío global de nuestra era. Este ya afecta a todos los países del mundo: la temperatura de la Tierra es cada vez más alta, las sequías ocurren con mayor frecuencia, los patrones de lluvia cambian, los glaciares se derriten y el nivel del mar aumenta. Para mitigar el también llamado calentamiento global se deben reducir o evitar las emisiones contaminantes vinculadas a las actividades humanas.

Por otro lado, la entidad también ha sido testigo de los daños e injusticias que imperan cuando el impacto ambiental de las actividades productivas no tiene contrapesos. La inadecuada disposición de desechos generados por los procesos mineros puede filtrarse en aguas subterráneas o alcanzar corrientes de agua superficiales generando desastres ecológicos como el ocurrido con los derrames en los ríos Bacanuchi y Sonora en 2014, que hasta la fecha arrastran efectos nocivos para la salud humana y la biodiversidad de Sonora.

Históricamente, el Gobierno del Estado de Sonora había sido incapaz de reconocer la importancia de la agenda ambiental y climática y de formular en torno a ella una política integral. La agenda de gobierno, y por consiguiente las estrategias sectoriales de desarrollo económico, de infraestructura y de desarrollo social, por nombrar algunas, habían carecido de una visión que integre transversalmente la política ambiental y climática, claves para sentar las bases del desarrollo sostenible. El 2022 será un punto de inflexión para que la política ambiental sonorenses por fin contribuya a la protección y conservación del medio ambiente de manera transversal, y se erija como un pilar fundamental en el desarrollo de una economía sostenible que satisfaga las necesidades de las comunidades sonorenses y cumpla con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en un contexto de Cambio Climático.

Tabla III - 6 Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027: El proyecto es congruente con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, ya que reconoce la importancia de la agenda ambiental y climática, realizando su operación con respeto a la normatividad ambiental aplicable, repercutiendo en un desarrollo sustentable. Aunado a lo anterior utiliza gas natural como combustible en sustitución parcial de gas L.P. y diésel contribuyendo a las estrategias relativas al cambio climático.

III.2.3.- Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas 2021 - 2024

En relación a la continuación de la “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”, el Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas 2021 - 2024 contempla lo siguiente:

MISIÓN

Ser un gobierno eficiente, transparente y de cambio que brinden a la ciudadanía un trato de igualdad; donde las decisiones, acciones y obras sean destinadas para el beneficio y desarrollo de las personas que menos tienen y más requieren del Municipio de Cumpas.

VISIÓN

Lograr un municipio integral, diferenciando a nuestra administración por tener un gobierno ordenado, honesto y responsable, que procure siempre la satisfacción de las necesidades ciudadanas.

OBJETIVO

Ofrecer servicios públicos de calidad y humanista, mediante la ejecución de acciones gubernamentales orientadas a un desarrollo personal familiar y social ordenado, con planeación inteligente, sustentabilidad, certeza jurídica, cuidado del medio ambiente, unidad ciudadana.

ESTRATEGIAS

Promover en Cumpas, un desarrollo urbano y rural ordenado humanista y con visión del futuro.

Impulsar el mejoramiento y mantenimiento de la imagen de nuestro municipio.

Tabla III - 7 Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas

Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas 2021 - 2024: El proyecto es congruente con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, ya que reconoce la importancia del cuidado del medio ambiente, así como la importancia de participar en las acciones de la autoridad para mejoramiento y mantenimiento de la imagen del municipio.

III.2.4.- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cumpas, Sonora

Se cuenta con autorización de uso de suelo industrial otorgada por el H. Ayuntamiento de Cumpas, Sonora, mediante Oficio No. 926/98 de fecha 5 de octubre de 1998 (Anexo 9).

En dicho documento se consignan las razones de beneficio social que motivaron dicha autorización, siendo éstas:

“Históricamente, el centro urbano de Cumpas, Sonora, se ha desarrollado de tal manera que la zona de Negocios y Comercial se encuentra en y cerca de la Plaza Juárez, y por sus avenidas y calles se ubica la zona habitacional con pequeños negocios de abarrotes, así como planteles educativos y la zona industrial se ha establecido al norte de la mancha urbana desde que operó “El Transval” después Molymex, S.A. de C.V. y el Señor Heliodoro Rivas, operó un pequeño molino de matalas, en los predios “El Onaveño” y “El Transval”, por lo que existe una razón de carácter histórico para que los predios, materia de este acuerdo sean declarados uso industrial y es obligación actuar de los Ayuntamientos de acuerdo a la Fracción IX del Artículo 136 de la Constitución Política del Estado de Sonora, en el sentido de promover las actividades productivas de Municipio alentando y organizando el desarrollo, en este caso de la industria y la minería lo cual propicia sin lugar a duda la prosperidad de los habitantes de este Municipio y que mejor manera de autorizar los espacios para que estas actividades se desarrollen, de igual forma se fomenta el empleo que también es una de las obligaciones municipales para lo cual con la presente declaratoria se asegura una relación adecuada entre las zonas de trabajo y de viviendas para los trabajadores, por ubicarse los predios en cuestión a una razonable distancia de la mancha urbana habitacional, es decir no están tan lejos que no pueda haber como en efecto lo hay un transporte adecuado que permita condiciones favorables y posibilidades de descanso a los trabajadores y tampoco está tan cerca de la citada zona habitacional que se pueda perjudicar la tranquilidad de los habitantes de este lugar. En resumen se puede decir que ya es un hecho consumado el uso de tales predios para fines industriales y su ubicación es la apropiada para tal uso ya que se tiene acceso a los mercados por ubicarse a un lado de la Carretera Federal Número 17, cruzan predios líneas establecidas de alta tensión, hay disponibilidad de aguas subterráneas y las autoridades competentes en este caso las Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, han otorgado a favor a favor del solicitante Licencia de Funcionamiento para la Actividad Industrial”.

Asimismo, que en referencia al Programa de Desarrollo Urbano considera:

“De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo aprobado por este Honorable Ayuntamiento los predios se localizan fuera de la zona habitacional y también están fuera de la zona proyectada para su crecimiento ya que el pueblo tiende a crecer rumbo al Sureste y no se tiene contemplada alguna acción Municipal que tienda a darle a los predios “La Media Legua” y “El Onaveño” un uso distinto a los que actualmente da la Empresa Molymex, S.A. de C.V.”

Las restricciones establecidas en esta autorización de uso de suelo consisten en que se establece una franja de amortiguamiento de 25 metros por lo menos para que no

se edifique por los lados Sur y Oeste de los predios que es hacia donde están las vías de comunicación y la posibilidad de que haya un desarrollo industrial o comercial futuro que amerite la ampliación de tales vialidades. En la actualidad dicha franja de amortiguamiento se sigue conservando por parte de la empresa.

De igual manera se imponen las restricciones que se deriven o puedan derivar de la licencia de funcionamiento que le otorgue la autoridad competente. Tal como se menciona en el Capítulo II y se desarrolla más adelante en el presente la empresa se encuentra en cumplimiento de las diversas autorizaciones ambientales que se le han otorgado.

Tabla III - 8 Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano

Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cumpas, Sonora: El proyecto es congruente con el Programa de Desarrollo Urbano, ya la empresa cuenta desde el año de 1998 con autorización de uso de suelo industrial por parte del H. Ayuntamiento, misma que fue otorgada considerando razones de beneficio social, tales como la necesidad del desarrollo y creación de empleos, a la vez que el predio históricamente ya tenía uso industrial y con escasa posibilidad para el desarrollo habitacional.

Por lo anterior la continuación de la operación de las instalaciones permitirá la conservación del empleo y desarrollo económico sin causar conflictos en el desarrollo urbano del centro de población.

III.2.5.- Otros Programas

III.2.5.1.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 fue publicado en el DOF el 7 de julio de 2020 y es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

El Programa es derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024, y tiene diversos objetivos y estrategias.

En la tabla siguiente se detallan las principales estrategias del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 y su vinculación jurídica de éste con el proyecto.

Tabla III - 9. Vinculación del proyecto con los objetivos y estrategias del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
OBJETIVOS	
Promocionar la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales. La	El objetivo del proyecto es continuar con la actividad de transformación de sulfuros de molibdeno en óxidos de molibdeno, aplicando medidas que permitan minimizar los impactos ambientales sobre la biodiversidad de la zona.

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SEMARNAT buscará que las decisiones territoriales involucren todos los elementos de un sistema socio-ambiental.	El proyecto se apunala en la aplicación de todos los instrumentos de política ambiental y normatividad que están orientados a garantizar derechos humanos, tales como: a un medio ambiente sano.
Fortalecer las acciones con miras a una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes. La SEMARNAT buscará trabajar de la mano con los principales sectores generadores de emisiones para alcanzar la meta de limitar el incremento de la temperatura por debajo por los 1.5 °C.	El proyecto a principio del año 2022 inició la utilización de gas natural como combustible en sustitución parcial del uso de gas L.P. y diésel en sus procesos de combustión, presentando en consecuencia reducción en sus tasas de emisión de gases de efecto invernadero. El uso del gas natural como combustible en las instalaciones es derivado del contexto ambiental mundial que actualmente se vive y con el fin de que la empresa se mantenga como una empresa sustentable, atendiendo a su adhesión a la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas y su cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible y muy en lo particular con la reducción de las emisiones de CO ₂
Promover el agua como pilar de bienestar, la transparencia y funcionamiento de instituciones y una mayor participación de la sociedad en la gestión de las instituciones.	El agua que se utiliza es cruda proveniente de 2 pozos propios que se encuentran dentro del predio de la empresa, mismos que cuentan con 3 Títulos de Concesión por parte de la CONAGUA que amparan la extracción de 125,000 m ³ de agua al año. El proceso productivo no genera aguas residuales, éstas son generadas por el servicio a empleados y son sujetas a tratamiento para su posterior reuso en riego de áreas verdes. Se cuenta con permiso de descarga de la CONAGUA para un volumen de 6,570 m ³ anuales.
Promover un entorno libre de contaminación de agua, aire y suelo.	Conforme se mencionó en el Capítulo II los residuos y emisiones generados son sujetos a controles, a efecto de prevenir la contaminación de agua, aire y suelo
Fortalecer la participación ciudadana en las decisiones de política pública	No aplicable por el promovente
ESTRATEGIAS	
Regular las actividades productivas y fortalecer la coordinación del manejo del fuego, de la detección y control de plagas y especies exóticas invasoras, a fin de mantener la integridad de los ecosistemas y servicios ambientales.	No aplica para el proyecto. No se realizan actividades relacionadas con el manejo del fuego, detección y control de plagas o especies exóticas invasoras
La promoción de una política de bioseguridad que salvaguarde la biodiversidad, las personas y la inocuidad de los alimentos de los posibles efectos de los	No aplica para el proyecto. No se realizan actividades relacionadas con organismos genéticamente modificados o desarrollos biotecnológicos.

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
organismos genéticamente modificados y de los desarrollos biotecnológicos, así como de especies invasoras y compuestos tóxicos.	En la instalación todos las sustancias peligrosas son manejadas conforme a la normatividad, conforme se mencionó en el Capítulo II, evitando su ingreso al ambiente
Fortalecer esquemas de aprovechamiento sustentable extractivos y no extractivos de la biodiversidad, considerando prácticas tradicionales y promoviendo la participación en términos de género, curso de vida, comunidades y pueblos indígenas y afromexicanos.	No aplica para el proyecto. No se realizan actividades relacionadas con aprovechamiento extractivos y no extractivos de la biodiversidad
Armonizar junto con otras dependencias de la administración pública federal y otros órdenes de gobierno, incluyendo a las autoridades comunitarias, los instrumentos de ordenamiento territorial.	No aplicable por el promovente, es una acción de autoridades. Por otro lado la operación del proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cumpas, Sonora
Formular y aplicar instrumentos de planeación territorial participativa, considerando las cosmovisiones culturales, étnicas, etarias y de género, que promuevan la autogestión de los recursos naturales por parte de las comunidades, respetando la autonomía y libre determinación de pueblos indígenas y afromexicanos.	No aplicable por el promovente, es una acción de autoridades.
Desarrollar acciones de ordenamiento territorial y ecológico para preservar las cuencas y evitar afectaciones a los acuíferos, contribuyendo a preservar los recursos hídricos del país, promoviendo los esquemas de gobernanza con participación social.	El acuífero en la zona del proyecto no es vulnerable y, como ya se mencionó, se cuenta con concesiones para la extracción de agua subterránea
Establecer, fortalecer y fomentar, en coordinación con dependencias de la Administración Pública Federal, instrumentos de política y normativos para la reducción de emisiones en sectores estratégicos con enfoque de economía circular para cumplir las metas nacionales e internacionales de cambio climático.	Como ya se mencionó, como mejora en el proyecto se utiliza gas natural como combustible en sustitución parcial del uso de gas L.P. y diésel en sus procesos de combustión, presentando en consecuencia reducción en sus tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.	No aplicable por el promovente, es una acción de autoridades.
Actualizar y fortalecer el marco normativo y regulatorio ambiental en materia de emisiones, descargas, residuos peligrosos y transferencia de contaminantes para prevenir, controlar, mitigar, remediar y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo y agua.	Son acciones de aplicación por las autoridades. Conforme se aprecia en la presente manifestación el proyecto cumple con las regulaciones que le aplican

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Fortalecer la planeación, gestión, inspección y vigilancia con enfoque de manejo del riesgo, que conserve el ambiente, mejore el desempeño de procesos, la integridad de instalaciones y salvaguarde las personas.	El proyecto al cumplir con la normatividad salvaguarda el ambiente de su área de influencia.

III.2.5.2.- Tratados y convenciones internacionales

En el orden jurídico mexicano, la definición de “Tratado” y su regulación se encuentran en la Ley sobre la Celebración de Tratados (LCT), cuyo artículo 2º, fracción I, establece que se entenderá por Tratado: el convenio regido por el derecho internacional público, celebrado por escrito entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y uno o varios sujetos de Derecho Internacional Público, ya sea que para su aplicación requiera o no la celebración de acuerdos en materias específicas, cualquiera que sea su denominación, mediante el cual los Estados Unidos Mexicanos asumen compromisos.

Mientras que el fundamento de los tratados internacionales como fuente del derecho nacional se encuentra en el artículo 133 constitucional, que dispone:

“Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas.”

Ahora bien, es importante advertir que, a partir de la reforma constitucional del 10 de junio de 2011, los tratados internacionales en materia de derecho ambiental adquieren una jerarquía al mismo nivel que la Constitución federal, pues el nuevo artículo primero establece:

“En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.”

Este mandato da lugar a la conformación del bloque de constitucionalidad, lo que significa, en interpretación de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), que el ordenamiento jurídico mexicano tiene dos fuentes primigenias: a) los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución federal; y, b) todos aquellos derechos humanos establecidos en tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte. Consecuentemente, las normas provenientes de ambas fuentes constituyen un único conjunto normativo, sin jerarquías. Esto implica que los valores, principios y derechos que ellas materializan deben permear en todo el orden jurídico, obligando a todas las autoridades a su aplicación y, en aquellos casos en que sea procedente, a su interpretación.

De manera que la autoridad ambiental debe considerar en la evaluación del impacto ambiental los tratados internacionales que se vinculen con el proyecto, por lo que a continuación realizamos el detalle de los mismos.

Convenio sobre la Diversidad Biológica

La conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad, por lo que el 5 de junio de 1992, en la Cumbre de la Tierra auspiciada por Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro, fue adoptado el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), como un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: a) la conservación de la diversidad biológica, b) la utilización sostenible de sus componentes y, c) la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

De conformidad con el artículo 2 del CDB, se entiende por:

- **Diversidad biológica:** la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.
- **Ecosistema:** se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.
- **Recursos biológicos:** recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.
- **Utilización sostenible:** la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

Este convenio es de gran relevancia para México, ya que es considerado un país “megadiverso”, ya que forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor

cantidad y diversidad de especies de animales y plantas, casi el 70% de la diversidad mundial de especies. Nuestro país se ubica entre los primeros 12 países poseedoras de una gran biodiversidad, entre los que se encuentran: Colombia, Ecuador, Perú, México, Brasil, Congo, Madagascar, China, India, Malasia, Indonesia y Australia.

Dado que México ha firmado y ratificado el CDB está obligado con sus mandatos, por ello, procedemos a realizar en la siguiente tabla la vinculación del proyecto con las disposiciones correspondientes.

Tabla III - 10. Vinculación jurídica de la Convención sobre Diversidad Biológica con el proyecto.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 6. Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible. a) Elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica; b) Integrar, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.	El proyecto consiste en continuar con la operación de la planta de la empresa, en sus actividades no se utilizan elementos biológicos, ni se tienen interacciones con dichos elementos presentes en la zona
Artículo 14. Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso a) Establecer procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de los proyectos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos. b) Establecer arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.	Para la elaboración del presente manifiesto se evaluaron los resultados de las diversas acciones de control que opera la empresa y las condiciones de su entorno, no existiendo alteración de la flora y fauna.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

El cambio climático, entendido como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables, constituye una amenaza para los ecosistemas y el desarrollo de las actividades económicas, como la actividad industrial.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) determinó que la vulnerabilidad es una función de la exposición del sistema, que depende también de la sensibilidad y de la capacidad adaptativa del sistema, según la fórmula:

Vulnerabilidad = f (Exposición, Sensibilidad, Capacidad Adaptativa).

En consecuencia, la vulnerabilidad de las actividades económicas se determina a partir de la exposición del sector a ciertas condiciones climáticas (temperaturas extremas, sequía, fenómenos hidrometeorológicos, etc.); así como del análisis sobre los límites de tolerancia del sector los cuales pueden verse ampliarse o disminuirse en función de las capacidades de adaptación desarrolladas.

En cuanto a la capacidad de adaptación al cambio climático, es importante advertir que ésta puede variar en los diversos componentes de las actividades económicas. Ello obedece a que la capacidad adaptativa, en general, depende de tres elementos clave: recursos económicos, acceso a la información y tiempo.

Por tanto, resulta indispensable la comprensión sobre la necesidad de reconducir a los sectores en la identificación de su vulnerabilidad, a efecto de involucrarle en procesos de adaptación climática apuntalados en instrumentos de carácter preventivo, considerados clave para la gestión integral de riesgos, lo cual es un imperativo para lograr el desarrollo sustentable local en un marco de corresponsabilidad que considere la participación tanto de los desarrolladores, como de la población receptora y las autoridades municipales.

Bajo este contexto, en el marco de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, se adoptó en la Conferencia de Río de 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), cuyo artículo segundo, establece como uno de los compromisos de las Partes firmantes, es cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.

De acuerdo con estudios recientes, muchos gobiernos y empresas se enfocan en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en concordancia con las reducciones requeridas en otros sectores. No obstante, la transformación hacia un sector bajo en carbono requiere inversiones en tecnología, un enfoque empresarial direccionado a la reducción de GEI, así como cambios conductuales por parte de la población.

En la siguiente tabla se realiza la vinculación jurídica con las disposiciones aplicables de la CMNUCC y el proyecto objeto del presente manifiesto:

Tabla III - 11. Vinculación jurídica de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el proyecto.

DISPOSICIÓN LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:	
e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio	El objetivo del proyecto es efectuar transformación de productos de la minería,

DISPOSICIÓN LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.	aplicando medidas que permitan minimizar los impactos ambientales sobre la biodiversidad de la zona. El proyecto se apunala en la aplicación de todos los instrumentos de política ambiental y normatividad que están orientados a garantizar derechos humanos, tales como: a un medio ambiente sano.
f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.	La empresa para la etapa de cierre de actividades considera la rehabilitación de las áreas impactadas y que los impactos en la etapa de operación sean bajos en cuanto a su significancia

Convenio de Minamata. Emisiones potenciales de mercurio por el manejo de lámparas flourescentes

Como una forma de reducir de manera indirecta las emisiones de gases GEI se han realizado las siguientes acciones:

La instalación cuenta con una cantidad de 1,572 luminarias y programa de sustitución y actualmente el 62.97% son tipo LED, se tiene contemplado eliminar paulatinamente las lámparas flourescentes con el fin de eliminar el riesgo potencial de emisiones fugitivas de vapor de mercurio y reducir con ello de manera indirecta las emisiones de gases GEI al consumir menos energía eléctrica.

Protocolo de Montreal. Gases que dañan la capa de ozono

Por otro lado de las actividades que realiza la empresa para la reducción de emisiones a la atmósfera se tiene que en razón de que cuenta con aires acondicionados los cuales requieren de gas refrigerante para su operación y que pueden considerarse una fuente de emisión fugitiva, que en el caso del gas refrigerante R-22 afecta a la capa de ozono, se cuenta con un programa de sustitución de dicho refrigerante por el R-410^a que es considerado un gas ecológico y menos dañino para la capa de ozono.

Actualmente el 65% de los aires acondicionados que cuenta la empresa utilizan gas refrigerante R-410 y solo el 35% utiliza gas refrigerante R-22 y es importante señalar que la empresa tiene contemplado eliminar paulatinamente el uso de gas refrigerante R-22 con el fin de eliminar las posibles emisiones fugitivas de compuestos que dañan la capa de ozono y cumplir con el Protocolo de Montreal.

III.3.- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

En el sitio del proyecto ni en la zona en que se desarrolla no existen zonas de restauración ecológica.

III.4.- Regiones prioritarias

III.4.1.- Regiones Terrestres Prioritarias

La continuación de la operación de las instalaciones de Molymex no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria, como se observa en la figura siguiente:

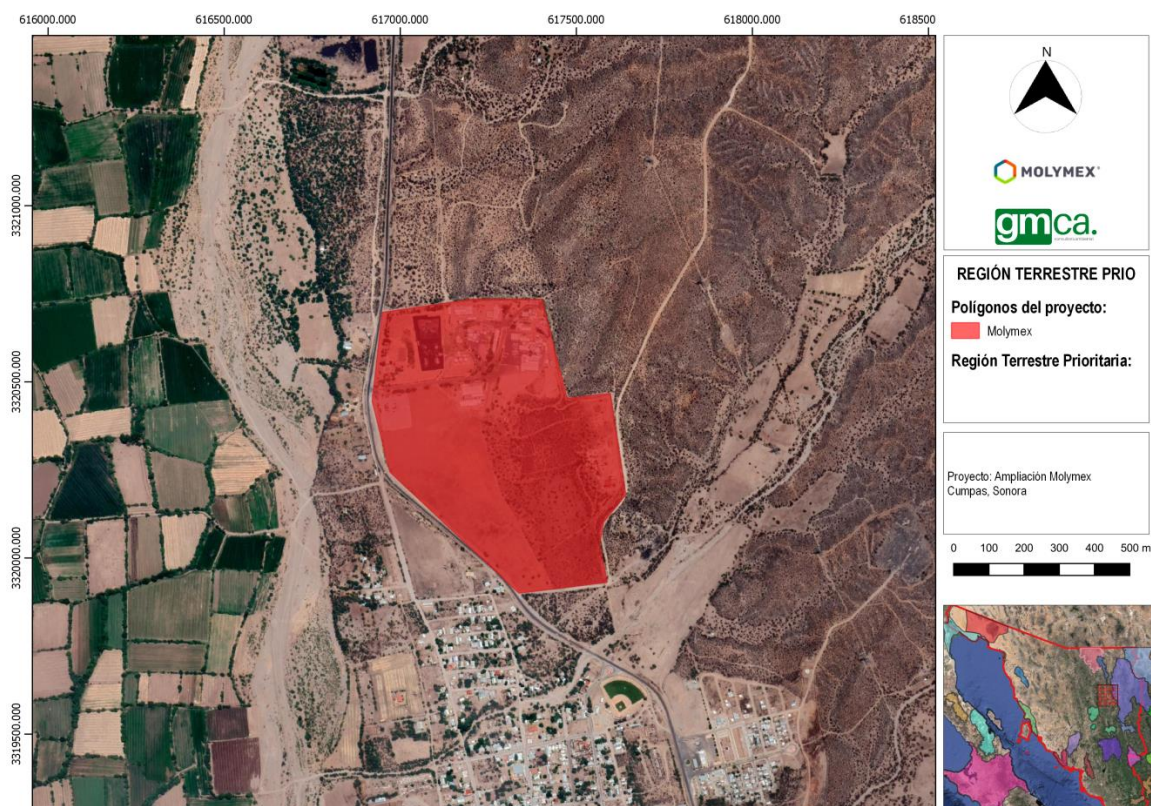


Figura III - 4 Ubicación del Proyecto en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias

III.4.2.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias el proyecto no se encuentra en ninguna de ellas, como se observa en la siguiente figura.

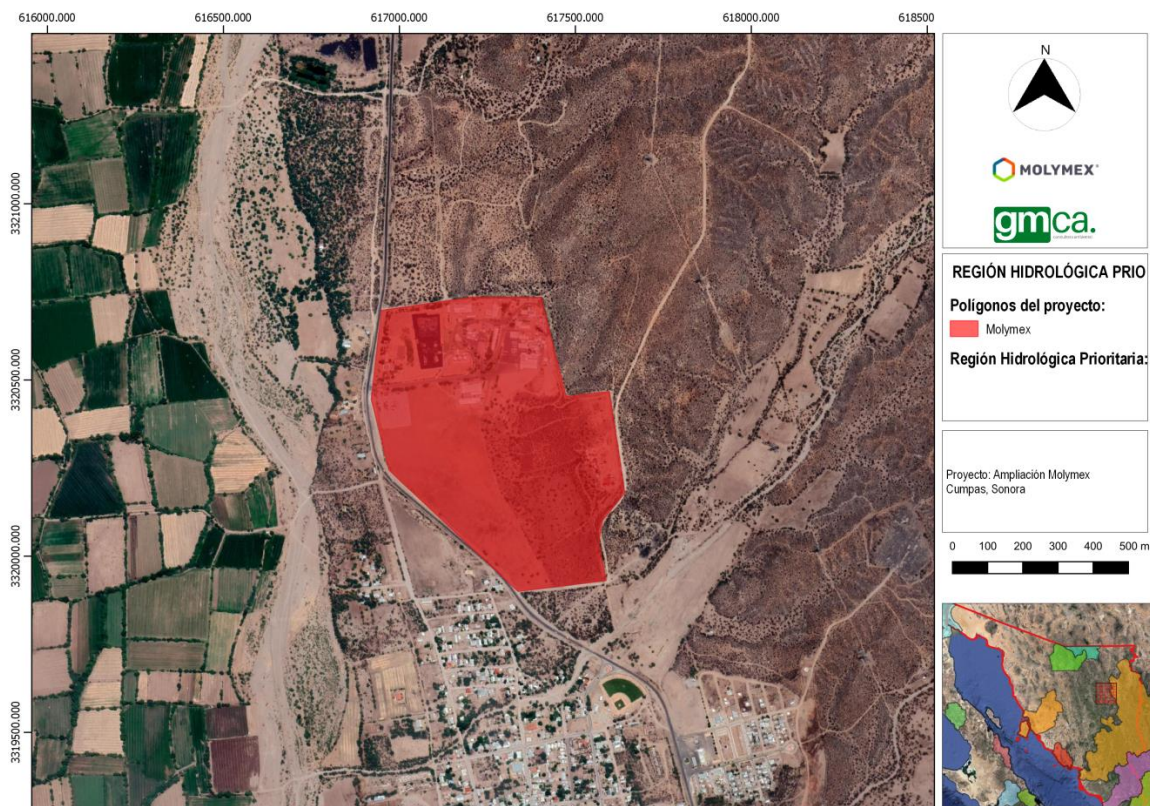


Figura III - 5 Ubicación del Proyecto en relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias

III.4.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El presente proyecto no se encuentra dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), como se observa en la figura siguiente:

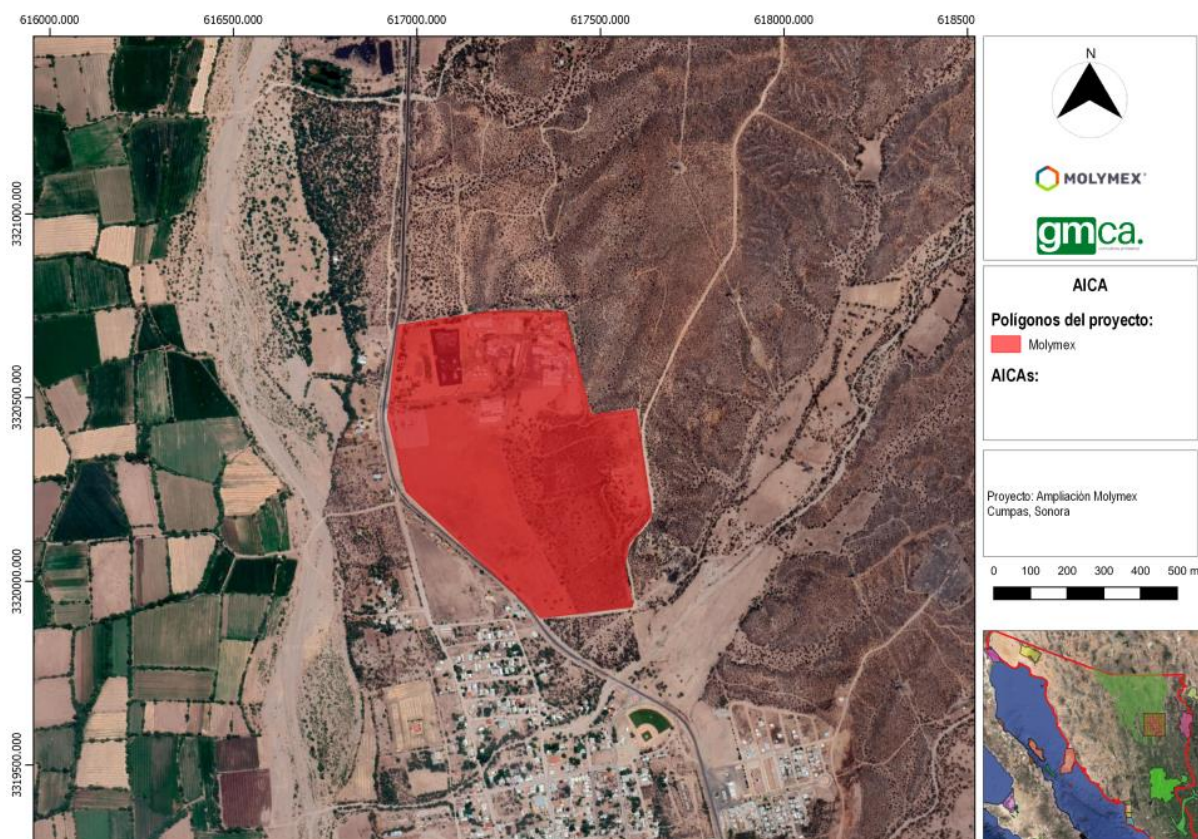


Figura III - 6 Ubicación del Proyecto en relación a las AICAs

III.4.4.- Sitios RAMSAR

De los Sitios RAMSAR, se hace mención que el sitio del proyecto no se ubica dentro de ninguno de estos sitios como se observa en la siguiente figura:

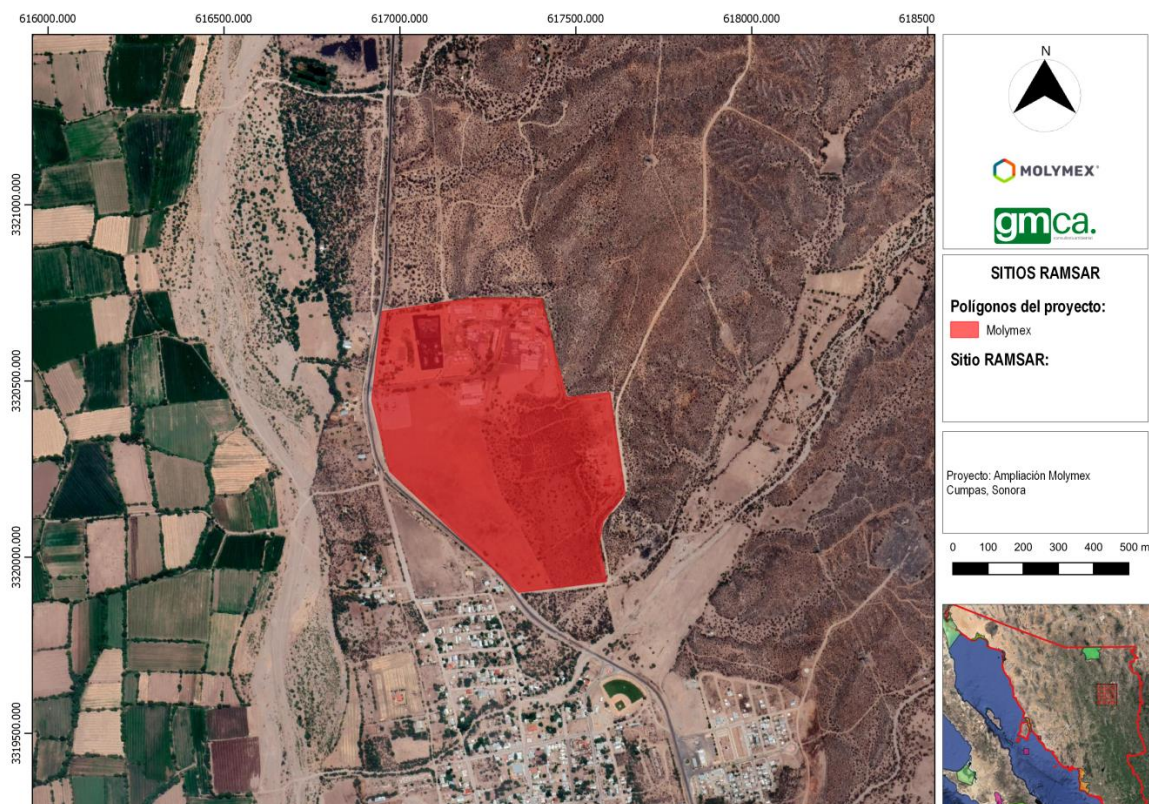


Figura III - 7 Ubicación del Proyecto en relación a Sitios RAMSAR

III.5.- Leyes aplicables

México cuenta con un sistema jurídico federal, integrado por la Constitución, los tratados internacionales, las leyes federales y estatales, sus respectivos reglamentos y las normas oficiales mexicanas.

Relativo al medio ambiente la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos contempla:

Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece.

Está prohibida la esclavitud en los Estados Unidos Mexicanos. Los esclavos del extranjero que entren al territorio nacional alcanzarán, por este solo hecho, su libertad y la protección de las leyes.

Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Tabla III - 12. Vinculación del proyecto con el artículo 1° de nuestra Carta Magna

Vinculación del Proyecto con el artículo 1° de nuestra Carta Magna: La continuación de la operación del proyecto de ampliación Molymex se llevará a cabo garantizando que todo individuo goce de las garantías que otorga la Constitución y sin discriminación alguna.

Artículo 2o. La Nación Mexicana es única e indivisible.

La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

La conciencia de su identidad indígena deberá ser criterio fundamental para determinar a quiénes se aplican las disposiciones sobre pueblos indígenas.

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres.

...

Sin perjuicio de los derechos aquí establecidos a favor de los indígenas, sus comunidades y pueblos, toda comunidad equiparable a aquéllos tendrá en lo conducente los mismos derechos tal y como lo establezca la ley.

Tabla III - 13. Vinculación del proyecto con el artículo 2 de nuestra Carta Magna

Vinculación del Proyecto con el artículo 2 de nuestra Carta Magna: En la zona del proyecto no se detectaron comunidades o pueblos indígenas que formen una unidad social, económica y cultural

Por otro lado el desarrollo normativo en materia de protección y preservación del medio ambiente se apunala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), cuyo artículo 4º, párrafos quinto y sexto, respectivamente, establecen el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Así como la obligación del Estado de garantizar su respeto y la responsabilidad para quien provoque daño y/o deterioro ambiental.

También se reconoce el derecho de toda persona al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

En lo relativo al desarrollo nacional, el artículo 25 de la misma CPEUM establece que corresponde al Estado la rectoría del mismo para garantizar que sea integral y sostenible. A tales fines, planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la propia Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Es importante señalar que a efecto de reglamentar estos mandatos constitucionales se han promulgado diversas leyes sectoriales a nivel federal, que se relacionan con la protección y preservación del ambiente, entre las que se encuentran: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General de Cambio Climático, y sus respectivos reglamentos. No obstante, este amplio marco normativo, este estudio hace referencia sólo a aquellas normativas que tengan una relación más directa con la Operación del Proyecto de Ampliación Molymex, objeto de este manifiesto.

III.5.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la CPEUM que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. En la tabla siguiente se analiza la vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones conducentes de la LGEEPA:

Tabla III - 14. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:	
I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.	En la operación del proyecto se contempla la continuación de la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos y generará oportunidades de desarrollo y bienestar para las personas a través del empleo y desarrollo económico.
V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las	En la operación del proyecto se contempla la continuación de la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos y generará oportunidades de desarrollo y bienestar para las personas a través del empleo.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.	
Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:	
IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aprovecha de manera sustentable los recursos naturales.	En cumplimiento a este artículo, en este manifiesto se incluyeron diversas acciones y medidas para prevenir y mitigar los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar sobre los ecosistemas, la operación del proyecto sujeto a evaluación, mismos que están contenidos en el Programa de Manejo Ambiental y sus subprogramas.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica	El proyecto contempla la continuación de la operación de transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno, lo que se somete a evaluación la presente manifestación. La operación corresponde al sector de industria química por la producción de químico inorgánico con manejo de materiales peligrosos
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas	El proyecto ya se encuentra en operación y para la continuación de sus actividades no requiere de cambio de uso del suelo de áreas forestales, ni en selva o zona árida.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la LGEEPA, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Se somete a evaluación esta manifestación de impacto ambiental, la cual incluye la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, por la continuación de la operación de la infraestructura existente. Mayor detalle se proporciona en el apartado del reglamento correspondiente

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:	
III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos	La continuación de la operación de la infraestructura existente conlleva seguir aplicando medidas para el control de la erosión en las áreas en que no se alberga infraestructura permanente
IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural	El proyecto contempla continuar con la prevención de la contaminación del suelo mediante el manejo de sus materiales peligrosos y acciones de operación de áreas verdes
Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:	
II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	El proyecto opera medidas que garantizan que la calidad del aire sea satisfactoria reduciendo y controlando las emisiones provenientes de sus fuentes fijas y verificación de su efectividad con los monitoreos que realiza conforme a la normatividad en la materia. Mayor detalle se proporciona en el apartado del reglamento correspondiente
Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.	La empresa cuenta con Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311, de fecha 28 de febrero del 2023
Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:	
I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país	Las aguas residuales que se generan son provenientes de los servicios sanitarios y personales, comedor, laboratorio y limpieza, ya que el proceso productivo y procesos auxiliares no generan aguas residuales.
II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo	Se cuenta un sistema de separación y tratamiento de materia sólida que funciona a manera de decantador de sólidos, posteriormente se conduce hacia un filtro de arena. Una vez que el agua ha pasado por este filtro pasa a una serie 5 de “microplantas” con objeto de reducir la concentración de DBO y SST en su descarga final. Estas “microplantas” funcionan como fosas sépticas con un quelato de cobre que se adiciona para acelerar la descomposición de la materia orgánica. Posteriormente es conducida a un registro en donde se pone en contacto con pastillas de

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	hipoclorito de calcio como tratamiento para control de coliformes fecales. El agua residual tratada es empleada para el riego de áreas verdes en el mismo predio de la empresa.
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Se cuenta con Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, en el que se ampara un volumen anual de descarga de 6,570 m³, la cual se realiza en riego de áreas verdes
Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:	
I. La contaminación del suelo	Se llevan a cabo las acciones de necesarias para dar un manejo adecuado a los residuos sean: peligrosos, de manejo especial o sólido urbano, desde su generación hasta la disposición final, a fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental y las necesidades de la empresa. Se cuenta con almacén temporal de residuos peligrosos, tiene una superficie de 10.33 m por 8.35 m con una altura de 2.44 m; está construido con un muro perimetral sobre el que se tiene malla ciclónica, el techo es de armadura metálica con techo de lámina acanalada., el piso es de material impermeable, cuenta con pararrayos, un hidrante y dos extintores tipo ABC. La fosa de contención del almacén tiene una capacidad de 3 m³. Se cuenta también con almacén de residuos de manejo especial, con la siguiente infraestructura: espacio 9m x 45m a cielo abierto (5 áreas de 9m x 9m), liner que previene el contacto con el suelo, compactadora para realizar pacas de residuos, báscula, estructura metálica techada con lámina galvanizada para albergar la compactadora y báscula en área de maxisacos en desuso, un Montacargas, 24 maxisacos con liner interno y 2 contenedores de madera para la separación de residuos, 52 contenedores de 80 l, señalamiento en zonas específicas de almacenamiento de residuos y extintores tipo ABC.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	La probabilidad de ocurrencia de un derrame accidental de sustancias peligrosas es muy remota; sin embargo, en su caso, serán aplicados los lineamientos que las normas establecen, con estricto apego, a fin de evitar condiciones adversas en el medio ambiente.
Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.	El promovente maneja en su proceso amoníaco anhidro y cuenta con autorización de riesgo ambiental contenida en el Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445 expedido por el Instituto Nacional de Ecología con fecha 29 de enero de 1999. Por motivo de reducción en el manejo de dicha sustancia ingresó ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo Nivel 2 para empresas en operación y el Programa para la Prevención de Accidentes en fecha 20 de julio de 2023, mismos que aún se encuentran en trámite en dicha dependencia
Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Los residuos peligrosos son ser manejados con arreglo conforme a la normatividad. Mayor información se contempla en los apartados de la ley y reglamento correspondientes
Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	La empresa opera acciones para la recolección, separación, manejo de los residuos a fin de procurar su reciclaje, reutilización o disposición final adecuada. Para el envío de los residuos se cuenta con el servicio de transporte de empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente en esta materia. Se cuenta con Actualización de Registro como generador de Residuos Peligrosos ante la

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	SEMARNAT, Bitácora 26/HR-0019/02/23, de fecha 3 de febrero de 2023.
Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, luz intrusa, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	En 2023 se efectuó estudio de ruido perimetral en base a la NOM-081-SEMARNAT-1994 realizado en horarios diurno y nocturno, a través de la empresa MD3 Anticipación, Reconocimiento y Evaluación e Higiene, S.C., con acreditación ante la EMA No. FF-1539-127/22 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-RUIDO-079/22. Los resultados indican el cumplimiento de la norma en mención.

III.5.2.- Ley General de Vida Silvestre

Tabla III - 15. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.	
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	No aplica. La continuación de la operación de la infraestructura no es un aprovechamiento extractivo de la vida silvestre.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	En atención a este precepto legal es de mencionar que en las superficies del predio que se encuentran sin infraestructura se desarrollan varias biznagas y magueyes los cuales se consideran en peligro de extinción, sin embargo ya estaban en el lugar y se les ha dado cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor	No aplica. La continuación de la operación de la infraestructura no implica traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre

III.5.3.- Ley de Aguas Nacionales

Tabla III - 16. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.	
Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le corresponda, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.	La empresa cuenta con 3 concesiones para la extracción de agua subterránea de 2 pozos propios localizados en su predio: Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 50,000 m³ Título de Concesión No. 02SON122975/09FMOC09, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 1 de octubre del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 43,631.20 m³. Título de Concesión No. 02SON124459/09FMOC08, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 14 de febrero del 2018, para un Volumen anual de aprovechamiento: 31,368.80 m³.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 29. Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones, en adición a las demás asentadas en el presente Título:	
I. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su ejecución dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente;	La operación de los 2 pozos de extracción de agua se realiza sin tenerse efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica.
X. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reúso en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas o de las condiciones particulares que al efecto se emitan	La empresa efectúa reúso de agua en sus procesos principalmente para enfriamiento, asimismo las aguas residuales tratadas son utilizadas para el riego de áreas verdes.
XI. No explotar, usar, aprovechar o descargar volúmenes mayores a los autorizados en los títulos de concesión	La empresa no efectúa extracción de agua ni efectúa descarga de aguas residuales por encima de sus volúmenes autorizados.
Artículo 29 BIS. Además de lo previsto en el Artículo anterior, los asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:	
I. Garantizar la calidad de agua conforme a los parámetros referidos en las Normas Oficiales Mexicanas	Las aguas residuales que se generan en el proyecto son del servicio a empleados, ya que el proceso productivo y procesos auxiliares no generan aguas residuales, las cuales son tratadas para el cumplimiento de la calidad del agua requerida por la NOM-001-SEMARNAT-1996. El agua residual tratada es empleada para el riego de áreas verdes en el mismo predio de la empresa. El ya mencionado Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, también un Volumen anual de descarga: 6,570 m³
II. Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso, y procurar su reúso	

III.5.4.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Tabla III - 17. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.	

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: XII. Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida	De acuerdo a la cantidad anual de residuos peligrosos la empresa es un gran generador
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:	Se tienen clasificados los residuos de manejo especial conforme, teniéndose considerados como tales: Residuos orgánicos: comida y desecho de poda, Desechos de papelería de oficina, Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsa de plástico, Fleje de plástico, Fleje de plástico, Latas metálicas, Ladrillo refractario, Escombros, Chatarra de metal, Chatarra electrónica, Plástico diverso, Vidrio y Residuos sólidos diversos. Más información se encuentra en la Tabla II - 17 del Capítulo II.
Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	Los residuos peligrosos determinados por la empresa son: Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos, Aceite residual, Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes, Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes, Lámparas fluorescentes, Pentóxido de vanadio, Sal fundida, Baterías ácido-plomo y Baterías alcalinas. Más información se encuentra en la Tabla II - 17 del Capítulo II.
Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Los residuos peligrosos generados por la empresa son manejados conforme a lo establecido por esta ley, su reglamento y normas oficiales mexicanas. Información sobre el manejo de residuos se proporciona más adelante en el apartado de vinculación con el reglamento de esta ley.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	Para el retiro de los residuos peligrosos se cuenta con los servicios de las siguientes empresas, las cuales cuentan con sus respectivas autorizaciones de parte de la SEMARNAT: para el transporte BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. con autorización 26-30-PS-I-01-15 y para acopio y/o tratamiento Ciba Industrial S.A. de C.V. con autorización 20-IV-40-14.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Se cuenta con Actualización de Registro como generador de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT, Bitácora 26/HR-0019/02/23, de fecha 3 de febrero de 2023. Cuenta también con Registro de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ante la SEMARNAT, No. 26-PMG-I-1502-2014 en fecha 16 de diciembre de 2014, actualizado el 31 de agosto de 2023. Opera bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos del área de almacenamiento temporal con la información requerida por el reglamento de esta ley. En las cédulas de operación anual que ha presentado se informa de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos peligrosos.

III.5.5.- Ley General de Cambio Climático

Tabla III - 18. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley General de Cambio Climático

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro	La empresa realiza el cálculo de sus emisiones anuales directas e indirectas de Bióxido de Carbono Equivalente (tCO₂eq) mediante Factores de Emisión. Los resultados indican que no genera cantidades iguales o superiores a 25,000 tCO₂e.

III.5.6.- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

Tabla III - 19. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- Las disposiciones de esta Ley son de interés público.	
Artículo 37.- ... El control y vigilancia de las actividades y operaciones industriales y	La empresa MOLYMEX, S.A. de C.V. cuenta un polvorín dentro de sus instalaciones, para el

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
comerciales que se realicen con armas, municiones, explosivos, artificios y sustancias químicas, será hecho por la Secretaría de la Defensa Nacional	almacenamiento de Sal Fundida (compuesto por 40% de nitrito de sodio, 7% de nitrato de sodio y 53% de nitrato de potasio), por dicha razón la empresa cuenta con el Permiso General No. 3845 otorgado por la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), vigente, para la adquisición de 23,000 kg anuales.
Artículo 40.- Las actividades industriales y comerciales relacionadas con armas, municiones, explosivos y demás objetos que regula esta Ley, se sujetarán a las disposiciones que dicte la Secretaría de la Defensa Nacional. Cuando el material sea para el uso exclusivo de la Armada de México, esas actividades se sujetarán a las disposiciones de la Secretaría de Marina	
Artículo 41.- Las disposiciones de este título son aplicables a todas las actividades relacionadas con las armas, objetos y materiales que a continuación se mencionan: V.- Sustancias químicas relacionadas con explosivos f).- Todas aquellas que por sí solas o combinadas sean susceptibles de emplearse como explosivos.	
Artículo 44.- Los permisos son intransferibles. Los generales tendrán vigencia durante el año en que se expidan, y podrán ser revalidados a juicio de la Secretaría de la Defensa Nacional.	
Artículo 45.- Las fábricas, plantas industriales, talleres, comercios y demás establecimientos que se dediquen a las actividades reguladas en este Título, deberán reunir las condiciones de seguridad, funcionamiento técnico, ubicación y producción que se determinen en el Reglamento.	

III.5.7.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Tabla III - 20. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.	Como ya se ha mencionado, la empresa ha desarrollado su proyecto al amparo de diversas
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente	

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría	autorizaciones cuyas condicionantes han sido oportuna y eficazmente cumplidas.
II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	En los diversos apartados de la presente manifestación se asienta información de que las emisiones, descargas y manejo de residuos se llevan a cabo sin rebasar los límites previstos por la normatividad

III.5.8.- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora

Tabla III - 21. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- Las disposiciones de la presente ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: V.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo en el territorio del Estado que no sean de jurisdicción federal	
Artículo 82.- Los interesados en llevar a cabo cualquier obra o actividad que requiera de algún permiso, licencia, autorización u otro acto administrativo similar en materia ambiental deberán tramitarlos mediante la Licencia Ambiental Integral, que presentarán ante la Comisión o los ayuntamientos, según corresponda, de acuerdo con sus respectivas competencias. Quedan exceptuados de tramitarse a través de la Licencia Ambiental Integral, los permisos y autorizaciones requeridos por esta ley para la combustión a cielo abierto y la operación de los centros de verificación vehicular, así como los registros de microgeneradores de residuos peligrosos, la prestación del servicio de transporte de residuos de manejo especial, y de generadores de residuos de manejo especial, a que se refieren los artículos 116, 121, 153 y 156, respectivamente, de esta ley.	Las autorizaciones o registros de actividades que no son de competencia federal corresponden a la materia de residuos de manejo especial y realización de actividades riesgosas. En tal sentido la empresa cuenta con: Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021, que ampara la realización de actividad riesgosa y el co-procesamiento y tratamiento de residuos de manejo especial. Actualización de Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 8 de febrero de 2023.
Artículo 83.- La Licencia Ambiental Integral es el documento que concentra todos los actos administrativos señalados en el artículo	Registro de Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
anterior, con el objeto de otorgarlos mediante un solo procedimiento. La Licencia Ambiental Integral se otorgará sin perjuicio de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás actos similares que se deban tramitar ante autoridades distintas a las ambientales para la realización de las obras o actividades a que se refiere la presente ley.	PMIRME-22/68, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 29 de abril de 2022.
Artículo 138.- Los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I.- La contaminación del suelo	Se cuenta también con almacén de residuos de manejo especial, con la siguiente infraestructura: espacio 9m x 45m a cielo abierto (5 áreas de 9m x 9m), liner que previene el contacto con el suelo, compactadora para realizar pacas de residuos, báscula, estructura metálica techada con lámina galvanizada para albergar la compactadora y báscula en área de maxisacos en desuso, un Montacargas, 24 maxisacos con liner interno y 2 contenedores de madera para la separación de residuos, 52 contenedores de 80 l y señalamientos en zonas específicas de almacenamiento de residuos.
Artículo 153.- Se requiere autorización de la Comisión, que se tramitará mediante la Licencia Ambiental Integral establecida en el Título Cuarto de esta ley, para: VIII.- El co-procesamiento y tratamiento de residuos de manejo especial.	La Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11 ampara el co-procesamiento y tratamiento de residuos de manejo especial.
Artículo 156.- Los microgeneradores de residuos peligrosos y los generadores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Comisión como empresas generadoras de residuos peligrosos y empresas generadoras de residuos de manejo especial, respectivamente, y registrarán, igualmente, los planes de manejo correspondientes. Para tal efecto, deberán formular y ejecutar los planes de manejo de los residuos que se incluyan en los listados contenidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes, de acuerdo con lo previsto en el artículo 153 de esta ley.	La empresa cuenta con Actualización de Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 8 de febrero de 2023. Cuenta también con Registro de Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-PMIRME-22/68, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 29 de abril de 2022.
Artículo 157.- Los microgeneradores de residuos peligrosos y los generadores de residuos de manejo especial serán responsables del manejo y disposición final de los residuos que generen. Ambos generadores deberán contratar los servicios de manejo y disposición final de sus residuos	Para la recolección, transporte, tratamiento o disposición final la empresa utiliza empresas autorizadas por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Para la disposición final de los residuos de manejo especial se cuenta con los servicios de

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tratándose de los microgeneradores, o por la Comisión en el caso de los generadores de residuos de manejo especial, a excepción de los que cuenten con autorización para el manejo. Asimismo, podrán transferir dichos residuos a terceros para su utilización como materias primas o insumos dentro de sus procesos, haciéndolo del conocimiento de la Comisión, previamente a su transferencia, la cual se hará mediante un plan de manejo para dichos residuos basado en la minimización de sus riesgos.	recolección de la empresa COBA Industrial, S.A de C.V. con autorización No. de Registro CEDES-PSTRME74-20-22 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Para su recepción en centro de acopio se tiene al proveedor BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. autorización DGGA-LAI-023/19 de la misma autoridad citada. Por otro lado los residuos sólidos urbanos y de manejo especial no reciclables son enviados al relleno sanitario de Cumpas, para lo cual se cuenta con la autorización del ayuntamiento con fecha del 12 de mayo de 2023.
Artículo 168.- Quienes realicen o pretendan realizar actividades riesgosas deberán contar con la autorización correspondiente de la Comisión, que deberán tramitar mediante la Licencia Ambiental Integral prevista en el Título Cuarto de esta ley. Dichas actividades se llevarán a cabo observando las disposiciones de la presente ley, el reglamento respectivo, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	La Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11 ampara la realización de actividad riesgos por el manejo de gas L.P. Para el manejo de gas natural, ácido nítrico, acetileno, cloroformo y peróxido de hidrógeno, la empresa cuenta con Oficio No. DGGA-1928/2311 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 23 de agosto de 2023, mediante el cual se determina que el manejo de dichas sustancias no constituye actividad riesgosa.
Artículo 169.- Quienes realicen actividades riesgosas deberán elaborar y mantener permanentemente actualizados sus programas para la prevención de accidentes que puedan afectar al equilibrio ecológico o al ambiente, los cuales deberán presentarse en la Comisión durante el mes de noviembre de cada año para que ésta, previo análisis de los mismos, apruebe o niegue su aplicación.	La empresa cuenta con programa para la prevención de accidentes actualizado y es presentado anualmente ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora para su aprobación.

III.6.- Reglamentos aplicables

III.6.1.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Tabla III - 22. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.	

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 50.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: F) INDUSTRIA QUÍMICA Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de sustancias químicas básicas; de productos químicos orgánicos; de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos; de colorantes y pigmentos sintéticos; de gases industriales, de explosivos y fuegos artificiales; de materias primas para fabricar plaguicidas, así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos	La actividad que se realiza es la transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno, mediante el proceso de tostación, por lo que se somete a evaluación la presente manifestación por ser una actividad de fabricación de productos químicos inorgánicos que maneja materiales considerados peligrosos. La planta inicial inició sus operaciones en enero de 1995 amparada en la Licencia de Funcionamiento otorgada por la Secretaría de Desarrollo Social - Delegación Sonora, contenida en los oficios Nos. DS-139-4-SPA-126 de fecha 11 de febrero de 1994 y DS-139-4-SPA-1449 del 30 de mayo de 1994. Por motivos de ampliación se obtuvo la autorización en materia de Impacto y Riesgo Ambiental para el “Proyecto de Ampliación Molymex” otorgada mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445 expedido por el Instituto Nacional de Ecología con fecha 29 de enero de 1999. La presente manifestación se presenta con el objeto de obtener la autorización para la continuación de la operación de las actividades que se llevan a cabo, por las razones que en el siguiente apartado se expresan.
PRECEPTO LEGAL Artículo 57.- En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley y al presente Reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el Título Sexto de la Ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan. Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.	
VINCULACIÓN CON EL PROYECTO En virtud de diversas modificaciones al proyecto resultantes de considerarse a detalle las características de los concentrados de sulfuros de molibdeno a procesar, calidad de los óxidos de molibdeno requeridos por el mercado, disminución de riesgos ambientales y mejoras en la calidad de los combustibles a utilizar en el proceso de tostación, la empresa solicitó en tres ocasiones a la SEMARNAT actualización de la autorización mencionada en el apartado anterior.	

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
En respuesta a las solicitudes presentadas la SEMARNAT rechaza otorgar las ampliaciones al resolver en tres ocasiones que no se otorgan las modificaciones al proyecto dado que actualmente no existe una autorización en materia de Impacto Ambiental, manifestando que por razón de que ha expirado el plazo de la vigencia para llevar a cabo la operación y mantenimiento del proyecto. Existiendo elementos de que la empresa cuenta con autorización vigente para su operación se interpusieron en tiempo y forma los recursos de revisión conducentes, mismos que a la fecha la autoridad no ha resuelto. A efecto de contar con certeza jurídica la promovente considera necesario y oportuno contar con una nueva autorización para continuar con la operación de sus instalaciones, razón por lo cual se somete a la autoridad la presente solicitud de autorización para la actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”, considerándola válida y legal por lo que a continuación de menciona. El artículo 57 establece en si el procedimiento a aplicar para las obras y actividades que se encuentren sin autorización en materia de impacto ambiental (aparentemente es el caso de la promovente ya que la SEMARNAT ha determinado que no se tiene autorización vigente), contemplando: 1) la sanción, 2) medidas correctivas o de urgente aplicación y 3) el sometimiento al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas. <u>Respecto a la sanción</u> es de mencionar que la empresa cuenta con el Oficio No. PFPA/32.5/2C.27.1/0304-15, de fecha 24 de marzo de 2015, emitido por la Delegación Sonora de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Anexo 10), resultado del Acta de Inspección No. 23022015-SII-I-008, en el cual dicha autoridad determina que “<i>analizada la Condicionante General No. 50 de la Autorización en materia de Impacto Ambiental</i> (contenida en el Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445), <i>se tiene que en dicha condicionante se habla de la vida útil del proyecto; que a su vez en la Manifestación de Impacto Ambiental promovida por el establecimiento para obtener la multitudinaria Autorización, se maneja la vida útil del proyecto como indefinida. Aunado a ello el hecho de que en el Término Primero de dicha Autorización se refiere a la infraestructura que se requiere para realizar las obras y actividades del “Proyecto de Ampliación” y no al proceso productivo, ni al mantenimiento del equipo, por lo cual se determina que se encuentra vigente la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la operación de la planta productiva ...En virtud de lo anterior al no encontrar irregularidad alguna, el suscrito en el uso que le confiere el cargo que ocupa ha tenido a bien acordar y acuerda no se instaure Procedimiento Administrativo con motivo del Acta y Oficio referidos</i>” De acuerdo a este Oficio la PROFEPA ya se ha manifestado (en el año 2015) respecto a la vigencia de la operación y mantenimiento de nuestro “Proyecto de Ampliación Molymex” al determinar que se encuentra vigente la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la operación de la planta productiva y que al respecto no se encuentra sujeta a sanción alguna al acordar la no instauración de Procedimiento Administrativo con motivo del Acta de Inspección y Oficio de Inspección referidos Resultando entonces que la autoridad emisora de la autorización considera que para su operación la empresa no cuenta con autorización vigente, mientras que la autoridad a cargo de la inspección y vigilancia determina que dicha autorización si se encuentra vigente y que por tal motivo no es sujeta de sanción alguna.	

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<u>Respecto a medidas correctivas o de urgente aplicación</u> es de mencionar que éstas proceden cuando se han ocasionado afectaciones al ambiente, los ecosistemas o sus elementos o a los recursos naturales, no siendo el caso de la empresa Molymex, S.A. de C.V. dado que, como ya se ha mencionado, su operación se ha llevado a cabo contando con diversas autorizaciones en la materia y en cumplimiento de las condicionantes establecidas en las mismas y en la diversa normatividad que le es aplicable, tal como se puede apreciar en los diversos apartados de esta manifestación, de manera que no se han ocasionado afectaciones al ambiente, los ecosistemas o sus elementos o a los recursos naturales, por lo que no le es aplicable la imposición de medidas correctivas o de urgente aplicación. <u>Respecto a someter al procedimiento de evaluación</u>, en razón de la dualidad en la determinación de ambas autoridades mencionadas y a efecto de contar con certeza jurídica la empresa considera necesario y oportuno contar con una nueva autorización para continuar con la operación de sus instalaciones, razón por lo cual somete por si misma ante la autoridad la presente manifestación para obtener autorización de impacto ambiental para la continuación de la operación de las actividades que desarrolla.	

III.6.2.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Tabla III - 23. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.	
Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.	Las fuentes fijas de la empresa generadoras de emisiones contaminantes a la atmósfera son: horno de tostación, Caldera de 60 CC, Generador de vapor de 60 CC, Equipo de calentamiento de aceite de 100 CC y Generador de energía eléctrica, que se utiliza en caso de falla del abastecimiento eléctrico de la CFE. Tal como se verá en los siguientes apartados las fuentes fijas de la empresa no exceden los niveles máximos permisibles de emisión establecidas en las normas oficiales mexicanas.
Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:	
I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes	Para el control de las emisiones de dióxido de azufre, partículas y neblinas ácidas, generadas en el horno de tostación, la empresa cuenta con Ciclones recolectores de partículas, precipitadores electrostáticos, planta de lavado de gases y planta de tratamiento de dióxido de azufre.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	Los equipos de control se describen a detalle en el Capítulo II de esta manifestación.
II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría	La empresa realiza el inventario de sus emisiones y los presenta anualmente a la SEMARNAT en la Cédula de Operación Anual
III.- Instalar plataformas y puertos de muestreo	En los puntos de emisión la empresa cuenta con plataformas, en donde hay dificultad de acceso, y puertos de muestreo que se encuentran a una altura de mínima de 8 diámetros corriente arriba de la última perturbación del flujo y 2 diámetros corriente abajo conforme a lo señalado en los puntos A.1 de la NMA-AA-009-SCFI-1993.
IV.- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite	Anualmente se realizan mediciones de las emisiones generadas en los equipos de calentamiento indirecto: Caldera de 60 CC, Generador de vapor de 60 CC, Equipo de calentamiento de aceite de 100 CC. Los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m³. Las mediciones de los 2 últimos años fueron realizadas por la empresa Gamateck, S.A. de C.V. con acreditación ante EMA No. FF-0020-001/12 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-FF-028/2018. Por otro lado, en relación a los gases generados en el horno de tostación, los límites máximos permisibles de emisión se encuentran establecidos en su Licencia de Funcionamiento, siendo éstos: SO₂ 650 PPMv, partículas 50 mg/m³N y partículas líquidas (neblina ácida) 80 mg/m³N. Con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles de acuerdo al sistema de monitoreo continuo de SO₂ que opera la empresa y a mediciones de partículas efectuadas por Gamateck, S.A. de C.V. mediante los métodos establecidos en la MX-AA-009-1993-SCFI, NMX-AA-010-SCFI-2001 y NMX-AA-056-1980. El sistema continuo de medición directa de las emisiones de bióxido de azufre a la salida de los gases de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre está conformado por los siguientes equipos:

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO																									
	<table><tr><th colspan="5">EQUIPO QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE MEDICIÓN CONTINUA</th></tr><tr><th>EQUIPO</th><th>MARCA</th><th>MODELO</th><th>METODO DE DETECCIÓN</th><th>RANGOSTANCIA B (M)</th></tr><tr><td>MEDIDOR DE CO-CO2-SO2-NO</td><td>ENVEA</td><td>MIR9000e</td><td>Fluorescencia pulsante</td><td>0-2500 PPMv CO, 0- 1000 PPMv NO, 0- 2500 PPMv SO2 y 0-10 /30% CO2</td></tr><tr><td>ANALIZADOR DE SO2</td><td>SERVOM EX</td><td>4900</td><td>Fluorescencia pulsante</td><td>0-2,500 ppm</td></tr><tr><td>ANALIZADOR DE SO2</td><td>SERVOM EX</td><td>2500</td><td>Fluorescencia pulsante</td><td>0-50,000 ppm</td></tr></table> Más información se presenta en el apartado II.2.1.g) del Capítulo II de esta manifestación.	EQUIPO QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE MEDICIÓN CONTINUA					EQUIPO	MARCA	MODELO	METODO DE DETECCIÓN	RANGOSTANCIA B (M)	MEDIDOR DE CO-CO2-SO2-NO	ENVEA	MIR9000e	Fluorescencia pulsante	0-2500 PPMv CO, 0- 1000 PPMv NO, 0- 2500 PPMv SO2 y 0-10 /30% CO2	ANALIZADOR DE SO2	SERVOM EX	4900	Fluorescencia pulsante	0-2,500 ppm	ANALIZADOR DE SO2	SERVOM EX	2500	Fluorescencia pulsante	0-50,000 ppm
EQUIPO QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE MEDICIÓN CONTINUA																										
EQUIPO	MARCA	MODELO	METODO DE DETECCIÓN	RANGOSTANCIA B (M)																						
MEDIDOR DE CO-CO2-SO2-NO	ENVEA	MIR9000e	Fluorescencia pulsante	0-2500 PPMv CO, 0- 1000 PPMv NO, 0- 2500 PPMv SO2 y 0-10 /30% CO2																						
ANALIZADOR DE SO2	SERVOM EX	4900	Fluorescencia pulsante	0-2,500 ppm																						
ANALIZADOR DE SO2	SERVOM EX	2500	Fluorescencia pulsante	0-50,000 ppm																						
V.- Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría	La empresa Molymex, S.A. de C.V. cuenta con 4 estaciones de monitoreo de partículas menores a 10 micras (PM10) y bióxido de azufre (SO₂) localizadas en las periferias de su planta de producción óxidos de molibdeno, con el fin de vigilar el comportamiento de la concentración de PM10 y SO₂ en el aire ambiente a nivel de piso y prever emergencias ecológicas por contaminación a la atmósfera. Los resultados de las mediciones perimetrales indican que se cumple ambientemente con los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA1-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.																									
VI.- Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control	La empresa opera de bitácora de operación de los equipos de proceso y control. Cuenta también con programa digital de mantenimiento denominado MAXIMO de la maquinaria y equipo que utiliza en su proceso productivo, equipos generadores de emisiones a la atmósfera y sus sistemas de control, dispositivos de seguridad, líneas y tanques de almacenamiento, válvulas y sistemas contra incendio, así como las fechas programadas para la realización de pruebas de espesores a tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, entre otros, con el fin de garantizar su funcionamiento óptimo y seguro durante su operación. Los trabajos de mantenimiento realizados son registrados en bitácoras digitales, donde se especifican las actividades que involucra dicho mantenimiento. La empresa cuenta con un sistema de alarmas, colocado en puntos estratégicos del proceso productivo, se utiliza un sistema de monitoreo																									

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	continuo mediante el cual es posible detectar fallas en el sistema de control de partículas, fugas de gases de tostación en ductos y falla en el sistema de control de bióxido de azufre (Planta de tratamiento de dióxido de azufre)
VII.- Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación	La empresa da aviso a la SEMARNAT de los paros programados de la planta de tostación y sus sistemas de control para ser sujetas a mantenimiento mayor. En dicho aviso se manifiesta que la red de monitoreo de calidad del aire permanecerá operando
VIII.- Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación	No se han presentado fallas del equipo de control.
IX.- Las demás que establezcan la Ley y el Reglamento	Así se hace
Artículo 17 BIS.- Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: B) INDUSTRIA QUÍMICA XXVII. Fabricación de sustancias químicas cuando existe reacción química	La actividad de la empresa de transformación de sulfuros de molibdeno en trióxido de molibdeno se realiza mediante la reacción química de oxidación de dichos sulfuros mediante su tostación, resultando con ello que la planta de Molymex es de competencia federal en materia de atmósfera
Artículo 18.- Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida.	La empresa cuenta con Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311, de fecha 28 de febrero del 2023.
Artículo 21.- Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.	La empresa presenta anualmente a la SEMARNAT su Cédula de Operación Anual.
Artículo 23.- Las emisiones de contaminantes atmosféricos que se generen por las fuentes fijas de jurisdicción federal, deberán	La empresa canaliza sus emisiones de contaminantes a la atmósfera a través de las chimeneas con las siguientes características:

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO																														
canalizarse a través de ductos o chimeneas de descarga.	<table><tr><th>NOMBRE DEL EQUIPO</th><th>TIPO CHIMENEA</th><th>DIÁMETRO CHIMENEA (M)</th><th>ALTURA CHIMENEA (M)</th><th>DISTANCIA A (M)</th><th>DISTANCIA B (M)</th></tr><tr><td>Horno de tostación</td><td>Circular</td><td>1.10</td><td>76.3</td><td>62</td><td>14.3</td></tr><tr><td>Caldera Cleaver Brooks de 60 C.C. (2,118 MJ/h)</td><td>Circular</td><td>0.25</td><td>5.75</td><td>2.75</td><td>3</td></tr><tr><td>Generador de vapor de 40 C.C. (1,412 MJ/h)</td><td>Circular</td><td>0.25</td><td>3.75</td><td>0.60</td><td>3.15</td></tr><tr><td>Calentador de aceite térmico 3,510 MJ/h</td><td>Circular</td><td>0.44</td><td>5.6</td><td>0.90</td><td>4.7</td></tr></table>	NOMBRE DEL EQUIPO	TIPO CHIMENEA	DIÁMETRO CHIMENEA (M)	ALTURA CHIMENEA (M)	DISTANCIA A (M)	DISTANCIA B (M)	Horno de tostación	Circular	1.10	76.3	62	14.3	Caldera Cleaver Brooks de 60 C.C. (2,118 MJ/h)	Circular	0.25	5.75	2.75	3	Generador de vapor de 40 C.C. (1,412 MJ/h)	Circular	0.25	3.75	0.60	3.15	Calentador de aceite térmico 3,510 MJ/h	Circular	0.44	5.6	0.90	4.7
NOMBRE DEL EQUIPO	TIPO CHIMENEA	DIÁMETRO CHIMENEA (M)	ALTURA CHIMENEA (M)	DISTANCIA A (M)	DISTANCIA B (M)																										
Horno de tostación	Circular	1.10	76.3	62	14.3																										
Caldera Cleaver Brooks de 60 C.C. (2,118 MJ/h)	Circular	0.25	5.75	2.75	3																										
Generador de vapor de 40 C.C. (1,412 MJ/h)	Circular	0.25	3.75	0.60	3.15																										
Calentador de aceite térmico 3,510 MJ/h	Circular	0.44	5.6	0.90	4.7																										
Artículo 25.- Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.	Las mediciones de las emisiones se han realizado conforme a los procedimientos establecidos en la normatividad y han sido realizadas por la empresa Gamateck, S.A. de C.V. quien cuenta con acreditación ante EMA No. FF-0020-001/12 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-FF-028/2018.																														

III.6.3.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Tabla III - 24. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.	
Artículo 47.- Para efectos de la fracción III del artículo 27 de la "Ley", cuando durante tres años consecutivos se utilice solamente una parte del volumen de agua, caducará la concesión o asignación respecto al volumen que no hubiere sido aprovechado. La caducidad no operará en los supuestos siguientes: III. Cuando el concesionario o asignatario haya realizado obras de infraestructura tendientes a usar de manera más eficiente el agua, que le permitan utilizar en sus procesos sólo una parte del volumen de agua concesionado o asignado	La empresa realiza reuso del agua, principalmente en procesos de enfriamiento, con el objeto de efficientar el uso del recurso. Tal es el caso del agua recirculada de la planta de tratamiento de dióxido de azufre para su reuso en la Planta de lavado de gases; recirculación de licor de la Planta de lavado de gases para su reuso en la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno. Recirculación de licor de la Planta de tratamiento de residuos de molibdeno para su reuso en la Planta de Acondicionamiento de concentrados. Del total de agua utilizada para enfriamiento el 32% es de agua recirculada.
Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:	
I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento	La empresa cuenta con Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, que ampara un Volumen anual de descarga: 6,570 m ³ .
II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando	Las aguas residuales que se generan en el proyecto son del servicio a empleados, ya que el

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente	proceso productivo y procesos auxiliares no generan aguas residuales, las cuales son tratadas para el cumplimiento de la calidad del agua requerida por la NOM-001-SEMARNAT-1996. El agua residual tratada es empleada para el riego de áreas verdes en el mismo predio de la empresa. Más información se encuentra en el Capítulo 2.
IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias	La empresa efectúa monitoreo de la descarga de aguas tratadas por la empresa “Analítica del Noroeste S.A. de C.V.” con No. de acreditación ante la EMA AG-0023-006/12 y aprobación ante CONAGUA No. CNA-GCA-2216

III.6.4.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Tabla III - 25. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:	
I) Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen	Los residuos peligrosos tiene identificados y clasificados sus residuos peligrosos, siendo éstos: Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos, Aceite residual, Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes, Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes, Lámparas fluorescentes, Pentóxido de vanadio, Sal fundida, Baterías acido-plomo y Baterías alcalinas. Más información se encuentra en la Tabla II - 17 del Capítulo II.
II) Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno,	La empresa proporciona separación adecuada a sus residuos peligrosos, realizando para ello las siguientes actividades: En el área de mantenimiento, principal generador de los residuos peligrosos, el personal realiza sus actividades y al término de éstas recupera los residuos para almacenarlos

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial	en contenedores identificados dentro del taller de mantenimiento. Cuando los contenedores se llenan un 80% de su capacidad, se transportan hasta el almacén temporal de residuos peligrosos a cargo del jefe de taller de vehículos. Previo a la entrada al mismo, el auxiliar de almacén revisa y registra dentro de la bitácora de movimientos de residuos peligrosos, la fecha de entrada, área de generación, cantidad y tipo de residuo. Una vez firmada la bitácora se da entrada física al almacén para su almacenamiento temporal identificando el contenedor mediante una etiqueta en la que se especifica el residuo, grado de riesgo y cantidad.
III) Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes	Los residuos peligrosos líquidos y sólidos se almacenan en tambores de plástico con aro, con capacidad de 200 litros, los cuales se encuentran cerrados y etiquetados. Para el caso de las lámparas fluorescentes se almacenan en tubos de cartón.
IV) Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables	Los contenedores de residuos peligrosos se etiquetan adecuadamente conforme lo marca la normatividad en la materia
V) Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley	La empresa almacena adecuadamente sus residuos peligrosos, conforme se señala en el apartado del artículo 82 de esta tabla.
VI) Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable	Para el retiro de los residuos peligrosos se cuenta con los servicios de la empresa transportista BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. con autorización de la SEMARNAT 26-30-PS-I-01-15, cuyos equipos cuentan con los carteles de identificación correspondientes.
VII) Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes	La empresa da manejo integral a sus residuos peligrosos al realizar actividades de reducción en la fuente, separación, reciclaje, co-procesamiento, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, con objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
VIII) Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos	La empresa así lo hará en su momento.
IX) Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables	La empresa cumple con la normatividad en el manejo de sus residuos peligrosos.
Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán: I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos: a) Nombre del residuo y cantidad generada b) Características de peligrosidad c) Área o proceso donde se generó d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos g) Nombre del responsable técnico de la bitácora	La empresa cuenta con una bitácora de manera electrónica la cual está a cargo de personal del área de mantenimiento y cuyo contenido cumple con lo marcado por el reglamento.
Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe mediante la Cédula de Operación Anual	En las cédulas de operación anual presentadas por la empresa ante la SEMARNAT se presenta la información correspondiente a la identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos, el área de generación, la cantidad anual generada, los datos del transportista, centro de acopio, tratador o sitio de disposición final, el volumen o cantidad anual de residuos peligrosos transferidos y la información sobre el tipo y forma de almacenamiento temporal.
Artículo 79.- La responsabilidad del manejo de residuos peligrosos, por parte de las empresas autorizadas para la prestación de servicios de manejo, iniciará desde el momento en que le sean entregados los mismos por el generador, por lo cual, deberán revisar que tales residuos se encuentren debidamente identificados, clasificados, etiquetados o marcados y envasados. La responsabilidad terminará cuando entreguen los residuos peligrosos al destinatario de la siguiente etapa de manejo y éste suscriba el manifiesto de recepción correspondiente.	La empresa cuenta opera manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, debidamente llenados y sellados tanto por el transportista como por el destinatario final. Para el retiro de los residuos peligrosos se cuenta con los servicios de las siguientes empresas, las cuales cuentan con sus respectivas autorizaciones de parte de la SEMARNAT: para el transporte BAO Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. con autorización 26-30-PS-I-01-15 y para acopio y/o tratamiento Caba Industrial S.A. de C.V. con autorización 20-IV-40-14.

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: - Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados - Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones - Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados - Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño - Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia - Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles - El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones,	El almacén temporal de residuos peligrosos de la empresa cumple con las características de seguridad señaladas por la normatividad. El área de almacenamiento está conformada por un almacén de aproximadamente unos 5 metros de largo por 5 metro de ancho por 2 metros de alto, el cual se encuentra construido mediante una base-sardinel en la parte inferior a base de un muro de 30 cm de alto de tabique y recubrimiento. Las paredes son mediante malla ciclónica y el techo cuenta con lámina tipo pinto. Este almacén se ubica en la parte posterior de la planta y se encuentra cerrado bajo llave a fin de evitar que cualquier persona ingrese sin autorización. Cuenta con una fosa de captación de derrames líquidos así como con tierra física para aterrizaje de los tambores con residuos volátiles inflamables. Cuenta con pararrayos, un hidrante y dos extintores tipo ABC (polvo químico). La fosa de contención del almacén tiene una capacidad de 3 m³ (1.30x1.30x1.80 m).

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
explosiones e incendios i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión e) No rebasar la capacidad instalada del almacén	

III.6.5.- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla III - 26. Vinculación jurídica del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 10.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la Ley General de Cambio Climático en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones.	
Artículo 3.- El umbral a partir del cual los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deben presentar la información de sus emisiones directas o indirectas cuya suma anual sea igual o superior a 25,000 toneladas de bióxido de carbono (CO₂) equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las emisiones de cada una de las fuentes fijas y móviles identificadas en dichos establecimientos.	La empresa realiza el cálculo de sus emisiones anuales directas e indirectas de Bióxido de Carbono Equivalente (tCO₂eq) mediante Factores de Emisión. Los resultados indican que no genera cantidades iguales o superiores a 25,000 tCO₂e.
Artículo 16.- Cada tres años, los Establecimientos sujetos a reporte, deberán adjuntar a la información que presenten para	Dado que la empresa no genera cantidades iguales o superiores a 25,000 tCO₂e no es necesario que la auditada someta sus emisiones

PRECEPTO LEGAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
su integración al Registro, una Declaración de Verificación, expedida por un Organismo de Verificación.	a la verificación de un Organismo Certificador (OC) para obtener su dictamen de verificación de sus emisiones y posteriormente presentarlo ante SEMARNAT.

III.7.- Normas Oficiales Mexicanas

La actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex” presenta la siguiente vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla III - 27. Vinculación del proyecto con las NOMs

RUBRO	NORMA/CRITERIO	VINCULACION AL PROYECTO
AGUA	NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales que se generarán corresponden al servicio de empleados, son tratadas y descargadas para su reuso en riego de áreas verdes cumpliendo con los parámetros de calidad del agua contemplados en esta norma.
	NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.	La instalación opera 2 pozos de abastecimiento, los cuales fueron contruidos cumpliendo con lo especificado en esta norma
	NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.	En el mantenimiento de los 2 pozo de extracción de agua se toman en cuenta los requerimientos para la protección de acuíferos
	NOM-007-CONAGUA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua. (ACTUALMENTE CANCELADA)	La planta cuenta con cinco tanques de almacenamiento para el agua: • Tanque agua en Planta acondicionamiento de concentrados de molibdeno de 169 m3 • Tanques de agua en Planta de tratamiento de dióxido de azufre de 33 m3 • Cisterna de Horno de tostación de 100 m3 • Tanque de agua en Planta de Lavado de 33 m3 • Tanque de agua Planta de tratamiento de residuos de molibdeno de 33 m3 Dichos tanques cumplieron en su momento con los requerimientos de

RUBRO	NORMA/CRITERIO	VINCULACION AL PROYECTO
		seguridad de esta norma, haciéndose mención que esta norma ya se encuentra cancelada mediante publicación en el DOF del 28 de mayo de 2015.
AIRE	NOM-043-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	En relación a las partículas generadas en el horno de tostación, los límites máximos permisibles de emisión se encuentran establecidos en su Licencia de Funcionamiento, siendo éstos: partículas 50 mg/m³N y partículas líquidas (neblina ácida) 80 mg/m³N. Con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles de acuerdo a mediciones de partículas efectuadas por Gamateck, S.A. de C.V. mediante los métodos establecidos en la MX-AA-009-1993-SCFI, NMX-AA-010-SCFI-2001 y NMX-AA-056-1980. Más información se presenta en el apartado II.2.1.g) del Capítulo II de esta manifestación.
	NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica - niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición	Anualmente se realizan mediciones de las emisiones generadas en los equipos de calentamiento indirecto: Caldera de 60 CC, Generador de vapor de 60 CC, Equipo de calentamiento de aceite de 100 CC. Los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m³. Las mediciones de los 2 últimos años fueron realizadas por la empresa Gamateck, S.A. de C.V. con acreditación ante EMA No. FF-0020-001/12 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-FF-028/2018. Por otro lado, en relación a los gases generados en el horno de tostación, el límite máximo permisible es para el SO₂ y se encuentra establecidos en su Licencia de Funcionamiento, siendo éste de: SO₂ 650 PPMv. Con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles de acuerdo

RUBRO	NORMA/CRITERIO	VINCULACION AL PROYECTO
		al sistema de monitoreo continuo de SO ₂ que opera la empresa.
	NOM-022-SSA1-2019 Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO ₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	La empresa Molymex, S.A. de C.V. cuenta con 4 estaciones de monitoreo de partículas menores a 10 micras (PM10) y bióxido de azufre (SO ₂) localizadas en las periferias de su planta de producción óxidos de molibdeno, con el fin de vigilar el comportamiento de la concentración de PM10 y SO ₂ en el aire ambiente a nivel de piso y prever emergencias ecológicas por contaminación a la atmósfera. Los resultados de las mediciones perimetrales indican que se cumple ambientemente con los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA1-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.
	NOM-025-SSA1-2021. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM10 y PM2.5. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	
SUELO	NOM-138-SEMARNAT-SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se cuidará de que no existan derrames en el suelo, pero en caso de presentarse se aplicará lo indicado en la norma.
RUIDO	NOM-081-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En 2023 se efectuó estudio de ruido perimetral en base a la NOM-081-SEMARNAT-1994 realizado en horarios diurno y nocturno, a través de la empresa MD3 Anticipación, Reconocimiento y Evaluación e Higiene, S.C., con acreditación ante la EMA No. FF-1539-127/22 y aprobación PROFEPA No. PFPA-APR-LP-RUIDO-079/22 Los resultados indican el cumplimiento de la norma.
RESIDUOS	NOM-052-SEMARNAT-2005. 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.	La empresa efectuó la identificación de sus residuos peligrosos conforme a lo establecido en esta norma.
	NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993 (NOM-052-SEMARNAT-2005)	La empresa realiza el manejo de sus residuos peligrosos considerando su incompatibilidad.

RUBRO	NORMA/CRITERIO	VINCULACION AL PROYECTO
	NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La empresa ha determinado sus residuos de manejo especial y ha formulado el plan de manejo de los mismos, contando con el Registro de Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-PMIRME-22/68, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 29 de abril de 2022.
RECURSOS NATURALES	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre terrestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. lista de especies en riesgo.	En las superficies del predio que se encuentran sin infraestructura se desarrollan varias biznagas y magueyes los cuales se consideran en peligro de extinción, sin embargo ya estaban en el lugar y se les ha dado cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.

De manera resumida, en la siguiente Tabla se presenta la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Tabla III - 28. Resumen de la vinculación del proyecto con las NOMs

Vinculación del Proyecto con las NOMs: Durante la operación de la actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex” la empresa se encuentra apegada a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas que le son aplicables.

III.8.- Estrategia Nacional de Cambio Climático, Programa especial de cambio climático

III.8.1.- Estrategia Nacional de Cambio Climático

La acción global frente al cambio climático es ineludible e impostergable. De acuerdo con la comunidad científica internacional, es necesario que todos los países reduzcan, de manera conjunta y decidida, las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para evitar que los efectos se agraven. Para México, este desafío conlleva problemas sociales, económicos y ambientales que ya afectan a su población, infraestructura, sistemas productivos y ecosistemas.

Este fenómeno nos impone la necesidad de planear a largo plazo y actuar de inmediato para adaptarnos ante los impactos potencialmente adversos, así como reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. Esta Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento de planeación que define la visión de largo

plazo y que además rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y define criterios para identificar las prioridades regionales.

La ENCC define los pilares de la política nacional de cambio climático que sustentan los ejes estratégicos en materia de adaptación que nos dirigen hacia un país resiliente y los de mitigación que nos conducen hacia un desarrollo bajo en emisiones.

El reto es enorme. El cumplimiento de los objetivos de mitigación de reducir un 30% de emisiones respecto a la línea base en 2020 y 50% en 2050 en relación con las emisiones del año 2000, requiere transformaciones estructurales en el modelo de desarrollo del país.

Respecto a la emisión de CO₂, México contribuyó en 2011 con el 1.4% de las emisiones globales derivadas principalmente de la quema de combustibles fósiles. De acuerdo con estas cifras, México es el décimo segundo país con mayores emisiones del mundo

El principal instrumento de política con que cuenta el país para enfrentar el cambio climático es la Ley General de Cambio Climático. Este ordenamiento tiene como objetivo regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política nacional de cambio climático e incorpora acciones de adaptación y mitigación con un enfoque de largo plazo, sistemático, descentralizado, participativo e integral. La vinculación del presente proyecto con esta Ley se da en el apartado III.5.5.

Es importante mencionar que la Estrategia no es exhaustiva y no pretende definir acciones concretas de corto plazo ni con entidades responsables de su cumplimiento. A nivel federal, el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) definirá los objetivos sexenales y acciones específicas de mitigación y adaptación cada seis años, mientras señala entidades responsables y metas. En el siguiente apartado se presenta la vinculación del proyecto con el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024.

III.8.2.- Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024

El Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 Es un instrumento de implementación de acciones para que México enfrente el impacto negativo del cambio climático. Es el programa rector de la presente administración en dicha materia

En el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2021-2024 se establecen objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades en materia de adaptación y mitigación; así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones, resultados y estimación de costos. Además, es congruente con los compromisos internacionales que ha adquirido nuestro país.

Es un instrumento de planeación derivado de la *Ley General de Cambio Climático*, está integrado de cuatro objetivos prioritarios y 169 acciones puntuales; asume la

responsabilidad de disminuir las vulnerabilidades de la población, la biodiversidad, los sectores productivos y la infraestructura. Considera estrategias transversales que apoyan los procesos para fortalecer la seguridad alimentaria y la gestión de los recursos hídricos ante el contexto de cambio climático,

En la tabla siguiente se detallan los cuatro objetivos prioritarios y estrategias del Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 y la vinculación jurídica de éste con el proyecto.

Tabla III - 29. Vinculación del proyecto con los objetivos y estrategias del Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
OBJETIVOS	
1: Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.	El objetivo del proyecto es continuar con la operación de la transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno, mediante el proceso de tostación, aplicando medidas que permitan minimizar los impactos ambientales sobre la población, ecosistemas y biodiversidad de la zona. El proyecto se apuntala en la aplicación de todos los instrumentos de política ambiental y normatividad que están orientados a garantizar derechos humanos, tales como a un medio ambiente sano.
2: Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.	La empresa realiza acciones las emisiones de gases de efecto invernadero al efectuar en sus procesos de combustión la sustitución parcial de gas L.P. y diésel por gas natural como combustible más limpio. Asimismo, realiza reducción indirecta mediante la sustitución de lámparas fluorescentes por lámparas LED que conlleva a un menor consumo de energía eléctrica.
3: Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación, que atiendan la crisis climática, priorizando la generación de cobeneficios ambientales, sociales y económicos.	El proyecto tiene disposición en participar en acciones y políticas que se apliquen para atender la crisis climática.
4: Fortalecer los mecanismos de coordinación, financiamiento y medios de implementación entre órdenes de gobierno para la instrumentación de la política de cambio climático, priorizando la co-creación de capacidades e inclusión de los distintos sectores de la sociedad, con enfoque de derechos humanos.	No aplicable por el promovente

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ESTRATEGIAS	
1.3.- Promover esquemas y acciones de manejo, conservación y restauración de la biodiversidad, ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marinos para fortalecer su conectividad y provisión de servicios ambientales potenciando la implementación de soluciones basadas en la naturaleza y comunidades.	El objetivo del proyecto es continuar con la operación de la transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno, mediante el proceso de tostación, aplicando medidas que permitan minimizar los impactos ambientales sobre la población, ecosistemas y biodiversidad de la zona. Asimismo, en su operación el proyecto aplica acciones para la conservación y protección del ambiente.
3.1.- Impulsar acciones para incrementar, preservar y restaurar las masas forestales y los ecosistemas naturales terrestres y acuáticos del país para contribuir a la adaptación al cambio climático y a la captura de carbono.	En la operación del proyecto se cuenta con áreas verdes preservando con ello la vegetación.
3.3.- Incorporar un enfoque integral de calidad del aire y cambio climático para el desarrollo de políticas y acciones que potencien beneficios en la salud pública y ambiental.	La operación del proyecto conlleva continuar con la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, así como la preservación de la calidad del aire en su zona de influencia. Es de hacer mención que en el documento Proyecciones de Cambio Climático y Fichas Climáticas por Estados y Municipios más vulnerables (PECC 2021-2024) se indica que el municipio de Cumpas presenta actualmente 2 Vulnerabilidades en Muy Alto o Alto y que las mismas presentarán un aumento a futuro. Más sin embargo, en la ficha climática para Sonora (INECC 2019) el municipio de Cumpas en ninguno de los 6 mapas de vulnerabilidades se encuentra con vulnerabilidad alta o muy alta. Dado que en las fechas de elaboración del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) la empresa ya se encontraba operando en el municipio de Cumpas, su influencia presente y futura sobre el cambio climático ya está considerado en dicho documento.

III.9.- Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) para el Estado de Sonora; el área del proyecto no queda comprendida dentro de ninguna zona decretada o propuesta como área natural con algún grado de protección especial; motivo

por la cual, se considera que la realización del proyecto, no se contrapone a los preceptos del citado decreto.

Entre las principales áreas protegidas de competencia federal en el Estado se señalan las siguientes:

- Reserva Forestal Nacional: Sierra de los Ajos, Buenos Aires, La Púrica.
- Zona de Reserva Natural y Refugio de la Fauna Silvestre: Isla del Tiburón.
- Reserva de Caza: Cajón del Diablo.
- Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre: Bavispe.
- Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre: Islas del Golfo de California.
- Reserva de la Biosfera: El Pinacate y Gran Desierto de Altar.
- Municipio de Bacoachi: Sierra de los Ajos, Sierra Mababi, Sierra del Oro o de Bacoachi, Sierra de la Púrica.
- Reserva de la Biosfera: Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- Área de Protección de Flora y Fauna “Sierra de Álamos”.

El proyecto queda en su totalidad fuera de alguna Área Natural Protegida de competencia federal. La ANP más cercana es la Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre: Bavispe, ubicada al oriente del sitio del proyecto, mismo que no tiene relación alguna con dicha Reserva, como se observa en la siguiente Figura.

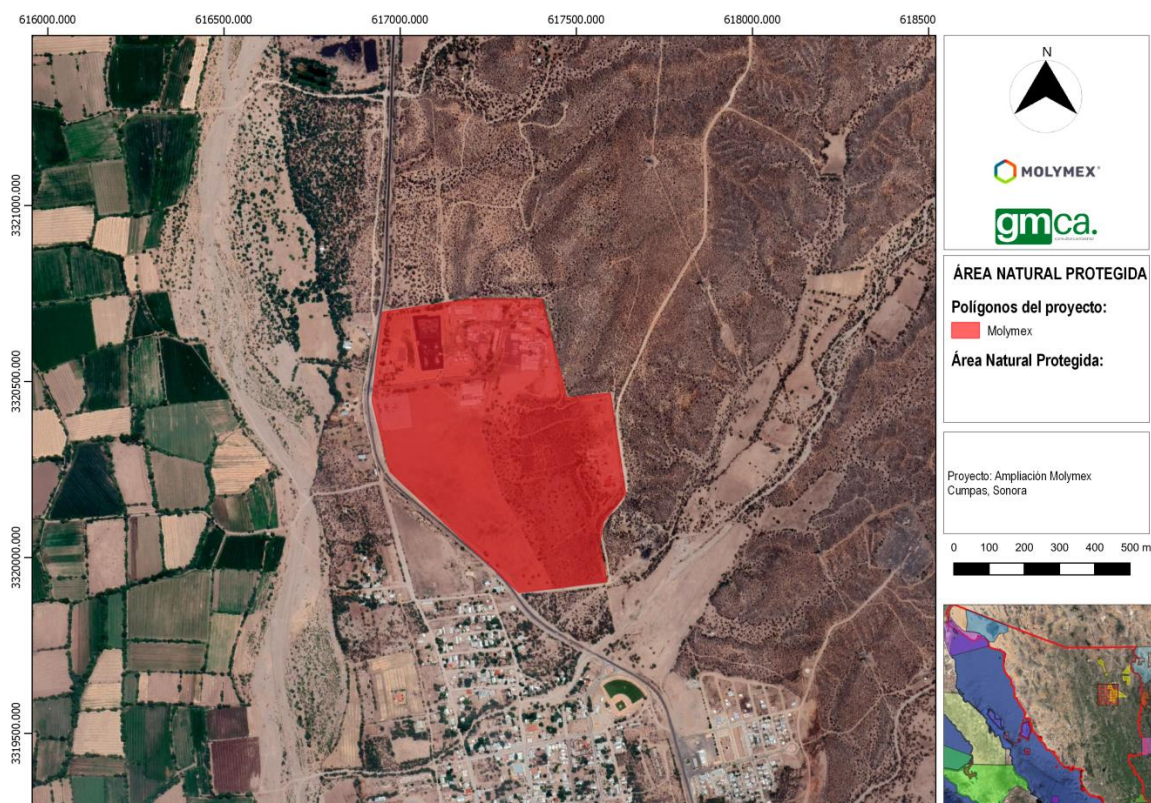


Figura III - 8. Ubicación del Proyecto en relación a Áreas Naturales Protegidas Federales

Por otro lado en el estado de Sonora se cuenta con cuatro Áreas Naturales Protegidas Estatales: Estero el Soldado, la Presa Abelardo L. Rodríguez, San Bernardino y el Cerro Arivechi – Las Conchas. En ninguna de ellas se encuentra el presente proyecto.

Tabla III - 30. Vinculación del proyecto con ANPs

<i>Vinculación del proyecto con ANPs: El Proyecto se encuentra fuera de cualesquier Área Natural Protegida de carácter federal o estatal.</i>

CAPITULO IV

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

CAPITULO IV

TABLA DE CONTENIDO

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	IV - 1
IV.1.- Delimitación del área de estudio	IV - 1
IV.1.1.- Sistema ambiental	IV - 1
IV.1.2.- Área de influencia	IV - 1
IV.1.3. Área del proyecto	IV - 2
IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental	IV - 3
IV.2.1.- Aspectos abióticos	IV - 3
IV.2.1.a.- Clima	IV - 3
Tipo de clima	IV - 3
Fenómenos climatológicos	IV - 4
Huracanes	IV - 4
Temperatura	IV - 7
Evaporación	IV - 8
Vientos dominantes	IV - 9
Precipitación pluvial	IV - 10
IV.2.1.b.- Geología y geomorfología	IV - 11
Provincia fisiográfica	IV - 12
Subprovincias fisiográfica	IV - 13
Sistema de topoformas y condiciones del relieve	IV - 14
Susceptibilidad del Sitio del Proyecto	IV - 15
IV.2.1.c.- Suelos	IV - 19
IV.2.1.d.- Hidrología superficial y subterránea	IV - 20
Hidrología superficial	IV - 20
Hidrología subterránea	IV - 22
IV.2.2.- Aspectos bióticos	IV - 23
IV.2.2.a.- Vegetación terrestre	IV - 23
IV.2.2.b.- Fauna	IV - 27
IV.2.3.- Paisaje	IV - 28
IV.2.4.- Medio socioeconómico	IV - 29
IV.2.4.a.- Demografía	IV - 30
IV.2.4.b.- Factores socioculturales	IV - 32
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental	IV - 34

IV.2.5.a.- Integración e interpretación del inventario ambiental	IV - 34
Clima	IV - 35
Geología y geomorfología	IV - 36
Suelos	IV - 36
Hidrología superficial y subterránea	IV - 36
Vegetación terrestre	IV - 36
Fauna silvestre	IV - 37
Paisaje	IV - 37
Medio socioeconómico	IV - 37
IV.2.5.b.- Síntesis del inventario ambiental	IV - 38

FIGURAS

Figura IV - 1 Área del proyecto corresponde a la poligonal del predio	IV - 1
Figura IV - 2 Área de influencia del proyecto	IV - 2
Figura IV - 3 Área del proyecto corresponde a la poligonal del predio	IV - 2
Figura IV - 4 Tipo de clima presente en el sitio del proyecto	IV - 3
Figura IV - 5 Isotherma media anual presentada en el proyecto	IV - 7
Figura IV - 6 Precipitación media anual en el sitio del proyecto	IV - 11
Figura IV - 7 Provincia fisiográfica presente en el área del Proyecto	IV - 12
Figura IV - 8 Subprovincia fisiográfica presente en el área del Proyecto	IV - 14
Figura IV - 9 Sistema de topoforma presente en el área del Proyecto	IV - 15
Figura IV - 10 Degradación del suelo en el área del Proyecto	IV - 18
Figura IV - 11 Tipos de suelos presentes en el área del Proyecto	IV - 19
Figura IV - 12 Región hidrológica donde se ubica el área del Proyecto	IV - 20
Figura IV - 13 Cuenca donde se ubica el Proyecto	IV - 21
Figura IV - 14 Hidrología subterránea presente en el área del Proyecto	IV - 22
Figura IV - 15 Tipos de vegetación presentes en las colindancias de la planta Molymex	IV - 25

TABLAS

Tabla IV - 1 Superficies de interés del área de estudio	IV - 3
Tabla IV - 2 Flora en el área de influencia	IV - 24
Tabla IV - 3 Cuadro de la Síntesis del Inventario Ambiental	IV - 38

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

IV.1.- Delimitación del área de estudio

IV.1.1.- Sistema ambiental

Se determina como el Sistema Ambiental (SA) la superficie ocupada por el municipio de Cumpas, dada la interrelación ambiental y socioeconómica con el proyecto.

El municipio de Cumpas cuenta con una extensión territorial de 2010.43 kilómetros cuadrados.



Figura IV - 1 Área del proyecto corresponde a la poligonal del predio

IV.1.2.- Área de influencia

Se define como área de influencia al polígono que contempla las localidades en las que la SEMARNAT consideró como las posibles afectadas en caso de tenerse una emisión descontrolada a la atmósfera por parte de la planta MOLYMEX, en el otorgamiento de la Licencia de Funcionamiento, Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311 de fecha 28 de febrero del 2023.

El Área de Influencia tiene una extensión de 25.3 kilómetros cuadrados.



Figura IV - 2 Área de influencia del proyecto

IV.1.3. Área del proyecto

El área del proyecto se determina como la poligonal del predio de Molymex que tiene una superficie de 41.148 has, de las cuales 10.5421 has albergan los distintos componentes de la planta, consideradas como obras permanentes (25.62%).

La totalidad del predio es considerado como de uso industrial.



Figura IV - 3 Área del proyecto corresponde a la poligonal del predio

Las superficies de interés del área de estudio quedan definidas como:

Tabla IV - 1 Superficies de interés del área de estudio

Área	Superficie Km ²	% respecto a:		
		(SA)	(AI)	(AP)
Sistema Ambiental (SA)	2010.43	-	-	-
Área de Influencia (AI)	25.3	1.26	-	-
Área del Proyecto (AP)	0.41	0.02	1.62	-

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1.- Aspectos abióticos

IV.2.1.a.- Clima

Tipo de clima

El tipo de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen en el sitio de estudio es un clima semiárido, semicálido BS1h(x') con lluvia de verano, temperatura media anual mayor a 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

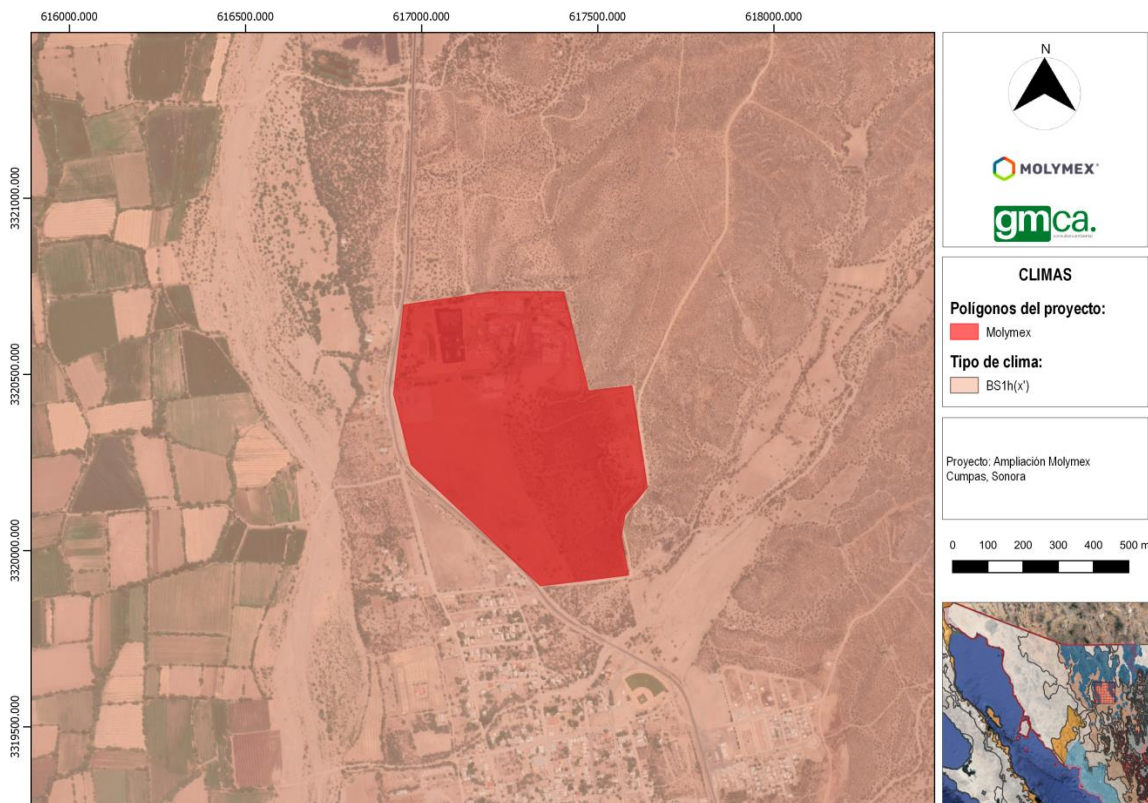


Figura IV - 4 Tipo de clima presente en el sitio del proyecto

Fenómenos climatológicos

Inundaciones

Las inundaciones se han convertido en uno de los desastres naturales más frecuentes que afectan a la sociedad, a los seres humanos, sus bienes materiales, los recursos culturales y ecológicos.

Se entiende por inundación, aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, que provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Las inundaciones en el Estado de Sonora se originan principalmente por tres razones:

- Huracanes, ciclones
- Lluvias extraordinarias
- Frente frío

Las inundaciones por huracanes y ciclones son los fenómenos que sobresaltan más en el Estado de Sonora, por el número de vidas afectadas y daños a sus bienes e infraestructura humana, simplemente durante el periodo de 1921 a 2004, han ocurrido 45 ciclones. Afectando principalmente el Sur, Centro y Noroeste del Estado, principalmente los municipios de Huatabampo y Puerto Peñasco.

Por otro lado, para el municipio de Cumpas, no presenta inundaciones en todo su territorio, representando una categoría de riesgo muy bajo.

Huracanes

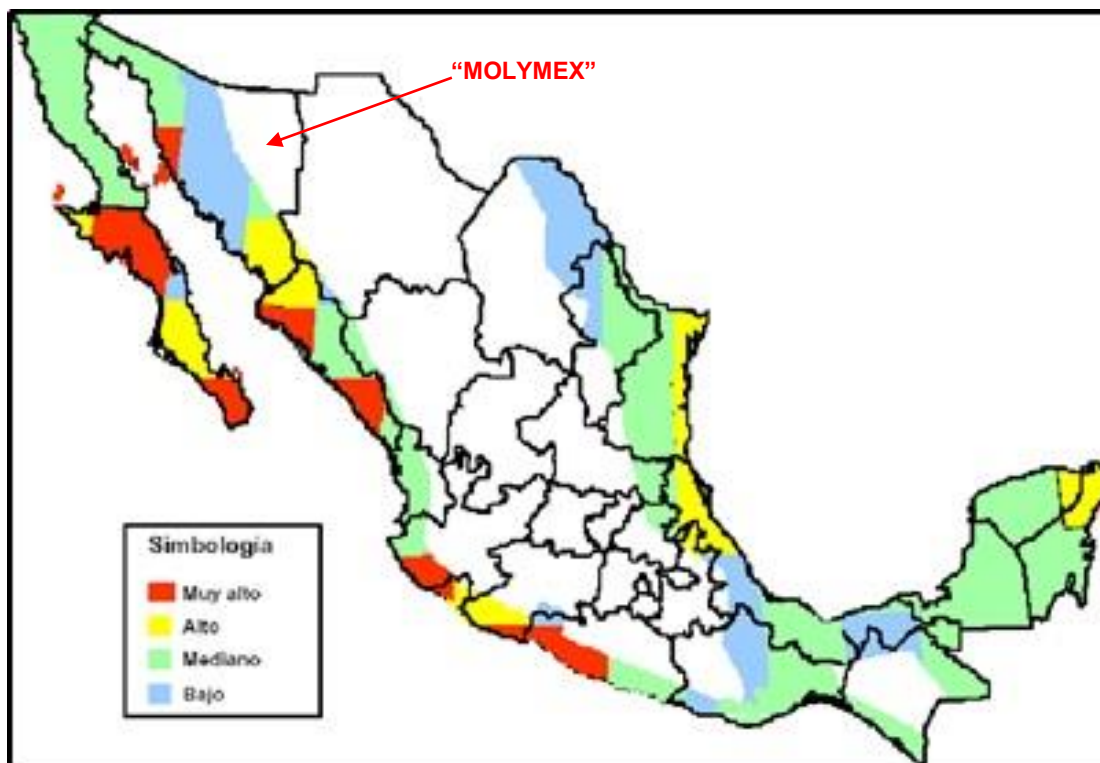
El Pacífico de México se caracteriza por ser una zona expuesta a los fenómenos meteorológicos, en el caso de los huracanes tropicales son ocasionados por las intensas depresiones atmosféricas que se generan en la zona intertropical de convergencia y, que a su vez generan vientos en torbellino de gran magnitud, la dirección de los vientos que tienen importancia para el área de estudio coinciden con los vientos de los frentes.

Los huracanes y ciclones son los fenómenos que sobresaltan más en el Estado de Sonora, por el número de vidas afectadas y daños a sus bienes e infraestructura humana, simplemente durante el periodo de 1921 a 2004, han ocurrido 45 ciclones. Afectando principalmente el Sur, Centro y Noroeste del Estado, principalmente los municipios de Huatabampo y Puerto Peñasco.

Uno de los huracanes que más han dañado al Estado de Sonora fue “Juliette” el cual afectó como tormenta tropical a la entidad, generando lluvias acumuladas en tres días, en el valle de Guaymas hasta de 327 mm, en el valle del Yaqui de 273 mm, en el valle del Mayo de 388 mm, en la Costa de Hermosillo de 170 mm y en la región serrana hasta de 470 mm, superando estas cantidades a las que se presentan durante todo el año.

Los dos últimos ciclones que han manifestado su presencia en tierras sonorenses fueron los huracanes “Marty” y “Javier” en los años del 2004 y 2005 respectivamente, los cuales generaron lluvias fuertes en el Sur del Estado sin que se llegaran a presentar grandes daños a la población, salvo algunas inundaciones en el municipio de Empalme.

La susceptibilidad por la presencia de este tipo de fenómenos dentro del municipio de Cumpas es prácticamente Nula, esto debido a que no se han presentado y no se tienen registros de ellos ya que las tormentas tropicales están influenciadas por las condiciones meteorológicas de las cordilleras o elevaciones de la Sierra Madre Occidental en temporada de lluvias.



Clasificación de las zonas de riesgo contra Huracanes para la República Mexicana

Nevadas y Heladas

Las Nevadas y Heladas para el Estado de Sonora tienen origen en las masas de aire proveniente del Ártico, de Alaska y de la región Noroeste de Canadá. Los cristales de

nieve se producen en las nubes. Generalmente están constituidos de microgotas de agua a baja fusión, es decir, son producto del líquido sometido a temperaturas bajo cero. Los daños que llegan a provocar las nevadas, por lo general es la interrupción del tráfico vehicular en las carreteras, sobre todo en el tramo federal Agua Prieta-Janos, donde debido a la intensidad han quedado varados con sus respectivas consecuencias por días las personas en ese tramo.

Los municipios que históricamente más han sufrido por este tipo de fenómenos son los que se encuentran en la región Norte y Noreste, estos últimos pertenecientes al flanco oeste de la Sierra Madre, siendo estas comunidades y municipios los de mayor vulnerabilidad ya que registran nevadas de 1 a 4 días por año. También, no se descarta la región Sur de Nacozari y Bacadéhuachi y una porción pequeña en la parte alta de Yécora, que se caracteriza por valores mayores a 4 días al año con nevadas.

En lo que corresponde a las heladas son un fenómeno que ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas. Generalmente la helada se presenta en la madrugada o cuando está saliendo el sol.

La gravedad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella. Este fenómeno puede provocar grandes pérdidas a la agricultura, como sucedió el 9 de Enero de 1998 en los valles del Yaqui y Mayo, donde 17,000 hectáreas de cultivo se echaron a perder.

En total durante el periodo de 1983-2004 sufrieron daños 53,000 hectáreas, con un valor de la producción superior a los 80 millones de pesos. Siendo las regiones más afectadas por heladas las del Norte, Noreste y Oriente, con algunas afectaciones ocasionales en las regiones costeras.

El Municipio de Cumpas, en su totalidad se cataloga con un nivel BAJO de Riesgo para el fenómeno de Heladas.

Tormentas de Granizo

Las Tormentas de Granizo para el Estado de Sonora, se desarrollan en verano, generalmente durante la tarde o la noche, o sea en el período de máxima inestabilidad.

Las regiones geográficas más expuestas a los daños provocados por este tipo de fenómenos son los municipios serranos de la parte Este del Estado, con un promedio de 1 a 4 días al año, sobresaliendo el municipio de Yécora con más de 4 días al año, mientras que el resto de localidades con menos de dos días al año con tormentas graniceras.

Por otra parte, para el municipio de Cumpas, donde se desarrollará el proyecto, se delimita como un sitio donde no existen registros de tormentas de granizos dejando al sitio del proyecto fuera de riesgo para el fenómeno antes mencionado.

Temperatura

La isoterma media anual donde se ubican los componentes del presente proyecto corresponde a las temperaturas de 20°C a 22°C, como se observa en la siguiente Figura.

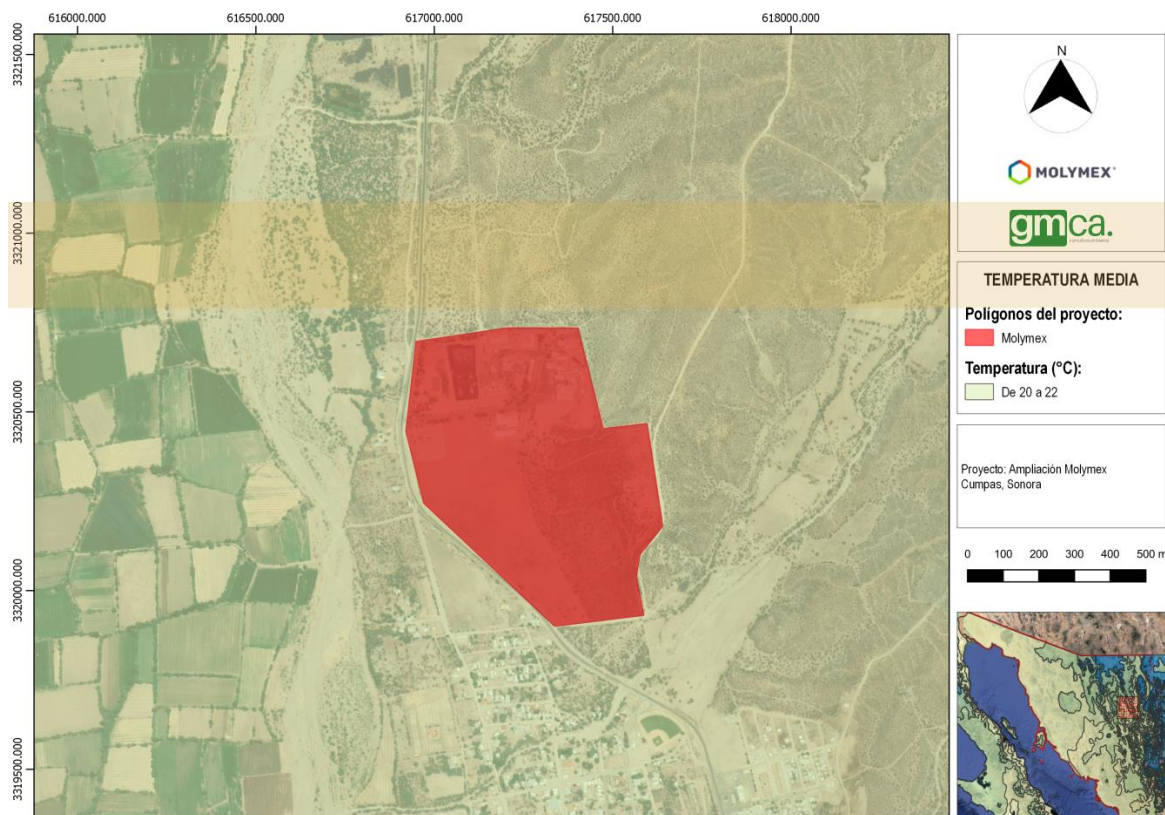
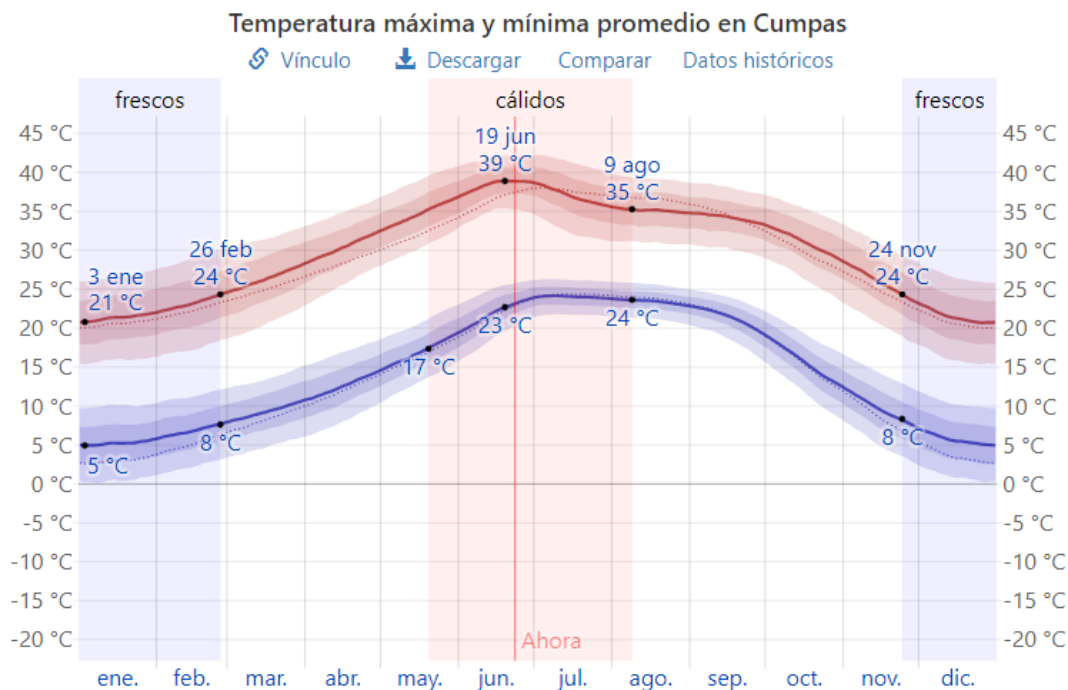


Figura IV - 5 Isoterma media anual presentada en el proyecto

La temporada calurosa dura 2.6 meses, del 20 de mayo al 9 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 35°C. El mes más cálido del año en Cumpas es junio, con una temperatura máxima promedio de 38°C y mínima de 22°C.

La temporada fresca dura 3.0 meses, del 24 de noviembre al 26 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24°C. El mes más frío del año en Cumpas es enero, con una temperatura mínima promedio de 5°C y máxima de 21°C.

La temperatura media anual es de 21°C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	21 °C	23 °C	26 °C	31 °C	35 °C	38 °C	37 °C	35 °C	34 °C	31 °C	26 °C	21 °C
Temp.	13 °C	15 °C	18 °C	21 °C	26 °C	30 °C	30 °C	29 °C	28 °C	23 °C	17 °C	13 °C
Mínima	5 °C	7 °C	9 °C	13 °C	17 °C	22 °C	24 °C	23 °C	21 °C	15 °C	9 °C	6 °C

<https://es.weatherspark.com/y/2974/Clima-promedio-en-Cumpas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Evaporación

Conforme a la estación meteorológica 00026186 El Tapiro la tasa de evaporación anual es de 1,986.5 mm.

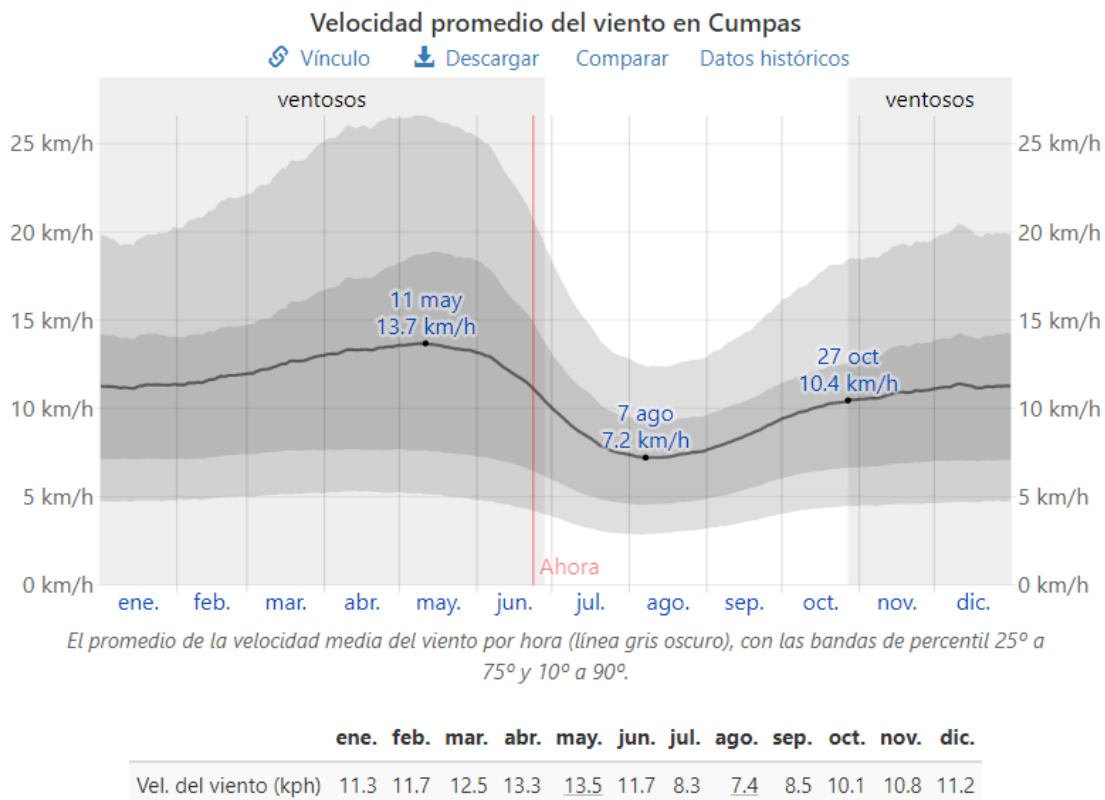
SMN NORMALES CLIMATOLÓGICAS (PERIODO 1951 - 2010)													
ESTACIÓN: 00026186 El Tapiro ESTADO: SONORA					LATITUD: 30°14'09" N.			LONGITUD: 109°49'00" W.			ALTURA: 898.0 MSNM		
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
EVAPORACIÓN TOTAL													
Normal	91.7	107.7	159.3	209.7	261.7	265.3	204.5	174.9	166.8	148.6	109.5	86.8	1,986.5
Años con datos	24	23	24	25	23	24	23	24	24	26	26	26	

Vientos dominantes

La dirección promedio del viento es de 201°A y su velocidad promedio anual es de 2.58 m/s.

La parte más ventosa del año dura 8.0 meses, del 27 de octubre al 28 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 10.4 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Cumpas es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 13.5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 4.0 meses, del 28 de junio al 27 de octubre. El mes más calmado del año en Cumpas es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 7.4 kilómetros por hora.



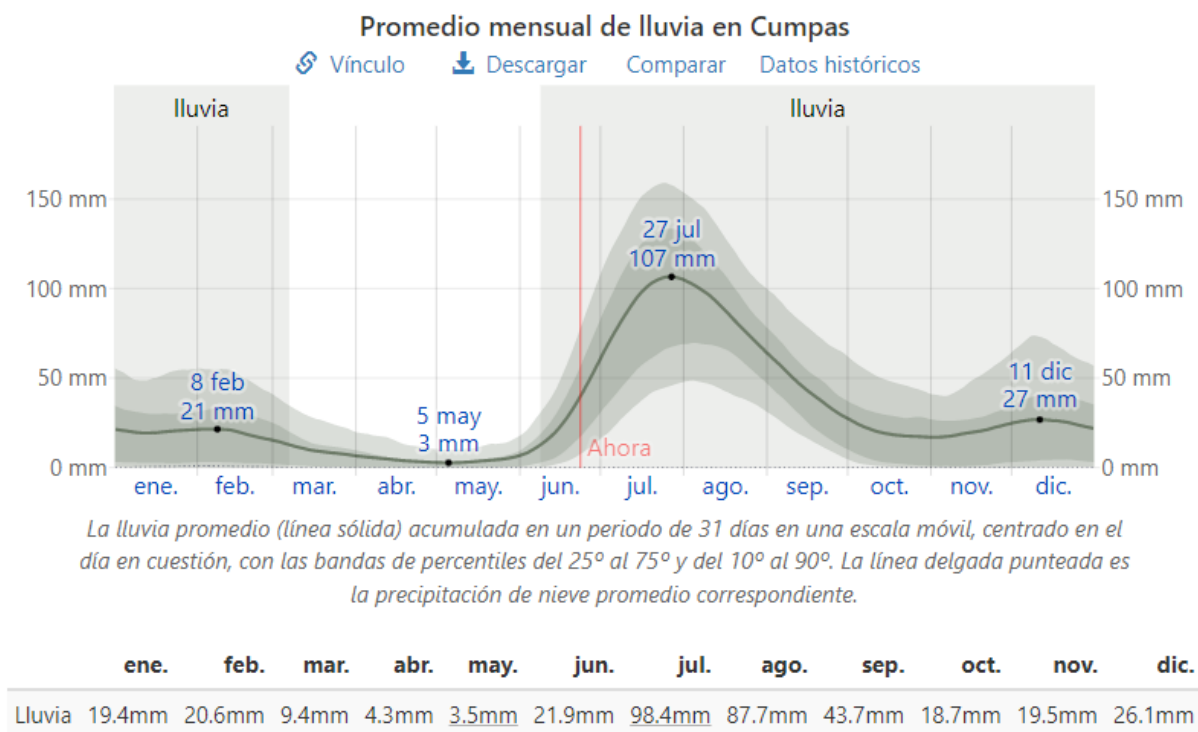
El viento con más frecuencia viene del *sur* durante 2.0 semanas, del 10 de febrero al 24 de febrero y durante 6.0 días, del 28 de agosto al 3 de septiembre, con un porcentaje máximo del 30% el 29 de agosto. El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante 6.1 meses, del 24 de febrero al 28 de agosto, con un porcentaje máximo del 46% el 15 de junio. El viento con más frecuencia viene del *este* durante 5.2 meses, del 3 de septiembre al 10 de febrero, con un porcentaje máximo del 32% en 1 de enero.

Conforme a lo anterior, es prácticamente nula la frecuencia de que el viento tenga una dirección del norte hacia el sur, esto es de la planta hacia el poblado de Cumpas.

Precipitación pluvial

La temporada de lluvia dura 9.0 meses, del 8 de junio al 7 de marzo, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Cumpas es julio, con un promedio de 98 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 3.0 meses, del 7 de marzo al 8 de junio. El mes con menos lluvia en Cumpas es mayo, con un promedio de 3 milímetros de lluvia.



La precipitación media anual es de 460.8mm., siendo la precipitación máxima promedio anual registrada de 1,439 mm. El régimen pluvial en esta región es variable.

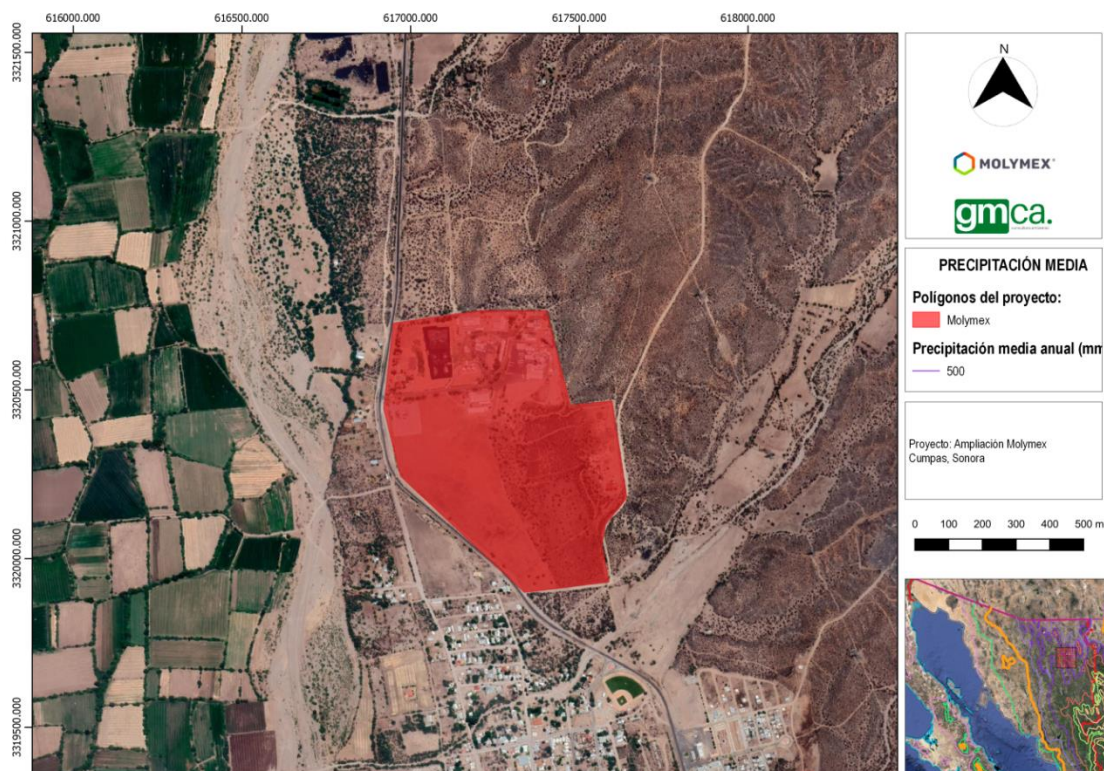


Figura IV - 6 Precipitación media anual en el sitio del proyecto

IV.2.1.b.- Geología y geomorfología

La zona del proyecto tiene su origen geológico en el período “Terciario” T con rocas sedimentarias y volcanosedimentarias con conglomerados lcg y suelo aluvial.

La roca volcanoclástica tipo “conglomerado” es una unidad continental formada por conglomerados polimícticos, cuyos fragmentos están subredondeados y son derivados principalmente de rocas intrusivas y extrusivas, con diámetros que varían de 1 a 50 cm y que están incluidos en una matriz areno-arcillosa; presentan interdigitaciones de basaltos y lentes de areniscas. La unidad constituye el principal relleno en los valles de origen tectónico de esta área; se correlaciona con la Formación Baucarit del Terciario, cubre a las rocas volcánicas del Oligoceno-Mioceno y subyace a rocas volcánicas cuaternarias y depósitos aluviales recientes.

Su expresión morfológica es en lomeríos al pie de las sierras y es importante desde el punto de vista hidrológico por su potencial de constitución de acuíferos.

El suelo aluvial es una unidad constituida por depósitos aluviales que representan el evento sedimentario más reciente en las cuencas continentales originadas por los movimientos de distensión. Incluye a los materiales producto del retrabajo de los sedimentos terciarios y su granulometría varía de gravosa en las márgenes de la sierra a arenosa y arcillosa en el centro de los valles.

Su expresión morfológica es en lomeríos escarpados donde es notable la erosión diferencial; se encuentra expuesta en la porción occidental del área.

Fisiografía

Provincia fisiográfica

El polígono que compone el presente Proyecto, se encuentran dentro de la Provincia fisiográfica denominada “*Sierra Madre Occidental*”, como se observa en la siguiente Figura.

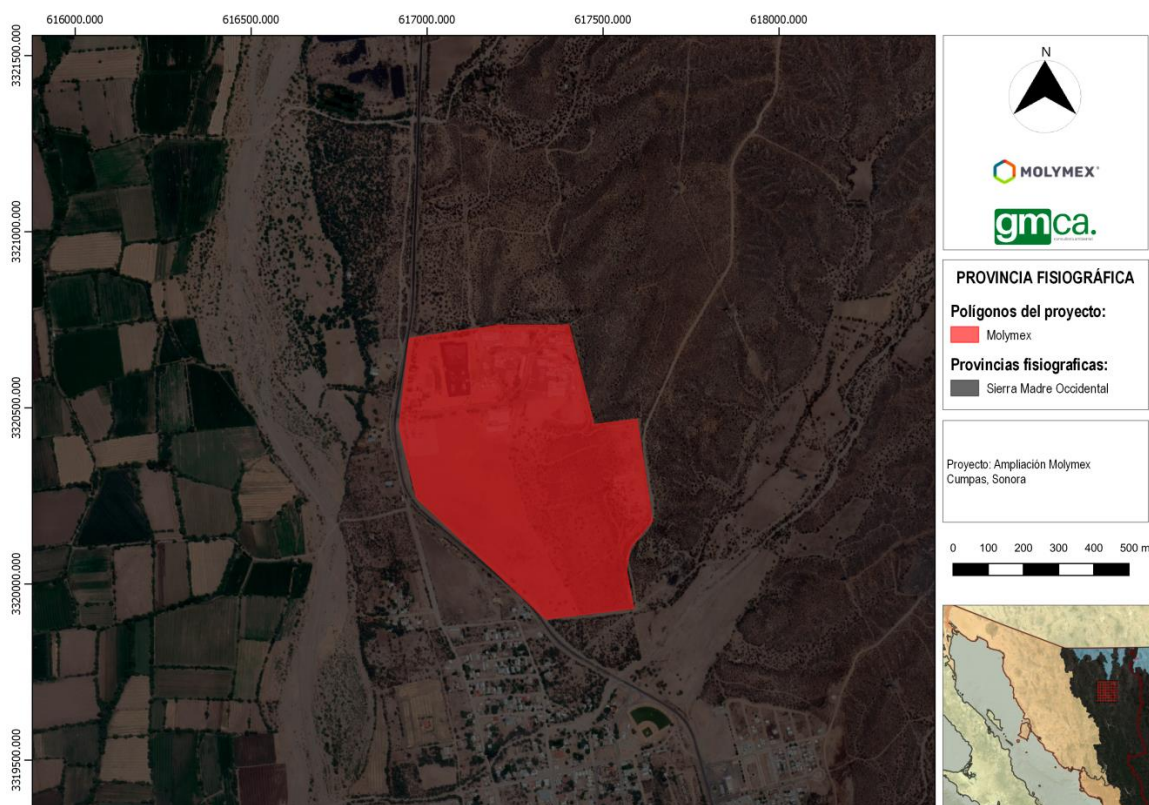


Figura IV - 7 Provincia fisiográfica presente en el área del Proyecto

Sierra Madre Occidental

La Provincia Sierra Madre Occidental está constituida por una gran estructura ígnea orientada al noroeste sureste, presenta gran número de fallas de tipo normal que han formado fosas y pilares tectónicos, las características estructurales y el depósito pseudo-horizontal de su cubierta ignimbrítica le dan forma de una extensa meseta. Su flanco occidental, del que se encuentra una parte de Sonora, en más abrupto que el oriental debido al fallamiento que presenta, lo cual origina escarpes. Esta provincia aflora también rocas antiguas, mediante procesos de erosión o bien por qué no fueron cubiertas

por las efusiones volcánicas del Cenozoico. El Precámbrico está representado por rocas metamórficas, que son el basamento de la sierra, el Paleozoico y el Mesozoico por calizas y rocas detríticas, algunas de ellas con diversos grados de metamorfosis. Además, en esta zona hay depósitos continentales de conglomerados del Terciario, así como suelos del Cuaternario, los cuales se distribuyen en las partes más bajas y en los valles.

La Sierra Madre Occidental es una cadena montañosa que abarca todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos. Tiene aproximadamente 1,500 km de largo y una anchura en promedio es de 150 km y se une al Eje Volcánico Transversal de México. Desde el punto de vista geológico, no es una sierra, sino una meseta, surcada por numerosos cañones que dan la apariencia de sierra. A partir del volcanismo se depositaron capas de materiales ígneos, como cenizas, gravas y derrames volcánicos, de composición riolítica (rocosa), formando una gigantesca meseta.

El terreno es abruptamente escarpado en varias regiones, lo que hace una marcada variación en las pocas precipitaciones que se presentan. Las altitudes se encuentran distribuidas de manera general en los rangos menores a 600 msnm en las partes de llanura de los Municipios de Carbo, San Miguel de Horcasitas, Ures y una parte de Baviácora, en los rangos de los 600 a 1,000 msnm se encuentran las partes de la zona intermedia en los municipios de Opodepe, Rayón, San Felipe de Jesús, Aconchi, Huépac y la parte sur de Cucurpe, el centro de Banamichi y Arizpe; en los rangos de los 1,000 a 1,500 msnm, se encuentran las partes intermedias de la zona sierra y se distribuye en todo el territorio en los municipios de Bacoachi y Arizpe principalmente; en los rangos mayores a 1,500msnm se encuentran las partes más altas representados en los cerros o sierras importantes como son las sierras Los Ajos, Buenos Aires y Púrica ubicados en el municipios de Bacoachi; la sierra San Antonio, la sierra el Carmen y la sierra El Manzanal en el Municipio de Arizpe; la Sierra de Cucurpe y la Madera en el municipio de Cucurpe y la Sierra de Aconchi en el municipio de Aconchi.

Subprovincias fisiográficas

La planta MOLYMEX se encuentra dentro de la Subprovincia fisiográfica denominada “*Sierras y Valles del Norte*”. En la siguiente Figura se presenta gráficamente la ubicación del proyecto en relación a esta subprovincia fisiográfica.

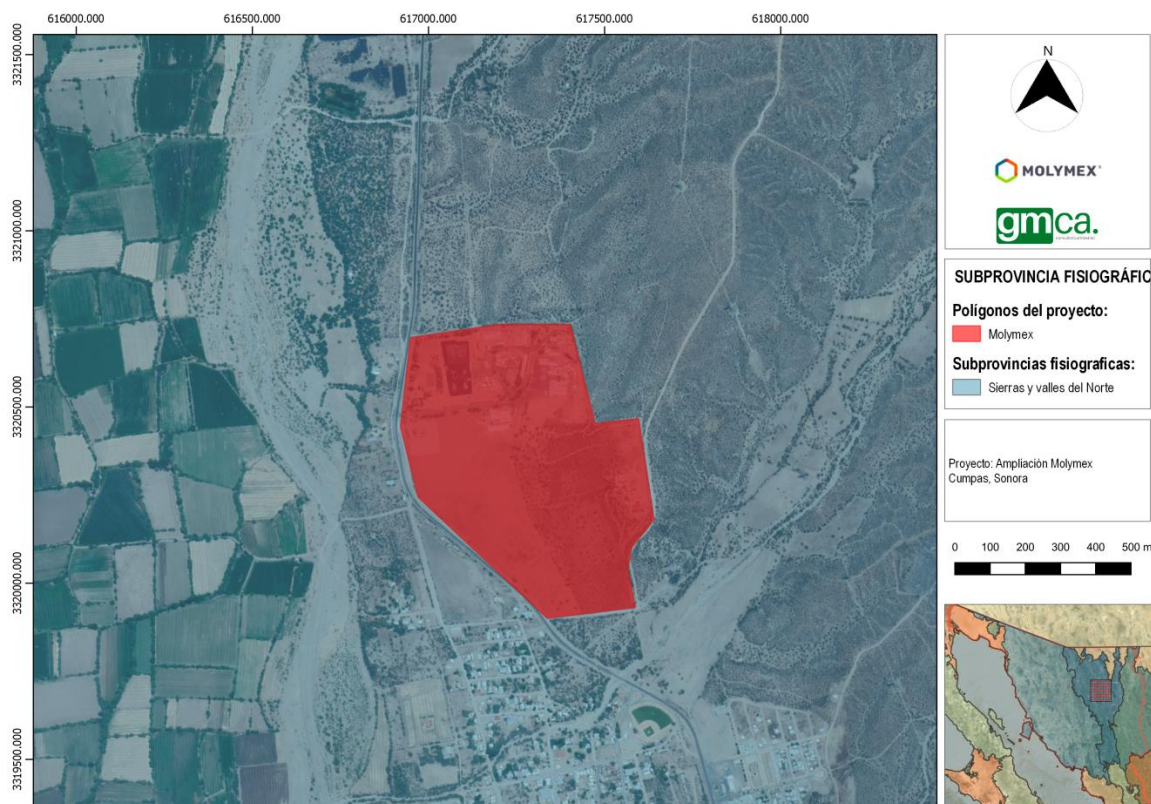


Figura IV - 8 Subprovincia fisiográfica presente en el área del Proyecto

Sierras y Valles del Norte

Esta subprovincia, se identifica con clave 09, y se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental. La subprovincia se ubica solamente en el estado de Sonora, en los municipios de Imuris, Aconchi, Agua Prieta, Arizpe, Bacoachi, Banámichi, Bavispe, Baviácora, Cajeme, Cananea, Cucurpe, Cumpas, Divisaderos, Onavas, Fronteras, Granados, Guaymas, Huásabas, Huépac, La Colorada, Magdalena, Mazatán, Moctezuma, Naco, Nacozari de García, Nogales, Opodepe, Rayón, Rosario, San Felipe de Jesús, San Javier, San Pedro de la Cueva, Santa Ana, Santa Cruz, Santa Cruz, Soyopa, Suaqui Grande, Tepache, Ures, Villa Hidalgo y Villa Pesqueira.

Sistema de topoformas y condiciones del relieve

El relieve del terreno en el área de influencia del Proyecto presenta topoforma del grupo Valle intermontano, como se observa en la siguiente Figura:

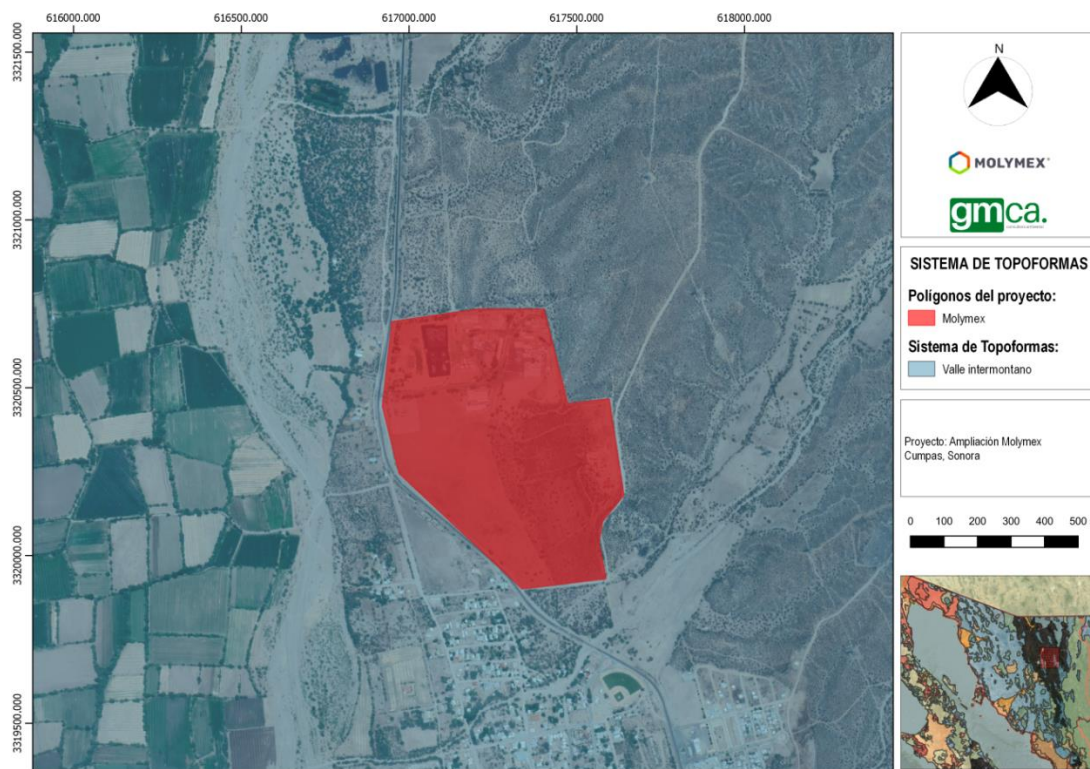


Figura IV - 9 Sistema de topoforma presente en el área del Proyecto

Susceptibilidad del Sitio del Proyecto

Entendemos por susceptibilidad la posibilidad que en un área geográfica se desencadene o se vea afectada por un fenómeno natural. Se consideran como áreas susceptibles tanto las zonas donde se ha generado un fenómeno, así como las zonas que se pueden ver afectadas por su recorrido.

Un fenómeno natural, es un acontecimiento potencialmente perjudicial, que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o la degradación ambiental. Puede tener un origen geológico, hidrometeorológico. Los fenómenos naturales, se caracterizan por su localización o alcance, magnitud o intensidad y frecuencia o probabilidad. Es decir, todo fenómeno natural tiene intrínseca una peligrosidad, que definimos como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un periodo de tiempo específico y en un área del territorio determinada. La probabilidad de ocurrencia está relacionada con la "frecuencia" del fenómeno y el potencial destructivo con la "magnitud" del fenómeno.

A continuación, se presenta la susceptibilidad y en algunos casos el peligro y riesgo que presenta el municipio de Cumpas a distintos fenómenos naturales de origen geológico e hidrometeorológico, según lo estipulado en el Atlas de Peligros y/o Riesgo de Sonora.

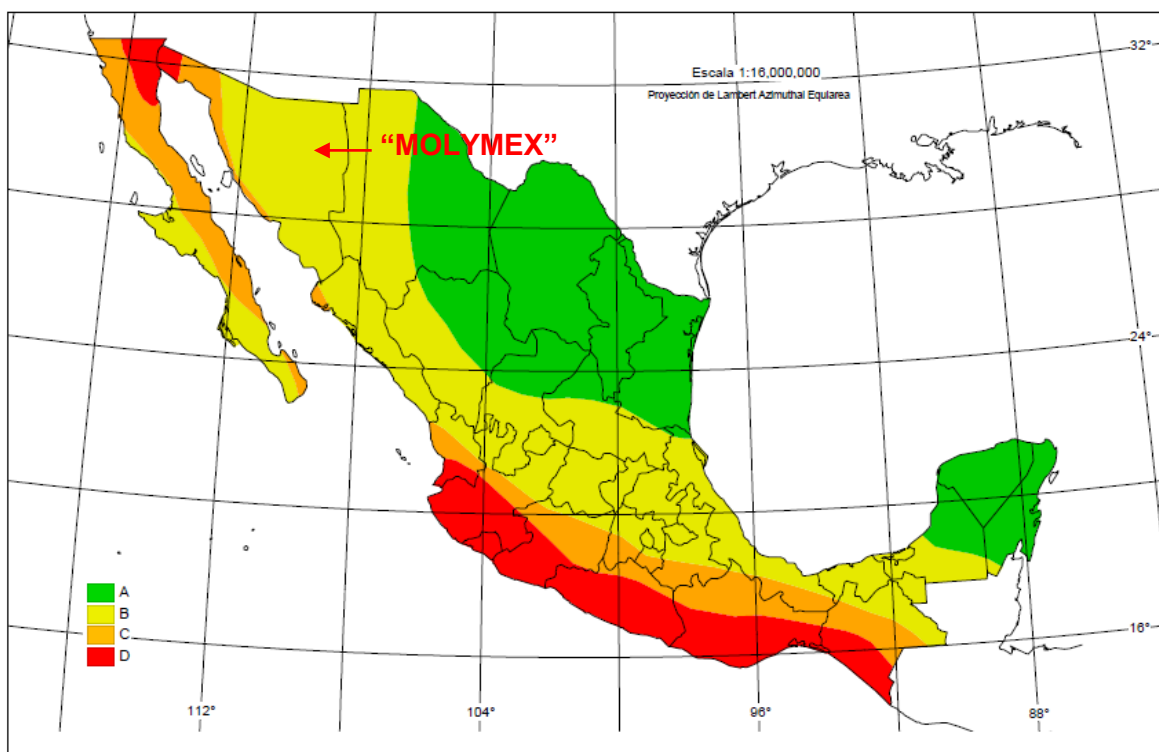
Sismicidad

La actividad sísmica en la parte occidental de la República Mexicana puede ser enmarcada dentro de los diferentes niveles de magnitud que dependen de las proporciones geográficas de las estructuras geológicas y del tipo de dinámica tectónica en el límite de la placa (régimen de subducción o extensional). Como un primer nivel de magnitud, lo constituye el límite estructural entre la placa Pacífica de naturaleza oceánica y la placa continental de Norteamérica, que atraviesa aproximadamente por el centro del Golfo de California, a este sistema complejo extensional se le denomina Falla de San Andrés, la cual manifiesta su mayor riesgo sísmico en la costa pacífica del sur de los Estados Unidos de Norteamérica (Los Ángeles y San Francisco, Ca.).

Casi toda la costa de Sonora manifiesta fallamiento en bloques, típico de un sistema tectónico distensivo y de baja sismicidad.

Para fines de diseño sísmico, el territorio de la república mexicana se encuentra clasificado en cuatro (4) zonas. Estas cuatro zonas denominadas como A, B, C y D representan las regiones de menor a mayor riesgo sísmico respectivamente, y se han definido básicamente en función de la sismicidad propia de cada región.

Según la carta de regionalización sísmica el predio en estudio se encuentra ubicado dentro de la REGION B.



Regionalización sísmica en la república mexicana

A nivel de sismos históricos solo se encuentra registrado el Sismo de Bavispe que ocurrió el 3 de mayo de 1887 en los que fueron afectados 29 localidades, uno de ellos fue Cumpas que obtuvo una intensidad de 9, sin embargo, en la actualidad no se han presentado registros de sismos.

Desprendimientos y Deslizamiento de Masas Rocosas

Técnicamente hablando, un deslizamiento es un movimiento de la masa del suelo o roca la cual se desliza, moviéndose relativamente respecto al sustrato, sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estas superficies.

En el Estado de Sonora, se han presentado dichos fenómenos en los municipios de Guaymas, Empalme, Cananea, Nacozari, Yécora, Moctezuma, Nogales y Hermosillo.

Referente al sitio del proyecto, como se mencionó anteriormente, queda fuera de todos los riesgos en cuanto a deslizamientos, ya que el proyecto no se encuentra en los municipios mencionados en el párrafo anterior, quedando exento de este tipo de riesgo.

Hundimientos

Los Hundimientos por suelos, sean estos de tipo regional o local, es otro de los fenómenos geológicos que tiene presencia en la entidad de Sonora, los cuales son debido a tipo de rocas que existen en el subsuelo, como son los que poseen una composición carbonatada, que provoca que se forme cavernas del tipo kárstico.

Otra de las consecuencias de que se presenten este tipo de agentes perturbadores es la presencia de materiales no consolidados y sobre los cuales se construyen edificios y viviendas o infraestructura urbana, sin que estos cumplan con las medidas técnicas que el caso amerita.

Aunado a lo anterior, la sobreexplotación de los mantos acuíferos han provocado que este fenómeno comience a tener más recurrencia en algunos municipios de Sonora como son: Caborca, San Luis Río Colorado, Hermosillo, Guaymas, Empalme, Navjoa y algunas áreas de los Valles del Yaqui y Mayo.

A pesar de que el Estado de Sonora se han presentado registros de hundimientos en algunos de los Municipios, para el municipio de Cumpas en donde se desarrollara el proyecto no se han presentado estos fenómenos.

Perdidas de suelo debido a la erosión

Cuando se habla de la degradación del suelo se hace referencia a los procesos inducidos por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica o de su biodiversidad, así como de la capacidad actual y/o futura para sostener la vida humana.

Se presenta un 42% de la superficie nacional que podría resultar afectada por erosión hídrica, y que 17 entidades federativas mostrarían daño en más de 50% de su territorio, entre ellas Guerrero (79.3%), Puebla (76.6%), Morelos (75.2%), Oaxaca (74.6%) y el estado de México (73.7%).

Con respecto a la erosión eólica potencial, se estima que 89% del territorio nacional estaría en riesgo de ser afectado. Prácticamente el 100% del territorio de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Sonora, Durango y Zacatecas, tendría alta y muy alta erosión eólica potencial, lo que concuerda con los tipos de vegetación y climas típicos en las zonas áridas y semiáridas del país.

La salinización o alcalinización se presenta principalmente en las regiones áridas, en las cuencas cerradas y en las zonas costeras que tienen suelos naturalmente salinos. La eutrofización es el exceso de nutrimentos en el suelo que perjudica el desarrollo de la vegetación y puede deberse a la aplicación excesiva de fertilizantes químicos. La polución, salinización y eutrofización se encuentran principalmente en Tamaulipas, San Luis Potosí, Chiapas, Nuevo León, Guanajuato, Sonora, Sinaloa y Zacatecas.

Tomando en cuenta que el estado de Sonora presenta estos tipos de erosión, en el municipio de Cumpas se presenta la erosión hídrica con pérdida del suelo superficial con un grado ligero y moderado a causa del sobrepastoreo, la erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción del viento a causa de las actividades agrícolas con un grado ligero, aun así estos tipos de erosión no se presentan en el área del proyecto.

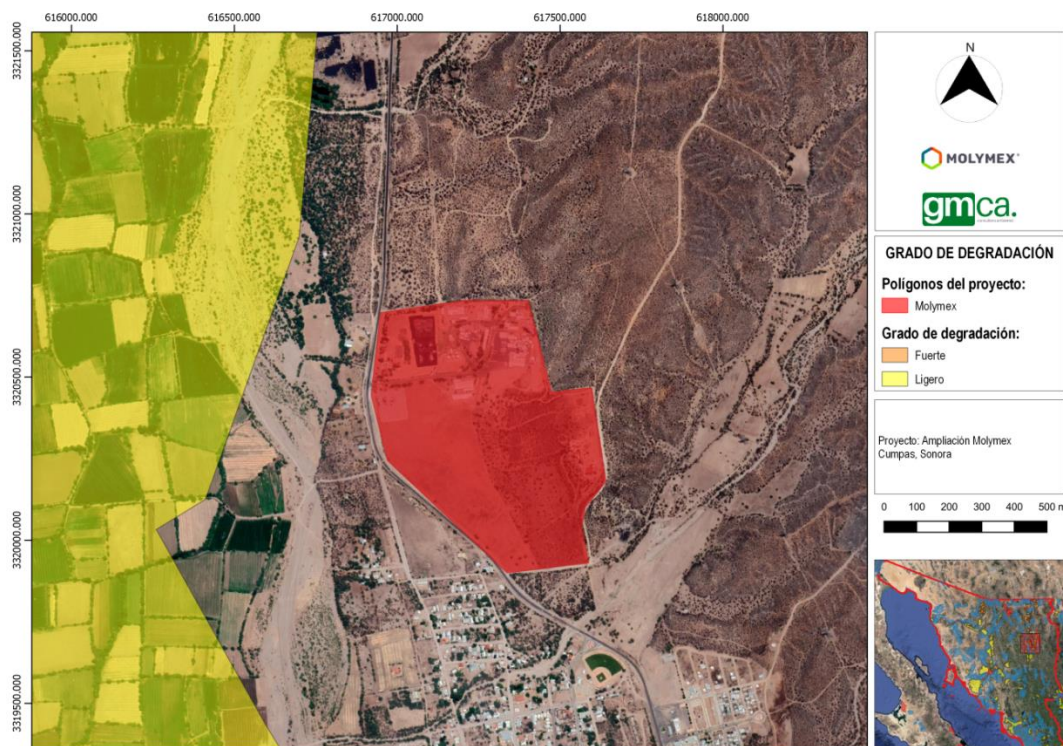


Figura IV - 10 Degradación del suelo en el área del Proyecto

IV.2.1.c.- Suelos

El tipo de suelo presente en el área y zonas aledañas es el cambisol crómico, mientras que al sur y al oeste se tiene suelo fluvisol calcárico.

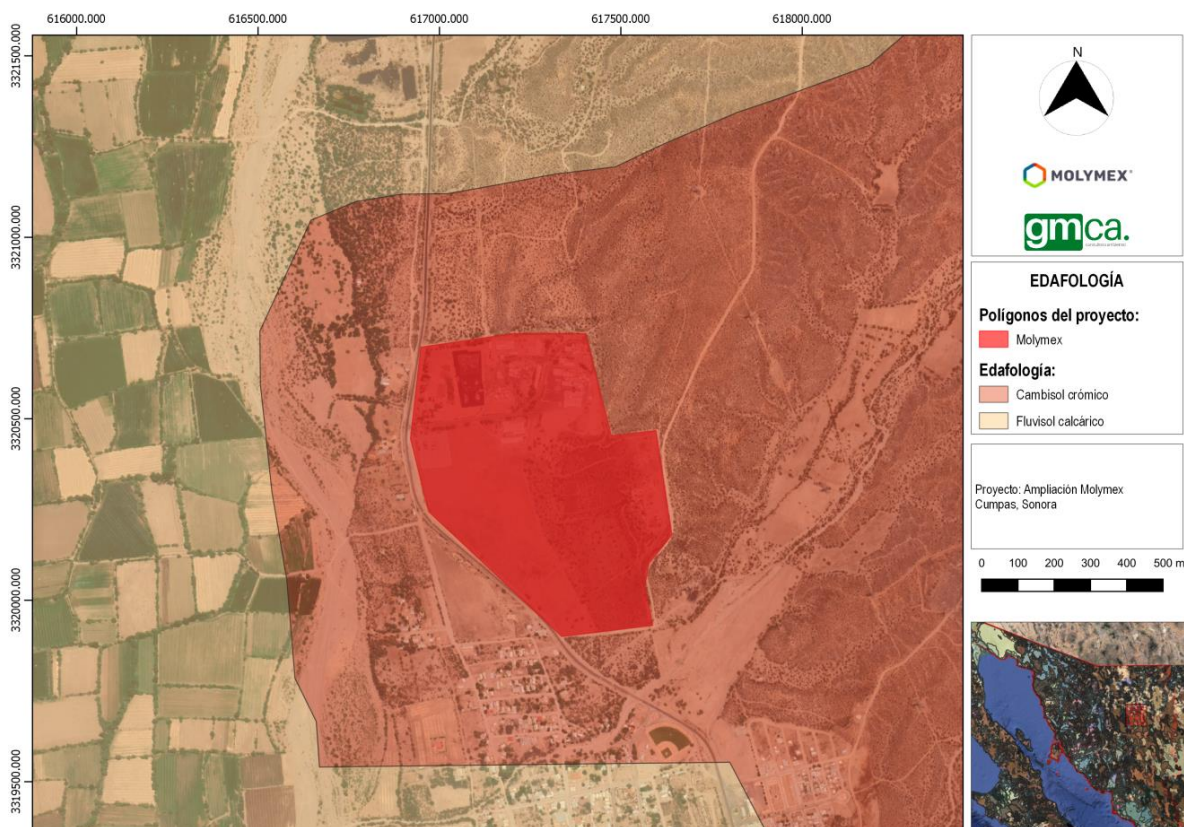


Figura IV - 11 Tipos de suelos presentes en el área del Proyecto

Los cambisoles son en su mayor parte suelos menores de 50 cm y ocupan un área de 12,191.00 km², que representa 6.75% de la superficie estatal. Tienen un grado mayor de desarrollo que otras unidades y cuentan también con un horizonte A ócrico, en el cual el contenido de materia orgánica no ha sido suficiente para darle un color obscuro, de ahí que sigue siendo pardo claro, pardo amarillento o gris rosado; se localizan en las zonas más húmedas de la Sierra Madre Occidental. Se caracterizan por la presencia del horizonte B cámbico, en el cual, con respecto al material de origen, existe una mayor acumulación de materiales intemperizables, algunas acumulaciones muy leves de arcilla, fierro, magnesio, etc., y la formación de terrones. Sus texturas dominantes son francas y de migajones arcillosos, por lo que su capacidad de adsorción de cationes (CICT) es moderada. Varían de ligeramente alcalinos a moderadamente ácidos (pH de 7.6 a 5.7). La saturación de bases de intercambio va de moderada a alta (de 50 a 100%), el calcio disponible se encuentra en cantidades moderadas, lo mismo que el magnesio y el potasio, aunque estos dos a veces están en muy altas cantidades. La fertilidad natural de los cambisoles es bastante elevada, por lo que en ellos se pueden realizar diversos usos dependiendo, entre otros factores, de la pendiente. En esta unidad de suelo se

desarrollan: selva baja caducifolia, tal es el caso del área localizada entre Suaqui Grande y Nuri; matorral subtropical, en las inmediaciones de San Juan del Río, y bosque de pino-encino, en la Mesa Tres Ríos; además en algunas zonas se dedican a la agricultura de riego, como en las cercanías de Los Muertos, y a la de temporal, cerca de La Vinata.

IV.2.1.d.- Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El predio del proyecto en estudio se localiza en un área ubicada en la región hidrológica RH 9 Sonora Sur.

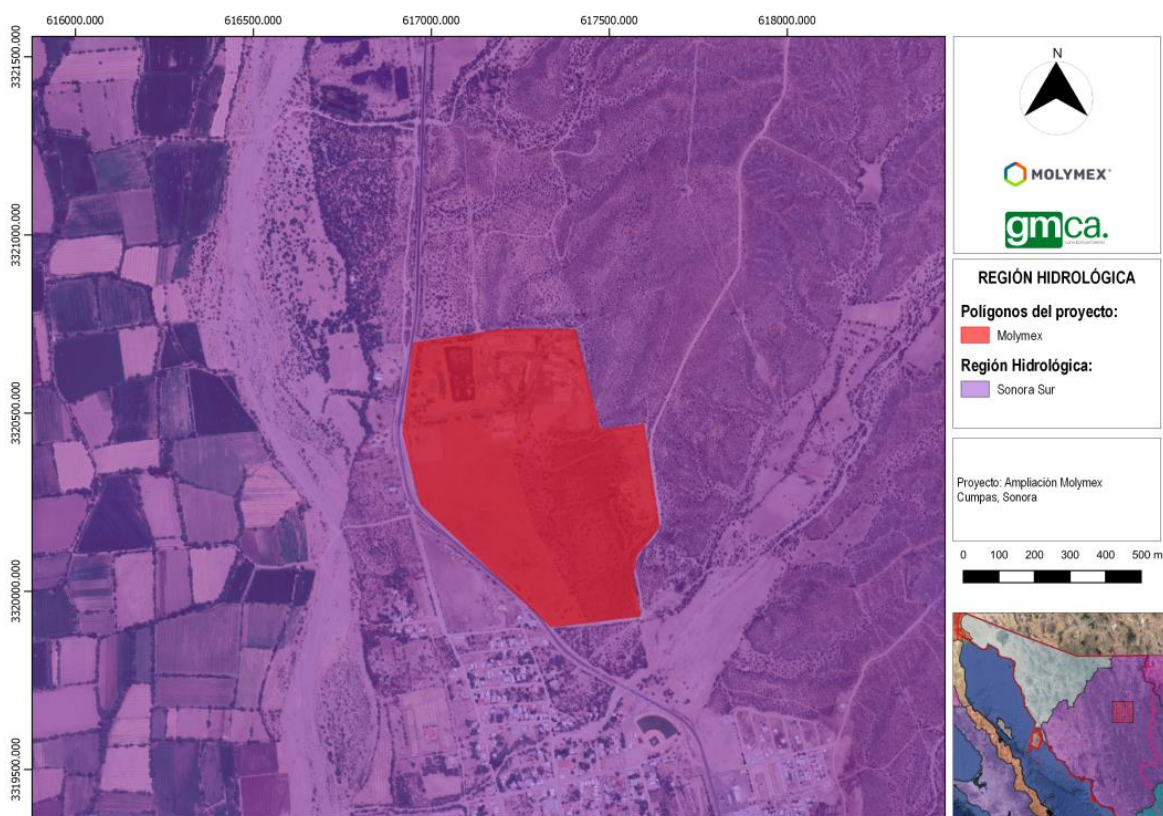


Figura IV - 12 Región hidrológica donde se ubica el área del Proyecto

La Región Hidrológica Sonora Sur (RH-9) es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

El área de estudio se encuentra dentro de la Cuenca del río Yaqui.

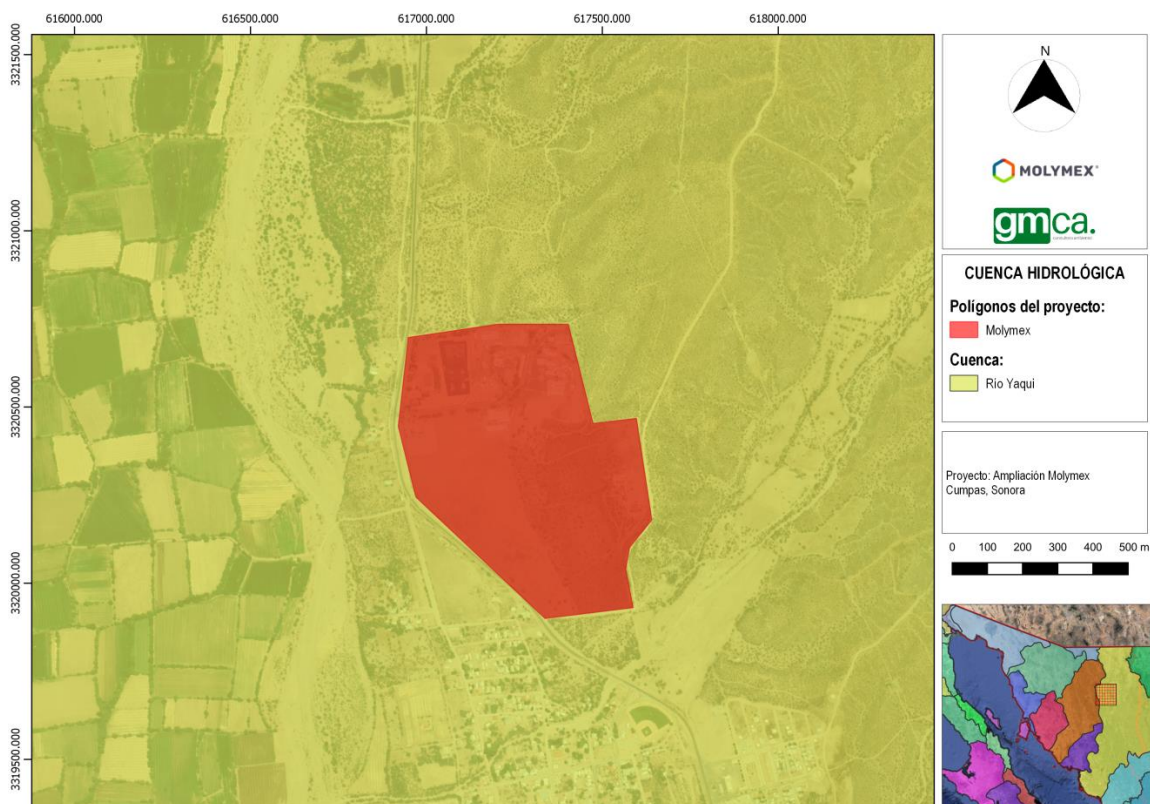


Figura IV - 13 Cuenca donde se ubica el Proyecto

Cuenca del río Yaqui.- Esta cuenca, es la más relevante de esta región hidrológica por la extensión que comprende, 29.98% del territorio estatal con una precipitación media anual de 527 mm y un coeficiente de escurrimiento de 7.9%. Sobre el cauce del río Yaqui se localizan las presas Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y Lázaro Cárdenas, en el río Bavispe. De menor capacidad son las presas: Jacinto López, en el arroyo Cuquiarachic, El Tapiro, en el arroyo Cerro Colorado; Divisadero en el arroyo homónimo, Adolfo de la Huerta sobre el arroyo Nácori Chico; La Calabaza, en el río Bacanora; Cajón de Onapa, en el río Sahuaripa y Maximiliano R. López, en el arroyo Bachoco. El agua de estas corrientes se utiliza en los Distritos de Riego No. 18, Vicam y No. 41, Río Yaqui, ubicados en la costa. El principal uso es agrícola y en menor escala doméstico industrial y pecuario

Los arroyos de Nacozari de García y Cumpas se unen antes de penetrar al municipio; una vez en él, reciben las aguas de los arroyos de la Boca, San Cristóbal y Agua Caliente, y dan nacimiento al río de Moctezuma, se une al río Yaqui en la jurisdicción de Suaqui Grande. Además, la corriente del arroyo Cerro Colorado vierte sus aguas a una presa de almacenamiento denominada El Tapiro.

El área presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%. La dirección del flujo subterráneo y superficial es hacia el suroeste.

La continuación de la operación de la planta no tiene injerencia alguna con cuerpos o embalses de agua y en el predio no existen arroyos intermitentes.

Hidrología subterránea

El área que conforma el proyecto se ubica dentro del Acuífero Cumpas, como se observa en la siguiente figura:

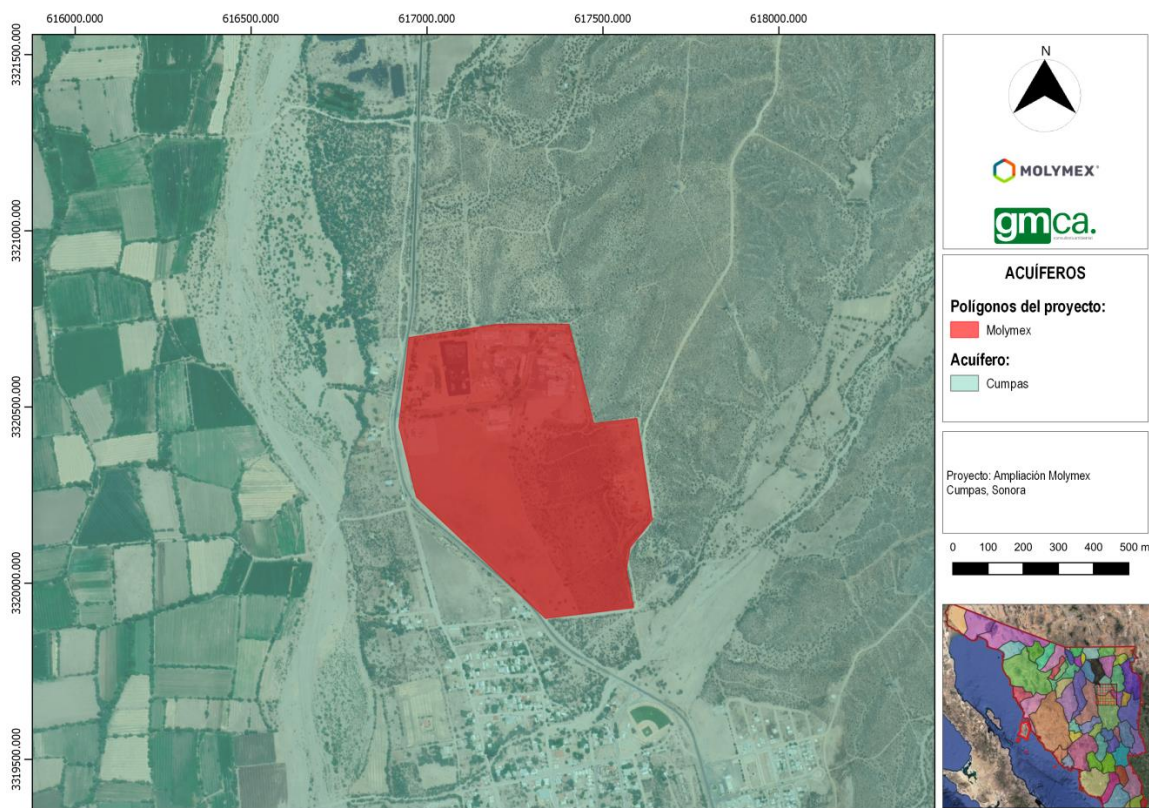


Figura IV - 14 Hidrología subterránea presente en el área del Proyecto

El acuífero Cumpas, definido con la clave 2661 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción nor-oriental del Estado de Sonora, entre las coordenadas geográficas 29° 55' y 30° 35' de latitud, y 109° 30' y 110° 10' de longitud, cubriendo una superficie de 2415 km². Limita al sur con los acuíferos Huasabas y Río Moctezuma, al este con el Acuífero Villa Hidalgo, al oeste con Río Sonora mientras que al norte con el acuífero Río Bacoachi

El acuífero de Cumpas pertenece al Organismo de Cuenca Noroeste y su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones de dos decretos de veda. El primero de ellos rige en su porción oriental, *“Decreto por el cual se amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Costa de Hermosillo”*, publicado en el DOF el 2 de junio de 1967; y el segundo en la región norte *“Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento, extracción y aprovechamiento de las Aguas del Subsuelo en la parte que corresponde a diversos Municipios del Estado de Sonora.”*, publicado en el DOF el 24 de septiembre de 1984.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 4.

Los usuarios principales del agua son los sectores agrícola y pecuario. En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS). Ambos de tipo II en los que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

La profundidad del nivel estático varía desde poco menos de 1 metro hasta 18 m, registrándose los menores valores en los aprovechamientos localizados en el subálveo del río Moctezuma y sus tributarios, aumentando hacia las estribaciones de las sierras que delimitan el acuífero, reflejando el efecto de la topografía.

En el año 2008, se midieron en campo diversos parámetros fisicoquímicos como: temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, salinidad, pH y Eh. Dado que la mayor parte de los parámetros físicos y químicos medidos en 2008 presentan valores de pH cercanos a la neutralidad, así como valores bajos de Sólidos Totales Disueltos (STD), la mayor parte del agua subterránea está asociada a agua de reciente infiltración. De igual forma existen concentraciones elevadas de STD, sin embargo, se ubican en zonas puntuales donde la geología y sus procesos mineralógicos cambian la calidad del agua, la cual está asociada a un tiempo mayor de residencia y tránsito en el acuífero.

En el acuífero se censaron 137 aprovechamientos, de los cuales 116 corresponden a norias y 21 a pozos, de estos 25 se encuentran en estado inactivo ya sea abandonados o enterrados, el resto se mantienen activos. En conjunto, el volumen de extracción asciende a 18.7 hm³ anuales, de los cuales 16.2 hm³ (86.6%) se utilizan en la agricultura, 2.3 (12.3%) para el abastecimiento de agua potable a los centros de población y los 0.2 hm³ restantes (1.1%) se destinan a satisfacer las necesidades de los usos industrial y pecuario.

De acuerdo a la CONAGUA, en su estudio de “Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Cumpas (2661), Estado de Sonora”, realizado en el año 2020, existe un volumen disponible de 9,925,030 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

IV.2.2.- Aspectos bióticos

IV.2.2.a.- Vegetación terrestre

En el Estado de Sonora su vegetación está conformada de matorral desértico, matorral espinoso, pastizal, bosque de coníferas y selva baja, otro tipo de uso de suelo se conforma por zona agrícola y por otros tipos de vegetación y zonas urbanas.

En el Estado, los bosques se ubican sobre los sistemas montañosos dispersos por el estado. Predominan los de coníferas y en menor proporción los de encino y los mesófilos de montaña; las principales especies presentes y el uso que se les da, son: ocote (madera), pino colorado (madera), encino (madera) y oyamel (madera).

En el Estado, los matorrales se encuentran sobre la planicie costera y el pie de monte de las sierras predomina el matorral xerófilo. Las principales especies presentes y el uso que se les da, son: gobernadora (medicinal), ocotillo (comestible), incienso, garambullo (ornato) y sangregado (medicinal), mientras que las selvas cubren el sureste de la entidad en el pie de monte de la Sierra Madre Occidental predomina la selva caducifolia y en menor proporción la espinosa. Las principales especies presentes y el uso que se les da, son: palo Brasil (industrial), palo santo (industrial), torote (medicinal), torote blanco (medicinal) y tepeguaje (maderable).

Los bosques se encuentran sobre las partes altas de las sierras, predomina el de encinos y en menor proporción el de coníferas. Las principales especies presentes y el uso que se les da, son: pino (maderable), pino blanco (maderable), encino (leña) y encino negro (leña) y por otro lado los pastizales se encuentran al Noreste de estado en los valles intermontanos, predomina el pastizal natural, seguido de los cultivados e inducidos. Las principales especies presentes son: navajita, buffel, zacate Johnson, zacate uña y zacate tres barbas; todos ellos usados como forraje.

Para el caso del Municipio de Cumpas (SA), predomina la vegetación Matorral con un 51.58% del territorio, después el bosque con 16.04% y el pastizal con 13.03 %, del tipo de uso de suelo existe la agricultura con el 3.33% y la zona urbana con el 0.13%, otro tipo de vegetación 2.76%.

Al Norte y Sur del municipio existe bosque de pino y pastizal inducido; el Oeste y Centro del municipio constituido por matorral como: casahuate, papelillo, copales, vara dulce, nopales, tepeguaje y garambullo. Al Sur del municipio se localiza una pequeña porción de vegetación de tipo mezquital como: palo verde, palo fierro, huisache y breas; sobre la ribera del río Moctezuma, casi al Centro del municipio, se destina una porción para la agricultura de riego.

En el área de influencia, en las áreas aledañas (en su mayoría agostaderos de baja calidad) del proyecto se pueden localizar las siguientes especies de flora:

Tabla IV - 2 Flora en el área de influencia

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Encelia farinosa</i> Gray ex torr.	Rama blanca
<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol, flor del sol, gigantón, maíz de Texas
<i>Parthenium tomentosum stramonium</i>	Ocotillo, wasaraco
<i>Opuntia fulgida</i> engelm	Choya brincadora
<i>Opuntia fulgida</i>	Choya fulgida
<i>Opuntia versicolor</i> engelm. Ex coult	Choya

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Stenocereus thuberi</i> (Engelm) <i>Buxbaum</i>	Pitahaya, pitayo dulce
<i>Atriplex barclayana</i> (benth) D.	Chamizo
<i>Pomoea arboscens</i>	Palo blanco
<i>Mimosa distachya laxiflora</i> (Benth)	Uña de gato
<i>Prosopis velutina</i> Woot	Mezquite
<i>Erioneuron Pulchellum</i> (kunth) <i>tateoka</i>	Zacate borreguero
<i>Agave angustifolia</i>	Agave

Comparando con los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. En el área del proyecto no se encontraron especies incluidas en la norma ya antes mencionada.

Ninguna de las especies mencionadas se encuentra en las categorías de CITES.

La capa de Uso de Suelo y Vegetación escala 1: 250,000 del INEGI, determina el sitio como suelo de Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo.

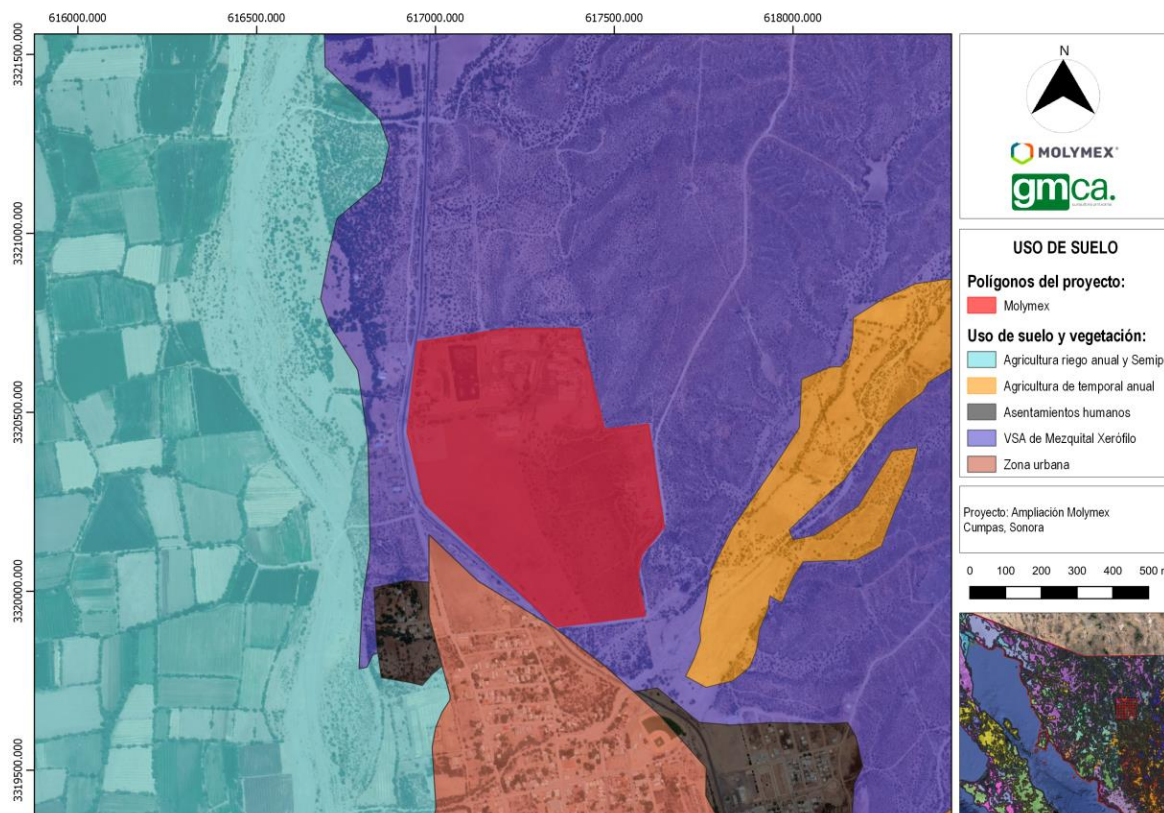


Figura IV - 15 Tipos de vegetación presentes en las colindancias de la planta Molymex

El Mezquital Xerófilo Se presenta en el norte del país, en forma discontinua en los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí y otros de la región, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8°C y la temperatura mínima de -3°C, la precipitación media anual de 100 hasta 700 mm. Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2300 m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes son: *Prosopis juliflora*, *Acacia spp*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*, *Bouteloua spp*.



Vegetación en las vecindades del predio del proyecto

La poligonal del predio de Molymex tiene una superficie de 41.148 has, de las cuales 10.5421 has albergan los distintos componentes de la planta, consideradas como obras permanentes (25.62%).

La totalidad del predio es considerado como de uso industrial, en las superficies ya ocupadas por los diversos componentes de la planta no existe vegetación natural, sino vegetación propia de áreas verdes construidas.

Por otro lado en el área denominada para uso futuro (74.38% de la superficie), que para el presente proyecto no será afectada, la vegetación existente en forma aislada es del tipo Mezquital Xerófilo con presencia de las siguientes especies: *Prosopis juliflora*, *Acacia spp*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*, *Bouteloua spp* y es de hacer notar que la mayoría de los mezquites son de baja talla (<3 m), lo que es un indicador de una comunidad

secundaria dado que durante muchos años en dicha superficie se practicó el sobrepastoreo. Es de mencionar también que existen especies mencionadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo dichas plantas han crecido solas dado que es su hábitat normal y otras ya existían en el lugar previo a que se construyera la planta solo dando cuidado y mantenimiento a las mismas. Tal es el caso de varias biznagas y magueyes los cuales se consideran en peligro de extinción, sin embargo ya estaban en el lugar y se les ha dado cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.



Cuidado y mantenimiento de flora para su conservación

IV.2.2.b.- Fauna

El Estado de Sonora ocupa el puesto 9 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre, en el Informe de la situación del medio ambiente en México del 2018, se reportó en dicho Estado que presenta las siguientes cantidades de especies de fauna silvestre: 241 peces, 39 de anfibios, 166 de reptiles, 520 de aves y 159 mamíferos. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 57 mamíferos, 11 anfibios, 53 reptiles y 76 aves.

En la región central de Sonora y hacia las regiones de Moctezuma, Cumpas y Arizpe por el río Sonora, se dieron condiciones de uso ganadero importantes desde inicios de la llegada de los españoles a Sonora, condiciones que aún en la actualidad pueden ser las responsables de la baja productividad y degradación de los ecosistemas, con el consecuente incremento de la presencia de especies leñosas en los matorrales semiáridos en algunos sitios de esa región. Por estas causas de las distintas actividades antropogénicas se presentan escasos registros de especies de fauna en los listados de las colecciones taxonómicas localizadas en el municipio de Cumpas.

Aun así, en el sitio donde se realiza el proyecto no se encuentra fauna natural o silvestre, como se mencionó anteriormente, la realización de modificaciones de origen

antrópico, ocasiono la remoción de la vegetación natural a través del tiempo, lo que acabo a su vez con los refugios y sitios de resguardo para las especies animales que ahí se encontraban, propiciando su ahuyentamiento y movilización hacia zonas más lejanas, dejando el sitio sin presencia de fauna.

En el municipio se encuentran las siguientes especies: sapo, tortuga de agua, tortuga de monte, camaleón, salamandresa, coyote, puma, jabalí, zorra gris, ardilla, zorrillo nariz o puerco, aura, águila, gavilán ratonero, codorniz y güilota.

Considerando que el proyecto ya tiene varios años en operación, la fauna del sitio ya se ha desplazado hacia las áreas aledañas y en razón de su movilidad es baja la influencia sobre ella de las actividades de la instalación.

IV.2.3.- Paisaje

La primera infraestructura de tostación de sulfuros que se operó en el sitio por terceros data desde el año 1979

La planta inicial ya como propiedad de Molymex inició sus operaciones en enero de 1995 amparada en la Licencia de Funcionamiento otorgada por la Secretaría de Desarrollo Social - Delegación Sonora, contenida en los oficios Nos. DS-139-4-SPA-126 de fecha 11 de febrero de 1994 y DS-139-4-SPA-1449 del 30 de mayo de 1994.

Por motivos de ampliación se obtuvo la autorización en materia de Impacto y Riesgo Ambiental para el “Proyecto de Ampliación Molymex” otorgada mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA-000445 expedido por el Instituto Nacional de Ecología con fecha 29 de enero de 1999.

Asimismo su desarrollo y operación se lleva a cabo en un predio con uso de suelo industrial.



Planta Molymex integrada al entorno paisajístico de la zona

IV.2.4.- Medio socioeconómico

SONORA
- MUNICIPIOS -

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

1 - Bacadéhuachi
2 - Divisaderos
3 - Granados
4 - Huépac
5 - San Felipe de Jesús

0 30 60 120 180 KM

Fecha de elaboración: 2016

www.descargarmapas.net

● Ciudad capital
--- Limite estadual
--- Limite internacional

SONORA

Ubicación del municipio de Cumpas en el estado de Sonora

El municipio cuenta con una superficie de 2010 kilómetros cuadrados, una representación a nivel estado equivalente a 1.1%, con una densidad poblacional de 2.9 hab/km²



IV.2.4.a.- Demografía

De acuerdo a los resultados que presenta el *Censo de Población y Vivienda 2020*, el municipio de Cumpas cuenta con un total de 5,829 habitantes, 2,864 mujeres (49.1%) y 2,965 hombres (50.9%). Los habitantes de Cumpas representaban el 0.20% de la población total de Sonora en 2020.

023 CUMPAS



COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO

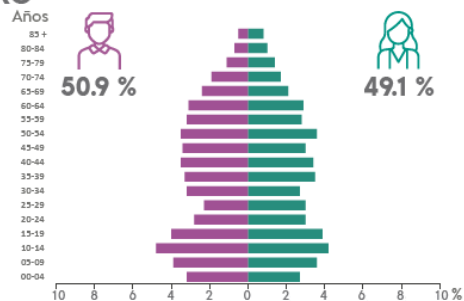
Población total

5 829 representa el 0.2 % de la población estatal

Relación hombres-mujeres 103.5
Existen 103 hombres por cada 100 mujeres.

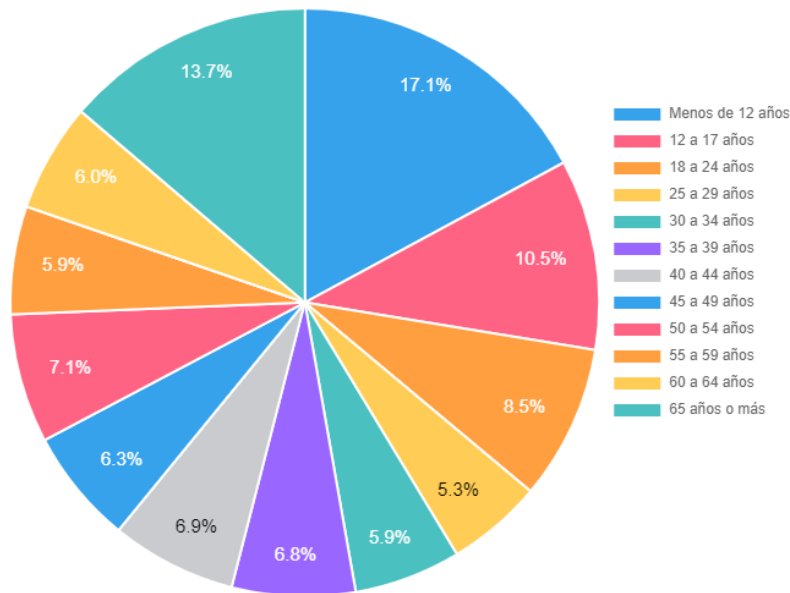
Edad mediana 36
La mitad de la población tiene 36 años o menos.

Razón de dependencia 56.6
Existen 56 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.



En el municipio de Cucurpe existen 56.6 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva desde el punto de vista laboral.

La población agrupada por edades, de acuerdo con el Censo de Población de 2020, indican que el 17.1% son menores de 12 años, el 13.7% de 65 años o más y el 10.5% de 12 a 17 años, siendo la edad media de 36 años o menos.



Del total de la población el 50.3 por ciento vive en la cabecera municipal.

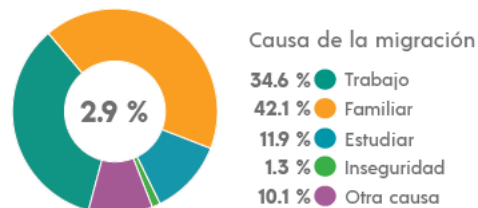
Total de localidades	
25	
Localidades con mayor población	
Cumpas	2 934
Los Hoyos	1 072
Ojo de Agua	597

Del año 2015 al 2020 se ha tenido una migración del 2.9%, motivada principalmente por causas familiares o de trabajo.

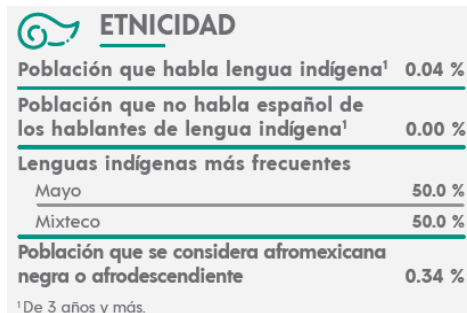


MIGRACIÓN

Población con lugar de residencia en marzo de 2015 distinto al actual²



El 0.04% de la población habla lengua indígena (mayo y mixteco) y todos ellos hablan el español.



IV.2.4.b.- Factores socioculturales

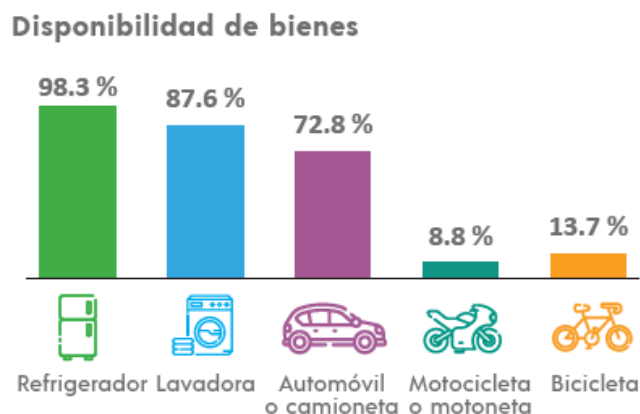
La población económicamente activa es del 53.8%, de los cuales el 67.3% son hombres y el 32.7% son mujeres.

La población no económicamente activa es del 45.9%, de los cuales el 48.6% son personas dedicadas a los quehaceres del hogar y el 31.2% son estudiantes.

El 0.4% de la población no tiene especificada actividad.



El 98.3% de la población cuenta con refrigerador, el 87.6% con lavadora y el 72.8% cuenta con automóvil o camioneta.



De los habitantes de 15 años y más el 54.5% cuenta con educación básica, el 30.0% con media superior y el 13.5% con educación superior. El 1.4% no cuenta con escolaridad.

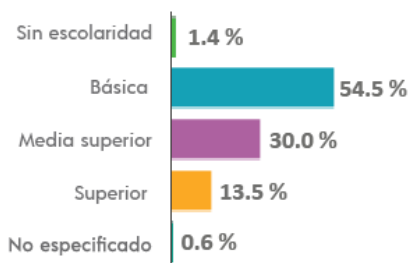
La tasa de alfabetización es del 99.1% para las edades de 15 a 24 años, mientras que de 25 años y más es del 97.4%.

De los pobladores de 15 a 24 años solamente el 59.8% recibe educación, teniéndose tasas altas para las edades de 6 a 14 años.



CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Población según nivel de escolaridad⁵

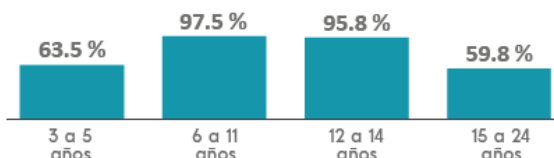


⁵ De 15 años y más.

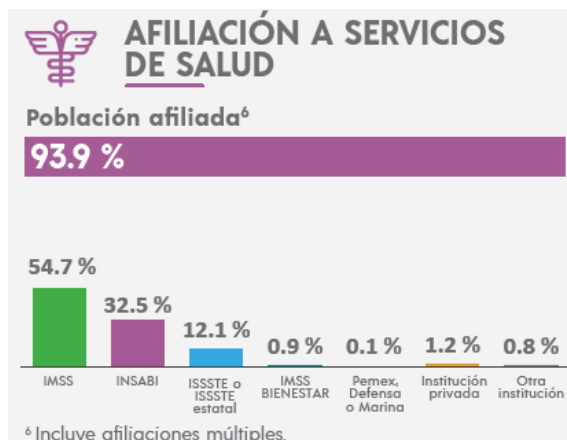
Tasa de alfabetización

15 a 24 años	99.1 %
25 años y más	97.4 %

Asistencia escolar



En el rubro de Salud el 93.9% de los habitantes presentan condición de derechohabiente del INSABI, IMSS, ISSSTE, ISSSTESON, etc., mientras que el 6.1% no cuenta formalmente con derechohabiencia.



Existen en el municipio un total de 1.861 viviendas, con una ocupación promedio de 3.1, las viviendas con piso diferente a tierra es del 98.9% y viviendas con piso de tierra 1.1%; con agua dentro de la vivienda es del 98.4% y con drenaje es del 99.1% y con energía eléctrica es del 99.5%.



VIVIENDA

Total de viviendas particulares habitadas

1 861

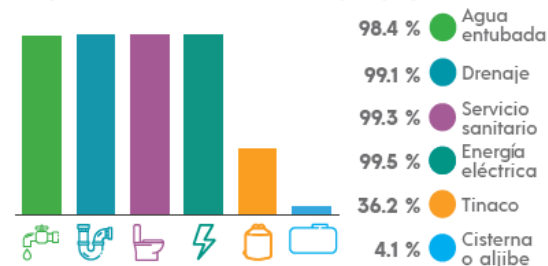
representa el 0.2 % del total estatal

Promedio de ocupantes por vivienda **3.1**

Promedio de ocupantes por cuarto **0.7**

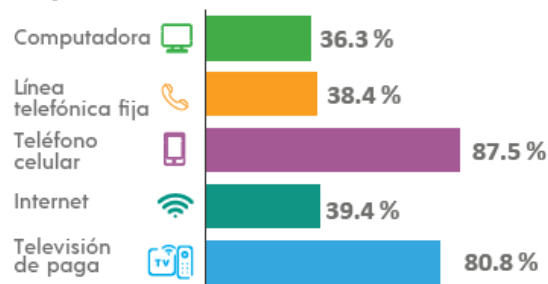
Viviendas con piso de tierra **1.1 %**

Disponibilidad de servicios y equipamiento



El 87.5% de la población cuenta con teléfono celular, el 80.8% con televisión de paga, el 36.3% con computadora y el 39.4% con internet.

Disponibilidad de TIC



IV.2.5.- Diagnóstico ambiental

Con base en todo lo antes expuesto (i.e., descripción de las características bióticas, abióticas y socioeconómicas), a continuación, se integra una síntesis del estado actual del Sistema Ambiental Regional del proyecto. Se indicará el grado de conservación o deterioro (calidad del ambiente) de acuerdo con la descripción y análisis efectuada en los apartados previos.

IV.2.5.a.- Integración e interpretación del inventario ambiental

Actualmente la empresa Molymex, S.A. de C.V. opera una planta de tostación de molibdeno ubicada en el km 29 de la Carretera Federal No. 17, tramo Moctezuma -

Nacozari de García, en el municipio de Cumpas, Sonora, mediante la cual se transforman concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno.

La actividad se desarrolla en un predio de 41.148 has (área del proyecto), de las cuales 10.5421 has albergan los distintos componentes de la planta, consideradas como obras permanentes (25.62%).

Se define como área de influencia al polígono que contempla las localidades en las que la SEMARNAT consideró como las posibles afectadas en caso de tenerse una emisión descontrolada a la atmósfera por parte de la planta MOLYMEX, en el otorgamiento de la Licencia de Funcionamiento, Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311 de fecha 28 de febrero del 2023. El Área de Influencia tiene una extensión de 25.3 kilómetros cuadrados.

Se determina como el Sistema Ambiental (SA) la superficie ocupada por el municipio de Cumpas, dada la interrelación ambiental y socioeconómica con el proyecto. El municipio de Cumpas cuenta con una extensión territorial de 2010.43 kilómetros cuadrados.

Actualmente la empresa tiene el problema de que por un lado la autoridad emisora de la autorización en materia de impacto ambiental considera que para la operación de la planta no se cuenta con autorización vigente, mientras que la autoridad a cargo de la inspección y vigilancia determina que la autorización si se encuentra vigente y que por tal motivo no es sujeta de sanción alguna.

En razón de la dualidad en la determinación de ambas autoridades mencionadas y a efecto de contar con certeza jurídica la empresa considera necesario y oportuno contar con una nueva autorización para continuar con la operación de sus instalaciones, razón por lo cual somete por si misma ante la autoridad la presente manifestación para obtener autorización de impacto ambiental para la continuación de la operación de las actividades que desarrolla.

El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, y en la Cuenca Hidrológica del río Yaqui, subcuenca río Moctezuma.

El proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área de conservación con decreto, por tal motivo no limitan ni condicionan las políticas de regulación y control la continuación de la operación de las instalaciones.

Clima

El tipo de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen en el sitio de estudio es un clima semiárido, semicálido BS1h(x') con lluvia de verano, temperatura media anual mayor a 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. La temperatura media anual es de 21°C.

Por otro lado, para el municipio de Cumpas, y por consiguiente para el sitio del proyecto, no presenta riesgos por fenómenos climatológicos adversos, tales como inundaciones, huracanes, tormentas de granizos, nevadas y heladas.

Geología y geomorfología

La zona del proyecto tiene su origen geológico en el período “Terciario” T con rocas sedimentarias y volcanosedimentarias con conglomerados lcg y suelo aluvial.

El proyecto se encuentra dentro de la Provincia fisiográfica denominada “Sierra Madre Occidental”, Subprovincia fisiográfica denominada “Sierras y Valles del Norte” y topoforma del grupo Valle intermontano.

El sitio del proyecto no es susceptible a actividad sísmica, desprendimientos o deslizamientos de masas rocosas y hundimientos de suelos.

Suelos

El tipo de suelo presente en el área y zonas aledañas es el cambisol crómico, mientras que al sur y al oeste se tiene suelo fluvisol calcárico.

Hidrología superficial y subterránea

El predio del proyecto en estudio se localiza en un área ubicada en la región hidrológica RH 9 Sonora Sur, cuenca del río Yaqui y subcuenca río Moctezuma.

La continuación de la operación de la planta no tiene injerencia alguna con cuerpos o embalses de agua y en el predio no existen arroyos intermitentes.

La planta Molymex ubica dentro del Acuífero Cumpas, el cual cuenta con 137 aprovechamientos, de los cuales 116 corresponden a norias y 21 a pozos, de estos 25 se encuentran en estado inactivo ya sea abandonados o enterrados, el resto se mantienen activos. En conjunto, el volumen de extracción asciende a 18.7 hm³ anuales, de los cuales 16.2 hm³ (86.6%) se utilizan en la agricultura, 2.3 (12.3%) para el abastecimiento de agua potable a los centros de población y los 0.2 hm³ restantes (1.1%) se destinan a satisfacer las necesidades de los usos industrial y pecuario.

De acuerdo a la CONAGUA, en su estudio de “Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Cumpas (2661), Estado de Sonora”, realizado en el año 2020, existe un volumen disponible de 9,925,030 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

Vegetación terrestre

Al Norte y Sur del municipio existe bosque de pino y pastizal inducido; el Oeste y Centro del municipio constituido por matorral como: casahuate, papelillo, copales, vara

dulce, nopales, tepegüaje y garambullo. Al Sur del municipio se localiza una pequeña porción de vegetación de tipo mezquital como: palo verde, palo fierro, huisache y breas; sobre la ribera del río Moctezuma, casi al Centro del municipio, se destina una porción para la agricultura de riego.

El sitio del proyecto es de Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo, y es de hacer notar que la mayoría de los mezquites son de baja talla (<3 m), lo que es un indicador de una comunidad secundaria dado que durante muchos años en dicha superficie se practicó el sobrepastoreo. Es de mencionar también que existen varias biznagas y magueyes los cuales se consideran en peligro de extinción, sin embargo ya estaban en el lugar y se les ha dado cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.

Fauna silvestre

En el sitio donde se realiza el proyecto no se encuentra fauna natural o silvestre, la realización de modificaciones de origen antrópico ocasiono la remoción de la vegetación natural a través del tiempo, lo que acabo a su vez con los refugios y sitios de resguardo para las especies animales que ahí se encontraban, propiciando su ahuyentamiento y movilización hacia zonas más lejanas, dejando el sitio sin presencia de fauna.

En el municipio se encuentran las siguientes especies: sapo, tortuga de agua, tortuga de monte, camaleón, salamanquesa, coyote, puma, jabalí, zorra gris, ardilla, zorrillo nariz o puerco, aura, águila, gavilán ratonero, codorniz y güilota.

Considerando que el proyecto ya tiene varios años en operación y que la fauna del sitio ya se ha desplazado hacia las áreas aledañas es baja la influencia sobre ella de las actividades de la instalación

Paisaje

La primera infraestructura de tostación de sulfuros que se operó en el sitio por terceros data desde el año 1979, la planta inicial ya como propiedad de Molymex inició sus operaciones en enero de 1995, ampliada en el 2001 y su operación se lleva a cabo en un predio con uso de suelo industrial.

En razón de lo anterior la planta MOLYMEX actualmente ya forma parte del entorno paisajístico de la zona de manera que la continuación de su operación no presenta deterioro del paisaje.

Medio socioeconómico

De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio de Cumpas cuenta con un total de 5,829 habitantes, representando el 0.20% de la población estatal. Del total de la población el 50.3% vive en la cabecera municipal.

La población económicamente activa es del 53.8%, de los cuales el 67.3% son hombres y el 32.7% son mujeres.

Del año 2015 al 2020 se ha tenido una migración del 2.9%, motivada por causas familiares o de trabajo.

IV.2.5.b.- Síntesis del inventario ambiental

Considerando que parte de la infraestructura que actualmente se opera en el sitio corresponde a las distintas unidades utilizadas en el control de las emisiones generadas en el horno de tostación, éstas se constituyen no como sistemas de control sino como partes del proceso productivo, de esta manera considerando su integración los resultados finales de la planta Molymex son de baja incidencia sobre los componentes ambientales, tal como se asienta en la siguiente tabla, haciéndose mención que las afectaciones son las que ya actualmente se están causando y de que en la continuación de la operación no se tendrán nuevas afectaciones, asimismo que se considera que muchas de las afectaciones ya se dieron al inicio de la instalación de la planta.

Tabla IV - 3 Cuadro de la Síntesis del Inventario Ambiental

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
CLIMA	MICROCLIMA	CAMBIO	BAJO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFÉRICAS	EMISIONES DE PARTÍCULAS	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRÁFICOS	NULO
		PAISAJE	BAJO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	NULO
	INFILTRACIÓN	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN – EROSIÓN	BAJO
HIDROLOGÍA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	BAJO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	AFECTACIÓN DE CORRIENTES	NULO
VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	NULO
FAUNA	HÁBITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	NULO
	POBLACIÓN	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	NULO
POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	APOYO AL DESARROLLO DE LA ZONA	MEDIO
	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS	CONTINUIDAD DE EMPLEOS	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron 7 factores ambientales, 14 componentes y 15 posibles elementos impactables, identificándose 2 con grado de afectación media (positivo), 5 con grado de afectación baja (negativas) y 8 nulos.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos.

Sistema Ambiental	Sierra Madre Occidental
Subsistema Ambiental	Sierras y Valles del Norte
Cuenca	Río Yaqui
Subcuencas	Río Moctezuma
Tipo de clima	Semiárido, semicálido BS1h(x')
Temperatura media anual	21°C
Precipitación media anual	460.8 mm
Unidades de Escurrimiento	0-5%
Inundación	Sin Riesgo
Agua subterránea	Acuífero
Acuífero principal	Acuífero Cumpas
Disponibilidad de agua	Volumen disponible de 9,925,030 m ³ anuales anuales para otorgar nuevas concesiones.
Grado de interacción del proyecto con las aguas subterráneas	Interacción baja por la extracción de un volumen concesionado de 150,000 m ³ anuales
Flora	Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo, en las vecindades del sitio
Fauna	En el municipio se encuentran las siguientes especies: sapo, tortuga de agua, tortuga de monte, camaleón, salamandresa, coyote, puma, jabalí, zorra gris, ardilla, zorrillo nariz o puerco, aura, águila, gavilán ratonero, codorniz y güilota. La fauna del sitio ya se ha desplazado hacia las áreas aledañas
Medio socioeconómico	La población beneficiada directamente serán los trabajadores que continuarán con sus empleos. El asentamiento humano cercano es el poblado Cumpas
Tenencia de la Tierra	Propiedad de la promovente
Aspectos culturales	El sitio del proyecto no es un punto de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo. El sitio del proyecto no representa un patrimonio histórico.
Étnicos y religiosos	En el área del proyecto no existen grupos étnicos y religiosos.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO V

TABLA DE CONTENIDO

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .	V - 1
V.1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	V - 1
V.1.1.- Indicadores de impacto.....	V - 1
V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto	V - 1
V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación.....	V - 3
V.1.3.1.- Criterios.....	V - 4
V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	V - 7
V.1.3.2.1.- Matriz de cribado ambiental	V - 8
V.1.3.2.2.- Matriz de identificación y valorización de impactos	V - 10
V.1.3.2.3.- Descripción de impactos.....	V - 26
V.1.3.2.4.- Caracterización de impactos	V - 38
V.1.3.2.5.- Resumen de impactos generados	V - 40

FIGURAS

Figura V - 1 Número de interacciones de los impactos ambientales y su dirección.....	V - 39
Figura V - 2 Porcentaje de interacciones por cada factor aplicable al Proyecto	V - 39
Figura V - 3 Gráfica de la duración, corto y largo plazo, de los impactos benéficos y adversos	V - 39
Figura V - 4 Gráfica de la Importancia (No significativo y significativo) de los impactos benéficos y adversos	V - 40
Figura V - 5 Gráfica de la Magnitud (Baja, media y alta) de los impactos benéficos y adversos	V - 40

TABLAS

Tabla V - 1 Factores aplicables para el Proyecto	V - 1
Tabla V - 2. Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores abióticos	V - 2
Tabla V - 3 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores bióticos	V - 2
Tabla V - 4 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para el factor paisaje	V - 2
Tabla V - 5 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores socioeconómicos	V - 2
Tabla V - 6 Riesgos ambientales	V - 3
Tabla V - 7 Actividades en la operación para la identificación de impactos	V - 4
Tabla V - 8 Componentes del sistema ambiental del proyecto.....	V - 6
Tabla V - 9 Matriz de identificación de impactos.....	V - 11
Tabla V - 10 Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9	V - 18
Tabla V - 11 Resumen de impactos adversos	V - 41
Tabla V - 12 Resumen de impactos benéficos	V - 45

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

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

Tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, presentada en los capítulos anteriores, se estima que la técnica idónea para la identificación de impactos es mediante la Matriz de Leopold, la evaluación de impactos ambientales adaptada a las condiciones particulares de la actividad "Operación del Proyecto de Ampliación Molymex".

V.1.1.- Indicadores de impacto

La identificación de impactos ambientales consistió en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto. Los indicadores de impacto considerados son los elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por las acciones y actividades del proyecto. Para esto es necesaria la identificación de cada uno de los posibles indicadores de impacto de las interacciones más relevantes que se puedan generar y estos fueron seleccionados con referencia a lo expuesto en el marco ambiental. Bajo esta perspectiva se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrían producirse como consecuencia del establecimiento del desarrollo de la actividad, por otra parte, los indicadores elegidos se apegaron a lo solicitado en la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental.

V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores identificados y seleccionados fueron listados tomando como base la clasificación recomendada por Conesa-Fernandez (1997) y en común acuerdo por los definidos por las características de operación y localización geográfica del proyecto.

Para el sistema ambiental se detectaron 29 indicadores (componentes): 11 para el medio físico, 6 para el medio biológico, 1 para el paisaje, 8 para el medio socioeconómico y 3 para riesgo.

En la Tabla V - 1 se muestra la lista indicativa de los Factores seleccionados aplicables para el presente proyecto, así como sus sub-factores que más adelante nos servirán para definir nuestra matriz de Leopold.

Tabla V - 1 Factores aplicables para el Proyecto

No.	FACTORES	SUBFACTORES
1	Abióticos	Atmósfera, agua superficial y subterránea, suelo
2	Bióticos	Flora, fauna
3	Paisaje	Paisaje
4	Socioeconómicos	Servicios, población económica

Una vez definidos los factores y sub-factores, ahora se procede a identificar los componentes, para cada uno de estos sub-factores, que tendrán un impacto por la operación de la planta en cada una de sus actividades realizadas.

En la Tabla V - 2 se presentan los componentes identificados para los factores abióticos, en la Tabla V - 3 para los factores bióticos, en la Tabla V - 4 para el Paisaje, en la Tabla V - 5 para el factor socioeconómico y en la Tabla V - 6 para el factor riesgo.

Tabla V - 2. Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores abióticos

Atmosfera	Generación de partículas
	Ruido y vibraciones
	Humos y olores
Agua superficial y subterránea	Escurrimiento
	Calidad
	Recarga
	Calidad
Suelo	Relieve
	Uso actual
	Uso Potencial
	Calidad

Tabla V - 3 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores bióticos

Flora	Cubierta vegetal
	Especies protegidas
	Especies de interés especial
Fauna	Fauna silvestre
	Especies protegidas
	Especies de interés especial

Tabla V - 4 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para el factor paisaje

Paisaje	Calidad del paisaje
----------------	---------------------

Tabla V - 5 Componentes que serán impactados por la operación de la planta, para los factores socioeconómicos

Servicios	Residuos sólidos
	Residuos peligrosos
	Agua de suministro
	Aguas residuales

Sociedad	Calidad de vida
	Gestión ambiental
	Empleo / Mano de obra
	Comercio

Tabla V - 6 Riesgos ambientales

Riesgo	Incendio
	Explosión
	Toxicidad

V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación

La técnica comúnmente más utilizada que ha sido considerada en algunos casos como método de evaluación de impactos es la Matriz de Leopold (Canter, 1998) con sus múltiples modificaciones y adaptaciones; en este caso no es la excepción, dada la naturaleza del proyecto y el constante uso de esta técnica en la evaluación de impactos ambientales de proyectos de esta índole, se utilizó esta matriz de causa efecto, para poder tener puntos de comparación en el ámbito regional.

Como se ha mencionado en el Capítulo II, la actividad que se realiza es la transformación de concentrados de sulfuros de molibdeno en concentrados de óxidos de molibdeno y se pretende continuar con su operación.

Para ello cuenta con:

- Planta de tostación de sulfuros de molibdeno

Así mismo con los siguientes servicios de apoyo para el control de emisiones y residuos:

- Planta de lavado de gases
- Planta de tratamiento de residuos de molibdeno
- Planta de tratamiento de dióxido de azufre
- Planta acondicionamiento de concentrados (Planta ACC)

Cuenta también con los siguientes servicios auxiliares

- Servicios sanitarios y personales
- Comedor
- Administración
- Laboratorio
- Tratamiento de aguas residuales

- Manejo de residuos
- Mantenimiento
- Suministro de vapor
- Generación energía eléctrica (de respaldo)
- Calentamiento de aceite

Considerando que parte de la infraestructura que actualmente se opera en el sitio corresponde a las distintas unidades utilizadas en el control de las emisiones generadas en el horno de tostación, éstas se constituyen no como sistemas de control sino como partes del proceso productivo, de esta manera considerando su integración los resultados finales de la planta Molymex son de baja incidencia sobre los componentes ambientales, haciéndose mención que las afectaciones son las que ya actualmente se están causando y de que en la continuación de la operación no se tendrán nuevas afectaciones, asimismo que se considera que muchas de las afectaciones ya se dieron al inicio de la instalación de la planta.

V.1.3.1.- Criterios

Los criterios utilizados en el proyecto se basan en la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales considerando las características de la operación y mantenimiento de la actividad productiva.

Primeramente mediante una evaluación exhaustiva de los componentes que intervienen en la operación de la planta y de aquellos que requieren de insumos externos o generan descarga o riesgo al ambiente se elaboró el inventario de las actividades que intervienen sobre los aspectos ambientales, dando como resultado un total de 31 actividades, mismas que se señalan en la siguiente Tabla V - 7.

Tabla V - 7 Actividades en la operación para la identificación de impactos

ACTIVIDAD	COMPONENTE	INSUMO / DESCARGA / RIESGO
Planta de tostación de sulfuro de molibdeno	Recepción	X
	Almacenamiento y acondicionamiento	X
	Carga de materia prima	
	Tostación pirometalúrgica	X
	Ciclones	
	Enfriador de gases	X
	Precipitador electrostático	
	Enfriamiento del producto	
	Molienda	
	Cribado	
	Almacenamiento	
	Homogenización	

ACTIVIDAD	COMPONENTE	INSUMO / DESCARGA / RIESGO
	Envasado	X
	Almacenamiento	
	Despacho	X
Planta de lavado de gases	Colección húmeda	
	Decantación	
	Acumulación de purgas	
	Eliminación de gotas	
	Precipitadores electrostáticos húmedos	
Planta de tratamiento de residuos de molibdeno	Almacenamiento y acondicionamiento	X
	Extracción	X
	Re-Extracción	
	Tanques de Amoníaco	X
	Tanques de agua	X
	Evaporación	
	Condensación	
	Eliminación de humedad	
Planta de tratamiento de dióxido de azufre	Deshumidificación	
	Calentamiento	X
	Conversión	X
	Condensación	
	Filtración de neblinas	X
	Enfriamiento	X
	Almacenamiento	
Planta de acondicionamiento de concentrados	Tolva de alimentación	
	Transporte	
	Cribado	
	Alimentación	
	Calentamiento de ácido sulfúrico	X
	Reactor de lixiviación	
	Tanque de lavado	
	Filtrado	
	Tanque de licor	
	Descarga y envasado	X
Servicios auxiliares	Servicios al personal	X
	Comedor	X
	Administración	X

ACTIVIDAD	COMPONENTE	INSUMO / DESCARGA / RIESGO
	Laboratorio	X
	Tratamiento de aguas residuales	X
	Manejo de residuos	
	Mantenimiento	X
	Calderas	X
	Generación energía eléctrica de respaldo	X
	Calentamiento de aceite	X
Población	Desarrollo comunitario	X
	Educación ambiental	X
	Conservación del empleo	X
	Comercio de productos	X
Manejo de sustancias peligrosas	Amoníaco	X
	Gas L.P.	X
	Diésel	X
	Gas natural	
	Ácido nítrico	
	Acetileno	
	Cloroformo	
	Peróxido de hidrógeno	

Para la etapa de Abandono, dado que el presente proyecto constituye una continuación de las actividades que actualmente se operan en la empresa, se aplicará el Plan de Abandono o Cierre con que ya se cuenta o en que su momento se presente, conforme a los objetivos señalados en el apartado II.2.9 del Capítulo II de la presente manifestación.

Los componentes del sitio fueron seleccionados tomando en consideración la estructura y el diagnóstico del Sistema Ambiental del proyecto. Los componentes están agrupados en medio físico, biológico, paisaje y socioeconómico, un total de 29 atributos ambientales, estos atributos son considerados los indicadores ambientales del proyecto, de acuerdo a lo señalado en la Tabla siguiente:

Tabla V - 8 Componentes del sistema ambiental del proyecto

Ambiente físico	
Atmósfera	Generación de partículas
	Ruido y vibraciones
	Humos/gases/olores

Agua superficial y subterránea	Escorrentamiento
	Calidad
	Recarga
	Calidad
Suelo	Relieve
	Uso actual
	Uso Potencial
	Calidad
Ambiente biológico	
Vegetación y flora	Cubierta vegetal
	Especies protegidas o de interés especial
	Especies de interés especial
Fauna	Fauna silvestre
	Especies protegidas
	Especies de interés especial
Ambiente socioeconómico	
Servicios	Residuos sólidos
	Residuos peligrosos
	Agua de suministro
	Aguas residuales
Sociedad	Calidad de vida
	Gestión ambiental
	Empleo / Mano de obra
	Comercio
Paisaje	
Paisaje	Calidad del paisaje
Riesgo	
Riesgo	Incendio
	Explosión
	Toxicidad

V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

En la actualidad existe una gran cantidad de metodologías y técnicas utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales, por lo que no se ha alcanzado un consenso sobre el uso específico de cada una de ellas. La aplicación de las diversas técnicas depende de sus características y alcances (Canter 1988) pues las técnicas que

actualmente se usan y han usado por mucho tiempo presentan fortalezas y debilidades en su aplicación. Esto indica que el uso de diversas técnicas en la evaluación de los impactos ambientales puede solventar y reforzar la información que de ellas se deriva respecto a los cambios ambientales.

Considerando que cada proyecto involucra características propias y que no existen criterios universales a través de los cuales se pueda seleccionar una metodología o técnica en particular, esto hace necesaria la participación de un equipo multidisciplinario para la selección de una metodología lo más objetiva y clara, a través de la cual, se utilice la información del medio y del proyecto para inferir e interpretar los posibles impactos que pueden generarse, así como determinar la capacidad del medio para absorber el efecto de estos impactos. La identificación, descripción y valoración de estos impactos es un elemento esencial en la detección de efectos adversos al ambiente y para determinar los cambios que se pueden originar en el o los ecosistemas.

Para la identificación de impactos, se diseñó una matriz de interacción (causa-efecto) basada en la Matriz de Leopold y adaptada a las condiciones particulares del proyecto, en la cual se correlacionan las actividades que se realizarán durante las diferentes actividades del proyecto, con los atributos ambientales, en la que cada intersección de columna y renglón determina el impacto que tiene posibilidad de ocurrir en las diferentes etapas del proyecto.

V.1.3.2.1.- Matriz de cribado ambiental

La base del sistema de identificación de impactos ambientales lo constituye la matriz de cribado ambiental, en que las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente, y las filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

A modo de simplificación en este proyecto se operó una matriz tipo Leopold reducida, diseñada solo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactúan entre sí, donde los elementos (i,j), fueron calificados de acuerdo a:

Dirección del impacto.

Se hace referencia al sentido del impacto sobre el factor definiéndose como:

INDETERMINADO	Cuando no fue posible determinar en qué dirección el factor o recurso es influido por la actividad.
BENEFICO	Cuando la actividad influye al factor o recurso positivamente.
ADVERSO	Se describe cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.

Duración del impacto.

Se refiere al tiempo en que el recurso o factor recibirá los impactos provocados por la actividad o proceso, definiéndose como:

CORTO PLAZO	Cuando la duración del impacto sobre el factor es menor a un año
MEDIANO PLAZO	Cuando la duración del impacto sea de 1 a 10 años
LARGO PLAZO	El impacto durará más de 10 años
PERMANENTE	Cuando la actividad impacta al factor de manera definitiva o, en un lapso que no es posible definir por la gran extensión de tiempo que implica

Magnitud del impacto.

Se refiere a la cantidad o porcentaje del recurso o factor que es impactado por una actividad, definiéndose como:

BAJA	Cuando se calcula o predice que menos del 1% del recurso es afectado
MEDIA	Cuando se calcula o predice que de 1 a 10% del recurso o factor es impactado
ALTA	Cuando se calcula o predice que más del 10% del factor es impactado

Importancia del impacto.

Se hace referencia a la significancia del impacto sobre el factor.

SIGNIFICATIVO	Cuando se presente significancia sobre el factor.
NO SIGNIFICATIVO	Cuando NO se presente significancia sobre el factor.

Valores

Con el fin de evaluar el impacto en los cuatro puntos anteriores, se les asignó los siguientes valores:

VALORES			
DIRECCION	DURACION	MAGNITUD	IMPORTANCIA
1- Indeterminado	1. Corto plazo	1. Baja	1. No significativo
2. Benéfico	2. Mediano plazo	2. Media	2. Significativo
3. Adverso	3. Largo plazo	3. Alta	
	4. Permanente		

Mencionado lo anterior y definida la Metodología y sus componentes, se procede a realizar la matriz de identificación de impactos para realizar su descripción y poder valorar cada uno de los impactos que se generarán, mismos que se detallan en el siguiente apartado.

V.1.3.2.2.- Matriz de identificación y valorización de impactos

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para algunos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, especialmente que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con una "x" las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de dirección, duración, magnitud e importancia, anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

En la Tabla V - 9 se observa la matriz de identificación de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto en su etapa de operación y mantenimiento.

Ya que se identifican cada una de las interacciones de los impactos ambientales entre los componentes del Sistema Ambiental y las actividades del proyecto, se procede a valorizar cada una de estas interacciones, como se presenta en la Tabla V - 10.

De manera general, la valorización consiste en identificar la dirección en que va el impacto, ya sea benéfico o adverso; también su magnitud, que puede ser baja, mediana y alta; otro rubro es la duración del impacto, que se divide en 4, siendo: corto plazo, mediano plazo, largo plazo y permanente; por último, se valoriza su importancia, ya sea significativo o no significativo.

Tabla V - 9 Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS											
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”											
				Planta de tostación de sulfuro de molibdeno							
				Recepción	Almacenamiento y acondicionamiento	Tostación pirometalúrgica	Enfriador de gases	Envasado	Despacho		
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas								
			Ruido/Vibraciones								
			Humos/gases								
		AGUA	Superf	Escurrimiento							
				Calidad							
			Subter	Recarga							
				Calidad							
		SUELO	Relieve								
			Uso Actual								
			Uso Potencial								
			Calidad								
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal								
			Especies Protegidas								
			Especies Interés Especial								
		FAUNA	Fauna Silvestre								
			Especies Protegidas								
			Especies Interés Especial								
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos			X	X		X	X	
			Residuos Peligrosos								
			Agua de suministro					X			
			Aguas residuales								
			Paisaje	Elementos							
				Calidad							
			Calidad de Vida								
			Gestión Ambiental								
			Empleo/Mano de Obra								
			Comercio		X		X				
		RIESGO	Incendio								
			Explosión								
	Toxicidad										

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
				Planta de lavado de gases	Planta de tratamiento de residuos de molibdeno				
					Almacenamiento y acondicionamiento	Extracción	Tanques de Amoniaco	Tanques de agua	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas						
			Ruido/Vibraciones						
			Humos/gases						
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
		Subter	Recarga						
			Calidad						
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos						
			Residuos Peligrosos						
			Agua de suministro						X
			Aguas residuales						
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida							
		Gestión Ambiental							
		Empleo/Mano de Obra							
		Comercio			X	X	X		
	RIESGO	Incendio							
		Explosión							
		Toxicidad							

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
				Planta de tratamiento de dióxido de azufre				Pta de acond. de concentrados	
				Calentamiento	Conversión	Filtración de neblinas	Enfriamiento	Calentamiento de ácido sulfúrico	Descarga y envasado
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas			X			
			Ruido/Vibraciones						
			Humos/gases			X			
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
			Subter	Recarga					
				Calidad					
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos						X
			Residuos Peligrosos	X	X				
			Agua de suministro						
			Aguas residuales						
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida							
		Gestión Ambiental							
		Empleo/Mano de Obra							
		Comercio			X	X	X	X	
	RIESGO	Incendio							
		Explosión							
		Toxicidad							

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
				Servicios auxiliares					
				Servicios al personal	Comedor	Administración	Laboratorio	Tratamiento de aguas residuales	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas						
			Ruido/Vibraciones						
			Humos/gases						
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
		Subter	Recarga						
			Calidad						
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos		X	X	X	X	X
			Residuos Peligrosos				X		
			Agua de suministro		X	X	X		
			Aguas residuales						X
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida							
		Gestión Ambiental							
		Empleo/Mano de Obra							
		Comercio					X		
	RIESGO	Incendio							
		Explosión							
		Toxicidad							

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
				Servicios auxiliares (cont)					
				Mantenimiento	Calderas	Generación energía eléctrica de respaldo	Calentamiento de aceite		
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas						
			Ruido/Vibraciones		X				
			Humos/gases			X	X	X	
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
		Subter		Recarga					
				Calidad					
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal						
			Especies Protegidas		X				
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos		X				
			Residuos Peligrosos		X				
			Agua de suministro			X			
			Aguas residuales						
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida							
		Gestión Ambiental							
		Empleo/Mano de Obra							
		Comercio		X	X				
	RIESGO	Incendio							
		Explosión							
		Toxicidad							

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
					Sociedad				
					Desarrollo comunitario	Educación ambiental	Conservación del empleo	Comercio de productos	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas						
			Ruido/Vibraciones						
			Humos/gases						
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
			Subter	Recarga					
				Calidad					
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
		FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal					
	Especies Protegidas								
	Especies Interés Especial								
	FAUNA		Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos						
			Residuos Peligrosos						
			Agua de suministro						
			Aguas residuales						
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida		X					
		Gestión Ambiental			X				
		Empleo/Mano de Obra				X			
		Comercio					X		
		RIESGO	Incendio						
			Explosión						
			Toxicidad						

Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
Actividad “Operación del Proyecto de Ampliación Molymex”									
				Manejo de sustancias peligrosas					
				Amoníaco	Gas L.P.	Diésel	Otros		
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas						
			Ruido/Vibraciones						
			Humos/gases						
		AGUA	Superf	Escurrimiento					
				Calidad					
		Subter	Recarga						
			Calidad						
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad						
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre						
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos						
			Residuos Peligrosos						
			Agua de suministro						
			Aguas residuales						
		Paisaje	Elementos						
			Calidad						
		Calidad de Vida							
		Gestión Ambiental							
		Empleo/Mano de Obra							
		Comercio							
	RIESGO	Incendio				X			
		Explosión			X				
		Toxicidad		X					

Tabla V - 10 Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Planta de tostación de sulfuro de molibdeno																							
DIRECCION		MAGNITUD		Recepción	Almacena- miento y acondiciona miento	Tostación pirometa- lúrgica	Enfriador de gases	Envasado	Despacho																		
	1.0 INDETERMINADO 2.0 BENEFICIO 3.0 ADVERSO		1.0 BAJA 2.0 MEDIA 3.0 ALTA																								
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA																									
	1.0 CORTO PLAZO 2.0 MEDIANO PLAZO 3.0 LARGO PLAZO 4.0 PERMANENTE		1.0 NO SIGNI- FICATIVA 2.0 SIGNIFICA- TIVA																								
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas																								
			Ruido/vibraciones																								
			Humos/gases																								
		AGUA	Superf	Escurrimiento																							
				Calidad																							
			Subter	Recarga																							
				Calidad																							
		SUELO	Relieve																								
			Uso Actual																								
			Uso Potencial																								
			Calidad																								
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal																								
			Especies Protegidas																								
			Especies Interés Especial																								
		FAUNA	Fauna Silvestre																								
			Especies Protegidas																								
			Especies Interés Especial																								
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos			3	3	3	3				3	3	3	3											
						1	2	1	1				1	2	1	1											
			Residuos Peligrosos																								
			Agua de suministro							3	3																
									1	1																	
		Aguas residuales																									
			Paisaje																								
			Calidad de Vida																								
			Gestión Ambiental																								
			Empleo/Mano de Obra																								
RIESGO		Incendio																									
	Explosión																										
	Toxicidad																										

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Planta de tratamiento de residuos de molibdeno																		
DIRECCION		MAGNITUD		Planta de lavado de gases	Almacena- miento y acondicio- namiento				Extracción				Tanques de Amoníaco				Tanques de agua					
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA																				
	1.0 INDETERMINADO 2.0 BENEFICIO 3.0 ADVERSO		1.0 BAJA 2.0 MEDIA 3.0 ALTA			1.0 NO SIGNI- FICATIVA 2.0 SIGNIFICA- TIVA																
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas																			
			Ruido/vibraciones																			
			Humos/gases																			
		AGUA	Superf	Escurrimiento																		
				Calidad																		
			Subter	Recarga																		
				Calidad																		
		SUELO	Relieve																			
			Uso Actual																			
			Uso Potencial																			
			Calidad																			
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal																			
			Especies Protegidas																			
			Especies Interés Especial																			
		FAUNA	Fauna Silvestre																			
			Especies Protegidas																			
			Especies Interés Especial																			
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos																			
			Residuos Peligrosos																			
			Agua de suministro																3	3		
																			1	1		
		Aguas residuales																				
		Paisaje																				
		Calidad de Vida																				
		Gestión Ambiental																				
		Empleo/Mano de Obra																				
		Comercio								2	3		2	3		2	3					
									1	1		1	2		1	2						
	RIESGO	Incendio																				
		Explosión																				
		Toxicidad																				

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Planta de tratamiento de dióxido de azufre								Pta de acond. de concentrados			
DIRECCION		MAGNITUD		Calenta- miento	Conversión	Filtración de neblinas		Enfriamiento	Calenta- miento de ácido sulfúrico	Descarga y envasado					
	1.0 INDETERMINADO 2.0 BENEFICIO 3.0 ADVERSO		1.0 BAJA 2.0 MEDIA 3.0 ALTA												
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA													
	1.0 CORTO PLAZO 2.0 MEDIANO PLAZO 3.0 LARGO PLAZO 4.0 PERMENENTE		1.0 NO SIGNI- FICATIVA 2.0 SIGNIFICA- TIVA												
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas				3	3							
			Ruido/vibraciones				1	1							
			Humos/gases				3	3							
		AGUA	Superf	Escurrimiento											
				Calidad											
			Subter	Recarga											
				Calidad											
		SUELO	Relieve												
			Uso Actual												
			Uso Potencial												
			Calidad												
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal												
			Especies Protegidas												
			Especies Interés Especial												
		FAUNA	Fauna Silvestre												
			Especies Protegidas												
			Especies Interés Especial												
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos									3	3		
			Residuos Peligrosos	3	3	3	3					1	2		
			Agua de suministro												
			Aguas residuales												
		RIESGO	Paisaje												
			Calidad de Vida												
			Gestión Ambiental												
			Empleo/Mano de Obra												
			Comercio			2	3	2	3	2	3				
						1	1	1	1	1	1				
			Incendio												
			Explosión												
			Toxicidad												

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Servicios auxiliares										
DIRECCION		MAGNITUD		Servicios al personal		Comedor		Administración		Laboratorio		Tratamiento de aguas residuales		
	1.0 INDETERMINADO 2.0 BENEFICIO 3.0 ADVERSO		1.0 BAJA 2.0 MEDIA 3.0 ALTA											
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA												
	1.0 CORTO PLAZO 2.0 MEDIANO PLAZO 3.0 LARGO PLAZO 4.0 PERMANENTE		1.0 NO SIGNIFICATIVA 2.0 SIGNIFICATIVA											
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas											
			Ruido/vibraciones											
			Humos/gases											
		AGUA	Superf	Escurrimiento										
				Calidad										
			Subter	Recarga										
				Calidad										
		SUELO	Relieve											
			Uso Actual											
			Uso Potencial											
			Calidad											
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal											
			Especies Protegidas											
			Especies Interés Especial											
		FAUNA	Fauna Silvestre											
			Especies Protegidas											
			Especies Interés Especial											
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	3 1	
			Residuos Peligrosos							3 1	3 1			
			Agua de suministro	3 1	3 1	3 1	3 1			3 1	3 1			
			Aguas residuales											
			Paisaje											
			Calidad de Vida											
			Gestión Ambiental											
			Empleo/Mano de Obra											
			Comercio								2 1	3 2		
			RIESGO	Incendio										
	Explosión													
	Toxicidad													

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Servicios auxiliares (cont)							
				Mantenimiento		Calderas		Generación energía eléctrica de respaldo		Calentamiento de aceite	
DIRECCION		MAGNITUD									
1.0 INDETERMINADO		1.0 BAJA									
2.0 BENEFICIO		2.0 MEDIA									
3.0 ADVERSO		3.0 ALTA									
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA									
1.0 CORTO PLAZO		1.0 NO SIGNIFICATIVA									
2.0 MEDIANO PLAZO		2.0 SIGNIFICATIVA									
3.0 LARGO PLAZO											
4.0 PERMANENTE											
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas								
			Ruido/vibraciones	3	3						
			Humos/gases	1	1						
		AGUA	Superf			3	3	3	3	3	3
						1	1	1	1	1	1
			Escurrimiento								
			Calidad								
			Subter								
		SUELO	Recarga								
			Calidad								
			Relieve								
			Uso Actual								
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Uso Potencial								
			Calidad								
			Cubierta Vegetal								
		FAUNA	Especies Protegidas	2	3						
			Especies Interés Especial	2	2						
			Fauna Silvestre								
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Especies Protegidas								
			Especies Interés Especial								
			Residuos Sólidos	3	3						
			Residuos Peligrosos	2	2						
			Agua de suministro	3	3						
			Aguas residuales	2	2						
			Paisaje			3	3				
			Calidad de Vida			1	1				
			Gestión Ambiental								
			Empleo/Mano de Obra								
			Comercio	2	3	2	3	2	3	2	3
				1	1	1	1	1	1	1	1
	RIESGO		Incendio								
			Explosión								
			Toxicidad								

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Sociedad									
DIRECCION		MAGNITUD		Desarrollo comunitario		Educación ambiental		Conservación del empleo		Comercio de productos			
1.0 INDETERMINADO		1.0 BAJA											
2.0 BENEFICIO		2.0 MEDIA											
3.0 ADVERSO		3.0 ALTA											
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA		Desarrollo comunitario		Educación ambiental		Conservación del empleo		Comercio de productos			
1.0 CORTO PLAZO		1.0 NO SIGNIFICATIVA											
2.0 MEDIANO PLAZO		2.0 SIGNIFICATIVA											
3.0 LARGO PLAZO		2.0 SIGNIFICATIVA											
4.0 PERMANENTE		TIVA		Desarrollo comunitario		Educación ambiental		Conservación del empleo		Comercio de productos			
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas										
			Ruido/vibraciones										
			Humos/gases										
		AGUA	Superf	Escurrimiento									
				Calidad									
			Subter	Recarga									
				Calidad									
		SUELO	Relieve										
			Uso Actual										
			Uso Potencial										
			Calidad										
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal										
			Especies Protegidas										
			Especies Interés Especial										
		FAUNA	Fauna Silvestre										
			Especies Protegidas										
			Especies Interés Especial										
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos										
			Residuos Peligrosos										
			Agua de suministro										
			Aguas residuales										
		Paisaje											
		Calidad de Vida	2	3									
			2	1									
		Gestión Ambiental			2	3							
					2	1							
		Empleo/Mano de Obra					2	3					
							2	2					
		Comercio								2	3		
										2	2		
	RIESGO	Incendio											
		Explosión											
		Toxicidad											

Matriz de valorización de las interacciones identificadas en la Tabla V - 9

VALORES CUALITATIVOS/SIMBOLOGIA				Riesgo								
DIRECCION		MAGNITUD		Amoníaco		Gas L.P.		Diésel		Otros		
1.0 INDETERMINADO 2.0 BENEFICIO 3.0 ADVERSO	1.0 BAJA 2.0 MEDIA 3.0 ALTA											
DURACION DEL IMPACTO		IMPORTANCIA										
1.0 CORTO PLAZO 2.0 MEDIANO PLAZO 3.0 LARGO PLAZO 4.0 PERMANENTE	1.0 NO SIGNI FICATIVA 2.0 SIGNIFICA TIVA											
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de partículas									
			Ruido/vibraciones									
			Humos/gases									
		AGUA	Superf	Escurrimiento								
				Calidad								
			Subter	Recarga								
				Calidad								
		SUELO	Relieve									
			Uso Actual									
			Uso Potencial									
			Calidad									
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal									
			Especies Protegidas									
			Especies Interés Especial									
		FAUNA	Fauna Silvestre									
			Especies Protegidas									
			Especies Interés Especial									
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos									
			Residuos Peligrosos									
			Agua de suministro									
			Aguas residuales									
			Paisaje									
			Calidad de Vida									
			Gestión Ambiental									
			Empleo/Mano de Obra									
			Comercio									
			RIESGO	Incendio					3	3		
				Explosión				3	3	1	1	
	Toxicidad	3		3								
		2	3									

TABLA RESUMEN DE INTERACCIONESINTERACCIONES

No. de interacciones	48
No. de interacciones de factores abióticos	6
No. de interacciones de factores bióticos	1
No. de interacciones de factores socioeconómicos	38
No. de interacciones de factores de paisaje	0
No. de interacciones de factores de riesgo	3

DIRECCION

Benéficos	18
Adversos	30

DURACION

	<u>BENEFICOS</u>	<u>ADVERSOS</u>
Corto plazo	0	0
Mediano plazo	0	0
Largo plazo	18	30
Permanente	0	0

IMPORTANCIA

	<u>BENEFICOS</u>	<u>ADVERSOS</u>
No significativo	16	26
Significativo	2	4

MAGNITUD

	<u>BENEFICOS</u>	<u>ADVERSOS</u>
Baja	10	24
Media	7	5
Alta	1	1

V.1.3.2.3.- Descripción de impactos

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en cinco conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, bióticos, socioeconómicos, paisaje y riesgo.

A continuación se hace una relatoría de la interacción del impacto esperado entre las acciones del proyecto y los factores ambientales para la continuación de la operación de la planta Molymex.

FACTORES ABIOTICOS

Atmósfera

Planta de tratamiento de dióxido de azufre

El gas residual que sale de las torres de condensación se somete a filtración de neblinas. El gas limpio se emite a la atmósfera a través de una chimenea fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio.

Con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, de fecha 28 de febrero del 2023.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LA EMISIÓN DEL HORNO DE TOSTACIÓN	
CONTAMINANTE	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
SO ₂	650 PPMv
PARTÍCULAS	50 mg/m ³ N
PARTÍCULAS LÍQUIDAS (NEBLINA ÁCIDA)	80 mg/m ³ N

Por otro lado, con el propósito de vigilar el comportamiento de la concentración de bióxido de azufre (SO₂) y partículas menores de 10 micras (PM₁₀) en aire ambiente a nivel de piso en el entorno de la planta de producción de óxidos de molibdeno y prevenir emergencias ecológicas por contaminación a la atmósfera, la empresa MOLYMEX, S.A. de C.V. opera 4 estaciones de monitoreo perimetral. Los resultados indican que se cumple ambientemente con los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.

Por el cumplimiento de los máximos permisibles establecidos en su Licencia de Funcionamiento para dióxido de azufre, partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Servicios auxiliares

En los servicios de mantenimiento se producen emisiones de ruido generado por diversos equipos, en estudio de ruido perimetral realizado en el año 2023 en base a la NOM-081-SEMARNAT-1994, en horarios diurno y nocturno, los resultados indican el cumplimiento de la norma en mención.

Por el cumplimiento de los máximos permisibles de emisión de ruido establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

La operación de calderas produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m³.

Por el cumplimiento del máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO en la emisión de calderas, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

La operación de generadores de energía eléctrica de respaldo produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m³.

Por el cumplimiento del máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO en la emisión de generadores de energía eléctrica de respaldo, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

La operación de calentador de aceite térmico produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m³.

Por el cumplimiento del máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO en la emisión del calentador de aceite térmico, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Agua Superficial

Sin interacción. La operación de la planta no tiene relación con corrientes o escurrimientos.

Agua subterránea

Sin interacción en cuanto a la contaminación, respecto a la extracción la empresa cuenta con 3 títulos de concesión:

- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo y para descargar aguas residuales, según el Título de Concesión No. 02SON101368/09IMDA14, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 21 de mayo del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 50,000 m³ y un Volumen anual de descarga: 6,570 m³, la cual se realiza en riego de áreas verdes.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON122975/09FMOC09, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 1 de octubre del 2021, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 43,631.20 m³.
- Permiso para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo, según el Título de Concesión No. 02SON124459/09FMOC08, expedido por la Comisión Nacional del Agua el 14 de febrero del 2018, para un Volumen anual concesionado de aprovechamiento: 31,368.80 m³.

Suelos

Sin interacción. La operación de la planta inició en 1995, por ello las afectaciones al suelo natural ya se dieron.

RECURSOS BIOTICOS

Flora

Servicios auxiliares

En el área denominada para uso futuro (74.38% de la superficie), que para el presente proyecto no será afectada, se desarrollan algunos ejemplares de biznagas y magueyes, los cuales se consideran en peligro de extinción y se les proporciona cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.

Por la conservación de ejemplares de biznagas y magueyes, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

Fauna

Sin interacción.

En el sitio donde se realiza el proyecto no se encuentra fauna natural o silvestre, en el pasado la realización de modificaciones de origen antrópico, ocasionó la remoción de la vegetación natural a través del tiempo, lo que acabo a su vez con los refugios y sitios de resguardo para las especies animales que ahí se encontraban, propiciando su ahuyentamiento y movilización hacia zonas más lejanas, dejando el sitio sin presencia de fauna.

En el municipio se encuentran las siguientes especies: sapo, tortuga de agua, tortuga de monte, camaleón, salamandrina, coyote, puma, jabalí, zorra gris, ardilla, zorrillo nariz o puerco, águila, gavilán ratonero, codorniz y güilota.

Considerando que las instalaciones ya tienen varios años en operación, la fauna del sitio ya se ha desplazado hacia las áreas aledañas y en razón de su movilidad es baja la influencia sobre ella de las actividades de la instalación.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

ASPECTOS SOCIALES

Uso de servicios

Generación de residuos sólidos

Planta de tostación de sulfuro de molibdeno

En el acondicionamiento de sulfuros de molibdeno previo a la carga al horno se generan residuos sólidos consistentes en maxisacos y tarimas de madera.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de maxisacos y tarimas de madera generados en el acondicionamiento de sulfuros de molibdeno previo a la carga al horno de tostación, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

En el mantenimiento del piso de los hogares del horno de tostación se genera pedacería de ladrillo refractario en una tasa de 60 toneladas, se hace mención que dicha generación ocurre cuando la planta es sujeta a mantenimiento general.

Por el requerimiento de servicios de disposición final de ladrillo refractario generados en el mantenimiento del piso de los hogares del horno de tostación, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En el empaque de producto se generan residuos sólidos consistentes en Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas generados en el empaque de producto, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

En el despacho de producto se generan residuos sólidos consistentes en Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas generados en el despacho de producto, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Planta de acondicionamiento de concentrados

En el empaque de producto se generan residuos sólidos consistentes en Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón generados en el empaque de producto, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Servicios auxiliares

En los servicios al personal se generan residuos sólidos consistentes en Residuos orgánicos y Plástico diverso.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Residuos orgánicos y Plástico diverso generados en los servicios al personal, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En los servicios de comedor se generan residuos sólidos consistentes en Residuos orgánicos y Plástico diverso.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Residuos orgánicos y Plástico diverso generados en los servicios de comedor, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En la actividad de administración se generan residuos sólidos consistentes en Desechos de papelería de oficina.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Desechos de papelería de oficina, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En la operación del laboratorio se generan residuos sólidos consistentes en Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos generados en la operación del laboratorio, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En la operación del tratamiento de aguas residuales se generan residuos sólidos consistentes en Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón generados en la operación del tratamiento de aguas residuales, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura se generan residuos sólidos consistentes en Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Escombro, Chatarra de metal, Chatarra electrónica, Plástico diverso, Vidrio, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Escombro, Chatarra de metal, Chatarra electrónica, Plástico diverso, Vidrio, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos generados en los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

Generación de residuos peligrosos

Planta de tratamiento de dióxido de azufre

En la actividad de calentamiento de gas frío se genera sal fundida (mezcla de sales de nitrato de amonio y nitrito de potasio) al efectuarse su reemplazo una vez que ha cumplido su vida útil la cual oscila entre 5 y 8 años.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de sal fundida generada en el reemplazo en la actividad de calentamiento de gas frío, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se genera pentóxido de vanadio al efectuarse el reemplazo del catalizador de los reactores de conversión, cuando dicho catalizador ha reducido su eficiencia, esta actividad no es periódica ya que la vida útil del catalizador es relativamente amplia.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de pentóxido de vanadio generado en el reemplazo del catalizador de los

reactores de conversión, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Servicios auxiliares

En la operación del laboratorio se generan residuos peligrosos consistentes en Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos generados en la operación del laboratorio, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura se generan residuos peligrosos consistentes en Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos, Aceite residual, Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes, Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes, Lámparas fluorescentes, Baterías acido-plomo y Baterías alcalinas.

Por el requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos, Aceite residual, Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes, Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes, Lámparas fluorescentes, Baterías acido-plomo y Baterías alcalinas generados en los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

Suministro de agua

Planta de tostación de sulfuro de molibdeno

Se requiere suministro de agua para acondicionar la temperatura de los gases calientes provenientes del horno de tostación, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua para acondicionar la temperatura de los gases calientes provenientes del horno de tostación, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Planta de tratamiento de residuos de molibdeno

Se requiere suministro de agua para la formulación de agua amoniacal, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua para para la formulación de agua amoniacal, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Servicios auxiliares

Se requiere suministro de agua para los servicios al personal, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua para los servicios al personal, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere suministro de agua para los servicios de comedor, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua para los servicios de comedor, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere suministro de agua en la operación del laboratorio, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua en la operación del laboratorio, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere suministro de agua en la operación de calderas, la cual se abastece de los 2 pozos propios que opera la empresa.

Por el requerimiento de suministro de agua en la operación de calderas, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Generación de aguas residuales

Servicios auxiliares

Sin interacción. En el tratamiento de aguas residuales provenientes de los servicios al personal, comedor y laboratorio se emiten aguas residuales tratadas cuya calidad cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y son utilizadas para el riego de áreas verdes en terrenos de la misma planta. Por lo anterior se considera que no existe impacto negativo sobre el ambiente.

Paisaje

Sin interacción.

La planta MOLYMEX actualmente ya forma parte del entorno paisajístico de la zona de manera que la continuación de su operación no presenta alteración del paisaje.

Calidad de vida

Sociedad

Aunado a las actividades de control de la contaminación que realiza la empresa que redundan en bajas tasas de emisiones y descargas y mantienen la calidad ambiental de la zona, la empresa participa en actividades de desarrollo comunitario en beneficio de la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Por la participación en actividades de desarrollo comunitario en beneficio de la calidad de vida de los habitantes del municipio, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y significativo.

Gestión ambiental

Sociedad

Un impacto benéfico importante que se tendrá en el aspecto de gestión ambiental, es el de concientización de los trabajadores directos de la empresa y contratistas en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad, con impacto sinérgico hacia sus actividades y labores cotidianas, ya sea en sus puestos de trabajo y en sus hogares.

Por la concientización de los trabajadores directos de la empresa y contratistas en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad, con impacto sinérgico hacia sus actividades y labores cotidianas, ya sea en sus puestos de trabajo y en sus hogares, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y significativo.

ASPECTOS ECONOMICOS

Empleo

Sociedad

La continuación de las actividades de la planta Molymex conlleva a la conservación de 130 empleos directos y 60 empleos indirectos, en una zona de bajo desarrollo industrial.

Por la conservación de empleos directos e indirectos, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

Comercio

Planta de tostación de sulfuro de molibdeno

La planta de tostación requiere de la recepción de sulfuros de molibdeno a una tasa de 140 ton/día, es el principal insumo de la planta

En el horno de tostación se requiere cuarzo en 50 ton solo al inicio de campaña operacional, esto es al darse el mantenimiento del horno de tostación

Por la adquisición de insumos a la Planta de tostación de sulfuro de molibdeno el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud alta y significativo.

La planta de tostación requiere de suministro de gas natural y diésel para el horno de tostación.

Por la adquisición de gas natural y diésel para el horno de tostación el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud alta y no significativo.

Planta de tratamiento de residuos de molibdeno

En la actividad de acondicionamiento de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases se requiere el suministro de ácido sulfúrico, dado que dicho suministro es por tubería de los tanques de almacenamiento de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre, se considera que no hay impacto en el comercio.

En la actividad de acondicionamiento de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases se requiere el suministro de cal viva a razón de 0.5 ton/año y peróxido de hidrogeno a razón de 0.5 ton/año.

Por la adquisición de cal viva y peróxido de hidrogeno para el acondicionamiento de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

En la actividad de extracción de molibdeno de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases se requiere el suministro de Solución orgánica (queroseno) a razón de 185 ton/año.

Por la adquisición de Solución orgánica (queroseno) para extracción la de molibdeno de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

En la actividad de formulación de agua amoniacal se requiere el suministro de amoníaco a razón de 160 ton/año.

Por la adquisición de amoníaco para la formulación de agua amoniacal, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Planta de tratamiento de dióxido de azufre

Se requiere el suministro de pentóxido de vanadio al efectuarse el reemplazo del catalizador de los reactores de conversión, cuando dicho catalizador ha reducido su eficiencia, esta actividad no es periódica ya que la vida útil del catalizador es relativamente amplia.

Por la adquisición de pentóxido de vanadio al efectuarse el reemplazo del catalizador de los reactores de conversión, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere el suministro de Aceite silicona (Amina Terciaria) en la filtración de neblinas del gas residual que sale de las torres de condensación, a razón de 0.4 ton/año.

Por la adquisición de Aceite silicona (Amina Terciaria) para la filtración de neblinas, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere el suministro de Reactivos antincrustantes NALCO (Stabrex ST70 (biocida), Nexguard 22352, Nalco7330 y 3D TRASAR 3DT487) para el agua resultante del enfriamiento, misma que es utilizada en otras unidades de la planta. Su consumo es de 4.5 ton/año.

Por la adquisición de Reactivos antincrustantes NALCO para el reuso del agua resultante del enfriamiento, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Planta de acondicionamiento de concentrados

En la actividad de calentamiento de ácido sulfúrico su suministro es por tubería de los tanques de almacenamiento de la Planta de tratamiento de dióxido de azufre, se considera que no hay impacto en el comercio.

Servicios auxiliares

Se requiere el suministro de Reactivos para la operación del laboratorio, consistentes en: Ácido nítrico (0.8 ton/año), Alcohol Isodecílico (0.7 ton/año) y Cloroformo (0.6 ton/año).

Por la adquisición de Ácido nítrico, Alcohol Isodecílico y Cloroformo para la operación del laboratorio, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Se requiere el suministro de Acetileno para el servicio de mantenimiento de equipo, 1.3 ton/año.

Por la adquisición de Acetileno para el servicio de mantenimiento de equipo, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere el suministro de gas natural y gas L.P. para la operación de calderas.

Por la adquisición de gas natural y gas L.P. para la operación de calderas, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere el suministro de diésel para la operación de generadores de energía eléctrica de respaldo.

Por la adquisición de diésel para la operación de generadores de energía eléctrica de respaldo, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Se requiere el suministro de gas natural y gas L.P. para la operación de calentador de aceite térmico.

Por la adquisición de gas natural y gas L.P. para la operación de calentador de aceite térmico, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Sociedad

Aunado a la derrama económica por la adquisición de insumos, ya evaluados en los apartados anteriores, se tiene también el intercambio comercial en la prestación de servicios de transportación de los productos de la empresa (trioxidos de azufre y ácido sulfúrico).

Por el intercambio comercial en la prestación de servicios de transportación de los productos de la empresa, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y significativo.

FACTORES DE RIESGO

La empresa realiza actividad altamente riesgosa por el manejo de amoníaco, su almacenamiento de realiza en 3 Tanques tipo nodriza de 6,500 litros c/u.

Por la realización de dicha actividad altamente riesgosa la empresa ingresó ante la SEMARNAT de nuevo Estudio de Riesgo Nivel 2 para empresas en operación y nuevo Programa para la Prevención de Accidentes, en fecha 20 de julio de 2023.

Por la realización de actividad altamente riesgosa por el manejo de amoníaco, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud alta y significativo.

La empresa realiza actividad riesgosa por el manejo de gas L.P., su almacenamiento se realiza en 6 tanques con capacidad de 5,000 litros c/u.

Por la realización de dicha actividad riesgosa la empresa cuenta con Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021.

Por la realización de actividad riesgosa por el manejo de gas L.P., el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y significativo.

La empresa realiza actividad riesgosa por el manejo de diésel, con operación de un tanque de 80 m³ y otro de 22 m³ de capacidad.

Por la realización de dicha actividad riesgosa la empresa cuenta con Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021.

Por la realización de actividad riesgosa por el manejo de diésel, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

La empresa realiza manejo de otras sustancias peligrosas, tales como gas natural, ácido nítrico, acetileno, cloroformo y peróxido de hidrógeno, y cuenta con Oficio No. DGGA-1928/2311 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 23 de agosto de 2023, mediante el cual dicha autoridad resuelve que el manejo de las sustancias en mención no constituye actividad riesgosa.

V.1.3.2.4.- Caracterización de impactos

Una vez identificados los impactos, se procede a caracterizarlos, considerando entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que se realizaron con anterioridad.

Los impactos ambientales que se continuarán generando por la operación de las actividades sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la Matriz de Leopold adecuada a las características del ámbito natural, biótico, abiótico, socioeconómicos, paisaje y riesgo. En ella se señalan las interacciones correspondientes.

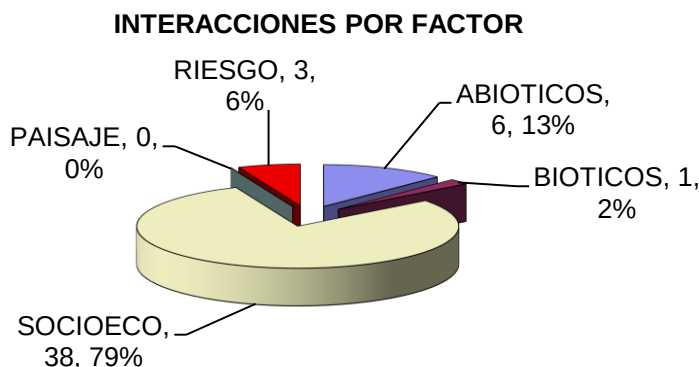
En la matriz se aprecian 48 interrelaciones, de ellas 30 corresponden a impactos adversos y 18 a impactos benéficos, como se resume gráficamente en la Figura V - 1.

Figura V - 1 Número de interacciones de los impactos ambientales y su dirección



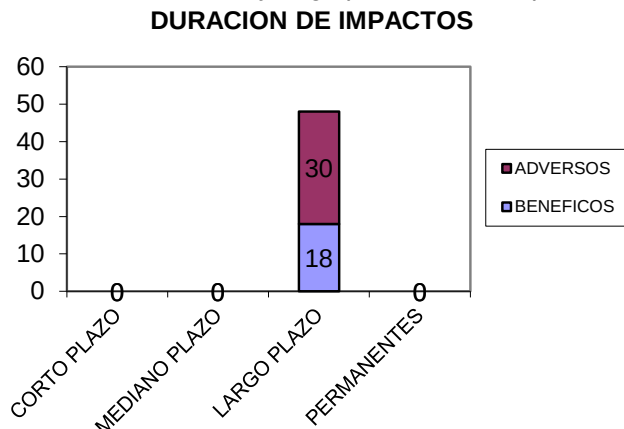
En cuanto a las interacciones por **FACTORES**, se tiene que el 79% del total corresponden a factores socioeconómicos, 13% a factores abióticos, 2% a factores bióticos, 6% a riesgo y 0% al factor paisaje, como se presenta en la Figura V - 2.

Figura V - 2 Porcentaje de interacciones por cada factor aplicable al Proyecto



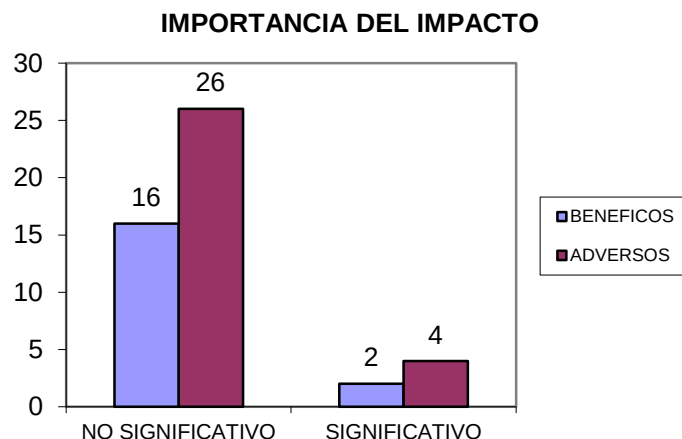
Respecto a la **DURACIÓN** de los impactos se tiene que el 100% de los impactos son de largo plazo, mientras persista la vida útil del proyecto (Ver Figura V - 3).

Figura V - 3 Gráfica de la duración, corto y largo plazo, de los impactos benéficos y adversos



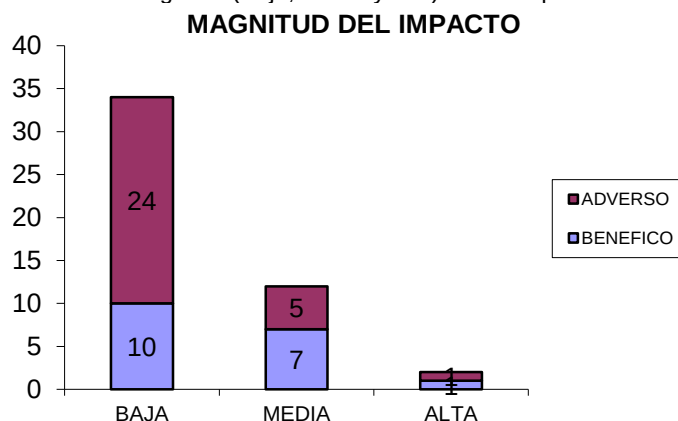
Ahora bien, en cuanto a la **IMPORTANCIA** de los impactos se tiene que el 86.8% de los impactos son no significativos y el 13.2% restante son significativos, gráfica presentada en la Figura V - 4.

Figura V - 4 Gráfica de la Importancia (No significativo y significativo) de los impactos benéficos y adversos



Finalmente, en cuanto a la **MAGNITUD** de los impactos se tiene que el 83.4% de los impactos son de baja magnitud y el 16.6% de mediana magnitud (Ver Figura V - 5).

Figura V - 5 Gráfica de la Magnitud (Baja, media y alta) de los impactos benéficos y adversos



V.1.3.2.5.- Resumen de impactos generados

Como ya se ha mencionado, esencialmente con su infraestructura actual, procedimientos de cumplimiento ambiental y sistemas de prevención y control de la contaminación la planta viene efectuando su operación desde el inicio del presente siglo y es política de la empresa que cada impacto adverso al ambiente debe ser prevenido y controlado con independencia de su significancia.

Asimismo, la empresa considera que tiene bien definidas las acciones que desarrolla para el adecuado manejo ambiental dentro de su predio a efecto de prevenir su contaminación y es su prioridad que también en el caso de transferencias éstas tengan también un adecuado manejo, es por ello, como ejemplo, que en el caso de los residuos la evaluación del impacto no se contempló como un precursor de contaminación del suelo sino como un requerimiento de servicios para su tratamiento o disposición final.

Considerando lo anterior en primera instancia a continuación se presenta una relación preliminar de los impactos ocasionados considerando su dirección, factor ambiental y magnitud.

Tabla V - 11 Resumen de impactos adversos

IMPACTOS ADVERSOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Atmósfera	Con los sistemas de tratamiento de los gases generados en el horno de tostación se cumple con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, de fecha 28 de febrero del 2023.	X		
	La operación de calderas produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m ³ .	X		
	La operación de calentador de aceite térmico produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m ³ .	X		
	La operación de generadores de energía eléctrica de respaldo produce emisión de gases de combustión, anualmente se realizan mediciones de las emisiones y los resultados indican el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-2011 para el parámetro normado CO, cuyo nivel máximo permisible es de 500 mg/m ³ .	X		

IMPACTOS ADVERSOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	En la operación se producen emisiones de ruido generado por diversos equipos, en estudio de ruido perimetral realizado en el año 2023 en base a la NOM-081-SEMARNAT-1994, en horarios diurno y nocturno, los resultados indican el cumplimiento de la norma en mención.	X		
Agua Superficial	Sin interacción. La operación de la planta no tiene relación con corrientes o escurrimientos.			
Agua subterránea	Sin interacción en cuanto a la contaminación, respecto a la extracción la empresa cuenta con 3 títulos de concesión.			
Suelos	Sin interacción. La operación de la planta inició en 1995, por ello las afectaciones al suelo natural ya se dieron.			
Fauna	Sin interacción. Considerando que las instalaciones ya tienen varios años en operación, la fauna del sitio ya se ha desplazado hacia las áreas aledañas y en razón de su movilidad es baja la influencia sobre ella de las actividades de la instalación.			
Uso de servicios Residuos sólidos				
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de maxisacos y tarimas de madera generados en el acondicionamiento de sulfuros de molibdeno previo a la carga al horno de tostación		X	
	Requerimiento de servicios de disposición final de ladrillo refractario generados en el mantenimiento del piso de los hogares del horno de tostación, el impacto se considera adverso, de largo plazo, de magnitud baja	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas generados en el empaque de producto		X	
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón y Latas metálicas generados en el despacho de producto	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Maxisacos, Tarimas de madera, Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón generados en el empaque de producto		X	
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Residuos orgánicos y Plástico diverso generados en los servicios al personal.	X		

IMPACTOS ADVERSOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Residuos orgánicos y Plástico diverso generados en los servicios de comedor	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Desechos de papelería de oficina	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos generados en la operación del laboratorio	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico y Cartón generados en la operación del tratamiento de aguas residuales	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Bolsas de plástico, Fleje de plástico, Cartón, Escombros, Chatarra de metal, Chatarra electrónica, Plástico diverso, Vidrio, Plástico diverso y Residuos sólidos diversos generados en los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura		X	
Residuos peligrosos	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de sal fundida generada en el reemplazo en la actividad de calentamiento de gas frío, reemplazo que oscila entre 5 y 8 años.	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de pentóxido de vanadio generado en el reemplazo del catalizador de los reactores de conversión, esta actividad no es periódica ya que la vida útil del catalizador es relativamente amplia.	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Contenedores vacíos usados en manejo de materiales peligrosos generados en la operación del laboratorio	X		
	Requerimiento de servicios de tratamiento o disposición final de Contenedores vacíos del manejo de materiales peligrosos, Aceite residual, Sólidos Impregnados con pintura, aceites y solventes, Equipo de protección personal Impregnados con pintura, aceites y solventes, Lámparas fluorescentes, Baterías ácido-plomo y Baterías alcalinas generados en los servicios de mantenimiento al equipo e infraestructura		X	

IMPACTOS ADVERSOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Suministro de agua	Requerimiento de suministro de agua para acondicionar la temperatura de los gases calientes provenientes del horno de tostación	X		
	Requerimiento de suministro de agua para la formulación de agua amoniacal	X		
	Requerimiento de suministro de agua para los servicios al personal	X		
	Requerimiento de suministro de agua para los servicios de comedor	X		
	Requerimiento de suministro de agua en la operación del laboratorio	X		
	Requerimiento de suministro de agua en la operación de calderas	X		
Aguas residuales	Sin interacción. En el tratamiento de aguas residuales provenientes de los servicios al personal, comedor y laboratorio se emiten aguas residuales tratadas cuya calidad cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y son utilizadas para el riego de áreas verdes en terrenos de la misma planta.			
Paisaje	Sin interacción. La planta MOLYMEX actualmente ya forma parte del entorno paisajístico de la zona de manera que la continuación de su operación no presenta alteración del paisaje.			
Riesgo	La empresa realiza actividad altamente riesgosa por el manejo de amoníaco, su almacenamiento se realiza en 3 Tanques tipo nodriza de 6,500 litros c/u. Por la realización de dicha actividad altamente riesgosa la empresa ingresó ante la SEMARNAT de nuevo Estudio de Riesgo Nivel 2 para empresas en operación y nuevo Programa para la Prevención de Accidentes, en fecha 20 de julio de 2023.			X
	La empresa realiza actividad riesgosa por el manejo de gas L.P., su almacenamiento se realiza en 6 tanques con capacidad de 5,000 litros c/u. Por la realización de dicha actividad riesgosa la empresa cuenta con Licencia Ambiental Integral LAI No. DGG-AI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021.	X		
	La empresa realiza actividad riesgosa por el manejo de diésel, con operación de un tanque de 80 m ³ y otro de 22 m ³ de capacidad.	X		

IMPACTOS ADVERSOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	Por la realización de dicha actividad riesgosa la empresa cuenta con Licencia Ambiental Integral LAI No. DGGA-LAI-135/11, otorgada por la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el 26 de septiembre de 2011, prorrogada el 24 de septiembre de 2021. La empresa realiza manejo de otras sustancias peligrosas, tales como gas natural, ácido nítrico, acetileno, cloroformo y peróxido de hidrógeno, y cuenta con Oficio No. DGGA-1928/2311 de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, de fecha 23 de agosto de 2023, mediante el cual dicha autoridad resuelve que el manejo de las sustancias en mención no constituye actividad riesgosa.			

En relación a los impactos benéficos se tiene:

Tabla V - 12 Resumen de impactos benéficos

IMPACTOS BENEFICOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Flora	En el área denominada para uso futuro (74.38% de la superficie), que para el presente proyecto no será afectada, se desarrollan algunos ejemplares de biznagas y magueyes, los cuales se consideran en peligro de extinción y se les proporciona cuidado y mantenimiento para que se conserven, aunado a que los hijuelos generados son trasplantados en los mismos jardines de la planta para la preservación de la especie hasta el final de su ciclo de vida.		X	
Calidad de vida	Aunado a las actividades de control de la contaminación que realiza la empresa que redundan en bajas tasas de emisiones y descargas y mantienen la calidad ambiental de la zona, la empresa participa en actividades de desarrollo comunitario en beneficio de la calidad de vida de los habitantes del municipio.	X		
Gestión ambiental	Concientización de los trabajadores directos de la empresa y contratistas	X		

IMPACTOS BENEFICOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad, con impacto sinérgico hacia sus actividades y labores cotidianas, ya sea en sus puestos de trabajo y en sus hogares.			
Empleo	La continuación de las actividades de la planta Molymex conlleva a la conservación de 130 empleos directos y 60 empleos indirectos, en una zona de bajo desarrollo industrial.		X	
Comercio	La planta de tostación requiere de la recepción de sulfuros de molibdeno a una tasa de 140 ton/día, es el principal insumo de la planta. Requiere también suministro de cuarzo en 50 ton solo al inicio de campaña operacional, esto es al darse el mantenimiento del horno de tostación.			X
	Se requiere suministro de gas natural y diésel para el horno de tostación.			X
	Requiere adquisición de cal viva (0.5 ton/año) y peróxido de hidrogeno (0.5 ton/año) para el acondicionamiento de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases	X		
	Requiere adquisición de Solución orgánica (queroseno) para extracción la de molibdeno de los licores provenientes de la Planta de Lavado de gases, a razón de 185 ton/año.		X	
	Requiere adquisición de amoníaco para la formulación de agua amoniaca		X	
	Requiere adquisición de pentóxido de vanadio al efectuarse el reemplazo del catalizador de los reactores de conversión, esta actividad no es periódica ya que la vida útil del catalizador es relativamente amplia.	X		
	Requiere el suministro de Aceite silicona (Amina Terciaria) en la filtración de neblinas del gas residual que sale de las torres de condensación, a razón de 0.4 ton/año.	X		
	Requiere el suministro de Reactivos antincrustantes NALCO (Stabrex ST70 (biocida), Nexguard 22352, Nalco7330	X		

IMPACTOS BENEFICOS				
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	y 3D TRASAR 3DT487) para el agua resultante del enfriamiento, misma que es utilizada en otras unidades de la planta, 4.5 ton/año.			
	Requiere suministro de Reactivos para la operación del laboratorio, consistentes en: Ácido nítrico (0.8 ton/año), Alcohol Isodecílico (0.7 ton/año) y Cloroformo (0.6 ton/año).		X	
	Requiere el suministro de Acetileno para el servicio de mantenimiento de equipo, 1.3 ton/año.	X		
	Requiere el suministro de gas natural y gas L.P. para la operación de calderas.	X		
	Requiere el suministro de diésel para la operación de generadores de energía eléctrica de respaldo.	X		
	Se requiere el suministro de gas natural y gas L.P. para la operación de calentador de aceite térmico.	X		
	Intercambio comercial en la prestación de servicios de transportación de los productos de la empresa (trioxidos de azufre y ácido sulfúrico).		X	

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO VI

TABLA DE CONTENIDO

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	VI - 1
VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	VI - 1
VI.2.- Impactos residuales	VI - 7

TABLAS

Tabla VI - 1 Medidas preventivas o mitigación	VI - 1
---	--------

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

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

Asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.

Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.

Conforme se contempla en los Capítulos III y IV la operación de la planta Molymex se lleva a cabo con aplicación de medidas de prevención y control de la contaminación que le permite el cumplimiento de la normatividad ambiental, es por ello que en el presente capítulo se procede a establecer las medidas preventivas y de mitigación de los posibles impactos ambientales que se pueden ocasionar por causa de falla en sus sistemas o procedimientos de control.

Tabla VI - 1 Medidas preventivas o mitigación

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
AIRE			
Filtración de neblinas	Alteración de la calidad del aire por la emisión por chimenea de gases tratados con contenidos de SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas)	Cumplir con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, de fecha 28 de febrero del 2023, dando continuidad a la operación de los sistemas de control de gases generados en el horno de tostación.	25 años
		Continuar con la operación del sistema de monitoreo continuo para la detección de fallas en el sistema de control de partículas, fugas de gases de tostación en ductos y falla en el sistema de control de bióxido de azufre (planta de producción de ácido sulfúrico), con lo cual se procede al paro de actividades y reparación oportuna.	25 años
		Continuar con la operación de las 4 estaciones de monitoreo perimetral	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
		establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento a fin de verificar el cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.	
Calderas, calentador de aceite térmico y generadores de energía eléctrica	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión	Cumplir con los límites máximos permisibles máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011.	25 años
		Realizar la medición de emisiones en tiempo y forma, conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011.	25 años
Compresor y secador del lavador de gases, motores de las torres de enfriamiento y cuarto de compresores	Alteración de la calidad del aire por la emisión de ruido	Cumplir con los límites máximos permisibles máximo permisible establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994	25 años
		Continuar con el mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos, de acuerdo con su programa digital de mantenimiento denominado MÁXIMO, con el fin de garantizar su funcionamiento óptimo y seguro	25 años
		Continuar con el cumplimiento de las condicionantes establecidas por la SEMARNAT en su Licencia de Funcionamiento contenida en el Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, NRA MOLMK2602311	25 años
		Actualizar la Licencia de Funcionamiento cuando existan cambios en sus procesos industriales o se incremente la producción anual	25 años
AGUA SUBTERRÁNEA			
Pozos de extracción	Alteración de la disponibilidad de agua	Continuar con el cumplimiento de los volúmenes de extracción autorizados en los 3 títulos de concesión otorgados por la CONAGUA	25 años
		Continuar con la reutilización de corrientes líquidas denominadas licores, para propósitos de	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
		enfriamiento, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	25 años
		Continuar con la reutilización de aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	
SUELO			
Mantenimiento	Contaminación del suelo	Continuar con la prohibición de efectuar reparaciones de maquinaria o equipo en áreas distintas a las asignadas	25 años
		Continuar con el mantenimiento de tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas y sus fosas de contención	25 años
		Efectuar limpieza y restauración de suelos que se contaminen por sustancias peligrosas	25 años
FLORA			
Área denominada para uso futuro	Conservación de ejemplares de biznagas y magueyes	Continuar con el cuidado y mantenimiento de ejemplares de biznagas y magueyes, así como el trasplante de hijuelos generados en las áreas verdes de la planta para la preservación de las especies	25 años
	Daño a vegetación	Queda estrictamente prohibido coleccionar, dañar o comercializar las especies vegetales que se encuentran dentro o fuera del predio de la planta	25 años
FAUNA			
Predio y áreas aledañas	Daño a fauna	Queda estrictamente prohibido: cazar, capturar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre	25 años
RESIDUOS SÓLIDOS			
Acondicionamiento de sulfuros de molibdeno, horno de tostación, empaque de producto, despacho de producto, empaque de concentrados, servicios al personal, comedor, administración,	Contaminación del suelo	Continuar con la operación de contenedores con tapa y letreros para almacenar en forma separada los diferentes tipos de residuos, en las diferentes áreas de generación	25 años
		Continuar con la recolección periódica interna de contenedores para su ingreso al almacén temporal	25 años
		No se permite acumular residuos sólidos, fuera o dentro de los límites de las áreas de almacenamiento temporal, salvo en casos de	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
laboratorio, tratamiento de aguas residuales, servicios de mantenimiento		emergencia y por períodos muy breves	
		Continuar con el uso de transporte autorizado para el envío de los residuos sólidos a tratamiento o disposición final en sitios autorizados	25 años
		Actualizar el Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo o cambien los volúmenes de generación.	25 años
		Continuar con la aplicación del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, registrado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, clave CEDES-PMIRME-22/68	25 años
		Actualizar el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo, o se cambie su forma de manejo	25 años
RESIDUOS PELIGROSOS			
Calentamiento de gas frío, reactores de conversión, laboratorio, servicios de mantenimiento	Contaminación del suelo	Continuar con la operación de recipientes con tapa y letreros que indiquen el nombre del residuo peligroso para contener en forma separada los diferentes tipos de residuos, en las diferentes áreas de generación	25 años
		Continuar con la recolección periódica interna de contenedores para su ingreso en el almacén temporal de residuos peligrosos	25 años
		No se permite acumular residuos peligrosos, fuera o dentro de los límites de las áreas de almacenamiento temporal	25 años
		Continuar con el uso de transporte autorizado para el envío de los residuos peligrosos a tratamiento o disposición final en sitios autorizados	25 años
		Actualizar el Registro como generador de residuos peligrosos, ante la SEMARNAT, Bitácora 26/HR-	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
		0019/02/23, cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo o cambien los volúmenes de generación.	
		Continuar con la aplicación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, registrado ante la SEMARNAT	25 años
		Actualizar el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo, o se cambie su forma de manejo	25 años
SUMINISTRO DE AGUA			
Acondicionamiento de temperatura de los gases calientes provenientes del horno de tostación, formulación de agua amoniacal, servicios al personal, comedor, laboratorio y calderas	Uso eficiente del agua	Continuar con la aplicación del Programa de ahorro del agua	25 años
AGUAS RESIDUALES			
Servicios al personal, comedor y laboratorio	Contaminación del suelo	Continuar con el tratamiento de aguas residuales y el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996, para la reutilización del agua tratada en el riego de áreas verdes de la planta	25 años
		Continuar con el análisis de la calidad del agua tratada, en tiempo y forma, para verificar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996	25 años
PAISAJE			
Planta	Alteración visual	Continuar con la conservación y mantenimiento de áreas verdes en la zona de acceso a la planta	25 años
RIESGO			
Manejo de amoníaco	Riesgo por toxicidad	Continuar con el cumplimiento de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la SEMARNAT	25 años
		Actualizar ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes,	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
		cuando cambien las condiciones de manejo del amoníaco	
Manejo de gas L.P. Manejo de diésel	Riesgo de explosión Riesgo de incendio	Continuar con el cumplimiento de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	25 años
		Actualizar ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes, cuando cambien las condiciones de manejo del gas L.P. o del diésel	25 años
CALIDAD DE VIDA			
Desarrollo comunitario	Alteración de la calidad de vida	Continuar con la participación en actividades de desarrollo comunitario en beneficio de la calidad de vida de los habitantes del municipio, entre ellos programas culturales para la integración familiar, aumento del esparcimiento y cultura.	25 años
GESTIÓN AMBIENTAL			
Gestión ambiental	Disminución del cumplimiento ambiental	Continuar con la participación de personal con el conocimiento, destreza y experiencia en el área ambiental en todos sus aspectos incluyendo la parte legal, para el seguimiento, vigilancia y atención de todas las actividades desde el punto de vista ambiental	25 años
		Continuar con la presentación en tiempo y forma los reportes e informes que establezca la autoridad	25 años
		Continuar con la capacitación de los empleados en materia ambiental para su participación en las tareas de conservación	25 años
		Las instalaciones no deberán presentar riesgos o molestias para las zonas aledañas. No deberá causar conflictos ambientales.	25 años
		Hacer del conocimiento de los contratistas y del personal de las obras el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se	25 años

ACTIVIDAD	IMPACTO Y/O RIESGO POSIBLE A OCASIONAR	MEDIDA PREVENTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
		emitan en materia ambiental, haciendo patente el compromiso de dar cabal cumplimiento de las disposiciones contenidas en ellos, de acuerdo al ámbito de competencia de cada trabajador y las empresas involucradas.	
		Prohibir y vigilar que el personal acceda a áreas distintas a las del proyecto, a fin de mantener sin impacto las vecindades del proyecto	25 años
		Toda modificación del proyecto deberá ser notificada previamente a la SEMARNAT para que determine lo conducente, aplicando el formato de trámite SEMARNAT-04-008	25 años

VI.2.- Impactos residuales

La instalación de la empresa es del tipo industrial, localizada en un predio de uso industrial, cuya primera infraestructura inició operaciones en el año 1995, ampliada posteriormente a principios de este siglo.

En la continuación de la operación de la infraestructura no se tienen impactos ambientales, ya que al cierre de operaciones el plan de abandono se visualiza en términos de los usos potenciales que tendrán los terrenos al finalizar las operaciones, además de garantizar que el sitio quede seguro y libre de contaminación.

De las actividades más importantes a realizar en la etapa de abandono se consideran las siguientes:

- Retiro de la sal fundida y cancelación del permiso de la SEDENA
- Desmantelamiento de equipo e instalaciones de apoyo como talleres, laboratorio, almacén de reactivos, depósitos de combustibles, generación eléctrica, oficinas, etc.
- Obras de control de escurrimientos superficiales
- Limpieza del área y disposición de residuos
- Establecimiento del sustrato herbáceo y arbóreo
- Demolición de obras fijas que no sean de interés para los usos futuros.
- Limpieza de tanques de almacenamiento de sustancias y sus fosas de contención de derrames.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

CAPITULO VII

TABLA DE CONTENIDO

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..	VII - 2
VII.1.- Pronóstico del escenario	VII - 2
VII.2.- Programa de vigilancia ambiental	VII - 7
VII.2.1.- Objetivo.....	VII - 8
VII.2.2.- Metas y alcances	VII - 9
VII.2.3.- Responsables de la aplicación del PVA	VII - 9
VII.2.4.- Calendario de aplicación del PVA	VII - 9
VII.2.5.- Análisis de resultados.....	VII - 10
VII.2.6.- Programas del PVA	VII - 11
VII.2.6.1.- Programa Manejo Integral de Flora.....	VII - 11
VII.2.6.2.- Manejo Integral de Fauna.....	VII - 12
VII.2.6.3.- Manejo Integral de Suelo.....	VII - 12
VII.2.6.4.- Manejo Integral de Agua.....	VII - 13
VII.2.6.5.- Manejo Integral de Aire.....	VII - 13
VII.2.6.6.- Manejo del Paisaje	VII - 14
VII.2.6.7.- Manejo Integral de Residuos	VII - 14
VII.2.6.8.- Manejo Integral de Riesgo.....	VII - 14
VII.2.6.9.- Gestión Ambiental	VII - 15
VII.2.7.- Seguimiento y control (monitoreo).....	VII - 16
VII.3.- Resumen y conclusiones.....	VII - 60

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1.- Pronóstico del escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas, así como los pronósticos de cambio climático esperados por el desarrollo de la actividad.

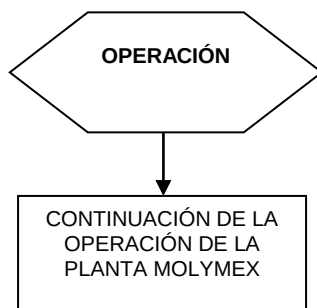
Se presenta el análisis del escenario resultante al continuar la operación de la instalación en el sitio y se identifican las acciones que pueden provocar impactos a cada uno de los componentes ambientales o consolidación de los procesos de cambio existentes. Para construir el escenario resultante, se hace una descripción de cómo la combinación de los impactos del proyecto modificará el entorno. En caso de que algunos impactos pudieran provocar daños permanentes al ambiente o contribuir en la consolidación de los procesos de cambio existente, se señalará durante esta descripción.

La función de pronóstico define la intensidad de los impactos en el medio ambiente, resultante de la gama de alternativas que se considere en el estudio (de localización, de opciones de las características de las actividades, etc. y facilita el análisis de los proyectos alternativos en términos de la magnitud y la localización de los lugares en donde pueden ocurrir los impactos.

Una de las maneras de analizar sus componentes es a través de un análisis de sistemas para comprender los aspectos de tecnología, socioeconómicos, ambientales y de gestión ambiental que existen a su alrededor no necesariamente en forma lineal o secuencial. Por ello generar el diagrama de flujo del proyecto permite comprender la estructura del sistema e inferir sobre los aspectos negativos para poder mitigar sus efectos en el proyecto.

El Diagrama de Flujo, es el diagrama característico de la Dinámica de Sistemas. Básicamente consiste en la clasificación de los elementos del sistema.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES



En primer lugar hay que identificar el problema con claridad, y describir los impactos adversos del estudio con precisión, que son los que deseamos revertir. Aunque sea obvio, es muy importante una definición correcta del problema real ya que todas las etapas siguientes gravitarán sobre ello.

Una vez definido el núcleo del problema, se ha de completar su descripción en base a la aportación de conocimientos del tema por parte de los expertos, documentación básica sobre el tema, etc. El resultado de esta fase ha de ser una primera percepción de los "elementos" que tienen relación con el problema planteado, las hipotéticas relaciones existentes entre ellos, y su comportamiento histórico.

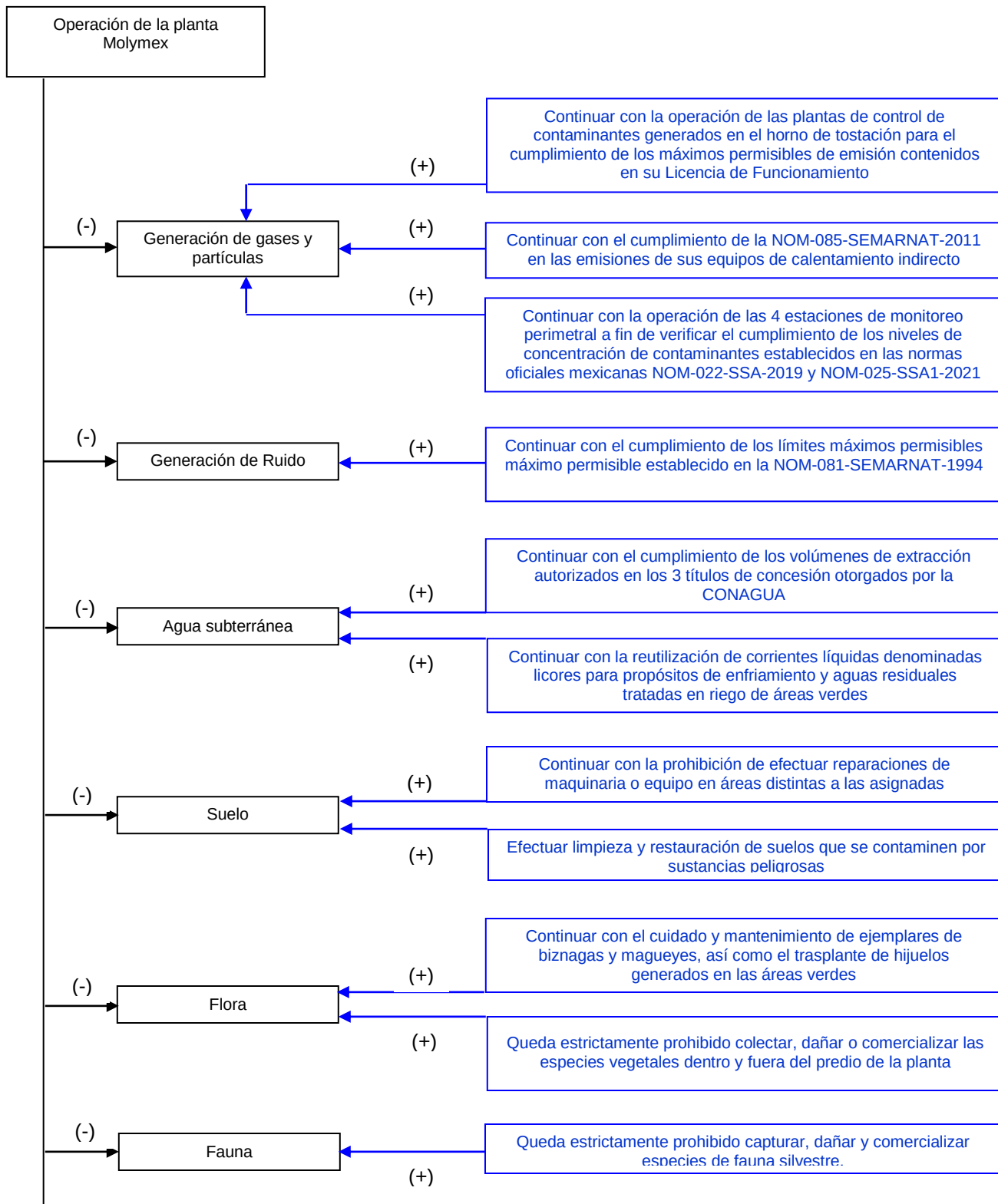
A continuación se describe un enfoque para interpretar la realidad. Muy posiblemente no existe la que podríamos llamar "forma correcta" o "la mejor manera" de observar la realidad, puesto que es imposible señalar a una sola dirección como la mejor o la más correcta.

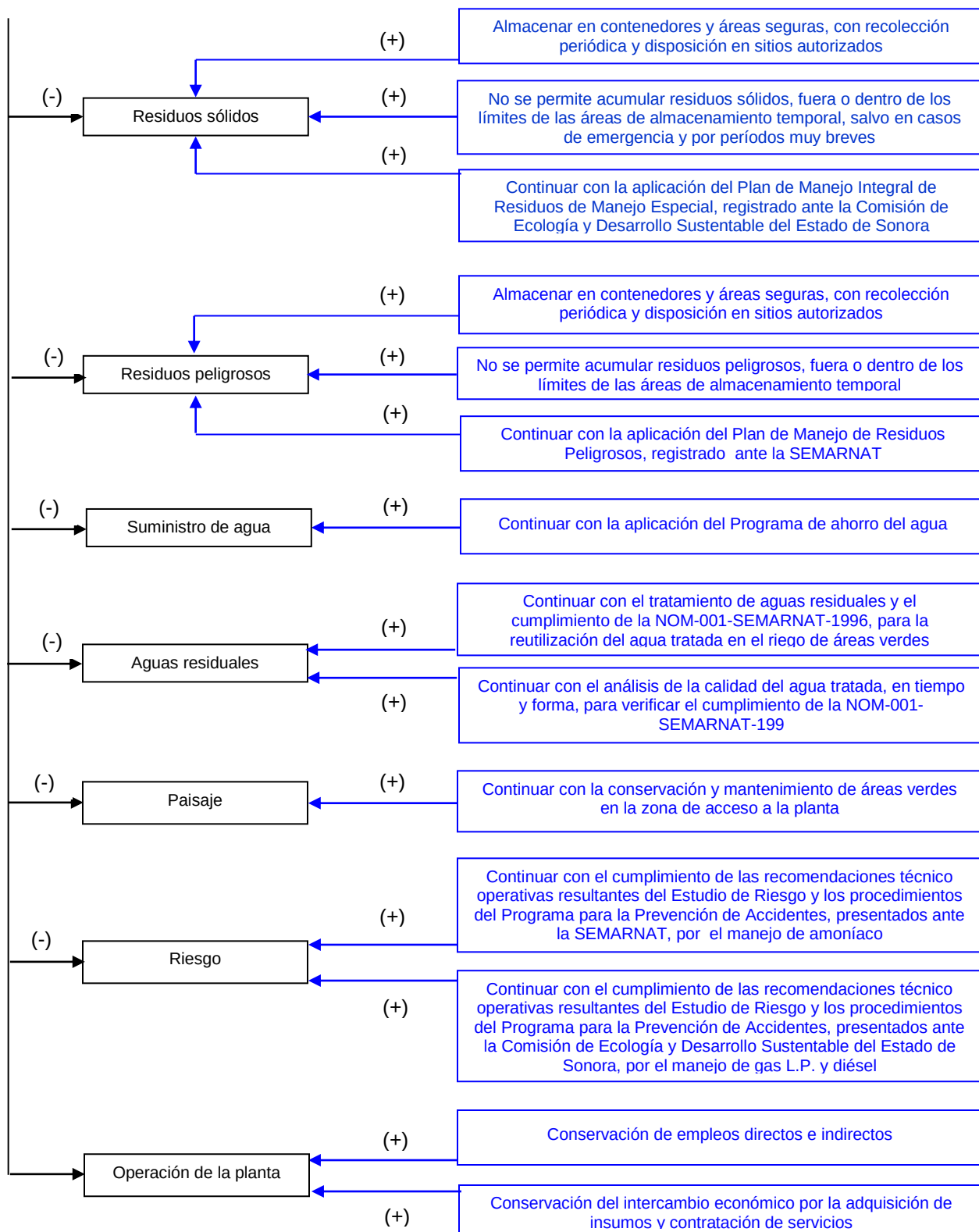
El conjunto de los elementos que tienen relación con nuestro problema y permiten en principio explicar el comportamiento observado, junto con las relaciones entre ellos, en muchos casos de retroalimentación, forman el Sistema. El Diagrama Causal es un diagrama que recoge los elementos clave del Sistema y las relaciones entre ellos. Una vez conocidas globalmente las variables del sistema y las hipotéticas relaciones causales existentes entre ellas, se pasa a la representación gráfica de las mismas. En este diagrama, las diferentes relaciones están representadas por flechas entre las variables afectadas por ellas.

Aun cuando la relación proyecto-recurso es positiva, en la continuación de la operación de las actividades de la planta Molymex existe la posibilidad de causar impactos adversos por fallas en los sistemas o procedimientos que actualmente se operan y que le permiten tener el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Las relaciones causales negativas del proyecto que intervienen son varias, que se destacan más adelante con las principales medidas de corrección aplicables.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO





Se proporciona un pronóstico del escenario ambiental existente y considerando que la actividad que se realiza es la continuación de la operación de la infraestructura existente que conlleva ya la ejecución de las medidas de prevención y control de la contaminación y riesgos que le ha permitido a la empresa el cumplimiento normativo ambiental, de manera que la continuidad de la operación de la infraestructura productiva con la continuación de la ejecución de dichas medidas no llevan a cambios en el escenario ambiental existente.

Lo anterior es así ya que conforme a la premisa de que una vez que inicia un proceso de fragmentación, desencadena una serie de modificaciones en los procesos ecológicos y por consecuencia impacta las poblaciones y comunidades de flora y fauna, los suelos, el agua, que responden al cambio de la nueva estructura de los fragmentos, es de mencionar entonces que dicho proceso de fragmentación del sitio se realizó en el año 1994 cuando la infraestructura primaria inició su operación, aunado a la ampliación de la misma realizada a principios de este siglo, amparada por autorización de impacto ambiental.

La identificación de los impactos a generarse en los aspectos ambientales como son el clima, agua, geología, suelo, vegetación, fauna y los aspectos socioeconómicos por la continuación de la operación de la planta Molymex, se describieron en el Capítulo V, resultando que con la continuación de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación consideradas en el Capítulo VI la influencia de la planta sobre el ambiente seguirá estando bajo control.

En la siguiente tabla de los resultados de la continuación de la operación de la planta sobre los factores ambientales indican lo anteriormente mencionado.

Cuadro de la Síntesis del Inventario Ambiental

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
CLIMA	MICROCLIMA	CAMBIO	BAJO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFÉRICAS	EMISIONES DE PARTÍCULAS	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRÁFICOS	NULO
		PAISAJE	BAJO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	NULO
	INFILTRACIÓN	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN – EROSIÓN	BAJO
HIDROLOGÍA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	BAJO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	AFECTACIÓN DE CORRIENTES	NULO
VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	NULO

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
FAUNA	HÁBITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	NULO
	POBLACIÓN	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	NULO
POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	APOYO AL DESARROLLO DE LA ZONA	MEDIO
	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS	CONTINUIDAD DE EMPLEOS	MEDIO

Con lo anterior podemos en primera instancia concluir:

- La continuación de la actividad de transformación de sulfuros de molibdeno en trióxidos de molibdeno es una actividad económicamente muy importante en el municipio de Cumpas en donde el desarrollo industrial presenta baja escala.
- De continuarse la operación de la infraestructura se mantendrán las oportunidades del desarrollo local y regional debido a la conservación de empleos y la adquisición de insumos y prestación de servicios.
- Las acciones de control ambiental permitirán seguir manteniendo la calidad ambiental de la zona.
- La continuación de la operación es factible, si y solo si, se atienden las posibles afectaciones respetando y cumpliendo toda la normatividad que le sea aplicable.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental

Considerando la información contemplada en los Capítulos IV y V de la presente Manifestación de Impacto Ambiental nos permitió obtener la información necesaria para determinar los impactos adversos así como para diseñar las medidas de prevención o mitigación de estos impactos ambientales.

En total fueron identificadas 51 medidas de control que deberán llevarse a cabo para garantizar que las afectaciones al medio durante la continuación de la operación de la planta sigan bajo control.

La aplicación de estas medidas sobre los factores ambientales a los que van dirigidos se encuentran ampliamente relacionado con los programas del plan de vigilancia ambiental y con las acciones de seguimiento y control, por ello a continuación se presentan las medidas integradas a las actividades de dicho plan de vigilancia y a las actividades de seguimiento.

Con el objetivo de poder realizar el seguimiento y monitoreo que integre las medidas de prevención y mitigación expuestas en el Capítulo anterior, se considera la implementación de un Plan de Vigilancia Ambiental, el cual se establece como una estrategia básica que permitirá detectar aquellos aspectos críticos que, por la naturaleza

del proyecto, signifiquen un riesgo potencial para los elementos del entorno que interactúen con él, de esta manera, el Plan de Vigilancia Ambiental representa la herramienta que garantizará el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas en materia ambiental aplicables a la conservación y mejoramiento de los recursos naturales, así como a la minimización de los impactos generados por la continuación de la operación de la infraestructura.

VII.2.1.- Objetivo

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo establecer actividades de prevención, mitigación y reducción progresiva y razonable de impactos al ambiente considerando la factibilidad técnica y económica de aplicación, para favorecer el desempeño ambiental de la promovente, tomando en consideración la normatividad ambiental.

En el apartado **Programas del PVA** se presentan los objetivos generales y específicos para las diversas materias ambientales.

La política del promovente de proteger responsablemente la salud y el ambiente está basada en los siguientes principios:

- La protección de la salud y el medio ambiente es una consideración importante en las decisiones de las actividades de operación de la planta. La consideración de los efectos potenciales sobre la salud y el medio ambiente - así como los requerimientos regulatorios- es una parte inicial e integral del proceso de planeación. Las actividades e instalaciones de la promovente son operadas de manera que incorporen los objetivos y programas para minimizar a la mayor extensión práctica, la creación de desechos, contaminación y cualquier otro impacto adverso en la salud o el medio ambiente.
- La protección de la salud y el medio ambiente es una responsabilidad del promovente. Se contempla que la administración de cada actividad acepte esta responsabilidad como una prioridad importante, y comprometer los recursos necesarios. Se contempla que los empleados y contratistas en todos los niveles lleven a cabo esta responsabilidad dentro del contexto de sus asignaciones particulares y cooperen con los esfuerzos de la promovente.
- Es interés de la promovente la adopción y aplicación de leyes, regulaciones, políticas y prácticas responsables, efectivas y sólidas que protejan la salud y el medio ambiente. De manera acorde, participar constructivamente con funcionarios del gobierno, organizaciones privadas interesadas y miembros del público en general preocupados hacia esos fines. Asimismo, es de interés proporcionar al público diverso información oportuna y precisa sobre asuntos ambientales que involucren a la promovente.

VII.2.2.- Metas y alcances

El promovente tiene como meta cumplir y exceder las expectativas de la legislación ambiental aplicable para preservar el medio ambiente con actividades y procesos ecoeficientes seguros y saludables implementado la mejora continua.

En su voluntad de respeto y compromiso con el Medio Ambiente, asume los siguientes alcances:

- Cumplir con los requerimientos de la legislación ambiental que aplique a las actividades de operación de la planta.
- Controlar y disminuir los impactos ambientales generados por las actividades de operación de la infraestructura.
- Mantener un sistema de mejora continua de los objetivos y planes de acción para prevenir la contaminación del suelo, el agua y el aire, y respeto a la flora y fauna.

VII.2.3.- Responsables de la aplicación del PVA

El Programa de Vigilancia Ambiental será administrado utilizando como referencia el marco legal aplicable emitido por las autoridades ambientales, tomando en consideración los recursos disponibles de la promovente sin que esto perjudique las metas, alcances y los objetivos definidos.

A continuación se describen los responsable que van a administrar el Programa de Vigilancia Ambiental

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Responsable del proyecto	Analizar, aprobar y/o modificar el PVA de acuerdo a los recursos y políticas de la promovente
Coordinador Ambiental del Proyecto	Coordinar el cumplimiento del PVA
	Recopilar, registrar, evaluar y comunicar resultados
	Dictar medidas correctivas ante desviaciones de las medidas contempladas en el PVA
Administrador	Representación legal
	Presentar información ante la autoridad correspondiente

VII.2.4.- Calendario de aplicación del PVA

El Plan de Vigilancia Ambiental se encuentra integrado por nueve estrategias (programas) básicas, que más adelante se describen, cuyo calendario de aplicación es el siguiente:

PROGRAMA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (25 Años)
Manejo Integral de Flora	
Manejo Integral de Fauna	
Manejo Integral de Suelo	
Manejo Integral de Agua	
Manejo Integral de Aire	
Manejo del Paisaje	
Manejo Integral de Residuos	
Manejo Integral de Riesgo	
Gestión Ambiental	

VII.2.5.- Análisis de resultados

Se documentarán los diversos registros relacionados con el Programa de Vigilancia Ambiental, como son; Procedimientos, Instrucciones, Objetivos, Alcances y Metas, y demás documentos relacionados con los aspectos ambientales definidos en el PVA, dando especial énfasis a los relacionados con los registros cualitativos de las emisiones de contaminantes, generación de residuos, consumo de combustibles, nivel de cumplimiento con la legislación aplicable, medidas correctivas o preventivas para subsanar deficiencias que desvíen de la política o incumplimiento de objetivos y metas así como las medidas tendientes al mejoramiento de los procedimientos y/o actualizaciones del PVA objetivos, alcances y metas.

El análisis de resultados se basará en la comparación de resultados alcanzados con respecto a los objetivos y metas propuestos.

La promovente enviará reportes por escrito a la SEMARNAT y PROFEPA en los periodos que se establezcan en la autorización en materia de impacto ambiental que se otorgue.

Los reportes consisten en los resultados de las revisiones del PVA, que a través de auditorías, registros o evaluaciones se hayan realizado, con la finalidad de observar el comportamiento de los Objetivos y Metas establecidos dentro de este PVA.

VII.2.6.- Programas del PVA

Programas del Plan de Vigilancia Ambiental



Objetivos y Metas Generales de los Programas

VII.2.6.1.- Programa Manejo Integral de Flora

Objetivo general:

Preservar unidades de vegetación que sirvan como refugios biológicos para la alimentación, protección, reproducción y anidación de la fauna silvestre asociada y migratoria.

Metas generales:

Preservar individuos para garantizar la continuidad en el tiempo y en el espacio de las diversas especies de plantas existentes en el área y la región, especialmente aquellas que se encuentran amenazadas o con algún estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Garantizar la conservación de los bienes y servicios que ofrece la vegetación y ecosistemas del Área de Influencia.

Seleccionar, rescatar, producir y propagar material vegetativo y especies endémicas y propias de la región, para su conservación.

Este programa consta de la realización de 2 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.2.- Manejo Integral de Fauna*Objetivo general:*

Garantizar la integridad de la fauna.

Metas generales:

Proteger la fauna relevante del área de influencia del Proyecto.

Coadyuvar en las estrategias de manejo y monitoreo que permitan la conservación de fauna terrestre y aves de la región.

Este programa consta de la realización de una actividad, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.3.- Manejo Integral de Suelo*Objetivo general:*

Identificar e implementar buenas prácticas en el manejo de sustancias peligrosas para no causar contaminación del suelo.

Metas generales:

Mantener los suelos del predio sin contaminación por sustancias peligrosas.

Mantener protección al suelo en las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Aplicar acciones de limpieza y restauración de suelos que se contaminen con sustancias peligrosas.

Este programa consta de la realización de 3 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.4.- Manejo Integral de Agua

Objetivo general:

Disminuir el riesgo de disponibilidad y contaminación por aguas residuales.

Metas generales:

Optimizar el uso del agua

Realizar acciones de reuso del agua.

Evitar desperdicios del agua

Este programa consta de la realización de 6 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.5.- Manejo Integral de Aire

Objetivo general:

Disminuir el riesgo de contaminación por emisiones a la atmósfera.

Metas generales:

Cumplir con los límites máximos permisibles para SO₂, partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento.

Cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.

Cumplir con los límites máximos permisibles máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011, para los equipos de calentamiento indirecto.

Este programa consta de la realización de 5 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.6.- Manejo del Paisaje

Objetivo general:

Mantener calidad visual en los límites del predio colindantes con asentamientos humanos.

Metas generales:

Mantener áreas verdes en la zona de ingreso a la planta.

Este programa consta de la realización de una actividad, en el siguiente apartado se indican su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.7.- Manejo Integral de Residuos

Objetivo general:

Prevenir la contaminación por los residuos generados

Metas generales:

Dar manejo interno adecuado a los residuos generados

Realizar el manejo externo de los residuos con empresas autorizadas por la autoridad ambiental

Efectuar transporte y disposición final de los residuos por empresas y sitios de disposición autorizados por la autoridad ambiental.

Este programa consta de la realización de 14 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.8.- Manejo Integral de Riesgo

Objetivo general:

Realizar las actividades de producción aplicando medidas de prevención y control de riesgos ambientales por el manejo de sustancias peligrosas.

Metas generales:

Contar con procedimientos de seguridad y atención a contingencias ambientales.

Implementar un sistema de prevención y atención a contingencias ocasionadas por incendios, inundaciones, derrames o liberaciones de sustancias peligrosas al suelo, agua y aire.

Este programa consta de la realización de 4 actividades, en el siguiente apartado se indican su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.6.9.- Gestión Ambiental*Objetivo general:*

Operar acciones que orienten y garanticen el desarrollo sostenible del proyecto.

Metas generales:

Definir estrategias para la obtención de renovaciones, autorizaciones y trámites ante autoridades ambientales competentes.

Catalizar la imagen ambiental de las instalaciones entre los diferentes actores involucrados en el mismo.

Resolución de conflictos ambientales.

Verificar el cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales de cada uno de los actores involucrados en la operación de la instalación.

Supervisar la ejecución de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Ejecutar el plan de manejo ambiental.

Vigilar el estado de salud ambiental de los recursos en el área de influencia.

Informar a las autoridades ambientales competentes del cumplimiento de las obligaciones y programas ambientales a través de Informes de Cumplimiento.

Capacitar a contratistas y operadores sobre la aplicación y cumplimiento de la normativa e instrumentos ambientales aplicables.

Este programa consta de la realización de 7 actividades, en el siguiente apartado se indican para cada actividad su objetivo y meta particular, así como el responsable y metodología a utilizar.

VII.2.7.- Seguimiento y control (monitoreo)

Actividades de los Programas

A continuación se presentan actividades de cada programa, indicándose el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases, así como las actividades de seguimiento y control (monitoreo).

PROGRAMAS DEL PVA

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE FLORA

ACTIVIDAD FLORA 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Flora		Conservación de ejemplares de biznagas y magueyes	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Conservación de ejemplares de biznagas y magueyes	Cuidado y mantenimiento de ejemplares de biznagas y magueyes, así como el trasplante de hijuelos generados en las áreas verdes de la planta para la preservación de las especies	Continuar con el cuidado y mantenimiento de ejemplares de biznagas y magueyes, así como el trasplante de hijuelos generados en las áreas verdes de la planta para la preservación de las especies	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Aplicación de mantenimiento periódico Registro en bitácora	Aplicación de actividades de mantenimiento del 90% de los individuos programados	Mantenimiento completo de los individuos programados	Revisión y evaluación de bitácoras para comprobar que se han ejecutado los mantenimientos programados
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Recorridos semanales	Toda el área del proyecto	Reprogramar mantenimientos faltantes Ejecutar mantenimiento	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE FLORA

ACTIVIDAD FLORA 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Flora		Daño a vegetación	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Conservación de vegetación	No causar daño al 100% de la vegetación cuya remoción no esté autorizada	Queda estrictamente prohibido coleccionar, dañar o comercializar las especies vegetales que se encuentran dentro o fuera del predio de la planta	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Bitácora	Se conserva la vegetación cuya remoción no esté autorizada	Se conserva la vegetación cuya remoción no esté autorizada	Análisis de bitácoras
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Una vez a la semana	Área del proyecto y vecindades	Efectuar sanción a quien realice actividades ilícitas Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE FAUNA

ACTIVIDAD FAUNA 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Fauna		Daño a fauna	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Respetar a la fauna por el personal	No causar daño al 100% de la fauna	Queda estrictamente prohibido: cazar, capturar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión mediante recorridos de campo Bitácoras	El personal opera con respeto a la fauna	El personal opera con respeto a la fauna	Evaluación de bitácoras
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Aleatorio	Predio y áreas aledañas	Efectuar sanción a quien realice actividades ilícitas Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE SUELO

ACTIVIDAD SUELO 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Suelo		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Evitar contaminación del suelo por derrames de aceites o combustibles	No efectuar trabajos de mantenimiento en áreas distintas a las asignadas	Continuar con la prohibición de efectuar reparaciones de maquinaria o equipo en áreas distintas a las asignadas	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de mantenimiento
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión de que no se realicen mantenimientos de equipos y maquinaria en áreas distintas a las asignadas	No ejecución de trabajos de mantenimiento en áreas distintas a las asignadas	Ejecución de trabajos de mantenimiento en áreas asignadas	Evaluación de bitácoras de recorridos de supervisión
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Quincenal	Polígono del predio	Paro de la actividad Limpieza del sitio si es necesaria	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE SUELO

ACTIVIDAD SUELO 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Suelo		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Evitar contaminación del suelo por derrames de los recipientes de almacenamiento de sustancias peligrosas	El 100% de los recipientes de sustancias peligrosas deberán contar con condiciones de seguridad	Continuar con el mantenimiento de tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas y sus fosas de contención	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de mantenimiento
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Recorridos de vigilancia de que los recipientes de sustancias peligrosas cuenten con condiciones de seguridad para evitar derrames	Los recipientes de sustancias peligrosas cuentan con condiciones seguras para el control de derrames	Los recipientes de sustancias peligrosas cuentan con condiciones seguras, con capacidad para retener el 100% del material contenido	Evaluación de bitácoras sobre las condiciones de los recipientes de sustancias peligrosas y sus dispositivos de control de derrames
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Quincenal	Áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas	Proporcionar el mantenimiento que corresponda	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE SUELO

ACTIVIDAD SUELO 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Suelo		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener los suelos del predio ausentes de contaminación por sustancias peligrosas	El 100% del suelo del predio debe estar ausente de contaminación por sustancias peligrosas	Efectuar limpieza y restauración de suelos que se contaminen por sustancias peligrosas	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Equipo de carga Equipo de transporte Equipo de limpieza Bitácora	El 100% del suelo del predio debe estar ausente de contaminación por sustancias peligrosas	El 100% del suelo del predio debe estar ausente de contaminación por sustancias peligrosas	Evaluación de bitácoras sobre las condiciones del suelo del predio
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas del predio	Efectuar la limpieza de sus áreas En su caso dar aviso a la autoridad y efectuar el programa de restauración que corresponda	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Alteración de la disponibilidad de agua	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener autorizaciones de extracción	No sobrepasar los volúmenes de extracción autorizados	Continuar con el cumplimiento de los volúmenes de extracción autorizados en los 3 títulos de concesión otorgados por la CONAGUA	Coordinador Ambiental del Proyecto Coordinadores de plantas
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisar que no se sobrepasen los volúmenes anuales de los 3 títulos de concesión Bitácora de medidores	Mantener la extracción por debajo de los volúmenes autorizados	Mantener la extracción por debajo de los volúmenes autorizados	Evaluación de bitácora de medidores
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	2 pozos de extracción de agua	Restringir la extracción de agua y dar aviso a la autoridad	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Alteración de la disponibilidad de agua	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar reutilización de corrientes líquidas denominadas licores, para propósitos de enfriamiento, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	Efectuar reutilización del 80% de las corrientes líquidas denominadas licores, para propósitos de enfriamiento	Continuar con la reutilización de corrientes líquidas denominadas licores, para propósitos de enfriamiento, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	Coordinador Ambiental del Proyecto Coordinadores de plantas
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisar que las corrientes líquidas denominadas licores sean reutilizadas Bitácora de suministro	Las corrientes líquidas denominadas licores son 80% reutilizadas en enfriamiento	Las corrientes líquidas denominadas licores son 100% reutilizadas en enfriamiento	Evaluación de bitácoras sobre la reutilización de licores
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Equipo en donde se suministran corrientes líquidas denominadas licores para enfriamiento	Efectuar las adecuaciones necesarias en los equipos para que las corrientes líquidas denominadas licores para enfriamiento sean reutilizadas en enfriamiento	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Alteración de la disponibilidad de agua	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar reutilización de aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	Efectuar reutilización del 100% de las aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes	Continuar con la reutilización de aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes, a efecto de liberar volúmenes de agua de primer uso	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de mantenimiento
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisar que las aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes Bitácora de riego	Las aguas residuales tratadas son 100% reutilizadas en riego de áreas verdes	Las aguas residuales tratadas son 100% reutilizadas en riego de áreas verdes	Evaluación de bitácoras sobre el riego de áreas verdes
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas verdes	Efectuar las adecuaciones necesarias para que la totalidad del 100% de las aguas residuales sean utilizadas en el riego de áreas verdes	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 4

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Uso eficiente del agua	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar uso eficiente del agua	Efectuar control de desperdicios de agua	Continuar con la aplicación del Programa de ahorro del agua	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de suministros
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión del uso del agua Bitácoras de suministro	Control del 80% de desperdicios de agua detectados	Control del 100% de desperdicios de agua detectados	Evaluación de bitácoras de suministro de agua
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas donde se efectúa suministro de agua	Efectuar las adecuaciones necesarias para controlar los desperdicios de aguas detectados	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 5

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Contaminación del suelo	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Proporcionar tratamiento a las aguas residuales tratadas	Tratamiento del 100% de las aguas residuales con cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996	Continuar con el tratamiento de aguas residuales y el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996, para la reutilización del agua tratada en el riego de áreas verdes de la planta	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de mantenimiento
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de tratamiento	Tratamiento del 100% de las aguas residuales	Tratamiento del 100% de las aguas residuales y utilizadas en riego de áreas verdes	Evaluación de bitácoras de tratamiento. Resultados de análisis de las aguas residuales tratadas
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Quincenal	Área de tratamiento de aguas residuales y áreas verdes	Efectuar las adecuaciones necesarias para que el 100% de las aguas residuales sean tratadas conforme a la calidad requerida en la NOM-001-SEMARNAT-1996	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AGUA

ACTIVIDAD AGUA 6

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Agua		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Verificar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996	Efectuar en tiempo y forma análisis de las aguas residuales para verificar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996	Continuar con el análisis de la calidad del agua tratada, en tiempo y forma, para verificar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de análisis del agua tratada	Análisis de calidad del agua tratada en tiempo y forma	Análisis de calidad del agua tratada en tiempo y forma	Evaluación de bitácora de análisis del agua tratada
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Anual	Área de tratamiento de aguas residuales	Efectuar análisis de calidad del agua tratada	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AIRE

ACTIVIDAD AIRE 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Aire		Alteración de la calidad del aire por la emisión por chimenea de gases tratados con contenidos de SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas)	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Cumplir con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento	Cumplimiento total con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento	Cumplir con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento otorgada por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, mediante Oficio No. DS-SG-UGA-0074/2023, de fecha 28 de febrero del 2023, dando continuidad a la operación de los sistemas de control de gases generados en el horno de tostación.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora del monitoreo continuo de emisiones	Cumplimiento total con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Licencia de Funcionamiento	Cumplimiento total con los límites máximos permisibles para SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas), establecidos en la Licencia de Funcionamiento	Evaluación de bitácora del monitoreo continuo de emisiones y el cumplimiento de los límites máximos permisibles
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Diario	Monitoreo continuo de emisiones	Paro de actividades del horno de tostación, detección de la causa y reparación de lo conducente	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AIRE

ACTIVIDAD AIRE 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Aire		Alteración de la calidad del aire por la emisión por chimenea de gases tratados con contenidos de SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas)	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Operación de sistema de monitoreo continuo para la detección de fallas en el sistema de control de emisiones	100% de operación de sistema de monitoreo continuo	Continuar con la operación del sistema de monitoreo continuo para la detección de fallas en el sistema de control de partículas, fugas de gases de tostación en ductos y falla en el sistema de control de bióxido de azufre (planta de producción de ácido sulfúrico), con lo cual se procede al paro de actividades y reparación oportuna.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Bitácora de operación	100% de operación de sistema de monitoreo continuo	100% de operación de sistema de monitoreo continuo	Evaluación de bitácora de operación del sistema de monitoreo continuo
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Diario	Cuarto de control	Paro de actividades del horno de tostación, detección de la causa de la falla del sistema de monitoreo y reparación de lo conducente	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AIRE

ACTIVIDAD AIRE 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Aire		Alteración de la calidad del aire por la emisión por chimenea de gases tratados con contenidos de SO ₂ , partículas y partículas líquidas (neblinas ácidas)	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.	100% de cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021	Continuar con la operación de las 4 estaciones de monitoreo perimetral establecidos en la Actualización de Licencia de Funcionamiento a fin de verificar el cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021 para bióxido de azufre y partículas menores de 10 micras.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de mediciones perimetrales	100% de cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021	100% de cumplimiento de los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021	Evaluación de mediciones perimetrales y los niveles de concentración de contaminantes establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-022-SSA-2019 y NOM-025-SSA1-2021
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Diario	Cuarto de control	Paro parcial o total del horno de tostación, aviso a la autoridad, identificación de la causa y reparación de lo conducente	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AIRE

ACTIVIDAD AIRE 4

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Aire		Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011, para los equipos de calentamiento indirecto	100% de cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011	Cumplir con los límites máximos permisibles máximo permisible establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Bitácora de mediciones en chimeneas	100% de cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011 y NOM-025-SSA1-2021	100% de cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011	Evaluación de resultados de mediciones en chimeneas y el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Anual	Cuarto de control	Detección de la causa y reparación de lo conducente	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE AIRE

ACTIVIDAD AIRE 5

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Aire		Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar medición de emisiones en tiempo y forma, conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011, en los equipos de calentamiento indirecto	Medición de emisiones de los equipos de calentamiento indirecto conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011	Realizar la medición de emisiones en tiempo y forma, conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de mediciones	Medición de emisiones de los equipos de calentamiento indirecto en tiempo y forma, conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011	Medición de emisiones de los equipos de calentamiento indirecto en tiempo y forma, conforme a lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2011	Evaluación de bitácora de mediciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Anual	Cuarto de control	Efectuar medición en los casos de que no se haya realizado o que no se hayan realizado en la forma establecida en la norma	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DEL PAISAJE

ACTIVIDAD PAISAJE 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Paisaje		Alteración visual	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener áreas verdes en la zona de acceso a la planta	El 95% de las áreas verdes en la zona de acceso a la planta se mantienen en buenas condiciones	Continuar con la conservación y mantenimiento de áreas verdes en la zona de acceso a la planta	Coordinador Ambiental del Proyecto Jefe de mantenimiento
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos Bitácora	El 95% de las áreas verdes en la zona de acceso a la planta se mantienen en buenas condiciones	El 100% de las áreas verdes en la zona de acceso a la planta se mantienen en buenas condiciones	Recorridos en las áreas de verdes
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Zona de acceso a la planta	Reforzar el mantenimiento del material vegetal, reposición de individuos	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Proporcionar envasado adecuado a los residuos sólidos generados	En el 95% de las áreas en donde se generan residuos sólidos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	Continuar con la operación de contenedores con tapa y letreros para almacenar en forma separada los diferentes tipos de residuos, en las diferentes áreas de generación	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	En el 95% de las áreas en donde se generan residuos sólidos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	En el 100% de las áreas en donde se generan residuos sólidos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	Recorridos en las áreas de generación
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Áreas donde se generan residuos sólidos	Reforzar las condiciones de manejo adecuado a los residuos sólidos Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar recolección interna oportuna de residuos sólidos	En el 95% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos sólidos se aplica recolección oportuna	Continuar con la recolección periódica interna de contenedores para su ingreso al almacén temporal	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	En el 95% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos sólidos se aplica recolección oportuna	En el 100% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos sólidos se aplica recolección oportuna	Recorridos en las áreas en donde se localizan contenedores de residuos sólidos para verificar que no se encuentren rebasados
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Áreas en donde se localizan contenedores de residuos sólidos	Reforzar la recolección de recipientes contenedores de residuos sólidos	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener las áreas del predio sin acumulación de residuos	Mantener el 100% de las áreas del predio sin acumulación de residuos	No se permite acumular residuos sólidos, fuera o dentro de los límites de las áreas de almacenamiento temporal, salvo en casos de emergencia y por períodos muy breves	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	El 100% de las áreas del predio se encuentran sin residuos acumulados	El 100% de las áreas del predio se encuentran sin residuos acumulados	Recorridos en el predio para detectar áreas con residuos
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	El predio	Efectuar limpieza Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 4

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar manejo externo de los residuos sólidos con prestadores de servicios autorizados	Entrega del 100% de los residuos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Continuar con el uso de transporte autorizado para el envío de los residuos sólidos a tratamiento o disposición final en sitios autorizados	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Manifiestos de entrega, transporte y recepción	Entrega del 100% de los residuos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Entrega del 100% de los residuos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Supervisión al momento de entrega, evaluación de manifiestos de entrega, transporte y recepción
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitio de entrega, archivo de manifiestos de entrega, transporte y recepción	Reforzar procedimientos de entrega de residuos Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 5

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado el Registro como generador de Residuos de Manejo Especial ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Tener registrados la totalidad de los Residuos de Manejo Especial que se generan	Actualizar el Registro como generador de Residuos de Manejo Especial, clave CEDES-RGRME-23-067, ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo o cambien los volúmenes de generación.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de generación de residuos	Tener registrados la totalidad de los Residuos de Manejo Especial que se generan	Tener registrados la totalidad de los Residuos de Manejo Especial que se generan	Verificación en el almacén temporal, bitácora de generación
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitios de generación, almacén temporal	Efectuar actualización del Registro como generador de Residuos de Manejo Especial ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 6

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Cumplimiento del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Cumplir con las acciones establecidas en el Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Continuar con la aplicación del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial, registrado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión	Cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Planta	Efectuar corrección de desviaciones Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 7

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos sólidos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Actualizar el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo, o se cambie su forma de manejo	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de generación de residuos	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial	Verificación en el almacén temporal, bitácora de generación, manejo interno
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitios de generación y manejo	Efectuar actualización del Registro del Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 8

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Proporcionar envasado adecuado a los residuos peligrosos generados	En el 95% de las áreas en donde se generan residuos peligrosos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	Continuar con la operación de recipientes con tapa y letreros que indiquen el nombre del residuo peligroso para contener en forma separada los diferentes tipos de residuos, en las diferentes áreas de generación	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	En el 95% de las áreas en donde se generan residuos peligrosos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	En el 100% de las áreas en donde se generan residuos peligrosos se cuenta con contenedores con tapa y letreros para su almacenamiento	Recorridos en las áreas de generación
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Áreas donde se generan residuos peligrosos	Reforzar las condiciones de manejo adecuado a los residuos peligrosos Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 9

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar recolección interna oportuna de residuos peligrosos	En el 95% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos peligrosos se aplica recolección oportuna	Continuar con la recolección periódica interna de contenedores para su ingreso en el almacén temporal de residuos peligrosos	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	En el 95% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos peligrosos se aplica recolección oportuna	En el 100% de las áreas en donde se localizan contenedores de residuos peligrosos se aplica recolección oportuna	Recorridos en las áreas en donde se localizan contenedores de residuos peligrosos para verificar que no se encuentren rebasados
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Áreas en donde se localizan contenedores de residuos peligrosos	Reforzar la recolección de recipientes contenedores de residuos peligrosos	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 10

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener las áreas del predio sin acumulación de residuos peligrosos	Mantener el 100% de las áreas del predio sin acumulación de residuos peligrosos	No se permite acumular residuos peligrosos, fuera o dentro de los límites de las áreas de almacenamiento temporal	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Recorridos	El 100% de las áreas del predio se encuentran sin residuos peligrosos acumulados	El 100% de las áreas del predio se encuentran sin residuos peligrosos acumulados	Recorridos en el predio para detectar áreas con residuos
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	El predio	Efectuar limpieza Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 11

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar manejo externo de los residuos peligrosos con prestadores de servicios autorizados	Entrega del 100% de los residuos peligrosos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Continuar con el uso de transporte autorizado para el envío de los residuos peligrosos a tratamiento o disposición final en sitios autorizados	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Manifiestos de entrega, transporte y recepción	Entrega del 100% de los residuos peligrosos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Entrega del 100% de los residuos peligrosos a prestadores de servicios autorizados para su transportación, tratamiento o disposición final	Supervisión al momento de entrega, evaluación de manifiestos de entrega, transporte y recepción
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitio de entrega, archivo de manifiestos de entrega, transporte y recepción	Reforzar procedimientos de entrega de residuos peligrosos Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 12

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado el Registro como generador de Residuos peligrosos ante la SEMARNAT	Tener registrados la totalidad de los Residuos peligrosos que se generan	Actualizar el Registro como generador de residuos peligrosos, ante la SEMARNAT, Bitácora 26/HR-0019/02/23, cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo o cambien los volúmenes de generación.	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de generación de residuos peligrosos	Tener registrados la totalidad de los Residuos peligrosos que se generan	Tener registrados la totalidad de los Residuos peligrosos que se generan	Verificación en el almacén temporal, bitácora de generación
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitios de generación, almacén temporal	Efectuar actualización del Registro como generador de Residuos peligrosos ante la SEMARNAT	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 13

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Cumplir con las acciones establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Continuar con la aplicación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, registrado ante la SEMARNAT	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión	Cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Planta	Efectuar corrección de desviaciones Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ACTIVIDAD RESIDUOS 14

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Residuos peligrosos		Contaminación del suelo	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Actualizar el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos cuando se deje de generar un residuo o se genere uno nuevo, o se cambie su forma de manejo	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Bitácora de generación de residuos peligrosos	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Mantener actualizado el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Sitios de generación y manejo	Efectuar actualización del Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RIESGO

ACTIVIDAD RIESGO 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Riesgo		Riesgo por toxicidad	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Dar cumplimiento a las medidas y acciones de control de riesgo por el manejo de amoníaco	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la SEMARNAT	Continuar con el cumplimiento de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la SEMARNAT	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Recorridos Bitácoras	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la SEMARNAT	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la SEMARNAT	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas donde se realiza manejo de amoníaco	Efectuar las correcciones de las desviaciones detectadas Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RIESGO

ACTIVIDAD RIESGO 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Riesgo		Riesgo por toxicidad	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de amoníaco	Mantener actualizado ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de amoníaco	Actualizar ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes, cuando cambien las condiciones de manejo del amoníaco	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Recorridos Bitácoras	Mantener actualizado ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de amoníaco	Mantener actualizado ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de amoníaco	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas donde se realiza manejo de amoníaco	Efectuar actualización ante la SEMARNAT el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RIESGO

ACTIVIDAD RIESGO 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Riesgo		Riesgo por explosión e incendio	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Dar cumplimiento a las medidas y acciones de control de riesgo por el manejo de gas L.P. y diésel	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Continuar con el cumplimiento de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Recorridos Bitácoras	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Cumplimiento total de las recomendaciones técnico operativas resultantes del Estudio de Riesgo y los procedimientos del Programa para la Prevención de Accidentes, presentados ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas donde se realiza manejo de gas L.P. y diésel	Efectuar las correcciones de las desviaciones detectadas Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RIESGO

ACTIVIDAD RIESGO 4

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Riesgo		Riesgo por explosión e incendio	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualizado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de gas L.P. y diésel	Mantener actualizado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de gas L.P. y diésel	Actualizar ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes, cuando cambien las condiciones de manejo del gas L.P. o del diésel	Coordinador Ambiental del Proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Recorridos Bitácoras	Mantener actualizado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de gas L.P. y diésel	Mantener actualizado ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes por el manejo de gas L.P. y diésel	Supervisión de las acciones
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	Áreas donde se realiza manejo de gas L.P. y diésel	Efectuar actualización ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 1

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapas del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Designar un supervisor ambiental con experiencia para el seguimiento de medidas	Contar con un supervisor ambiental con experiencia para el seguimiento de medidas	Continuar con la participación de personal con el conocimiento, destreza y experiencia en el área ambiental en todos sus aspectos incluyendo la parte legal, para el seguimiento, vigilancia y atención de todas las actividades desde el punto de vista ambiental	Administrador del proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
El Supervisor ambiental debe tener el conocimiento, destreza y experiencia en el área ambiental en todos sus aspectos incluyendo la parte legal, cuyas funciones serán dar el seguimiento, vigilancia y atención de todas las actividades desde el punto de vista ambiental	La supervisión asienta en bitácora los cumplimientos y las desviaciones que detecta	La supervisión asienta en bitácora los cumplimientos y las desviaciones que detecta, así como las medidas tomadas para corregir las desviaciones o incumplimientos	Evaluación de bitácora de vigilancia y supervisión
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Bitácora de seguimiento	Reforzar la capacitación del supervisor ambiental En su caso apoyar la actividad de supervisión con personal externo	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 2

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Presentar los informes que establezca la autoridad ambiental	El 100% de los informes son entregados en tiempo y forma	Continuar con la presentación en tiempo y forma los reportes e informes que establezca la autoridad	Coordinador Ambiental del Proyecto Representante legal
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Personal de apoyo Bitácora	Los informes se presentan en tiempo y forma	Los informes se presentan en tiempo y forma y son considerados con suficiencia por la autoridad	Evaluación de la información presentada y las observaciones que realice la autoridad
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semestral	Autorización otorgada e informes presentados	Programar la entrega de informes en tiempo y forma Atender las observaciones que realice la autoridad	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 3

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener actualización de los empleados en materia ambiental	La capacitación proporcionada arroja como mínimo 70 puntos como resultado	Continuar con la capacitación de los empleados en materia ambiental para su participación en las tareas de conservación	Coordinador ambiental del proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Material de inducción Examen de conocimientos adquiridos Bitácora	La evaluación arroja como mínimo 70 puntos como resultado	La evaluación arroja más de 70 puntos como resultado	Evaluación de bitácora de la capacitación y examen de conocimientos
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Después de la capacitación	Examen de conocimientos	Reforzar la capacitación al personal sobre los aspectos ambientales	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 4

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Mantener el cumplimiento ambiental a efecto de que las instalaciones no presenten riesgos o molestias para las zonas aledañas, ni causen conflictos ambientales	Mantener el cumplimiento ambiental de la planta	Las instalaciones no deberán presentar riesgos o molestias para las zonas aledañas. No deberá causar conflictos ambientales.	Coordinador ambiental del proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Supervisión Informes Bitácoras	Cumplimiento del 90% de las obligaciones ambientales	Cumplimiento del 100% de las obligaciones ambientales	Evaluación de las diversas obligaciones ambientales de la empresa
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Mensual	La planta	Corregir desviaciones encontradas Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 5

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Proporcionar capacitación a los contratistas y del personal de las obras, sobre el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se emitan en materia ambiental	Capacitar al 100% de los contratistas y del personal de las obras, sobre el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se emitan en materia ambiental	Hacer del conocimiento de los contratistas y del personal de las obras el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se emitan en materia ambiental, haciendo patente el compromiso de dar cabal cumplimiento de las disposiciones contenidas en ellos, de acuerdo al ámbito de competencia de cada trabajador y las empresas involucradas.	Coordinador ambiental del proyecto
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Material de inducción Pláticas Bitácora	El 100% de los contratistas y del personal de las obras ha recibido capacitación, sobre el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se emitan en materia ambiental	El 100% de los contratistas y del personal de las obras ha recibido capacitación, sobre el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones, que se emitan en materia ambiental	Evaluación de bitácora de la capacitación y listas de asistencia
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Cuando sea contratista o personal nuevo	Constancia de capacitación	Reforzar la capacitación de los contratistas y del personal de las obras del contenido de las licencias, permisos y autorizaciones ambientales	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 6

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Proteger las áreas vecinas al proyecto	No causar afectaciones en áreas no autorizadas	Prohibir y vigilar que el personal acceda a áreas distintas a las del proyecto, a fin de mantener sin impacto las vecindades del proyecto	Coordinador ambiental del proyecto Vigilancia
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Vigilancia y supervisión Bitácora	Las áreas vecinas al proyecto no muestra afectación por el personal	Las áreas vecinas al proyecto no muestra afectación por el personal y se muestran acciones para su cuidado	Evaluación de bitácora de vigilancia y supervisión
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Semanal	Áreas vecinas al proyecto	Sancionar al personal que cause afectación a áreas vecinas al proyecto Reforzar la capacitación del personal	

PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL

ACTIVIDAD GESTIÓN AMBIENTAL 7

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	
Gestión ambiental		Disminución del cumplimiento ambiental	
Etapa del proyecto		Tiempo en el que se instrumentará o duración	
Operación y mantenimiento		25 años	
Objetivo	Meta	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Responsable
Efectuar notificación de modificaciones al proyecto, a la autoridad ambiental	Previo a la modificación del proyecto solicitar y recibir autorización de la autoridad ambiental	Toda modificación del proyecto deberá ser notificada previamente a la SEMARNAT para que determine lo conducente, aplicando el formato de trámite SEMARNAT-04-008	Coordinador Ambiental del Proyecto Representante legal
Metodología	Indicador de Eficiencia	Indicador de Eficacia	Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados
Evaluar cartera de proyectos de la empresa para atender oportunamente las modificaciones que se pretendan hacer a las obras y actividades autorizadas Bitácora	Ejecutar modificaciones al proyecto una vez autorizadas por la autoridad ambiental	Ejecutar modificaciones al proyecto una vez autorizadas por la autoridad ambiental, atendiendo las medidas que se impongan	Análisis de proyectos de la empresa, recorridos de identificación
Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Medidas de urgente aplicación en caso de que no se alcancen los Indicadores de Eficiencia y Eficacia	
Cada vez que se requiera	Modificaciones al proyecto	Atender las observaciones y medidas dictadas por la autoridad ambiental	

VII.3.- Resumen y conclusiones

Con base en la información analizada del Capítulo II, los datos obtenidos de los estudios ambientales del Capítulo IV, la opinión de expertos y las diversas técnicas de evaluación de los impactos ambientales utilizadas en el presente capítulo, se estima que el proyecto continuará con la generación de impactos ambientales de naturaleza negativa, sin embargo y considerando los resultados de los análisis, se identificaron también los significativos.

Por otra parte, en el Capítulo VI se presentan la continuación de la aplicación de las medidas mediante las cuales se logra prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual la continuación de la operación de la planta Molymex, en términos ambientales, es viable en todos sus componentes.

Por lo anterior, es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) respecto a que la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en especial la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de la continuación de las actividades de la planta Molymex no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas que se encuentran dentro del Sistema Ambiental, tal como se ha demostrado desde que la infraestructura inicial fue sujeta a ampliación con operación desde principios de este siglo.

Estas conclusiones demuestran que:

- Se describieron y analizaron diversos elementos que conforman los ecosistemas, en específico aquellos con los que el proyecto tiene interacción, por lo que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:
 - Calificar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del Reglamento en Materia de Evaluación Impacto Ambiental de la LGEEPA).
 - Desarrollar esta calificación en el contexto de un sistema ambiental (Artículo 12, fracción IV del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema ambiental y no solo al predio en que se desarrolla la planta Molymex.
- En el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, la extensión de los mismos es de carácter local, prácticamente circunscrito al área en donde se desarrollará el proyecto.
- Se evidencia que el proyecto puede generar impactos al sistema ambiental, la extensión de los mismos y la continuación de la aplicación de medidas preventivas

y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el sistema ambiental.

- Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales, que por sí mismos, son relevantes tal como los corredores biológicos y especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no serán afectadas dado que ésta ya fue llevada a cabo en el pasado.
- Adicionalmente, tal y como se presenta en el presente Capítulo, para todos los impactos se proponen medidas de prevención y planeación para la continuación de la operación del proyecto que permitan disminuir la relevancia y la compatibilidad del proyecto con los atributos ambientales para la zona.
- Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad en el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el sistema ambiental.

Es también de considerar que:

La operación de la planta Molymex se lleva a cabo con aplicación de medidas de prevención y control de la contaminación que le permite el cumplimiento de la normatividad ambiental, de manera que los impactos identificados actualmente se están generando y también actualmente se están mitigando o controlando, situación que proseguirá en la continuación de la operación de las instalaciones.

Esencialmente con su infraestructura actual, procedimientos de cumplimiento ambiental y sistemas de prevención y control de la contaminación la planta viene efectuando su operación desde el inicio del presente siglo y es política de la empresa que cada impacto adverso al ambiente debe ser prevenido y controlado con independencia de su significancia.

Se proporciona un pronóstico del escenario ambiental existente y considerando que la actividad que se realiza es la continuación de la operación de la infraestructura existente que conlleva ya la ejecución de las medidas de prevención y control de la contaminación y riesgos que le ha permitido a la empresa el cumplimiento normativo ambiental, de manera que la continuidad de la operación de la infraestructura productiva con la continuación de la ejecución de dichas medidas no llevan a cambios en el escenario ambiental existente.

Lo anterior es así ya que conforme a la premisa de que una vez que inicia un proceso de fragmentación, desencadena una serie de modificaciones en los procesos

ecológicos y por consecuencia impacta las poblaciones y comunidades de flora y fauna, los suelos, el agua, que responden al cambio de la nueva estructura de los fragmentos, es de mencionar entonces que dicho proceso de fragmentación del sitio se realizó en el año 1994 cuando la infraestructura primaria inició su operación, aunado a la ampliación de la misma realizada a principios de este siglo, amparada por autorización de impacto ambiental.

La identificación de los impactos a generarse en los aspectos ambientales como son el clima, agua, geología, suelo, vegetación, fauna y los aspectos socioeconómicos por la continuación de la operación de la planta Molymex, se describieron en el Capítulo V, resultando que con la continuación de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación consideradas en el Capítulo VI la influencia de la planta sobre el ambiente seguirá estando bajo control.

Con lo anterior podemos concluir que:

- La continuación de la actividad de transformación de sulfuros de molibdeno en trióxidos de molibdeno es una actividad económicamente muy importante en el municipio de Cumpas en donde el desarrollo industrial presenta baja escala.
- De continuarse la operación de la infraestructura se mantendrán las oportunidades del desarrollo local y regional debido a la conservación de empleos y la adquisición de insumos y prestación de servicios.
- Las acciones de control ambiental permitirán seguir manteniendo la calidad ambiental de la zona.
- La continuación de la operación es factible ya que se atienden las posibles afectaciones respetando y cumpliendo toda la normatividad que le es aplicable.

CAPITULO VIII

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

CAPITULO VIII

TABLA DE CONTENIDO

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	VIII - 1
VIII.1.- Formatos de presentación	VIII - 1
VIII.1.1.- Cartografía.	VIII - 1
VIII.1.2.- Fotografías.....	VIII - 1
VIII.1.3.- Videos	VIII - 1
VIII.4.- Lista de flora y fauna	VIII - 2
VIII.2. Otros anexos.....	VIII - 2
VIII.2.1 Memorias	VIII - 2

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

VIII.1.- Formatos de presentación

En cuanto a los instrumentos metodológicos que sustentan la identificación y evaluación de impacto ambiental, son referidos en metodología descrita en el Capítulo V mostrando los resultados obtenidos en la matriz de impacto de Leopold.

Asimismo, y en referencia a los elementos técnicos estos se sustentan en los siguientes:

- Hidrología superficial. Se muestra la hidrología superficial dentro del AP y SA.
- Hidrología subterránea. Se muestra la Hidrología subterránea dentro del AP y SAR.
- Geología. Se muestra la geología en el AP y en el SA.
- Geomorfología. Se muestra la geomorfología en el Área del Proyecto y en el SA.
- Usos de suelo AP y colindancias. Se muestra el uso de suelo según información de INEGI serie V, para el AP y sus áreas colindantes.
- Residuos generados por el proyecto. Se mencionan los diferentes tipos de residuos que se generan en el proyecto para cada una de los componentes de la planta Molymex.
- Dimensiones del proyecto. Se mencionan las superficies para cada uno de los componentes de la planta así como de las áreas de referencia delimitadas para esta manifestación, es decir, SA y AP
- Características del proyecto Se mencionan las características generales de los componentes de la planta.

VIII.1.1.- Cartografía.

Son indicadas en los apartados correspondientes

VIII.1.2.- Fotografías

Son incluidas dentro de los capítulos

VIII.1.3.- Videos

No se incluyen

VIII.4.- Lista de flora y fauna

Son incluidas dentro de los apartados correspondientes del Capítulo IV

VIII.2. Otros anexos

1. Croquis con características de ubicación del proyecto.
2. Constancia Propiedad del Predio
3. Acta constitutiva de la empresa
4. Acreditación e identificación del Representante Legal
5. Poligonal del proyecto y colindancias
6. Plano de conjunto
7. Poligonal del proyecto y sitios de interés
8. Diagramas de flujo
9. Licencia de Uso de Suelo
10. Oficio Resolutivo PROFEPA 2015

VIII.2.1 Memorias

No aplica.

Bibliografía:

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). 'Aguas Continentales y diversidad biológica de México'. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México.

Atlas de Riesgo de Sonora

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/Estados/VisorSonora/>

Canter, L. W. 1999. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Madrid: McGraw-Hill.

Casas Andreu, G., Reyna Trujillo, T. (1990). Provincias herpetofaunísticas. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Clasificación de Provincias en el Estado de Sonora. Fuente INEGI

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004). 'Regiones Terrestres Prioritarias'. Escala 1:1000000. México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1999.

Uso de Suelo y Vegetación modificado por CONABIO, Escala 1:100000.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.

Degradación del suelo en la República Mexicana- CONABIO.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1997). “Provincias biogeográficas de México”. Escala 1:4000000. México.

Diversidad biológica de Sonora. Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Gómez O., D. 2003. Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Madrid: Mundi-Prensa..

Helena Cotler Ávalos Comp. 2010b. Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización. SEMARNAT. México. ISBN978-607-765-507-7

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). 'Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves'. Escala 1:250000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, México). 2009. Guía para la Interpretación de Cartografía Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250,000: Serie III.

INEGI, 2020. Censo de Población y Vivienda.

INEGI. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología (2006)

INEGI-CONABIO-INE, 2008. Ecorregiones terrestres de México. Catálogo de datos geográficos.

INEGI. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología (2006)

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo. DOF. 30 diciembre 2010.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027

Plan de Desarrollo Municipal de Cumpas 2021 - 2024

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos –
Cumpas Sonora, INEGI

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE 2015)

Sismos históricos, Instituto de Geofísica de la UNAM, <http://www.sismoshistoricos.org/>