

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

I.1. Proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

La instalación para la Terminal de Descarga MOLYMEX, ocupará una superficie de 555 m² dentro de la cual se instalará un Sistema de Reducción de Presión (PRM) que cuenta con un boiler para controlar la temperatura del gas comprimido.

El proyecto incluye área de equipos, área de descarga, área de servicio y área de circulación peatonal. El diseño de la TD - MOLYMEX está basado en la **NOM-010-ASEA-2016**, Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2017.

I.1.1. Nombre del proyecto.

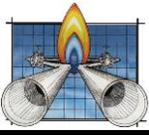
El presente proyecto se denomina: “**Terminal de Descarga MOLYMEX**”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 1. Ubicación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vida útil de 30 años en etapa de operación.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Ver Anexo 1. Documentos Legales (Acta Constitutiva y RFC del promovente).

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

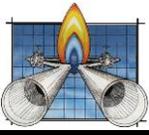
GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Documentos Legales (Acta Constitutiva).**

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es: GHI 130321 CK7.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Documentos Legales (RFC del promovente).**



I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Los Representantes Legales de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., son:

El Ing. José de Jesús Meza Muñiz, quien tiene el cargo como Gerente General, su CURP es:

CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

La Ing. Hortensia Lizeth Moreno Aparicio, quien cuenta con su CURP:

CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 1. Documentos Legales.**

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

Los datos del Representante Legal para oír y recibir notificaciones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), son los siguientes:

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o razón social.

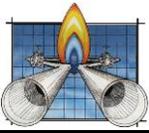
El responsable de la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), sector petrolero, modalidad particular, es la empresa Ingeniería Ambiental Consultores, S.A. de C.V. Con Registro STPS como agente capacitador externo: IAC-921028-6QA-0013. Perito en Protección Ambiental #436 Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos (CONIQQ).

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

Ingeniería Ambiental Consultores, S.A. de C.V. cuenta con su Registro Federal de Contribuyentes (RFC): IAC 921028 6QA.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Raúl García Meraz, quien tiene el cargo de Gerente Técnico en la empresa Ingeniería Ambiental Consultores S.A. de C.V., aprobado por el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos (CONIQQ) como Perito en Protección Ambiental #436.



I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO DEL RESPONSABLE TÉCNICO, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

El presente proyecto promovido por GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., consiste en el diseño ejecutivo para la construcción, instalación y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX (TD - MOLYMEX), la cual será utilizada para descomprimir el Gas Natural (GNC) almacenado en los tanques del contenedor móvil (camiones/tráileres), con el propósito de suministrar Gas Natural para uso de la Planta MOLYMEX.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

La instalación para la TD - MOLYMEX, ocupará una superficie total de 555 m² que será conformada por áreas, sistemas y equipos con la siguiente distribución (**Ver Tabla 1 y Figura 1**):

Tabla 2. Áreas de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

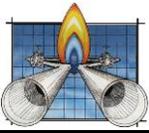
Áreas	Dimensiones (m ²)
Área de equipos	49.50
Área de descarga	294.00
Área de servicios	41.38
Área de circulación peatonal	170.12
Área Total	555.00

Áreas:

- Área de Panel de Decantación (Decanting Post).
- Área de Descompresión.
- Área de Servicios Propios (Taller de Mantenimiento / Cuarto de Tableros).
- Área de Patio de Maniobras.

Sistemas:

- Sistema de Tubería de Gas Natural en Alta Presión.
- Sistema de Tubería de Gas Natural en Baja Presión.
- Sistema Reductor de Presión (PRS o PRM).
- Sistema de Calentamiento (HCM).
- Sistema de Administración de Gas.
- Sistema de Alumbrado y Contactos.
- Sistema de Distribución de Fuerza Eléctrica.
- Sistema de Tierra Física.
- Sistema de Pararrayos.



- Sistema de Voz y Datos.
- Sistema de Monitoreo, Seguridad y Alarmas.
- Sistema de Drenajes de Aguas Negras y Pluviales.
- Sistema de Agua Potable.

Equipos:

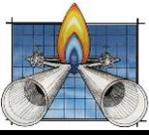
- Panel de Decantación.
- PRM o PRS Sistema Modular de Reducción de Presión y Alto Flujo (High Flow Pressure Reduction System).
- HCM Modulo de Control de Calentamiento (Heating Control Module).
- Tablero de Distribución de Alumbrado y Contactos.

El diseño de la Terminal de Descarga MOLYMEX está basado en la NORMA Oficial Mexicana **NOM-010-ASEA-2016**, Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2017.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 1. Plano de arreglo general de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 3. Planos del proyecto**



3.1. Arreglo General (GNC-SON-CUM-MOL-ED-ASEA-AGE-20_01).

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX tiene como objetivo promover el uso del GN dentro del municipio de Cumpas, Sonora; la utilidad de este recurso constituye de tener una fuente de energía eficiente, no contaminante, con precios competitivos y una producción abundante.

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Donde quedarán instalados los equipos necesarios para la operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, así como las áreas, sistemas y equipos para el funcionamiento de dicho proyecto. De tal forma estará constituido principalmente por el área de panel de decantación, área de servicios propios (incluye taller de mantenimiento /cuarto de tableros), área de descompresión, así mismo, se realizará la instalación del Sistema Reductor de Presión (PRM), que será el encargado de controlar la temperatura del gas descomprimido.

El proyecto contribuye a la preservación del Medio Ambiente al utilizar GN como combustible más eficiente y menos contaminante que el diésel y la gasolina, es considerablemente más económico en ambos casos, además de no contener azufre ni plomo. El usuario tendrá el beneficio de estas instalaciones en la garantía de no-congelamiento del producto ni variaciones bruscas.

La instalación del proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, no generará impacto en el suelo al ser cubierto por materiales de cimentación, ya que su construcción será en una propiedad privada perteneciente a la Planta MOLYMEX, misma que ya presenta una modificación en el área demandada por las actividades industriales del municipio, por lo que las actividades del proyecto no representarán impactos a la vegetación natural.

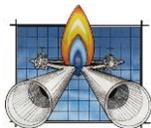
La generación de residuos sólidos urbanos será producto de actividades administrativas o consumo de alimentos y bebidas; en materia de residuos peligrosos serán generados por el mantenimiento mecánico a los equipos que conformarán la instalación.

En este aspecto y con el propósito de minimizar los impactos que se pudieran generar por el uso de equipo y maquinaria durante las etapas de preparación y construcción del sitio (obra civil) del proyecto, así como de las obras en general, se realizará una serie de acciones encaminadas a minimizar las posibles afectaciones que se presenten.

Es importante destacar, que en el sitio del proyecto no existen aspectos bióticos relevantes, dado que se encuentra dentro del predio de la Planta MOLYMEX, el cual está afectado por las actividades propias de la planta. Tomando en cuenta los datos de INEGI Uso de Suelo Serie VI, la vegetación presente en los alrededores del proyecto es de tipo Matorral xerófilo, como se mencionó anteriormente no recibirá impacto alguno.

II.1.2. Selección del sitio.

Dentro de la planeación del presente proyecto, se estableció como objetivo principal trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del mismo, es por eso que, para la selección del sitio, se tomó en cuenta la necesidad de la Planta MOLYMEX de GN como combustible.



II.1.2.1. Criterios Ambientales.

- No se afectarán directa ni indirectamente áreas naturales protegidas, ya que el sitio del proyecto NO se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida Federal, Estatal o Municipal.
- No se afectarán especies de flora o fauna que se encuentren incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- No se requiere el cambio de uso de suelo.
- No será afectado ningún cuerpo de agua, ya que no hay alguno existente en los alrededores donde se pretende realizar el proyecto.
- En la etapa de la obra civil del proyecto no se necesitará de infraestructura provisional o de apoyo, ya que se usará la infraestructura que presenta la Planta MOLYMEX (electricidad, agua potable, drenaje y comunicaciones).

II.1.2.2. Criterios Técnicos.

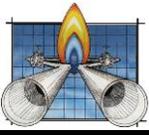
- Cumplirá con las normas de seguridad-prevención (**NOM-001-SECRE-2010, NOM-010-ASEA-2016 y NOM-002-STPS-2010**, principalmente) específicas en el manejo, transporte de GN y recipientes sujetos a presión.
- Demanda energética por parte de la industria de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente.
- Abastecimiento de GN de una manera confiable y segura, hacia el cliente.

II.1.2.2. Criterios socioeconomicos.

- La realización del proyecto TD - MOLYMEX dará un beneficio económico a la Planta MOLYMEX, ya que dicha planta se encuentra en el estado de Sonora (Región I), en el que presentó en el año 2020 bajos costos del Gas Natural a comparación a otros estados del Norte del país, como se muestra en la **Tabla 2**.

Tabla 3. Comparación de costos del Gas Natural en las Regiones del Norte de México del año 2020.

Mes	Índice (MXN/GJ)		
	Región I	Región II	Región III
Enero	38.1832	33.2527	44.8043
Febrero	27.4849	35.9665	45.4962
Marzo	24.3414	37.919	47.4076
Abril	24.0551	42.3278	47.9792
Mayo	40.5162	42.8696	48.7744
Junio	36.0673	43.61	48.9876
Julio	36.5449	44.91	52.1159
Agosto	48.6987	45.3095	55.8577
Septiembre	45.8857	46.2732	56.6895



Octubre	35.7145	54.9664	57.1101
Noviembre	54.9146	58.9802	61.6045
Diciembre	69.3831	68.8629	63.0624

Estados que conforman cada Región de la CRE: Región I: Baja California, Sonora y Sinaloa / Región II: Chihuahua, Durango y Coahuila / Región III: Nuevo León y Tamaulipas.

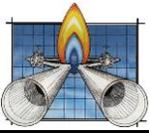
Fuente: [Índices de Referencia de Precios de Gas Natural 2020. Comisión Reguladora de Energía.](#)

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

UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tabla 4. Coordenadas de ubicación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO
(INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 2. Ubicación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.
Para mayor detalle, Ver Anexo 2. Planos Temáticos.

II.1.4. Inversión requerida.

.INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART.D 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

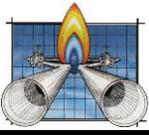
a) Superficie total del predio (en m²).

El área del proyecto de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., tiene una superficie de 555 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.

El proyecto se encuentra en un sitio que ha sido previamente impactado por actividades industriales, por lo que no existe vegetación natural susceptible de ser afectada y no se ocasionará ningún desequilibrio ecológico hacia el factor flora a causa de actividades de despalme.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación, respecto a la superficie total del proyecto.



La superficie a impactar por las obras permanentes es la totalidad de la reportada en el inciso a) (555 m²), ya que se ocupará para instalar el área de equipos (49.50 m²), área de descarga (294.00 m²), área de servicios (41.38 m²) y el área de circulación peatonal (170.12 m²) que conformarán la TD - MOLYMEX (**Ver Tabla 1**).

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

Usos de suelo:

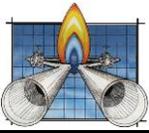
De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, el sitio donde se realizará el proyecto TD - MOLYMEX se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de tipo Valle Intermontano con Lomerío, en dicha UGA su uso territorial es destinado para las actividades de agricultura de riego que se encuentran clasificadas en las Unidades de Riesgo para el Desarrollo Rural (URDERALES) por parte de CONAGUA, ganadería extensiva, actividad cinegética con venado cola blanca, jabalí y liebres y aves residentes, y la minería, metálica y no metálica. Además se revisó la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI que el tipo de vegetación que presenta el sitio es Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo.

La Constancia de Compatibilidad Urbanística se tendrá en cuanto se vaya a realizar el proyecto, ya que por el momento la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. no cuenta con ella.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora 2015.

Usos de cuerpos de agua:

Se revisó por medio de capas de hidrografía, cuencas hidrológicas de INEGI y por medio de la herramienta del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) que no se encuentran cuerpos de agua aledaños al sitio del proyecto TD - MOLYMEX (**Ver Figura 3**).



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 3. Uso de suelo y vegetación dentro del Proyecto TD - MOLYMEX.

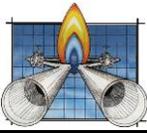
Para mayor detalle, Ver Anexo 2. Planos Temáticos.

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

La construcción del proyecto no requiere de servicios ni infraestructura ajena a los proporcionados por la empresa promotora del proyecto, ya que la TD - MOLYMEX se realizará dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, en el que cuenta con los servicios necesarios como son agua y energía eléctrica.

Es importante mencionar, que no se realizarán campamentos ni construcción de talleres dentro del predio para la realización de la obra civil del proyecto, ya que los mantenimientos de la maquinaria y vehículos que se requieran, se realizarán en áreas fuera de la zona donde se ubicará el proyecto.

Cabe mencionar, que durante la realización de la obra civil del proyecto se colocarán contenedores debidamente identificados y delimitados, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que sean generados, para posteriormente ser entregados a un proveedor externo debidamente autorizado por el municipio para la recolección, transporte y disposición final de los mismos; lo anterior con el objeto de realizar un buen manejo de dichos residuos desde su generación hasta la disposición de los mismos y evitar la contaminación del suelo.



Aunado a lo anterior, como parte de los servicios auxiliares, se instalarán sanitarios portátiles para el uso personal de la cuadrilla encargada de realizar la construcción e instalación de los equipos que conformarán la terminal de descarga de GN, con lo cual se tendrá un control en la generación de agua residual, evitando que esta pueda causar impactos negativos a las características físicas y químicas del suelo y subsuelo presente.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto comprende desde la preparación del sitio, construcción de infraestructura necesaria para instalar la TD - MOLYMEX, pruebas y arranque, y posterior operación de las instalaciones hasta las actividades correspondientes al abandono al concluir su vida útil (**Ver Tabla 4**).

Tabla 5. Etapas del proyecto y duración de las mismas.

Etapas	Duración
Preliminares de Proyecto	1.5 años
Preparación del Sitio y Construcción	2.5 años
Operación	12.5 años
Abandono de Sitio	1.3 años

La empresa responsable del proyecto ejecutivo, diseño y realizará la construcción de la TD - MOLYMEX, para una vida útil de al menos 30 años en estado de operación, debido a que se tienen contempladas adecuaciones y mantenimientos a los equipos, lo que permitiría alargar la vida útil de las instalaciones y por lo tanto del proyecto.

El sistema de descompresión que tendrá la TD - MOLYMEX, estará diseñado específicamente para disminuir la presión del gas natural usando el Modelo PRS-1500, el sistema de reducción de presión (PRS) está diseñado para reducir la presión de gas natural entregado al sitio del cliente.

II.2.1. Programa general de trabajo.

En el **Anexo 4**, se presenta el programa general de trabajo que desglosa las actividades de preparación del sitio, construcción y puesta en operación del proyecto.

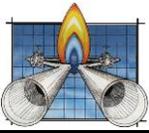
II.2.2. Preparación del sitio.

Para la preparación del sitio no se realizará el desmonte de la vegetación, debido a que el proyecto se ubicará dentro de las instalaciones de Planta MOLYMEX.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 5. Anexo Fotográfico.**

El terreno que ocupará la instalación de la TD - MOLYMEX, se localiza en una zona exenta de deslaves y que no permite la acumulación de agua por encontrarse a un mismo nivel en comparación con su área de influencia y contar con espacios libres de obstáculos para que el agua pueda infiltrarse hacia el subsuelo sin mayor problema.

Se construirán cimentaciones y bases de concreto reforzado para poder anclar las estructuras metálicas, equipos de descompresión y almacenes que formarán parte de la TD - MOLYMEX.



Como se mencionó anteriormente, no se realizará afectación a la flora y fauna debido a que el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, con esto se comprueba que no habrá afectaciones de especies que se encuentren en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En el proyecto de la Terminal de Descarga, se encontrará ubicado dentro del predio de la Planta MOLYMEX siendo una propiedad privada, esto significa que no requiere de actividades y obras de tipo provisional para la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, así mismo los mantenimientos de la maquinaria y vehículos utilizados en estas, se realizarán en talleres fuera del área donde se ubicará el proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción de la TD - MOLYMEX, se realizará la instalación de la infraestructura, equipos y sistemas necesarios, así mismo, antes de la operación se realizarán las pruebas del sistema y cada uno de los equipos instalados, con el objeto de asegurarse que la TD cumpla con las medidas de seguridad y de operación.

La TD - MOLYMEX estará compuesta por las siguientes áreas:

- a) Área de plataforma de descarga de remolques.

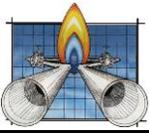
Se conformará con una estructura de terracerías y un acabado de pavimento asfáltico con espesor adecuado según el diseño de la mezcla asfáltica, quedando a un nivel de 20 cm como mínimo por arriba de la vialidad municipal. Los caminos deben tener un ancho mínimo de 6 m y el trazado y radio de las curvas deben permitir la maniobra adecuada de remolques.

- b) Área de equipo de descompresión.

Esta área estará conformada por una base de concreto reforzado y estará a 0.20 m arriba del nivel de piso terminado. El área contará con extintores contra incendios, diversos letreros y señalamientos de seguridad y postes de protección, los cuales estarán diseñados como a continuación se describen:

- Deben estar espaciados no más de 1.00 m entre caras interiores, enterrados verticalmente no menos de 0.90 m bajo NPT, con altura mínima de 0.90 m sobre NPT. Deben ser de cualquiera de los siguientes materiales:
Concreto armado: De al menos 0.20 m de diámetro,
Tubería de acero al carbono: Cédula 80, de al menos 102.00 mm de diámetro nominal,
Tubería de acero al carbono: Cédula 40, de al menos 102.00 mm de diámetro nominal, rellena con concreto.

Las protecciones antes señaladas deben marcarse con franjas diagonales alternas amarillas y negras, y estar ubicadas a cuando menos 1.00 m del sistema expuesto a impacto vehicular.



- c) Área de Cuarto Eléctrico y Control, Baño, Almacén de Refacciones y Taller.

En el proyecto TD - MOLYMEX será instalada una caseta móvil la cual será ubicada sobre una plancha de concreto quedando 15 cm como mínimo sobre el nivel de piso.

- d) Área de Patio de Maniobras.

Se conformará con una estructura de terracerías y un acabado de pavimento asfáltico con espesor adecuado según el diseño de la mezcla asfáltica, quedando a un nivel de 20 cm como mínimo por arriba de la vialidad municipal.

Previo a la cimentación de las edificaciones se realizará un estudio de mecánica de suelos como ya se ha mencionado en el cual se determinará el extracto de suelo más apropiado para el desplante y construcción de las diferentes áreas.

El terreno que ocupará la terminal de descarga, se tendrá delimitado por una malla perimetral con una altura mínima de 2.00 m cumpliendo con la norma NOM-010-ASEA-2016. Esto con la finalidad de restringir el acceso a personas ajenas a la Terminal de Descarga.

En el área donde se alojarán las tuberías de gas descomprimido se construirán unas trincheras de 0.6 m de ancho por 0.5 m de profundidad aproximadamente, la cual será protegida con una rejilla Irving con una resistencia adecuada para soportar las cargas generadas por el paso de vehículos y peatones, este sistema de trinchera contará con pendientes para canalizar el agua pluvial.

Además de que en la Terminal se contará con la seguridad para el personal, el cual tendrá acceso de forma inmediata a los botones de paro de emergencia, los cuales se encuentran en el equipo de descompresión, cuarto de tableros, oficinas y otros puntos.

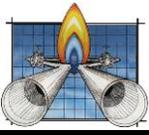
En la siguiente tabla se muestra el equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto (**Ver Tabla 5**).

Tabla 6. Equipo a utilizar en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Insumo (equipo y/o maquinaria)	Etapas
Retroexcavadora	Preparación del Sitio y Construcción
Cargador frontal	
Camión de volteo	
Plantas soldadoras	
Generadores eléctricos	
Camionetas pick up	

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se cuenta con un listado de actividades que se deberán de considerar en todo momento para la correcta operación de la TD - MOLYMEX y asegurarse de que los equipos y componentes del sistema cuenten con un programa de mantenimiento específico que asegure la correcta operación de los mismos.



Etapa de operación.

▪ Recepción de Gas Natural Comprimido

La Terminal de Descarga iniciará su operación con la recepción de los remolques que contarán con una capacidad de 11,000 m³ con una presión de almacenamiento de 3,600 Psi.

El gas será entregado por medio de transportes viales con Tanques Contenedores de GNC, los cuales estarán llenados con Gas Natural Comprimido en la Terminal de Compresión / Estación Madre, la cual puede abastecer a una o varias Terminales de Descarga / Estación hija, estas pueden estar localizadas en diferentes lugares y distancias. Estos contenedores contendrán tanques que pueden ser de diferentes capacidades conectados en paralelo, los cuales cada tanque va a contar con su válvula de aislamiento y válvula de seguridad. Estos tanques estarán unidos con una tubería común que termina en una toma de llenado por donde también se hace el vaciado de los mismos. Todos los tanques estarán confinados dentro de un rack de tal forma que permita su revisión y que evite la fricción o golpeteo entre ellos mismos.

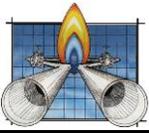
La Terminal de Descarga trabajará en forma continua, para realizar la operación de descarga los remolques se conectarán a las mangueras de conexión de la unidad PRS-1500 (PRM), el cual consiste en un conjunto de elementos los cuales se encargan de realizar la descarga que va desde los tanques de los módulos a la línea de entrada del PRS/PRM.

Los tanques serán vaciados a través del panel de decantación de descarga en la Terminal de Descarga, a través de una tubería el gas será enviado a alta presión de aproximadamente 253 kg/cm² (3,600 Psig), a la estación de despresurización. En la PRS a través de válvulas reguladoras se reducirá la presión del GN hasta 7.14 kg/cm² (101.52 Psig), permitiendo a la vez que el flujo no sea afectado.

▪ Descompresión de Gas Natural.

Para que el GNC logre llegar a la PRS-1500 tiene que seguir la secuencia descrita a continuación:

- El módulo con GNC será conectado al panel de decantación a través de mangueras especiales. Las cuales serán conectadas desde el manifold de los módulos por medio de conectores rápidos hembra/macho y llegarán hasta el manifold del panel de decantación.
- Por medio de este panel fluirá el Gas Natural comprimido desde el contenedor hasta la entrada de la PRM (Modulo Reductor de Presión) y así iniciará el proceso de descompresión. El panel de decantación permitirá la conexión de 2 contenedores de forma simultánea, lo que dejará realizar de forma manual el cambio de contenedores sin necesidad de detener el proceso.
- El gas natural comprimido que fluirá hacia el equipo de descompresión será manejado a través de una tubería de 1 Ø Ced. XXS.
- El equipo de descompresión tendrá una capacidad de 1,500 Sm³/h y contará con sensores para monitorear presión y temperatura en cada etapa de la descompresión.



- En el equipo de descompresión a través de válvulas reguladoras reducirá la presión del gas natural comprimido hasta 7.14 kg/cm² (101.52 Psi), en el que permitirá a la vez que el flujo no sea afectado.
- **Acondicionamiento (elevación de temperatura) del GN.**

Como la diferencia de presión será muy significativa, el GN podrá alcanzar una temperatura de congelamiento en la descarga de la unidad de descompresión, en el que necesitará un equipo de calentamiento que eleve la temperatura del gas por medio de circulación de agua-glicol caliente en la trayectoria de la tubería de descarga a través de un serpentín. El equipo utilizado para este propósito se llama Modulo de Control de Calentamiento (HCM), que es simplemente un boiler que calienta un circuito de agua y por transferencia de calor, evita el congelamiento de los componentes y tuberías del equipo de despresurización o PRS/PRM.

Este enfriamiento en el gas natural será detectado por los sensores de temperatura, los cuales mandan una señal al panel de control para aumentar la temperatura en el calentador y con ello aumentar la transferencia de calor entre el gas natural y la mezcla de agua - glicol.

Al momento que el panel de control reciba la señal para aumentar la temperatura en el calentador, instantáneamente el gas natural comprimido comenzará aumentando la temperatura hasta que llegue a una temperatura de 20° C.

Todos los parámetros que se miden serán enviados al cuarto de control para verificar el correcto funcionamiento de equipo.

- **Recepción, medición y acondicionamiento del Gas Natural para la entrega al cliente.**

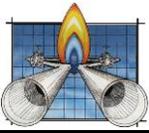
Después de pasar por el filtro coalescedor y la segunda etapa de regulación de presión (en equipo de descompresión), el gas natural será conducido por una tubería de 3" Ø hacia un medidor de turbina Actaris Itrón Modelo G-100 de 3" de Ø bridado RF en ANSI 150 que se encuentra integrado en el equipo.

- El volumen de gas que suministrará por la Terminal de Descarga se deberá medir a través de la turbina instalada en la salida del PRS/PRM, y la suma de todas las turbinas indicará el volumen consumido si es que se cuenta con varias empresas consumidoras.

La entrega de gas natural al cliente es a una presión de 7.14 kg/cm² (101.52Psi).

- **Sistemas y equipos de seguridad operativa.**

Uno de los puntos más importantes que no se deben olvidar en este tipo de Terminales, es la seguridad, la cual ha sido considerada para que el personal operario tenga acceso a esta de manera inmediata. Es decir, existirán botones de paro de emergencia, en equipo de descompresión, oficinas y otros puntos, los cuales, al ser activados, des-energizarán totalmente los sistemas de descompresión, cerrarán válvulas de succión y descarga. Seguido de lo anterior se activarán una alarma audible y sonora en el que indicará la situación anormal de operación. Requiriendo para su reinicio de operación el reconocimiento de la alarma y la corrección del evento que origino el paro de los equipos.



Los sistemas electrónicos de los equipos de descompresión requerirán de una gran cantidad de elementos eléctricos y electrónicos de control, tales como sensores, transductores de presión y temperatura, indicadores de presión, temperatura, y nivel, válvulas con actuadores neumáticos, etc. Dispositivos con los que se monitorearán permanentemente los parámetros y condiciones de los equipos y de igual manera condiciones para provocar un paro de emergencia como puede ser detección de una concentración de mezcla de gas explosiva en el ambiente, altas presiones de descarga, etc. Lo que significa que el sistema será inteligente y seguro.

▪ **Características de los equipos que conformarán la TD - MOLYMEX.**

A continuación, se describen las características de los equipos que se tendrán ubicados el área de descompresión:

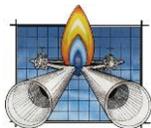
Sistema de Reducción de Presión.

Modelo PRS-1500 (nominal de 1,500 Sm³/h), el sistema de reducción de presión (PRS) estará diseñado para reducir la presión de gas natural entregado al sitio de un cliente de 200-250 bar (2,900-3,600 Psi) de un almacenamiento móvil.

Tabla 7. Especificaciones técnicas.

Parámetro	Valor	Unidad
Medio		Gas Natural Dulce
Rango de Gravedad Especifica		0.56 – 0.70
Rango de Presión de succión	15-250	Bar
Presión máxima del trabajo permitida	276	Bar
Rango de Presión de Descarga	20.59	Bar
Máxima Capacidad de Flujo @ 22 bar de Descarga	1,500	Sm ³ /h
Mínima Presión de Succión a la PRS a 22.0 bar de Descarga	15	Bar
Tipo de Medidor		Fluido Oscilante – Compensación por Presión y Temperatura
Precisión		Certificado para Transferencia de Custodia
Temperatura de Descarga del Gas	10 - 30	°C
Máximo Calor del Gas de Entrada	500,000	Btu/h
Dimensiones de la PRM	2.5 X 5.0 (aprox.)	M

- Estarán diseñados para el manejo de gas natural a las presiones y temperaturas a las cuales se someterán bajo condiciones de operación.
- Contarán con válvulas de relevo de presión después de cada etapa de descompresión, que se activarán al alcanzar una presión de 1.2 (uno punto dos) veces la presión de



operación de cada etapa de descompresión, mismas que desfogarán al sistema de venteo del equipo de descompresión.

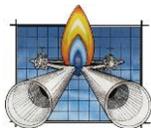
- Estarán equipados con controles de paro automático por alta presión de descarga y por alta o baja presión de succión.
- Estarán equipados con controles de paro automático por baja temperatura de descarga en la última etapa de descompresión.
- Regulará de dos etapas y reguladores instalados en sistema working monitor para reducir el ruido audible, mejorara la precisión y proporcionan protección aguas abajo. Agua caliente con Gas.
- Sistema de calefacción compensado tipo "Joule Thompson".
- Enfriamiento para que la temperatura del gas antes de la etapa final del regulador está controlada dentro de +/-14°C.
- El calentador de agua caliente tendrá un pequeño flujo de gas natural para el quemador de calefacción.
- Tendrá un consumo de gas natural es menos del 0,5% de rendimiento total de PRS.
- Sistema de paro de emergencia con botón pulsador ESD.
- PRM y HCM estarán montados sobre planchas de concreto con un gabinete alta capacidad.
- En la parte de ingeniería eléctrica, el equipo de descompresión requerirá de la instalación de una acometida eléctrica de servicio continuo, a 440V, 3F, 3H +T, 60 Hz. Esta acometida deberá quedar cerca del equipo integrado de descompresión, fuera de los límites de áreas clasificadas que generará el propio equipo, es decir a 4.6 m de distancia, para que de ahí se realice una instalación convencional hasta el punto de conexión sobre el equipo, la cual alimentará eléctricamente al Módulo de Control de Temperatura (HCM), quien realiza la distribución de energía de fuerza y control para la operación del sistema de descompresión.

▪ **Manual de Operación y Mantenimiento para la TD - MOLYMEX.**

La etapa de mantenimiento siempre estará ligada a las actividades que se presenten en la naturaleza y tiempo de la etapa de operación, para el proyecto TD - MOLYMEX como se describe a continuación (**Ver Tablas 7 y 8**):

Tabla 8. Programa específico de actividades de operación y/o mantenimiento de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

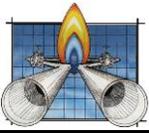
No.	Actividad	Descripción
1	Programa de operación y/o mantenimiento a equipos e instrumentos.	Se revisarán las condiciones de operación de los equipos. Mantenimiento a los equipos de acuerdo



No.	Actividad	Descripción
		a las especificaciones del fabricante.
2	Revisión de puntos de seguridad del sistema de carga de GN.	Se revisarán las instalaciones en cuanto a sus requerimientos de seguridad.
3	Capacitación seguridad y medio ambiente.	Se contará con un programa anual de capacitación de forma mensual.
4	Monitoreo de fugas.	Esta actividad se encontrará dentro del programa anual de operación y mantenimiento.
5	Calibración de equipos de control de presión.	Esta actividad se llevará a cabo en los equipos de control de presión.
6	Mantenimiento mayor a compresores.	Se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
7	Simulacro mayor.	Esta actividad se encontrará en el programa anual de capacitación.
8	Auditorías internas operación, mantenimiento y seguridad.	Se revisarán las condiciones de seguridad de las instalaciones de la terminal de descarga. Se tendrán registros de revisión de puntos de seguridad. Se realizarán revisiones de registros de mantenimiento y condiciones de operación, también del inventario y funcionamiento del kit de emergencia.
9	Manual de operación y procedimientos.	Se contará con manuales de operación y procedimiento de mantenimiento y seguridad que se revisarán anualmente.

Tabla 9. Frecuencia de actividades de mantenimiento durante la operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

	Actividad	Diario	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
1	Descarga de GN.					
2	Programa de operación y/o mantenimiento a equipos e instrumentos.					
3	Revisión de puntos de seguridad del sistema de carga de GN.					
4	Capacitación seguridad y medio ambiente.					
5	Monitoreo de fugas.					
6	Calibración de equipos de control de presión.					
7	Mantenimiento mayor a compresores.					
8	Simulacro mayor.					
9	Auditorías internas operación, mantenimiento y seguridad.					



10	Revisión y/o modificación del manual de operación y procedimientos.					
----	---	--	--	--	--	--

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

La TD - MOLYMEX contará con área de oficinas, almacenes, baños, cuarto de control, cuarto eléctrico, área de servicios propios y talleres.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

En esta etapa, se dismantelará la Terminal de Descarga MOLYMEX y equipos que la conforman para finalmente realizar la limpieza y restitución de infraestructura, que permitan la regeneración de las condiciones bióticas originales, y en su caso, ejecutar actividades de remediación.

El procedimiento de abandono del sitio se encuentra ubicado en el **Anexo 6. Procedimiento de Abandono del Sitio.**

II.2.8. Utilización de explosivos.

Para la instalación de la TD - MOLYMEX no se utilizarán explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

El personal operativo colocará recipientes debidamente identificados para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (Basura), los cuales periódicamente serán enviados al Relleno Sanitario del municipio mediante un prestador de servicios autorizado para tal fin; el mantenimiento de maquinaria y equipos se realizará con un proveedor externo, el cual deberá contar con una autorización para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y estar dado de alta como generador de los mismos ante la SEMARNAT. Además, se contará con un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT y SCT, para el transporte y envío a disposición final de los Residuos Peligrosos (RP).

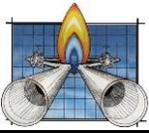
Residuos a generar durante la etapa de construcción.

Los residuos que se generarán durante la construcción, se pueden agrupar en las siguientes etapas:

- Obra civil para la excavación de las zanjas donde quedarán las cimentaciones, así como de las bases de concreto para anclar los equipos y sistemas de descompresión.
- Obra electromecánica para la instalación de equipos, sistemas, tubería y elementos que conformarán la instalación para la descompresión de GN.
- Limpieza y prueba hermética de tuberías de conducción.
- Los generados por las personas que laboran en el sitio.

Residuos y emisiones a la atmósfera a generar durante la construcción (obra civil).

Durante la obra civil, se generará lo siguiente:



- Emisiones y fugas a la atmósfera de gases y partículas provenientes de la operación de maquinaria y equipos utilizados.
- Generación de residuos durante las obras de movimiento de tierras y excavación, mismos que serán reutilizables directamente en la obra.

Las emisiones a la atmósfera se minimizan utilizando maquinaria en buen estado, equipos para reducir emisiones (tales como catalizadores) y con buen mantenimiento.

Las fugas en la maquinaria se evitarán mediante el buen mantenimiento y la supervisión del equipo durante su operación. Cualquier equipo o maquinaria que presente fugas de combustible o lubricantes, se descartará del grupo de maquinaria hasta que dicha fuga haya sido eliminada.

Las fugas durante el mantenimiento se controlarán ejecutando dichas actividades en áreas que cumplan con el diseño y construcción para evitar la contaminación del suelo, además serán aplicadas por medio de personal capacitado en los procedimientos para contener fugas y almacenar los residuos resultantes (tales como aceites) en contenedores debidamente identificados. Los residuos producto de la construcción, son:

- El material proveniente de la excavación que no pueda ser utilizado por sus características físicas (por ejemplo: arcillas expansivas o rocas), será transportado y depositado en sitios autorizados por el gobierno estatal y municipal correspondiente.

Residuos a generar durante la construcción de instalaciones electromecánicas.

Durante la construcción de instalaciones electromecánicas, los residuos son:

- Material sobrante del proceso de soldadura, el cual será almacenado y dispuesto conforme a la normatividad ambiental lo estipule.
- Material eléctrico sobrante durante la instalación de los sistemas de fuerza e instrumentación. Estos materiales se recogerán y depositarán en contenedores específicos, mismos que serán almacenados en sitios designados y resguardados para su posterior disposición.

Residuos durante limpieza y pruebas.

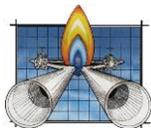
La limpieza de tuberías, equipos y sistemas para la descompresión de GN se llevará a cabo bajo procedimientos que establecen claramente la forma de contener y disponer los productos de dicha limpieza, para posteriormente almacenarlos en lugares resguardados y acondicionados para contener posibles fugas y entregarlos a empresas especialistas en el desecho de materiales contaminantes, contratadas para tal propósito.

Residuos durante la operación del sistema de descompresión.

Los residuos que se generan durante la operación son principalmente por las siguientes actividades:

- Producto del mantenimiento de equipos y otras instalaciones.

El mantenimiento a equipos se hará con procedimientos que aseguren la minimización de riesgos de fugas de material de lubricación o limpieza, y que, en su caso, dichas fugas sean adecuadamente contenidas.



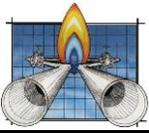
Los procedimientos establecen también el manejo de los residuos en recipientes debidamente identificados, mismos que serán almacenados temporalmente para su posterior entrega a empresas autorizadas para el transporte y disposición de los residuos.

En lo que respecta a emisiones a la atmósfera, el proyecto como tal no las generará, sin embargo, debido a la operación de los vehículos y maquinaria que atenderán la obra civil del proyecto, se generarán emisiones en pequeñas cantidades. Por lo que se cubrirá el área con infraestructura que evite que las partículas de polvo emigren a los alrededores para posteriormente ser colectadas y dispuestas junto con el suelo producto del acondicionamiento del terreno. Así mismo, en la etapa de operación del sistema, se generarán emisiones a la atmósfera de GN, en caso de presentar deficiencias en la integridad mecánica del sistema para la descompresión de GN, por tal motivo, se realizarán revisiones periódicas en todo el sistema, con el objetivo de descartar posibles fisuras en las paredes metálicas que puedan desencadenar una fuga de GN.

A continuación, se muestra el tipo de residuo y la cantidad aproximada generada por etapa del proyecto de la TD - MOLYMEX, así como su almacenamiento temporal y disposición final (**Ver Tabla 9**).

Tabla 10. Generación de residuos por etapa del proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

Etapas del Proyecto	Residuos Peligrosos (kg)	Residuos de Manejo Especial (kg)	Residuos Sólidos Urbanos (kg)	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Preparación del sitio	Envases que contuvieron pintura (7 kg)	Pilas usadas (2 o 3 pilas en la duración de estas etapas)	Cartón Papel	Almacén y tambos de almacenamiento con tapa	Proveedor autorizado para su disposición
Construcción	Trapos / estopas impregnados con aceite y grasas (3 kg) Contenedores con aceite / grasas usadas (3 kg)	Colillas de electrodos de soldadura, rebabas y escoria de soldadura (3 kg)	Plástico (máxima generación en estas etapas 3 kg de todos los residuos antes mencionados)		
Etapa de Operación y Mantenimiento	Sólidos impregnados con aceite y grasa (trapo, estopas, cartón, envases vacíos (latas de pintura, botes de aceite y latas de aerosol) Envases que contuvieron aceite y/o	Pilas alcalinas (4 o 6 pilas al año) Llantas usadas (2 llantas al año, si es que toco cambio) Residuos electrónicos / eléctricos (prácticamente	Cartón y papel (máximo 1 kg al año) Plástico y PET (máximo 1 kg al año) Orgánicos y no reciclables (esto va a la basura)	Almacén y tambos de almacenamiento con tapa	Proveedor autorizado para su disposición



	pintura, solventes Aceite lubricante usado	no se generan en los sistemas, salvo algún mouse o cable) Cartuchos de tóner vacíos (1 o 2 al año, por sistema)	general con el municipio y son unos 12 kg al año) Metal		
Abandono del sitio	No se cuenta con una estimación (tipo y cantidad) de residuos para esta etapa, ya que no se contempla hacer efectivo el abandono del sitio.				

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Mediante las verificaciones realizadas en la zona donde se ubicará el proyecto, se constató que se cuenta con infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos que se van a generar en las distintas etapas del proyecto. Se realizará la contratación de empresas debidamente autorizadas para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen, lo anterior se apegará a la Normatividad Ambiental Vigente.

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

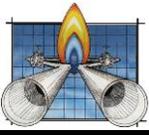
Este capítulo tiene el objetivo de demostrar que el proyecto de instalación y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, de la cual es titular GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es congruente con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, a fin de cumplir con lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 13 de su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

Por lo anterior, para el desarrollo del presente capítulo se consideraron:

- ❖ Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET) decretados, de la zona donde se localizará el proyecto.
- ❖ Programas de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo (Nacional, Estatales y Municipales).
- ❖ Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).
- ❖ Decretos de Áreas Naturales Protegidas.
- ❖ Ordenamientos legales aplicables inherentes al sector energético.

III.1. Información relevante del Sector Energético.

- **Exploración y Extracción de Hidrocarburos**



La Reforma Energética incluyó cambios institucionales, legales y de mercado con el objetivo de reducir paulatinamente la exposición del país a los riesgos técnicos, operativos, financieros y ambientales relacionados con las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural.

El nuevo marco institucional y legal del sector permitirá a México contar con un abasto confiable y seguro de energéticos, fortalecerá y transparentará la administración de los ingresos petroleros e impulsará el ahorro de largo plazo en beneficio de las generaciones futuras.

A partir de la Reforma, México cuenta con herramientas que le permitirán afrontar los retos de la industria de exploración y extracción de hidrocarburos en nuestro país. Estos retos son, en materia exploratoria, la reclasificación de los recursos prospectivos en reservas y, en materia de producción, el incremento del factor de recuperación de los campos.

En particular, es necesario incrementar la aplicación de métodos de recuperación mejorada en campos maduros y aprovechar las herramientas que ofrece la Reforma para desarrollar el potencial en aguas profundas y ultra-profundas, en yacimientos de aceites extra-pesados y otros yacimientos no convencionales.

Para enfrentarlo con éxito, se requerirá de un gran esfuerzo orientado a incrementar la capacidad de ejecución y de inversión, adoptar las mejores prácticas en la administración del riesgo que implican las inversiones y utilizar la tecnología más adecuada para la explotación de los nuevos yacimientos.

La adecuada exploración y extracción sostenible de los hidrocarburos que pertenecen a la Nación, representa una oportunidad de desarrollo económico, así como un beneficio para todos los mexicanos, ya que se pretende ampliar la oferta energética a precios competitivos.

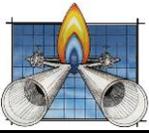
Fuente: Exploración y Extracción de Hidrocarburos.
Secretaría de Energía.

III.2. Estrategia Nacional de Energía.

La Estrategia Nacional de Energía (ENE) representa un esfuerzo que incorpora, año con año, las nuevas condiciones del sector energético en el país. A través del análisis de los resultados obtenidos anualmente, se analizan las líneas de acción y se establecen, en caso de ser necesario, nuevas acciones que permitirán alcanzar los objetivos planteados.

Tiene su fundamento en el último párrafo de la fracción VI del Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que establece: “El Ejecutivo Federal enviará al Congreso, en el mes de febrero de cada año, para su ratificación en un plazo máximo de 30 días hábiles, la Estrategia Nacional de Energía con un horizonte de quince años, elaborada con la participación del Consejo Nacional de Energía”.

La ENE expone de manera sucinta las problemáticas de orden estratégico sobre las que se deben establecer políticas públicas que, actuando de manera coordinada, mejoren el funcionamiento del sector energético nacional. A través de ella se brinda claridad sobre el funcionamiento y rumbo del modelo del sector.



Su mayor virtud es que representa la oportunidad de lograr los consensos necesarios entre los distintos sectores y actores -social, académico, industrial, de investigación y los tres niveles de gobierno-, para determinar cuáles son los objetivos que se tienen como país en materia energética y las políticas que será necesario llevar a cabo para alcanzarlos.

Al ser un ejercicio incluyente, la ENE permite lograr que los consensos se traduzcan en una conjunción de esfuerzos por parte de la amplia gama de actores que intervienen en un sector energético moderno.

La ENE no representa una imposición, sino una evolución en cuanto al conocimiento de las necesidades reales. Demuestra la capacidad del Gobierno de ser más incluyente en materia de planeación y política energética. Abre espacios para identificar los requerimientos de los distintos sectores que integran la sociedad mexicana y actuar acorde a ellas.

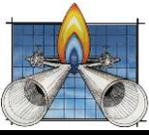
Desde su edición 2013, la ENE reconoció la importancia del acceso a la energía por parte de toda la población. El documento expone la necesidad que se tiene como país de brindar a la población, sobre todo a la menos favorecida, energéticos modernos en línea con la mejora de la educación, salud, igualdad de género y sostenibilidad del medio ambiente.

La ENE tiene como misión encauzar las fuerzas de la oferta y la demanda de energía de modo que se brinde viabilidad al crecimiento económico de México y se extienda el acceso a servicios energéticos de calidad a toda la población, a fin de que reciban los beneficios que derivan del consumo eficiente y responsable de la energía. Estos dos componentes, que dan sustancia a la misión, son denominados “Objetivos Estratégicos”.

El Consejo Nacional de Energía y su Foro Consultivo contribuyen de manera sustancial a la elaboración de la ENE, incorporando la opinión y comentarios de los representantes que los integran.

Para poder alcanzar estos objetivos se establecieron cuatro “Medidas de Política” que se enfocan en la oferta de energía:

- Transporte, almacenamiento y distribución: Establece líneas que permiten dar seguimiento a la evolución de la capacidad del sistema para satisfacer la necesidad de servicios energéticos de manera oportuna, con continuidad y calidad.
- Refinación, procesamiento y generación: Aborda los retos relacionados con la producción de los combustibles así como aquellos asociados a la diversificación del parque de generación.
- Producción de petróleo: Establece líneas de acción para sostener la producción y seguir respaldando la energía que el país demanda, alcanzando la eficiencia en línea con las mejores prácticas internacionales.
- Transición energética: Busca lograr el correcto balance entre mantener al país económicamente competitivo, tecnológicamente innovador y diversificado, con su contribución al mejoramiento permanente de la calidad ambiental local y el cumplimiento de los compromisos ambientales.



El documento define tres “Elementos de Integración” para alcanzar un sistema energético integral y generar una cultura compartida por todos, los cuales son:

- **Sustentabilidad del sector:** La capacidad de renovación constante del sistema a fin de mantener los flujos de energía hacia los consumidores, mientras que estos últimos hacen más eficiente su consumo. A nivel país, se puede alcanzar la sustentabilidad al ampliar constantemente la gama de energéticos primarios disponibles, enfocándose en un creciente aprovechamiento de las energías renovables, una mayor inclusión social de los beneficios y un irrestricto respeto al medio ambiente.
- **Eficiencia energética y ambiental:** La continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental.
- **Seguridad energética:** Capacidad para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas. Además, debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.

Fuente: [Estrategia Nacional de Energía.](#)
[Secretaría de Energía.](#)

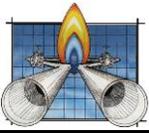
III.3. Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio (POET).

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Regionalización ecológica.



La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal (APF) que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 9 Sierras y Valles del Norte (**Ver Tabla 1 y Figura 1**), de la cual se muestran sus características en la **Tabla 2**, además se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB (**Ver Tabla 3**).

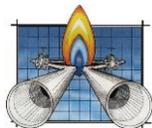


Tabla 11. Unidad Ambiental Biofísica en la que incide el proyecto.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
No. 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

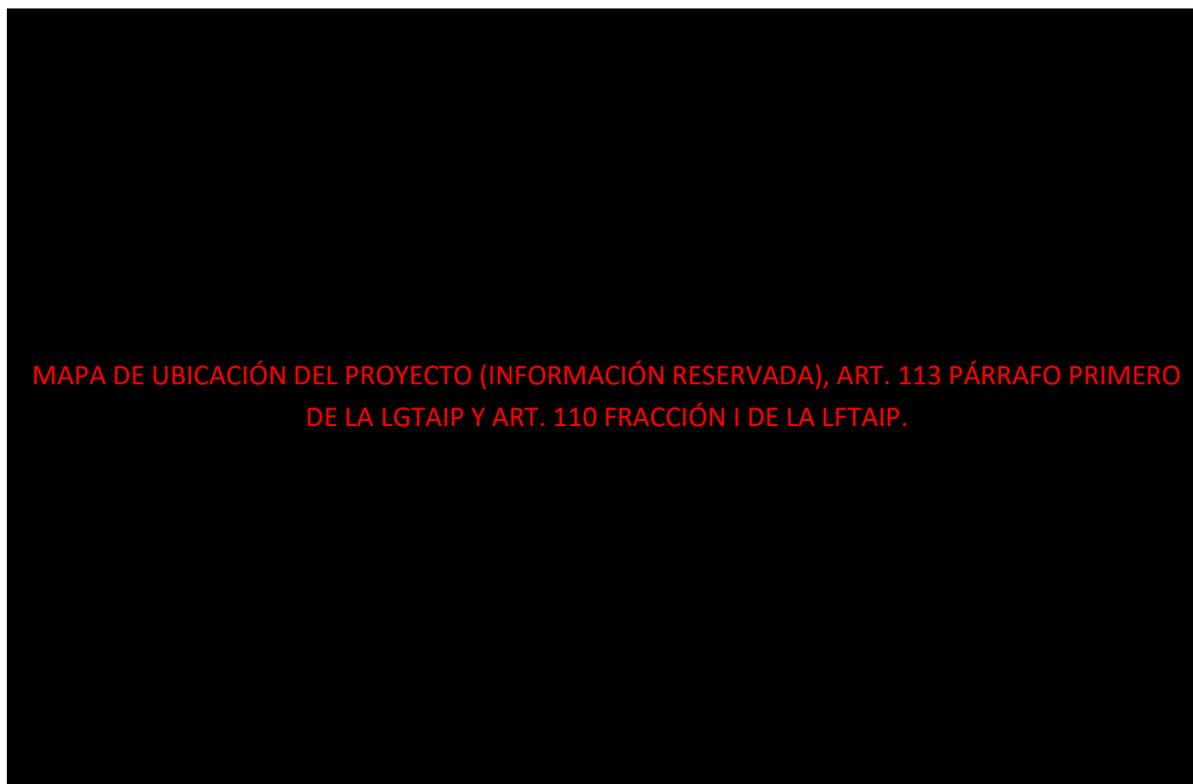
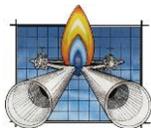


Figura 2. Ubicación del proyecto en la UAB No. 9 Sierras y Valles del Norte.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Tabla 12. Características de la UAB No. 9 Sierras y Valles del Norte.

Características de la UAB	
	REGION ECOLOGICA: 12.30 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:
	9. Sierras y Valles del Norte



	Localización:		
	Este de Sonora		
	Superficie en km²:	Población Total:	Población Indígena:
	42,685.87	78, 700 hab.	Mayo – Yaquí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. 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 Pecuario. 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.</p>		
Escenario al 2033:	Medianamente Estable a Inestable.		
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable y Protección.		
Prioridad de Atención:	Muy Baja.		

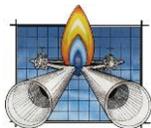
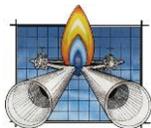
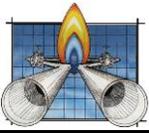


Tabla 13. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT para la UAB 9.

Estrategias UAB 9		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación.	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no incide en estos criterios debido a que se encuentra en un ecosistema modificado por las actividades antropogénicas relacionadas a la minería, por lo cual, durante los recorridos de campo no se identificaron especies con alguna categoría de riesgo y no será necesario hacer el rescate de dichas especies.
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, incide con estos criterios, ya que realizará aprovechamiento de Gas Natural, sin embargo, se apegará estrictamente a la legislación ambiental aplicable para hacer un manejo sustentable del recurso. Dejando fuera los aspectos relacionados con los numerales 5, 6, 7, y 8.
C) Protección de los recursos naturales.	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 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. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no tiene incidencia con estos criterios, ya que no se realizará explotación de acuíferos sobreexplotados ni se propiciará el desequilibrio de alguna cuenca hidrológica. De igual manera, no se llevará a cabo el desmonte de vegetación, por lo que durante las actividades del proyecto no se utilizarán agroquímicos para dicha actividad.
D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La Promovente titular del proyecto, realizará actividades como medidas de mitigación y control de los impactos ambientales, aunque es de vital importancia mencionar que el proyecto se encuentra en un



Estrategias UAB 9		Vinculación con el proyecto
		ecosistema modificado por las actividades antropogénicas relacionadas a la minería, el cual ya no cuenta con sus características naturales.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	<p>15. Aplicación de los productos del servicio geológico mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>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.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, esta relacionado con el ámbito minero, por lo que seguirá al pie de la letra todo lo relacionado en la normatividad para las disposiciones generales en materia de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no incide en estos criterios debido a que no realizará algún uso desconsiderado o en abuso del recurso agua.
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.	Debido a la demanda energética de la región, el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, influirá en el impulso de las condiciones necesarias para el desarrollo de la ciudad, al ofrecer combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente, además de abastecer de Gas Natural de una manera confiable y segura a los clientes, cumpliendo con las Normas de Seguridad específicas en el manejo de Gas Natural.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no tiene

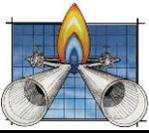


Estrategias UAB 9		Vinculación con el proyecto
	<p>social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>	<p>incidencia con estos criterios, ya que no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.</p>
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.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la Planta correspondiente al mismo nombre, por lo que no es necesaria la gestión de algún predio rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no incide con estos criterios, ya que el proyecto no consiste en promover el ordenamiento territorial.

Después de la vinculación realizada anteriormente, se comprueba que el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no se interpone contra las disposiciones decretadas en el Programa de Ordenamiento General del Territorio, ya que no afecta lo establecido para la UAB donde incide el proyecto.

Fuente: ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
 DOF - SEMARNAT.

III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora 2015.



El estado de Sonora, localizado al Noroeste del país, es reconocido a nivel global por su gran diversidad biológica y ecológica (Dinerstein et al. 1995; Olson & Dinerstein 1998). Además, tiene un alto potencial de desarrollo económico a pesar de sus condiciones climáticas extremas, basado en el aprovechamiento de los recursos naturales terrestres y costeros. Además, el aprovechamiento de los recursos terrestres tiene una gran importancia económica y social. La minería contribuye significativamente al PIB estatal y nacional, ya que Sonora es el primer productor nacional de varios metales como cobre, oro, wollastonita, molibdeno, barita y otros. La actividad agropecuaria estatal ha sido muy importante, e históricamente se consideraba a este estado como el granero del país, y actualmente ocupa el primer lugar nacional en la producción de trigo y carne de cerdo. Aunque las actividades productivas son una importante fuente de empleos también son origen de riesgos ambientales para otros sectores, como el de asentamientos humanos o el de conservación. La producción de camarón en Sonora tiene un gran éxito económico, aunque también ha generado conflictos entre los mismos acuicultores y con otros grupos, como los pescadores ribereños, principalmente debidos a problemas sanitarios. Además, la alta densidad de granjas ha causado conflictos con grupos ambientalistas y organizadores cinegéticos, que han visto sus intereses afectados por los cambios en el uso del suelo.

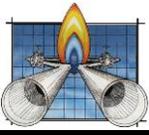
Los atractivos terrestres del estado han sido menos explorados que los recursos costeros, y hace falta incorporarlos al desarrollo turístico estatal, no solo por su valor escénico, sino por su riqueza cultural, representada por núcleos étnicos, monumentos históricos y sitios paleontológicos. Al igual que en los casos anteriores, aunque la actividad turística es muy importante para el desarrollo económico regional y estatal, también afecta negativamente a los recursos naturales. Debido a esto, es importante establecer acuerdos de cooperación para disminuir el impacto de las actividades turísticas, que afectan a las áreas naturales debido a las deficiencias en el tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos.

Considerando que el potencial económico puede expandirse a partir de la base de los recursos naturales estatales, es importante establecer una estrategia de desarrollo sustentable para el beneficio de los habitantes del estado, así como los acuerdos necesarios para su implementación entre los sectores económicos. Este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) representa una alternativa para planificar el desarrollo sustentable del estado a través de una propuesta de ocupación del suelo y el establecimiento de protocolos de comunicación y toma de decisiones en caso de conflictos.

El POET es un instrumento establecido en la legislación ambiental mexicana, y en este documento se presenta una propuesta de ordenamiento ecológico para el estado de Sonora, elaborada a partir de las siguientes fases de trabajo:

- Desarrollo de las visiones de los distintos sectores económicos a través de procesos participativos.
- Análisis de las actividades económicas y sus impactos ambientales, económicos y sociales.
- Elaboración de una estrategia de desarrollo que maximice beneficios y minimice conflictos inter e intrasectoriales.

El proceso de elaboración de este POET fue llevado a cabo por un Grupo de Trabajo, y dos mecanismos para asegurar su transparencia. El primero fue la instauración de dos órganos de supervisión, el Órgano Ejecutivo y el Órgano Técnico, compuestos por representantes de los



principales sectores involucrados. El segundo fue la utilización de una bitácora ambiental, que funge como un sistema de información continua. La bitácora es un sitio en Internet, cuya información es de libre acceso para el público en general y los participantes en el proceso de elaboración del POET, y permitirá su seguimiento cuando esté instrumentado. Este documento es producto de discusión de la propuesta del POET, y se generó a través de procesos de consenso entre los representantes de los sectores económicos involucrados. Aquí se establece una estrategia de largo plazo con objetivos específicos, resultados esperados y actividades a realizarse para cumplir con el ordenamiento del suelo en Sonora.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.
Boletín Oficial del Estado de Sonora.

Objetivo del Proyecto.

El POET está definido en el Artículo 3, sección XXIII de la LGEEPA como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”. Esta propuesta contempla los siguientes objetivos generales:

- Regular e inducir el uso del suelo a partir de la aptitud del terreno
- Analizar la influencia de las actividades productivas y el desarrollo sobre el ambiente y los recursos naturales
- Establecer una estrategia que garantice la seguridad del entorno y la población

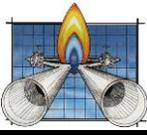
Fuente: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
DOF - SEMARNAT.

Fundamento legal.

El ordenamiento ecológico es uno de los instrumentos de utilidad pública con que cuenta la política ambiental en México, definido y descrito en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, reformato en la LGEEPA en 1996. El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, RMOE – LGEEPA del 2003, describe el proceso de ordenamiento ecológico y las fases para su implementación. También aparece en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, LEEPAES del 2008, y en su reglamento se especifican los alcances y el protocolo para su instrumentación y cumplimiento. De acuerdo a lo estipulado en el Artículo 20 Bis 2 de la LGEEPA, este ordenamiento debe de ser elaborado y aprobado conjuntamente por el estado y la federación.

Zonificación.

Las áreas homogéneas fueron el resultado de una zonificación obtenida con base en los Sistemas de Topoformas, el nivel más detallado del Enfoque Fisiográfico a escala 1:250,000, considerando que los atributos de los análisis de aptitud, y los conflictos posibles, correlacionan con las variables relacionadas al mapeo de los sistemas de topoformas. Esta zonificación fue modificada con los polígonos de las áreas protegidas federales que tenían un plan de manejo y conservación; en otras palabras, los Sistemas de Topoformas fueron modificados en la parte terrestre de la Reserva de la Biósfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, la Reserva de la Biósfera



Pinacate y Gran Desierto de Altar, y el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui. Las Áreas de Protección de Flora y Fauna Sierra Los Ajos-Bavispe y La Púrica, están en proceso de elaboración del plan de manejo y el resultado de este trabajo podría servir como referencia. En la **Figura 1** presenta en donde se encontrará ubicado el proyecto dentro del modelo de ordenamiento ecológico para el estado de Sonora a partir de las UGAs.

Unidades de Gestión Ambiental.

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con

las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (**Figura 1**). Las UGAs más grandes son la 500-0/01 Llanura aluvial, con una superficie de 4'872,067 ha; la 100-0/01 Sierra alta con una superficie de 4'510,214.4 ha y la 100-0/02, Sierra baja, con una superficie de 2'117,009 ha. Enseguida se hace una ligera descripción de cada una de las UGAs.

El sitio del proyecto incide en la UGA Valle con Lomerío (Clave 602-0/03), se describe a continuación.

- **602-0/03 Valle 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 la Subprovincia 8 Sierras y llanuras Sonorenses de la Provincia II Llanura sonorenses, con una superficie de 36,453 ha, y especialmente en la Provincia III Sierra Madre Occidental, en las Subprovincias 9 Sierras y valles del norte, con 740,601 ha, Subprovincia 10 Sierras y cañadas del norte, en 162,388 ha, y en la Subprovincia 12 Pie de la Sierra en 205,472 ha, que suman 1'144,914 ha. Consiste 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 al igual que la UGA 602-0/01, es posible establecer negociaciones para mitigar los efectos de la minería sobre ellos.

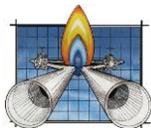


Tabla 14. Características de la UGA 602-0/03 Valle con Lomerío.

UGA	Aptitud	Lineamiento Ecológico	Criterios de Regulación Ecológica	Estrategia Ecológica
602-0/03	A3 B2 C2 C5 D1 D4 F2 G1 M T3	Aprovechamiento sustentable de la piscicultura de especies de agua cálida; 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,T3

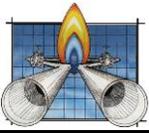
Criterios de Regulación Ecológica.

Los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos del suelo en el AOE, y pueden operar de manera específica en las distintas UGAs. Su finalidad es establecer condicionantes ambientales para que todo proyecto o actividad que se desarrolle en el territorio cumpla con el objetivo de proteger, preservar, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales, previniendo o minimizando los posibles impactos ambientales de las obras o actividades. Otra finalidad de los CRE es establecer las reglas de conducta que permitan reducir los conflictos ambientales, ya que estos cuentan con un fundamento legal en leyes, reglamentos o normas. En el caso de que se detecte un vacío legal, los CRE hacen recomendaciones para establecer acuerdos entre los sectores involucrados.

Con el objeto de prevenir situaciones indeseables para la conservación del ambiente es conveniente revisar las amenazas principales identificadas en los ecosistemas terrestres: (1) remoción de la vegetación, (2) cambios de uso del suelo (cambios irreversibles ocasionados por la remoción de la vegetación), (3) contaminación del agua, (4) contaminación del suelo (5), modificación de cauces, (6) modificación del régimen hidrológico, y (7) modificación del litoral. En la **Tabla 5** muestra la vinculación del proyecto con los CRE propuestos para la UBA 602-0/03.

Tabla 15. Vinculación del proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica propuestos para la UGA 602-0/03.

Clave	Descripción	Vinculación.
CRE 07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos.	Durante la obra civil del proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, se colocarán contenedores de manera estratégica para tener un control y correcto ordenamiento de los residuos que se pudieran generar durante la realización y construcción del proyecto. Por otra parte, la Promovente contratará a un prestador de servicios certificado para la correcta disposición de los



		residuos de manejo especial y los residuos peligrosos que pudieran generarse. Para el caso de los residuos solidos la Promovente los destinará al relleno sanitario destinado por las autoridades del municipio de Cumpas.
CRE 16	Reducir al mínimo los impactos en la biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente.	En este proyecto no tiene relación en este criterio ya que no se usará plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.
CRE 17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por Salinidad.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no tiene relación con este criterio en ninguna de sus etapas
CRE 19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético.	El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no tiene relación con este criterio en ninguna de sus etapas

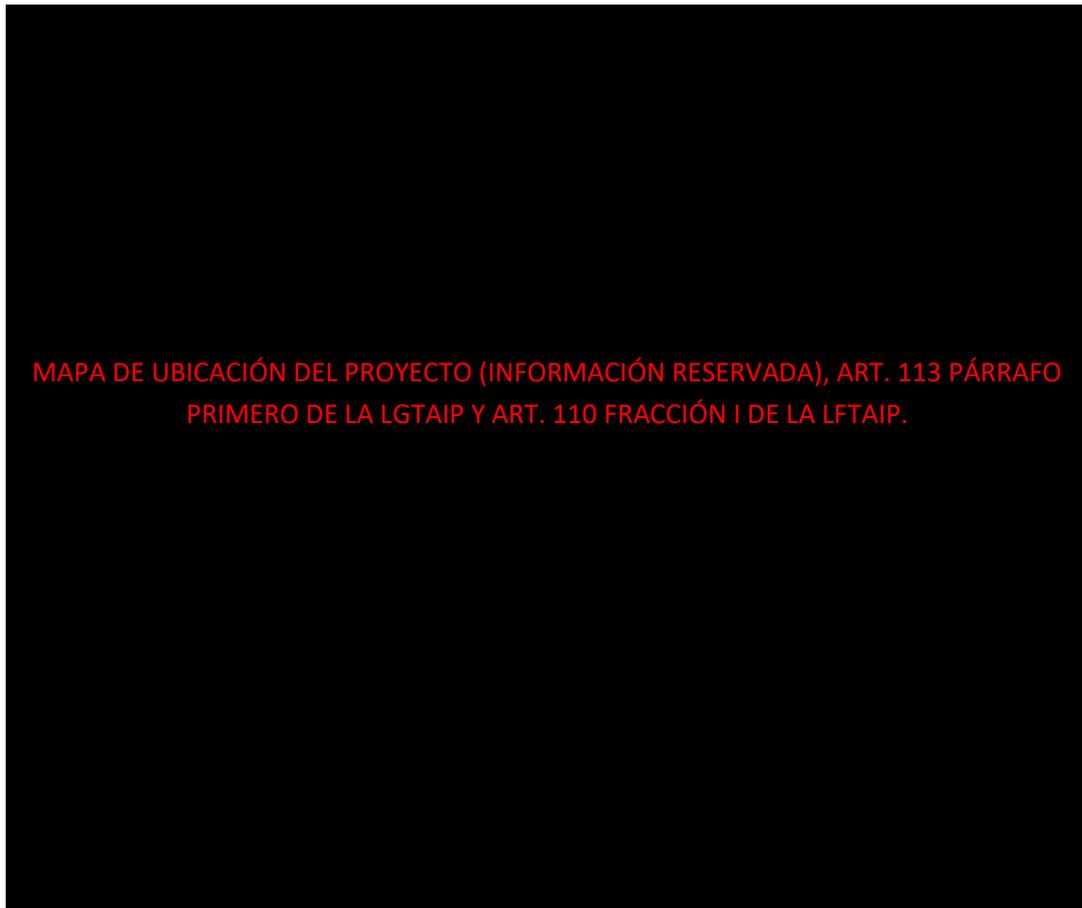
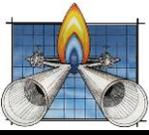


Figura 3. Ubicación del Proyecto en la UGA 602 - 0/03 Valle con Lomerío.

Después de la vinculación realizada anteriormente, se comprueba que el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, no se interpone contra las disposiciones decretadas en el Programa de



Ordenamiento para el estado de Sonora, ya que no afecta los criterios de regulación ecológica establecidos en la UGA donde incide el proyecto, al contrario, promueve el impulso del ámbito minero en la región y además se encuentra en un sitio con aptitudes para desarrollar el ámbito minero en el sitio.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.
Boletín Oficial del Estado de Sonora.

III.3.3. Programa Regional de Ordenamiento Territorial UTB Moctezuma 2017.

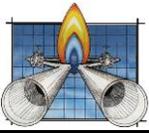
Durante las últimas décadas el país y el estado han tenido cambios importantes en el patrón de distribución territorial de la población y de sus actividades, lo que se sintetiza en la estabilización del crecimiento de las grandes ciudades, el dinamismo de las ciudades turísticas y fronterizas, así como la consolidación de las zonas metropolitanas como estructurantes del territorio nacional.

La expansión territorial de las ciudades se ha incrementado considerablemente por el aumento en la producción inmobiliaria habitacional, turística y de servicios, que han acelerado los requerimientos de servicios e infraestructura de los nuevos habitantes, y rebasado la capacidad de los gobiernos locales para anticipar y atender oportunamente estos procesos. No obstante, los rezagos acumulados precisan la necesidad de contar con bases normativas sólidas, orientadas a la acción productiva incluyente y sustentable, en un marco de fortalecimiento institucional y de creación de consensos.

A fin de avanzar en estos propósitos el Estado de Sonora promueve una política de desarrollo territorial que tiene como fundamento los principios de equidad y sustentabilidad. Así se pretende contribuir a atenuar las disparidades a través de estrategias para fortalecer la articulación funcional de los asentamientos humanos y expandir los beneficios hacia las zonas más marginadas, procurando un uso más eficiente de la capacidad instalada en equipamientos e infraestructura y fortalecer los procesos productivos locales. Adicionalmente se busca incidir de manera efectiva en la toma de decisiones, para anticipar procesos con alto impacto en el territorio, y procurar sentar las medidas para su regulación.

Para la planeación del desarrollo regional del estado, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Sonora divide el territorio en Cuatro Regiones, que a su vez se dividen en diferentes Sub-Regiones que se establecen como Unidades Territoriales Básicas (UTB). De acuerdo al artículo 8 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora, es atribución de la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano (SIDUR) elaborar, ejecutar y evaluar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y los Programas de Ordenamiento Territorial Regionales. Por otra parte, el artículo 9 de la citada ley establece como atribución de los Ayuntamientos la de *“Participar en la elaboración o modificación del respectivo Programa de Ordenamiento Territorial Regional, conforme a los lineamientos que expida la SIDUR”*.

En este sentido asigna atribuciones expresas a la Secretaría, con participación de los ayuntamientos respectivos, para elaborar, ejecutar y evaluar estos instrumentos rectores del ordenamiento territorial y promotores del desarrollo regional, como es el caso del Programa de Ordenamiento Territorial para la UTB conformada por los 12 Municipios de la Sierra Sonorense que conforman la Región de Moctezuma. El presente Programa tiende a dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, planteando un reordenamiento de la



distribución territorial y urbana, con base en las potencialidades económicas y sociales de la región.

Con el **Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la UTB Moctezuma** se busca facilitar el proceso de ordenamiento territorial, a través de la construcción de una estrategia territorial que dé cumplimiento a las expectativas de la UTB, en materia de desarrollo social, combate a la pobreza, competitividad, sustentabilidad y desarrollo económico.

Fundamentación Jurídica.

El **Programa Regional de Ordenamiento Territorial de UTB de Moctezuma**, tiene su fundamentación jurídica en los siguientes ordenamientos: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

El **Artículo 27**, párrafo tercero, establece el derecho que tiene la nación a imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como su responsabilidad de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El **Artículo 73**, en su fracción XXIX-C, hace referencia a la facultad del Congreso para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución.

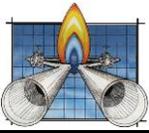
El **Artículo 115** en su fracción V, establece que los Municipios ...”*en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados a formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regulación de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcción, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto, y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, se expedirán los reglamentos que fueren necesarios*”.

Por otra parte, **La Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, entre sus principales disposiciones se encuentran los artículos: 1,10,22,23.

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto:

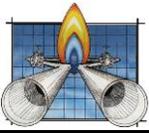
- I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente.
- II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional.



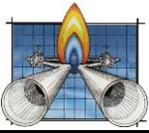
- III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, Consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos.
- IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población.
- V. Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia.

Artículo 10. Corresponde a las entidades federativas:

- I. Legislar en materia de asentamientos humanos, Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, así como para la planeación, gestión, coordinación y desarrollo de las conurbaciones y zonas metropolitanas, en sus jurisdicciones territoriales, atendiendo a las facultades concurrentes previstas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en lo dispuesto por esta Ley.
- II. Establecer normas conforme a las cuales se promoverá y dará participación a la ciudadanía en los procesos de planeación, seguimiento y evaluación a que se refiere esta Ley.
- III. Promover el cumplimiento y la efectiva protección de los derechos humanos relacionados con el Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, el Desarrollo Urbano y la vivienda.
- IV. Aplicar y ajustar sus procesos de planeación a la estrategia nacional de ordenamiento territorial.
- V. Formular, aprobar y administrar su programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como vigilar y evaluar su cumplimiento con la participación de los municipios y la sociedad.
- VI. Promover y decretar la Fundación de nuevos Centros de Población, a partir de las propuestas que hagan la Secretaría o los municipios.
- VII. Analizar y calificar la congruencia y vinculación con la planeación estatal, que deberán observar los distintos programas municipales de Desarrollo Urbano, incluyendo los de conurbaciones o zonas metropolitanas, a través de dictámenes de congruencia estatal;
- VIII. Inscribir en el Registro Público de la Propiedad, a petición de parte, los planes y programas municipales en materia de Desarrollo Urbano, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios, cuando éstos tengan congruencia y estén ajustados con la planeación estatal y federal.
- IX. Establecer las normas conforme a las cuales se efectuará la evaluación del impacto urbano y territorial de las obras o proyectos que generen efectos significativos en el territorio; las cuales deberán estar incluidas en los planes de Desarrollo Urbano.
- X. Participar, conforme a la legislación federal y local, en la constitución y administración de Reservas territoriales, la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, la salvaguarda de la población que se ubique en los polígonos de protección y amortiguamiento determinados por los planes de Desarrollo Urbano; así como en la



- protección del Patrimonio Natural y Cultural, y de las zonas de valor ambiental del equilibrio ecológico de los Centros de Población.
- XI. Intervenir en la prevención, control y solución de los asentamientos humanos irregulares, en los términos de la legislación aplicable y de conformidad con los programas de Desarrollo Urbano, de conurbaciones y zonas metropolitanas incluyendo el enfoque de género y el marco de los derechos humanos.
 - XII. Emitir y, en su caso, modificar la legislación local en materia de Desarrollo Urbano que permita contribuir al financiamiento e instrumentación del ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano en condiciones de equidad, así como para la recuperación de las inversiones públicas y del incremento de valor de la propiedad inmobiliaria generado por la consolidación y el crecimiento urbano.
 - XIII. Participar en la planeación y regulación de las zonas metropolitanas y conurbaciones, en los términos previstos en esta Ley y en las leyes de las entidades federativas que, en su caso, corresponda.
 - XIV. Establecer y participar en las instancias de coordinación metropolitana en los términos de esta Ley.
 - XV. Coordinar sus acciones con la Federación, con otras entidades federativas sus municipios o Demarcaciones Territoriales, según corresponda, para el Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y la planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano; así como para la ejecución de acciones, obras e inversiones en materia de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, incluyendo las relativas a la Movilidad y a la accesibilidad universal.
 - XVI. Convenir con los sectores social y privado la realización de acciones e inversiones concertadas para el Desarrollo Regional, Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano, atendiendo a los principios de esta Ley y a lo establecido en las leyes en la materia.
 - XVII. Apoyar a los municipios que lo soliciten, en la administración de los servicios públicos municipales, en los términos de las leyes aplicables.
 - XVIII. Evaluar y dar seguimiento, en los términos de las leyes locales relativas, al impacto urbano o regional de obras y proyectos que generen efectos en el territorio de uno o más municipios de la entidad de que se trate.
 - XIX. Apoyar a las autoridades municipales que lo soliciten, en la administración de la planeación del Desarrollo Urbano, o convenir con ellas la transferencia de facultades estatales en materia urbana, en términos de los convenios que para ese efecto se celebren.
 - XX. Imponer sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas y de los programas estatales de Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano, conforme a lo que prevea la Ley General de Responsabilidades Administrativas, así como dar vista a las autoridades competentes, para la aplicación de las sanciones que en materia penal se deriven de las faltas y violaciones a tales disposiciones.
 - XXI. Aplicar y promover las políticas y criterios técnicos de las legislaciones fiscales, que permitan contribuir al financiamiento del ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano, Desarrollo Regional y Desarrollo Metropolitano en condiciones de equidad, así como la recuperación del incremento de valor de la propiedad inmobiliaria generado por la consolidación y el Crecimiento urbano.
 - XXII. Formular y aplicar las políticas, así como realizar las acciones en materia de estructuración urbana, gestión del suelo, Conservación del Patrimonio Natural y Cultural y accesibilidad universal, incluyendo la Movilidad.



- XXIII. Evaluar y dar seguimiento, en los términos de las leyes locales aplicables al impacto territorial de obras y proyectos que generen efectos en el territorio de uno o más municipios de la entidad de que se trate.
- XXIV. Prevenir y evitar la ocupación por asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, de conformidad con los atlas de riesgo y en los términos de la legislación aplicable.
- XXV. Establecer en las leyes y reglamentos de la materia, los lineamientos a los que habrán de sujetarse las autorizaciones, licencias o permisos relacionados con las diferentes acciones urbanísticas, en las cuales se debe prever por lo menos las formalidades y requisitos, procedimientos, causas de improcedencia, tiempos de respuesta, medios de impugnación, medidas de seguridad y sanciones, causas de revocación y efectos para la aplicación de afirmativas o negativas fictas, tendientes a garantizar la seguridad jurídica y la máxima transparencia en los actos de autoridad en la materia.
- XXVI. Atender las consultas que realicen los municipios sobre la apropiada congruencia, coordinación y ajuste de sus planes y programas municipales en materia de Desarrollo Urbano.
- XXVII. Las demás que les señalen esta Ley y otras disposiciones jurídicas federales y locales.

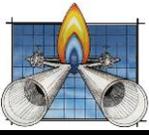
Artículo 22. La planeación, regulación y evaluación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política de carácter global, sectorial y regional que coadyuva al logro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, de los programas federales y planes estatales y municipales. La planeación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano y de los Centros de Población estará a cargo, de manera concurrente, de la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, de acuerdo a la competencia que les determina la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley.

Artículo 23. La planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población, se llevarán a cabo sujetándose al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, a través de:

- I. La estrategia nacional de ordenamiento territorial;
- II. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano;
- III. Los programas de zonas metropolitanas o conurbaciones;
- IV. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, y
- V. Los planes o programas de Desarrollo Urbano derivados de los señalados en las fracciones anteriores y que determinen esta Ley y la legislación estatal de Desarrollo Urbano, tales como los de Centros de Población, parciales, sectoriales, esquemas de planeación simplificada y de centros de servicios rurales.

Los planes o programas a que se refiere este artículo, se regirán por las disposiciones de esta Ley y, en su caso, por la legislación estatal de Desarrollo Urbano y por los reglamentos y normas administrativas federales, estatales y municipales aplicables. Son de carácter obligatorio, y deberán incorporarse al sistema de información territorial y urbano.

Ley 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora, tiene como objeto regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, organizar el sistema de los centros de población en la Entidad y asegurar la dotación suficiente de infraestructura y equipamiento, así como la coordinación de acciones entre el Estado y los



Ayuntamientos en materia de planeación, administración y operación del desarrollo urbano, con los artículos 6, 7, 8, 9, 15, 31, 32, 33 y 34.

En resumen, la legislación vigente faculta a la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano para formular y aprobar los Programas Regionales de Ordenamiento Territorial, lo cual deberá hacerse con la participación de los Ayuntamientos que incluye la Región, debiendo sujetarse a las disposiciones contenidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, como lo hace el presente documento, cuyo fin es el promover el desarrollo regional de conformidad con la aptitud de su territorio, así como dar congruencia a la planeación urbana y promover la coordinación de acciones estratégicas que aseguren la cobertura de servicios de infraestructura y equipamiento, así como la competitividad de la región, o Unidad Territorial Básica conformada por los municipios de Moctezuma, Bacadéhuachi, Bacerac, Bavispe, Cumpas, Divisaderos, Granados, Huachinera, Huásabas, Nácori Chico, Tepache y Villa Hidalgo.

Delimitación del Área de Estudio

La UTB de Moctezuma es una región serrana, enclavada en porción Centro-Este del Estado de Sonora, colindante con Chihuahua y ubicada en lo alto de la Sierra Madre Occidental. Es un territorio de tierras fértiles, generoso en minerales, con gran biodiversidad y recursos naturales.

Antiguamente este territorio fue habitado por el pueblo Ópata, hoy ya desaparecido, del que actualmente sólo quedan vestigios de su cultura y lengua en los nombres de los asentamientos humanos de la región y en algunas costumbres que aun prevalecen entre sus moradores.

Esta región toma su nombre del municipio y ciudad de Moctezuma, antiguamente conocidos como Oposura por su toponimia Ópata, y nace como una serie de asentamientos ubicados en los valles altos de la sierra, regados por ríos que permitieron a sus habitantes practicar la agricultura y desarrollarse como pueblos con identidad y cultura propias.

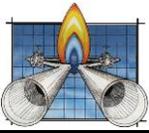
En este escenario, el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Sonora, identifica esta área como parte de la Mesoregión Centro-Sierra y establece como punto de Centralidad a Moctezuma (Oposura), que junto con Bacadéhuachi, Bacerac, Bavispe, Cumpas, Divisaderos, Granados, Huachineras, Huásabas, Nácori Chico, Tepache y Villa Hidalgo forman una Unidad Territorial Básica con un territorio de 15,872.94 KM².

La UTB Moctezuma colinda al Este con el Estado de Chihuahua, al Norte con los municipios de Agua Prieta, Nacozari y Arizpe; al Poniente con Banámichi, Huepac, Aconchi, Baviacora, Villa Pesqueira y San Pedro de la Cueva; y al Sur con Sahuaripa.

En el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial es considerada como un subsistema polinuclear, donde Moctezuma y Cumpas destacan como Centros de Población de Apoyo dentro del Sistema y subsistemas de Ciudades del Estado de Sonora.

Unidades de Paisaje.

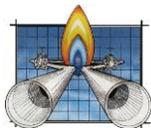
A partir del análisis de los elementos del medio natural, se realizó una definición y delimitación territorial de unidades del paisaje, que consiste en la identificación y diferenciación de áreas homogéneas, determinadas a partir de la asociación establecida entre los elementos que constituyen el medio natural.



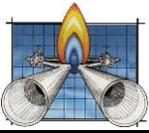
Para establecer una metodología homogénea y práctica para delimitación de unidades del paisaje se optó por la configuración basada en otras metodologías validadas por INEGI para la creación e interpretación de cartografías temáticas. Ésta consiste en la superposición de temas cartográficos referentes a la Geomorfología, Edafología, Uso de Suelo y Vegetación y Características Especiales.

Tabla 16. Descripción de las unidades de Paisaje.

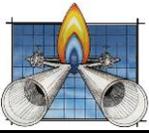
Clave	Nombre	Descripción
I	Cerro Blanco	Zona de topografía accidentada ubicada en el límite Noroeste de la UTB. Presenta una combinación de diferentes tipos de suelos, entre los que predominan el Vertisol, Litosol, Xerosol y Feozem. Presenta una cubierta vegetal en donde destaca por su extensión el Matorral Desértico Microfilo. Actualmente esta zona se mantiene prácticamente inalterada ya que no registra ningún asentamiento. Se observa el cauce de algunos escurrimientos que descienden de las elevaciones, hasta integrarse al cauce del Río Moctezuma en la parte baja del valle.
II	La Cieneguita	Este sector se encuentra en el límite Suroeste de la UTB y obtiene su nombre de la elevación más alta en el área: la Sierra Cieneguita (1,500 msnm). Esta es una zona de topografía accidentada en donde el Litosol es el tipo de suelo predominante, aunque se observan algunas porciones de Regosol en el centro del polígono. La vegetación es muy variada se identifican principalmente manchones de Matorral subtropical, Bosque Abierto Bajo, Mezquital y algunas zonas de Pastizal inducido. Por este sector cruza la carretera México 14 (Hermosillo-Moctezuma) y se distribuyen algunos asentamientos pequeños, de menos de 100 habitantes, los cuales no han generado transformaciones considerables en el paisaje.
III	Valle Cumpas-Moctezuma	Valle por donde discurre el Río Moctezuma, uno de los más importantes de la UTB. Presenta una combinación de suelos en donde predominan los Vertisoles y Regosoles; así como una vegetación clasificada como Mezquital la que tiene la mayor presencia en el área, aunque se observan también algunas porciones de Matorral desértico micrófilo, en la parte norte. En las zonas cercanas al cauce del río Moctezuma, se observan áreas de cultivo de riego, pertenecientes a las localidades más importantes, como es el caso de Los Hoyos, Ojo de Agua, Cumpas, Moctezuma, Tepache y Divisaderos. Por este Valle también atraviesa la carretera México 17 hacia Agua Prieta, así como la carretera Sonora 117 a Tepache. Actualmente esta área es la más dinámica del Territorio al concentrar a la única localidad urbana y Centro Regional de la UTB, la ciudad de Moctezuma, así como Cumpas sede de la actividad económica más importante. Esta dinámica económica y demográfica ha generado importantes transformaciones en este Valle.
IV	Sierra Juriquipa	Esta Unidad de Paisaje se localiza al Norte del territorio, área en donde se encuentra la Sierra Juriquipa de donde obtiene su



		nombre. Es una zona de topografía accidentada con elevaciones que alcanzan hasta los 1,800 msnm. Este sector forma parte del Área Natural Protegida Sierra de Ajos Bavispe, clasificado como Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre. Actualmente en esta área se asientan algunas comunidades menores de 100 habitantes, por lo que prácticamente permanece inalterada.
V	Sierra La Madera	Este sector se conforma por una de las elevaciones más importantes del territorio, la Sierra La Madera, la cual alcanza una elevación de 2,200 msnm y forma parte del Área Natural Protegida Sierra de Ajos Bavispe, clasificada como Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre. Debido a su topografía no registra asentamientos humanos ni actividades que hayan modificado considerablemente el entorno.
VI	Sierra Los Ceniceros	Esta zona se encuentra al Poniente de las localidades de Huásabas y Granados y se caracteriza por su topografía accidentada, en donde destaca la Sierra Los Ceniceros, la que va de una elevación de 1,100 msnm hasta 1,700 msnm. Actualmente este sector permanece prácticamente inalterado, ya que no registra asentamientos ni actividades productivas.
VII	Valle Villa Hidalgo-Huásabas	Este sector se encuentra en la parte Central de la UTB y corresponde al Valle por donde desciende el arroyo Bavispe, uno de los más importantes del territorio. Al igual que en el valle de Cumpas y Moctezuma, los suelos predominantes en esta área corresponden al Regosol, Feozem y Vertisol. Actualmente en este valle se asientan localidades como San Juan del Río, Villa Hidalgo, Huásabas y Granados, las cuales se enfocan a las actividades agropecuarias predominantemente, por lo que se perciben grandes extensiones de áreas de cultivo principalmente de riego. En las zonas desocupadas la vegetación predominante es el Matorral desértico microfilio, identificable en la parte norte en los alrededores de Villa Hidalgo, mientras que al Sur se perciben manchones intercalados de Sarcocaulis, Mezquiteal y Matorral subtropical.
VIII	Las Guijas	Este sector se encuentra al Sur de la UTB y al igual que la mayoría de las áreas de este territorio se caracteriza por su topografía accidentada. El tipo de suelo predominante en el área es el Regosol y la cubierta vegetal el Matorral Subtropical, con pequeñas porciones de Bosque bajo abierto. En esta zona no se identifican asentamientos mayores ni actividades que hayan impactado o alterado el paisaje por lo que éste permanece prácticamente inalterado.
IX	El Tigre	Este sector se encuentra en el límite Norte de la UTB y se compone por varias elevaciones que llegan alcanzar hasta los 2,200 msnm, entre las que destaca la Sierra el Tigre. Parte de este sector se encuentra delimitado por el Área Natural Protegida Sierra de Ajos Bavispe, clasificada como Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre. El tipo de suelo predominante en esta área es el Feozem y la cubierta vegetal el



		Bosque de Encino y el Bosque de Encino-Pino. Actualmente no registra ningún asentamiento por lo que la zona permanece prácticamente inalterada.
X	Aribabi	Este sector se encuentra en la parte Central de la UTB, área en donde se ubica la localidad de Aribabi. Cuenta con elevaciones que alcanzan hasta los 1,600 msnm, en donde los tipos de suelo predominantes son el Feozem, Vertisol y Regosol. La vegetación predominante se clasifica como Bosque bajo abierto, con pequeñas porciones intercaladas de pastizal natural. Por este sector atraviesa la carretera Sonora 69 (Moctezuma-Bavispe), en donde se asientan algunas localidades y campos de cultivo de temporal.
XI	Valle Bacadéhuachi	Esta unidad corresponde al Valle por donde desciende el arroyo Bacadéhuachi, en donde también se ubica la localidad que lleva el mismo nombre. Al igual que el resto de los Valles de la UTB, presenta 3 tipos de suelo: Regosol, Litosol y Vertisol; así como zonas agrícolas de riego. En las áreas desocupadas se forman manchones de vegetación Matorral, Mezquital y Pastizal natural.
XII	Valle Nácori Chico	Este valle se encuentra en la parte alta de la Sierra y es por donde escurre el arroyo Nácori Chico. El tipo de suelo predominante en esta área es el Regosol, Feozem y Litosol, mientras que la cubierta vegetal se compone por manchones de Mezquital, Pastizal Inducido, Matorral Subtropical, entre otros. En las zonas cercanas al cauce de este río también se observan zonas de cultivo de riego, así como las localidades de Nácori Chico, El Sauz y Buena Vista.
XIII	Filo el Riíto	Este sector se encuentra en el límite Sureste de la UTB y se conforma por varias elevaciones entre las que destaca la Sierra Filo el Riíto. El tipo de suelo predominante en esta área es el Feozem y la cubierta vegetal el Bosque de encino, así como el Bosque bajo abierto en la parte Norte y el matorral subtropical en algunos manchones aislados. Actualmente esta zona permanece prácticamente inalterada.
XIV	Pilares de Teras	Este sector se encuentra al Norte de la UTB y corresponde a una prolongación del Valle Huachinera Bavispe, por donde también pasa el río Bavispe en su recorrido de Sur a Norte. El tipo de suelo predominante en este sector es el Litosol, al igual que el Vertisol y Regosol. La vegetación que se identifica en la zona corresponde al matorral desértico microfilo. Actualmente en esta área no se identifican asentamientos de gran magnitud, únicamente se registran algunas comunidades pequeñas que no han generado impactos considerables.
XV	Valle Bavispe - Huachinera	Este valle se encuentra en la porción Este de la UTB y es por donde escurre el río Bavispe en su recorrido de Sur a Norte. Este valle se caracteriza por presentar un tipo de suelo en donde predomina el Regosol y Yermosol principalmente, así como una vegetación clasificada como matorral desértico microfilo, aunque también se observan algunos manchones de Bosque tascate, pero en menor cantidad. Al igual que en el resto de los valles de

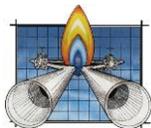


		la UTB, en este sector también se concentran importantes localidades dedicadas a las actividades agropecuarias, por lo que es posible identificar algunas porciones de cultivo de riego y temporal en los márgenes del río Bavispe.
XVI	Sierra Los Azules	Este sector se compone por la sierra Los Azules ubicada al Norte de la UTB, en el municipio de Bavispe, la cual alcanza una altura de hasta 2,200 msnm. El tipo de suelo predominante en esta importante elevación es el Verisol y Feozem así como una vegetación denominada Bosque de Encino, identificable en la parte alta de la sierra, así como de Pastizal natural visible en las faldas de esta elevación. Actualmente no se registran asentamientos sobre esta área, ni el desarrollo de actividades que generen impactos considerables en el entorno.
XVII	Las Tierras Prietas	Este sector se encuentra al Noreste del territorio, en una zona de topografía accidentada con elevaciones que superan los 2,00 msnm. En esta zona predominan los suelos tipo Feozem y Litosol, y la cubierta predominante se clasifica como Bosque de encino, con una combinación de pastizal natural. Actualmente no existen asentamientos ni actividades en esta zona que alteren el paisaje por lo que permanece inalterada
XVIII	Sierra Alta	Este sector se encuentra al Este de la UTB y corresponde al área en donde se concentran las elevaciones de mayor altura del territorio, algunas de hasta 2,500 msnm. Los tipos de suelo predominantes son el Litosol y Feozem, mientras que la cubierta vegetal se conforma por una combinación de Bosque de Pino, en las partes más altas, así como de Bosque Bajo Abierto y Bosque de Encino.
XIX	Monte Verde	Este sector corresponde a la extensión de una planicie perteneciente al Estado de Chihuahua, área en donde se ubica la localidad de Monte Verde (Altamira) y una importante cantidad de campos agropecuarios actualmente en producción. Cabe destacar que, aunque esta zona presenta una importante dinámica económica en el Estado vecino, dentro de la UTB esta prolongación permanece inalterada. Se conforma por suelos del tipo Vertisol, Regosol, Yermosol y Xerosol principalmente y presenta una cubierta vegetal en donde predomina el Pastizal Natural.

Vinculación con las Unidades de Paisaje.

El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, incide en la Unidad de paisaje No. III Valle Cumpas-Moctezuma, aunque se menciona que en la unidad de paisaje la cobertura vegetal es Mezquitil la que tiene la mayor presencia en el área, en el sitio del Proyecto no se encuentra vegetación natural, ya que el presente Proyecto se realizará en un sitio donde se han realizado modificaciones antrópicas relacionadas al ámbito minero, siendo de gran importancia que la terminal quedara instalada dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX.

Aunque se menciona que una de las ocupaciones de este territorio es la agricultura presentando áreas de cultivo de riego, también este sitio presenta una aptitud para la minería, donde esta es



una de las características más importantes en el sitio según lo estipulado en el presente programa.

Unidades Territoriales de Planeación.

Se presenta una síntesis integral de la información obtenida y de los aspectos analizados en el proceso de diagnóstico, lo cual permite identificar tanto la problemática como el potencial para el desarrollo del territorio, clasificándolos como Unidades Territoriales de Planeación.

Dentro de la UTB se pueden apreciar cinco zonas claramente diferenciadas, tanto por sus características naturales como por los procesos socioeconómicos y por las problemáticas que en éstas se desenvuelven. Estas porciones de territorio representan las Unidades Territoriales de Planeación (UTP): UTP Cumpas, UTP Moctezuma, UTP Villa Hidalgo – Huásabas, UTP Bavispe – Huachinera, UTP Nácori Chico.

Unidades Territoriales de Planeación Cumpas

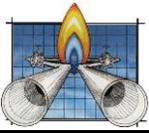
Esta unidad se ubica en la parte Noroeste de la UTB y abarca en su totalidad al municipio de Cumpas. El área más relevante de esta Unidad es el Valle de Cumpas por donde desciende el Río Moctezuma y en donde se asientan las localidades de Kilómetro 5, Los Hoyos, Ojo de Agua, Teonadepa, La Colonia, Jécori y Cumpas, esta última considerada la localidad más importante de este sector. A su vez, la carretera México 17 (Moctezuma- Nacozari de García) también forma parte importante de este corredor, la que permite la comunicación hacia el Norte del Estado hasta la frontera en Agua Prieta, así como hacia el Centro y Sur de Sonora, pasando por el Centro Regional de Moctezuma.

Actualmente las localidades asentadas en este valle presentan un importante desarrollo agropecuario, sin embargo, la actividad económica más relevante, no sólo de esta unidad sino de toda la UTB, corresponde a la industria química asentada en la localidad de Cumpas y desarrollada por la empresa Molymex.

Dentro de este territorio también se identifica una porción del polígono que delimita el ANP Sierra de Ajos Bavispe, el cual abarca gran parte de la Sierra La Madera, importante elevación de este territorio.

En los aspectos sociales cabe mencionar que las localidades asentadas en este territorio reflejan uno de los grados más bajos de marginación de la UTB, los cuales van de Muy Bajo a Bajo en las principales localidades. Además, este municipio refleja los porcentajes más bajos de población en pobreza, los cuales corresponden al 34.5% del total de habitantes de este municipio, entre los que se incluyen al 2.2% que se encuentra en pobreza extrema y al 32.3% que se encuentra en pobreza moderada. Aunque estas cifras demuestran que la condición del municipio no es crítica en comparación con el resto de la UTB, es necesario reunir esfuerzos para abatir las condiciones de vulnerabilidad por carencias sociales que aún presenta un importante porcentaje de la población (35.2%).

Entre las principales problemáticas que presenta esta UTP está la sobrecarga animal por la ganadería extensiva, lo que ha generado fuertes impactos en el suelo y reducido el desarrollo sustentable de esta actividad. A esto se suma el paulatino abandono de las actividades agropecuarias por la falta de infraestructura y de financiamiento para proyectos agrícolas y



ganaderos cada vez más rentables. Otra de las problemáticas se observa en el ANP Sierra de Ajos Bavispe la que se ha impactado negativamente por la cacería, las actividades mineras y por el aprovechamiento forestal informal.

Por último, no se puede dejar de lado la controversia que rodea a la industria química asentada en Cumpas, sobre los posibles daños a la salud y al ambiente que genera la transformación de Molibdeno, aún cuando esto no se ha comprobado por las instituciones correspondientes.

En cuanto a la aptitud de este sector, se identifica la posibilidad de desarrollar las actividades turísticas, enfocadas tanto al turismo cultural como al de aventura, aprovechando los atributos del paisaje y la riqueza cultural de la zona. Así mismo en las elevaciones de este territorio se propone el desarrollo de la minería, así como la práctica de la cacería bajo un sistema de Unidades de Manejo Ambiental (UMAs). En las localidades por su parte, se considera la aptitud para incursionar en la acuicultura.

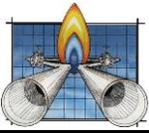
Finalmente se contempla el potencial que posee el territorio para generar un crecimiento de las actividades agrícolas y pecuarias que actualmente se desarrollan en el área, implementando nuevos patrones de reconversión de cultivos, introduciendo sistemas tecnificados para mejorar los rendimientos, creando equipamientos de apoyo y sobre todo aplicando técnicas y prácticas que permitan el desarrollo sustentable de estas actividades.

Unidades Territoriales de Planeación Moctezuma

Esta unidad se ubica en la porción Suroeste de la UTB y se conforma por los municipios de Moctezuma, Divisaderos y Tepache. En esta zona se localiza el Centro Regional de la UTB representado por la ciudad de Moctezuma, única localidad urbana del territorio, en donde se concentra la principal oferta comercial, de servicios y equipamientos de esta región. En esta zona además se identifican otros asentamientos importantes como San Patricio La Mesa, El Llano, Divisaderos y Tepache. Estas localidades, al igual que el centro regional, se asientan en el Valle de Moctezuma, el cual se extiende hasta el Sur de la unidad. En este sector se identifican un gran número de zonas de cultivo concentradas en los márgenes de los principales ríos, como es el caso del Río Moctezuma y del Arroyo Tepache.

El sistema carretero que enlaza a estas localidades se conforma por la carretera México 14 (Hermosillo-Moctezuma) y la México 17 (Moctezuma-Nacozari), las que permiten la comunicación con el Norte y Centro del Estado. Así mismo, la carretera Sonora 117 comunica desde la ciudad de Moctezuma hacia el Sur con las localidades de Divisaderos y Tepache; mientras que la carretera Sonora 69 (Moctezuma-Bavispe) permite la conexión entre esta unidad y el este de la UTB.

Esta cercanía con los ejes estructurales del Estado, le ha permitido a esta unidad territorial, y principalmente a la ciudad de Moctezuma, tener acceso a un sin número de elementos promotores del desarrollo, tales como equipamientos de diferente índole y otros elementos para el beneficio de la población. Esto se ha reflejado en los bajos índices de marginación que presentan estas localidades, las cuales alcanzan grados que van de Muy Bajos a Bajos. A su vez, las localidades asentadas en esta unidad presentan los más bajos porcentajes de población en condición de pobreza, respecto al resto de la UTB.



Entre las principales problemáticas que aquejan este sector se encuentra el sobrepastoreo o sobrecarga animal en la ganadería extensiva, principalmente de los municipios de Moctezuma y Tepache, la cual según estimaciones del CIAD supera tres veces la carga recomendada. Aunado a los impactos que generan estas prácticas se tienen otras problemáticas que afectan la estabilidad socioeconómica del territorio, las que se relacionan al abandono paulatino de las actividades primarias, ya sea por falta de recursos o de interés.

En cuanto a la aptitud del territorio, se identifica el potencial para seguir desarrollando las actividades agrícolas y ganaderas, con la implementación de nuevas técnicas e infraestructura para mejorar sus rendimientos y lograr su crecimiento y fortalecimiento. Es importante considerar el potencial como cuenca lechera, para establecer establos productores de leche y el procesamiento de sus derivados, como el queso. Así mismo se identifica también el potencial para el desarrollo del turismo cultural y de aventura, así como la explotación minera en algunos sectores delimitados por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Centro-Sierra del Estado de Sonora. Al igual que en la unidad anterior, también se identifica la aptitud para el desarrollo de la acuicultura en las localidades más importantes, así como el desarrollo de UMAs para la cacería.

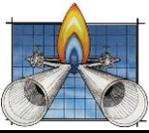
Unidades Territoriales de Planeación Villa Hidalgo - Huásabas

Esta unidad territorial de planeación se conforma por los municipios de Villa Hidalgo, Huásabas y Granados, ubicados en la parte Central de la UTB. En esta unidad resalta como el sector más dinámico el Valle de Villa Hidalgo - Huásabas, por donde desciende el cauce del río Bavispe y en donde se asientan las localidades más importantes de estos municipios, las que corresponden a San Juan del Río, Villa Hidalgo, Huásabas y Granados. En esta zona también se concentran las principales actividades económicas, las que corresponden a varios terrenos de cultivo concentrados en las márgenes del río Bavispe.

Dentro de esta unidad, Huásabas es la localidad que destaca, al ser el punto de enlace entre el eje estructural de la UTB, la carretera Sonora 69 (Moctezuma Bavispe), y las localidades asentadas en este Valle, las cuales mantienen una conexión a través de una carretera revestida hasta la ciudad de Nacoziari de García. Las localidades que se asientan en esta porción del territorio conservan actualmente un perfil eminentemente rural; a pesar de esto, estas localidades presentan grados de marginación que van de Bajos a Muy Bajos, en parte gracias a los beneficios que se generan al mantener una cercanía relativa con el centro regional y poder acceder así a equipamientos de diferente tipo.

Por otra parte, cabe destacar que en esta unidad también incide el polígono del ANP Sierra de Ajos Bavispe clasificada como Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre. Entre las problemáticas que se perciben en esta porción del territorio se puede mencionar el retraimiento que han estado sufriendo las actividades agropecuarias, no sólo en este sector sino en toda la región, por la falta de financiamientos e inversiones en infraestructura y en nuevos métodos tecnificados para mejorar la producción. Además de esto se identifican algunas problemáticas relacionadas con el desarrollo minero, forestal y cinegético los cuales ponen en riesgo el Área de Protección de los Recursos Naturales Sierra de Ajos Bavispe.

En cuanto a la aptitud del territorio se identifica también el potencial para generar el crecimiento y fortalecimiento de las actividades agrícolas y pecuarias actualmente en desarrollo en el sector, así como generar nuevos emprendimientos mineros principalmente en la parte Noreste de esta



unidad. Además, se contempla el potencial para el desarrollo del turismo cultural, específicamente en las localidades Huásabas y Villa Hidalgo, así como el desarrollo del turismo de aventura en el valle. Por último, se identifica la aptitud de este sector para el desarrollo de la acuicultura y cinegética, esta última siempre y cuando se practique en UMAs certificadas.

Unidades Territoriales de Planeación Bavispe - Huachinera

Esta unidad se ubica en la parte Noreste de la UTB y se conforma por los municipios de Bavispe, Bacerac y Huachinera. El valle que forma parte de esta zona es considerado el sector más dinámico de la unidad, al concentrar a las localidades más importantes de estos municipios, como es el caso de La Mora, San Miguelito, Bavispe, Bacerac, Huachinera y Aribabi. Además, en este valle se concentran las actividades económicas más importantes de esta unidad, las que consisten en una serie de campos de cultivo concentrados en las márgenes del río Bavispe, el cual fluye por este valle en dirección de Sur a Norte.

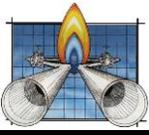
Las localidades más importantes de esta porción del territorio mantienen un enlace físico a través de la carretera Sonora 69, la cual inicia en la ciudad de Moctezuma y llega hasta La Mora como camino pavimentado de dos carriles, a partir de este punto, continúa hacia el Norte como camino de terracería hasta la ciudad de Agua Prieta en la frontera, pasando por la localidad de Colonia Morelos y el Rusbayo.

Las problemáticas sociales que se perciben en esta unidad territorial están relacionadas con la lejanía que mantienen con el centro regional y con los ejes estructurales del estado, lo que ha complicado o retardado la llegada de los elementos promotores del desarrollo que permitieron el crecimiento de localidades como Moctezuma y Cumpas. Además, se observa una falta de equipamientos y servicios básicos que sitúan a la población en una condición de vulnerabilidad por carencias sociales importantes.

Entre las problemáticas más graves que presenta este sector está el cultivo ilícito de droga, principalmente en el municipio de Huachinera, el cual está posicionado en el número 20 de los 100 municipios con los cultivadores de drogas más activos de México, según los metros cuadrados de superficie erradicada de cultivos de marihuana entre 1994 y 2003 por habitante, seguido del municipio de Bavispe ubicado en el lugar 77 y de Bacerac posicionado en el 83.

Así mismo, esta producción ilícita de narcóticos genera la presencia de grupos relacionados con el crimen organizado y narcotráfico, lo que provoca problemas de inseguridad en la región, como sucede en el municipio de Bacerac, clasificado en el número 14 de los 100 municipios con más personas dedicadas al narcotráfico de México, de acuerdo a la residencia habitual de los sentenciados por producción, tenencia, tráfico, proselitismo y otros actos en materia de narcotráfico por cada cien mil habitantes, de 1998 a 2001, siguiéndole el municipio de Bavispe posicionado en el lugar 16 de este ranking.

Debido a su particularidad, esta porción del territorio es considerado también una zona de trasiego de droga, que permite su movilización de los campos de cultivo hacia la frontera de Estados Unidos, a través del camino de terracería que continúa a partir de La Mora y que llega hasta Agua Prieta, el cual debido a sus características no es muy transitado ni vigilado, lo que facilita el flujo de estos grupos delictivos por la región para la movilización de drogas y armamento.



En cuanto al impacto ambiental que presenta esta zona, es necesario mencionar las prácticas cinegéticas que se realizan tanto por la población del lugar, como por cazadores provenientes de otras regiones, quienes cazan de forma libre y sin control, en ocasiones incluyendo especies en peligro de extinción como el león de montaña y del jaguar, las cuales actualmente están fuertemente amenazadas. A esta problemática se suma el desarrollo de actividades forestales que ponen en riesgo el equilibrio ecológico de este territorio impactando no sólo la fauna del lugar sino a la diversidad animal que habita esta zona.

Respecto a la aptitud de suelo que presenta esta porción del territorio, se puede mencionar el potencial para expandir las zonas agropecuarias actualmente concentradas en el valle, incluyendo para tal fin la introducción de nuevos patrones de reconversión de cultivos e infraestructura tecnificada para mejorar la producción. Así mismo es necesario reforzar la seguridad para evitar el aprovechamiento ilegal de estas zonas para la siembra de drogas y con esto mejorar la percepción de seguridad en la región.

Una vez garantizada la seguridad de este territorio es posible explotar el potencial que tiene el territorio para el Turismo Cultural concentrado principalmente en las localidades de Huachinera, Bacerac y Bavispe, así como del Turismo de Aventura, aprovechando los atributos naturales y paisajísticos que tiene la sierra.

Este territorio también cuenta con aptitud para la cacería, siempre y cuando ésta se realice a través de UMAs y con mayor vigilancia y control por parte de las autoridades correspondientes. Esta condición también es necesaria para aprovechar el potencial silvícola de esta zona.

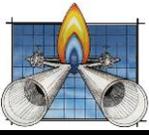
Unidades Territoriales de Planeación Nácori Chico

Esta unidad se ubica en la parte Sureste de la UTB y se conforma por los municipios de Nácori Chico y Bacadéhuachi. Las localidades más importantes que se asientan en esta zona son Bacadéhuachi, cabecera municipal, la cual se ubica en el Valle de Bacadéhuachi; Nácori Chico también cabecera municipal y las localidades de Buena Vista y El Sauz asentadas en el valle de Nácori Chico. En la parte Norte se localiza La Mesa Tres Ríos ubicada en la parte más alta de la Sierra y Tecoriname en la porción Sur.

Actualmente las localidades que permanecen más dinámicas son Bacadéhuachi y Nácori Chico, las que reflejan un desarrollo agropecuario concentrado en las márgenes del arroyo Bacadéhuachi y del arroyo Nácori Chico principalmente. Las localidades más alejadas, ubicadas en las partes altas de la sierra, presentan un desarrollo mucho menor, como sucede en Mesa Tres Ríos y Tecoriname.

Esta porción del territorio también refleja un importante atraso en las localidades, principalmente en equipamiento y servicios básicos, lo que ha elevado los índices de Marginación. De acuerdo a cifras de CONAPO, esta unidad concentra los asentamientos con el mayor grado de marginación de la UTB, en donde destaca La Mesa Tres Ríos al reflejar un grado Alto, así como Tecoriname. Coincidentemente estas localidades corresponden a las que se encuentran más apartadas y las que tienen la accesibilidad más restringida de la UTB. Otros poblados como Buena Vista y El Sauz presentan un grado de marginación clasificado como Medio.

Al mismo tiempo, estas localidades obtuvieron los mayores porcentajes de población en condiciones de pobreza, como sucede en el municipio de Nácori Chico en donde el 61.4% de su



población presenta algún grado de pobreza, en el que se incluye el 11.4% que se encuentra en pobreza extrema. En Bacadéhuachi esta población representa el 54.9% del total del municipio, incluyendo en esta cifra el 9.7% de la población que se encuentra en pobreza extrema.

Sin duda esto refleja la desventaja en que se encuentran estas localidades debido a la lejanía que mantienen con el centro regional, así como por las inclemencias climáticas, que, en diferentes épocas del año, complican aún más la accesibilidad a estas localidades.

En otro tema, al igual que en la UTP Bavispe - Huachinera, la principal problemática que presenta esta porción del territorio es el cultivo ilícito de drogas. De acuerdo al ranking de los 100 municipios con los cultivadores de drogas más activos de México, según los metros cuadrados de superficie erradicada de cultivos de marihuana entre 1994 y 2003 por habitante, el municipio de Nácori Chico se ubica en el lugar número 32, mientras que Bacadéhuachi aparece en la posición final en el número 100 de este conteo.

Así mismo, el municipio de Nácori Chico cuenta con una importante presencia de grupos relacionados al crimen organizado y narcotráfico, los cuales han ido en aumento en los últimos años, lo que se puede relacionar con la importante presencia de inmigrantes de otros estados de la república, sin el conocimiento formal de causas que justifiquen esta llegada de población foránea.

Esta situación ha posicionado al municipio de Nácori Chico en el número 39 de los 100 municipios con mayor presencia de narcotráfico en México, con base en la residencia habitual de los sentenciados por producción, tenencia, tráfico, proselitismo y otros actos en materia de narcóticos por cada cien mil habitantes de 1998 a 2001.

Por otra parte, al igual que en Bavispe, Bacerac y Huachinera, esta unidad territorial también presenta un desarrollo cinegético y silvícola informal y sin control, lo que pone en riesgo a especies importantes de flora y fauna y generan un fuerte impacto en el ecosistema.

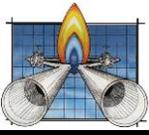
Respecto a la aptitud del suelo en este sector se identifica el potencial para generar el crecimiento agropecuario de las zonas que permanecen en producción, siempre y cuando se incluyan nuevos patrones de cultivo, así como sistemas tecnificados que permitan mejorar la calidad y la producción.

También se observa la aptitud que se tiene para el desarrollo del Turismo Cultural, específicamente en la localidad de Bacadéhuachi, así como del Turismo Alternativo en las zonas más altas de la sierra, aprovechando los atributos naturales que brindan estas zonas para la práctica del canotaje, escalada de montaña, caminatas a campo traviesa, recorridos en moto y a caballo, entre muchas más.

Ligadas a estas actividades también se tiene el potencial para la práctica de la caza deportiva en UMAs o bien con el control y vigilancia adecuada para evitar impactos en el ecosistema. Cabe señalar que para incursionar en estas actividades es imprescindible mejorar la seguridad en la región.

Por último, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Centro-Sierra del Estado de Sonora, se identifica un área delimitada con el potencial para el desarrollo minero, específicamente en los alrededores de la localidad de Bacadéhuachi.

Fuente: Programa Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) de Moctezuma, 2017.



Vinculación con la Unidad Territorial de Planeación (UTP) Cumpas.

En las actividades que se pueden realizar en la UTP va desde la ganadería, agricultura y minería, en el que destaca la Planta MOLYMEX en Cumpas, dicha industria química que se dedica a la transformación de Molibdeno, es una de las principales generadoras de empleo en el municipio de Cumpas y hace que el municipio sea una potencia económica entre los municipios que conforman el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de Moctezuma.

Como el proyecto de la Terminal de Descarga se realizará dentro de la Planta MOLYMEX, en el que proporcionará un mayor desempeño en cuanto a la producción generada, pero siendo concientes con el medio ambiente al utilizar Gas Natural como un combustible más limpio. De esta manera se comprueba que el presente Proyecto no infringe con lo estipulado en el Programa de Ordenamiento, si no que ayuda al mejoramiento de el.

Ordenamiento Territorial.

Incluye todos los proyectos, obras y acciones tendientes a conformar y consolidar el sistema de asentamientos humanos de la región, la optimización del uso del suelo y el aprovechamiento óptimo del territorio para lograr comunidades ordenadas, habitables, seguras y productivas.

En esta línea de acción se busca consolidar un Sistema de Localidades para la región, jerarquizado y funcional, en donde las localidades que lo componen se complementen y cuenten con infraestructura, equipamientos y servicios que requieren.

Dentro de este esquema de asociación entre asentamientos se debe procurar que cada localidad se desarrolle de acuerdo a su potencial y vocación, buscando maximizar la eficiencia en el territorio, dentro de un equilibrio entre el desarrollo económico, social y el medio ambiente.

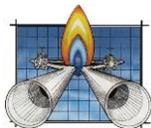
- **Preservación del Medio Ambiente.**

Por otra parte, además de la formación de un sistema de asentamientos, dentro de la línea de acción de Ordenamiento Territorial se contemplan aquellos proyectos enfocados a preservar y mejorar el medio ambiente y hacer uso racional y sustentable de los recursos naturales.

Estas obras y proyectos están enfocados a la evaluación y monitoreo de los impactos en el medio ambiente, a la promoción de prácticas productivas sustentables, a la implementación de acciones para remediar zonas afectadas y para el manejo ambiental de aquellas de valor ecológico.

- **Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad ante Desastres.**

En esta línea estratégica también se engloba el tema de riesgo y vulnerabilidad, en el que se buscan garantizar los medios para organizar, prevenir y atender los impactos por desastres



naturales, accidentes y situaciones de emergencia, así como para minimizar los riesgos de daños a la población civil y a los bienes públicos y privados.

Vinculación.

El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX no afectara la preservación del medio ambiente, ya que como se ha mencionado anteriormente, se realizará dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, la cual se encuentra en un sitio el cual a lo largo del tiempo ha sufrido modificaciones de origen antropico, con fines relacionados al ambito minero. La presente manifestación de Impacto Ambiental, va acompañada con la realización de un Estudio de Riesgo, el cual si evalua la incidencia de riesgos naturales, abarcando el punto de reducción de riesgos y vulnerabilidad ante desastres mencionado en el aspecto de ordenamiento territorial del presente programa de ordenamiento.

III.4. Programas de Desarrollo Urbano del Sitio (PDU).

III.4.1. Programa de Desarrollo Urbano Del Centro de Población de Cumpas.

Para el municipio de Cumpas no hay en existencia un Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población, ya que se investigo en el portal oficial del Sistema Estatal de Informaicón para el Ordenamiento Territorial del Estado de Sonora (SEIOT PORTAL), como se menciona anteriormente solo presenta el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de Moctezuma donde forma parte el municipio de Cumpas.

III.5. Planes de Desarrollo del Sitio (PD).

III.5.1. Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021 Cumpas, Sonora.

El Plan de Desarrollo Municipal esta formulado de acuerdo a las necesidades y demandas de la población de Cumpas, Sonora, mismo que el H. Ayuntamiento como órgano de gobierno municipal tiene la responsabilidad de contar con una Administración Pública que responda con eficiencia a las expectativas de los ciudadanos; a todas aquellas situaciones adversas, mismas de las que se exponen posibles soluciones aplicables a la problemática que les atañen y que inhiben un desarrollo municipal, brindándoles un servicio de calidad aprovechando los recursos de los que dispone y siempre enfocándose por el bien de la sociedad.

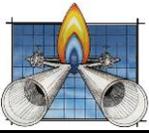
MISION

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

VISION

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

Ejes Rectores del Plan de Desarrollo Municipal.



Ejes estratégicos	Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021
Eje Rector I	Sectores Sociales: El municipio busca abarcar en los temas de sector salud, educación, deporte y recreación, arte y cultura, para su mejora con inversión, promoviendo espacios, infraestructura y actividades para dichos sectores.
Eje Rector II	Promoción Municipal: Diagnóstico de la agricultura, ganadería, industria y comercio, turismo rural, para incentivar, promover y reactivar actividades y labores de los asentamientos y unidades de producción establecidos en el Municipio de Cumpas, dentro de un marco sustentable cuidando los recursos naturales, suelo, agua y cubierta vegetal, en un contexto de autonomía y responsabilidad.
Eje Rector III	Servicios Públicos: Atender y dar mejoramiento en los servicios como de agua potable y el tratamiento de aguas negras.
Eje Rector IV	Infraestructura urbana básica: Concretar los proyectos pendientes sobre pavimentación e imagen urbana, además de mejorar espacios de uso público.

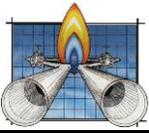
III.6. Leyes y Reglamentos, Federales, Estatales y Municipales en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).

La legislación ambiental Federal, Estatal y Municipal vigente, que regula el proyecto y los impactos que se pueden presentar derivado de la instalación y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, son:

III.6.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La factibilidad de la instalación y operación de Terminal de Descarga MOLYMEX, de la cual es titular GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se fundamenta en el Título Primero, Capítulo I, De las Garantías Individuales, Artículo 25, en el que se fundamenta la participación del sector privado para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios y que por no tratarse de energéticos nucleares o eléctricos no se ve restringida la actividad prevista, sólo acota su interacción en un marco de conservación de los recursos y del medio ambiente.

Así mismo, los señalamientos del artículo 27 constitucional son retomados para enfatizar el cumplimiento de las Normas que la federación establece relativas a las obras o trabajos de explotación de los combustibles; así como para el otorgamiento de concesiones para las actividades de distribución sin que por supuesto se vea comprometido el dominio que la Nación posee sobre los recursos naturales. Un factor decisivo para la factibilidad del proyecto es lo concerniente a las implicaciones territoriales, en este sentido se afianza al Proyecto de acuerdo a los señalamientos de la fracción V del artículo 115 e indirectamente el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, en donde se establecen los mecanismos en que los estados y municipios, ejercen sus atribuciones para dictar las modalidades en el uso y aprovechamiento de los elementos naturales, ambientales y el ordenamiento de los asentamientos humanos; cabe destacar que la envergadura del Proyecto obliga a particularizar las determinaciones de los usos



y destinos en los ámbitos estatales respectivos de acuerdo a los señalamientos de las fracciones I y II del artículo 121 constitucional.

Por su parte los señalamientos del artículo 73 vinculados a los postulados del **artículo 89**, Facultades del Poder Ejecutivo, impactan sobre el Proyecto, al correlacionar las facultades del Congreso como entidad responsable de:

- Impedir restricciones al comercio interestatal (fracción IX).
- Generar la legislación sobre hidrocarburos (fracción X).
- Expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal (fracción XVII).
- Establecer contribuciones sobre el aprovechamiento y explotación de recursos naturales (fracción XXIX inciso 2º).
- Expedir leyes de orden económico vinculadas al abasto para la producción suficiente y oportuna de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios (fracción XXIXE).
- Expedir leyes en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico (fracción XXIX-G), y por último.
- Expedir leyes que establezcan las bases de coordinación en materia de protección civil (fracción XXIX-I).

Por lo que se requiere la adopción de las disposiciones legales en materia de comercio, ambiental, energética y de protección civil a fin de no vulnerar el posicionamiento coyuntural del proyecto.

III.6.2. Leyes y Reglamentos a Nivel Federa Federal.

III.6.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988, reformada el 13 de diciembre de 1996, 7 de enero de 2000, 31 de diciembre de 2001, 13 de junio de 2003 y 23 de febrero de 2005.

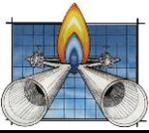
La esfera de actuación para llevar a cabo la evaluación, aprobación y vigilancia en el desarrollo del proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, está fundamentado por las atribuciones asignadas a la federación de acuerdo a las definiciones que se hacen en las fracciones V, VI, X y XIX del Artículo 5º, los incisos a) y f) de la fracción III del Artículo 11, fracción XI del artículo 15 y Artículo 17 de esta Ley.

Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

V.- La expedición de las Normas Oficiales Mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley.



VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias.

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven.

Artículo 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades en el ámbito de su jurisdicción territorial:

III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes:

- a) Obras hidráulicas, así como vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.

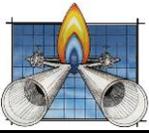
Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de Normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar, y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 17.- En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia.

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar, y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

Bajo los preceptos anteriores, y con el objeto de encuadrar los alcances del Proyecto bajo las disposiciones de esta Ley, se señala el acatamiento a lo señalado en el artículo 28, específicamente por las determinaciones a las fracciones I y VII, en el sentido de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y anticipar la aplicatoriedad de las condicionantes que fije la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a fin de garantizar



la salvaguarda del medio ambiente y de los asentamientos humanos cercanos a las zonas del Proyecto.

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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

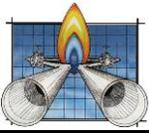
Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

El Estudio de Riesgo Ambiental que complementa la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta con fundamento a lo que se señala en el segundo párrafo del artículo 147 de esta Ley, su formulación y presentación se requiere por considerar que la distribución de Gas Natural corresponde con una de las actividades riesgosas.

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 proyecto, al ser sometido al procedimiento de evaluación del impacto ambiental por parte de las autoridades federales, se sujetará a todas las disposiciones aplicables tanto en la LGEEPA como en sus reglamentos y demás disposiciones que de ellos deriven.

La empresa deberá realizar una publicación del extracto periodístico del proyecto, es decir de la instalación de la Terminal de Descarga MOLYMEX. Dicha publicación deberá de cumplir con lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la LGEEPA y contener: nombre de la persona moral responsable del proyecto, breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran, ubicación correcta del lugar en el que la obra o actividad se pretenda ejecutar, indicando el estado y municipio y haciendo referencia a los ecosistemas existentes y su condición al momento de realizar el estudio, asimismo, indicar los principales efectos ambientales que puede generar la obra o actividad y las medidas de mitigación y reparación que se proponen.

III.6.2.2. Ley General de Vida Silvestre.

Esta Ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del 2000 y reformada el 10 de enero del 2002.

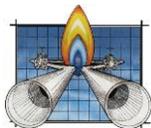
Los desarrolladores y las empresas contratistas responsables de la construcción y operación de Terminales de Descarga de Gas Natural, asumen responsablemente el compromiso de contribuir en la conservación de la vida silvestre desde las etapas de preparación del sitio y para ello se adoptan las medidas pertinentes a fin de evitar la destrucción, daño o perturbación a la vida silvestre; con ello se da cumplimiento a lo que se señala en el Artículo 4 de la Ley General de Vida Silvestre y que a la letra define: “es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación.”

Para la zona de intervención de cualquier proyecto considerado en cualquier región del país, la presencia de cualquier especie en riesgo, catalogada bajo la categoría de amenazada, en peligro de extinción o sujeta a protección especial, requiere consideraciones especiales a fin de posibilitarse la adecuación del proyecto, y para ello resultan aplicables los términos de los Artículos 19 y primer párrafo del 64, mismos que son transcritos a continuación.

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.

Artículo 64. La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo y conservación.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeto a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del manifiesto de impacto correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.



En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.

Los términos de esta Ley inciden en garantizar la permanencia de la vida silvestre (flora y fauna), enfatizando la protección especial a las especies en riesgo; en este sentido es importante resaltar que en el contexto inmediato a la zona de intervención del Proyecto no existen especies con algún grado de protección especial, ya que se encuentra en un sitio totalmente modificado por las actividades antrópicas realizadas a lo largo del tiempo con fines relacionados al ámbito de la minería.

III.6.2.3. Ley Reglamentaria al Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo.

El párrafo segundo del artículo 4º de esta Ley establece que “el transporte, almacenamiento y la distribución de Gas podrán ser llevados a cabo, previo al permiso por los sectores social y privado, los que podrán construir, operar, y ser propietarios de gasoductos, instalaciones y equipos, en los términos de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de regulación que se expidan”.

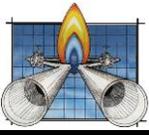
Así mismo en su artículo 13 establece que los individuos “interesados en obtener los permisos a que se refiere el párrafo segundo del Artículo 4º de esta ley deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía. Por lo que, el transporte, el almacenamiento y la distribución de Gas metano, quedan incluidos en las actividades y con el régimen a que se refiere el párrafo anterior, y por eso la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

III.6.2.4. Ley de la Comisión Reguladora de Energía.

El 31 octubre de 1995, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, con la que se fundamenta la constitución de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) como entidad reguladora con autonomía técnica y operacional con el mandato de regular las actividades de operadores públicos y privados en la industria del Gas y la electricidad en México.

La CRE busca estimular una industria de Gas Natural que sea competitiva y sostenible, teniendo bajo su responsabilidad la inspección de instalaciones, la emisión de permisos, la regulación de precios, la supervisión general de la industria, el garantizar un abasto suficiente, la seguridad y promoción de la competencia. Las políticas instrumentadas por la CRE buscan conseguir un equilibrio entre permisionarios y consumidores, y alienta la inversión privada al establecer un marco regulatorio claro y predecible. El presente Proyecto estará regulado por dicha Comisión y por lo tanto se sujetará a los instrumentos legales que se derivan de la presente Ley.

La adopción de los términos de esta Ley para el caso de la Línea de Distribución se fundamenta por los señalamientos que se hacen las fracciones XII y XIV del artículo 3, en las que se puntualiza la emisión de los permisos y autorizaciones para desarrollar las actividades de transporte y distribución de Gas y el cumplimiento de las disposiciones administrativas y que para el caso que nos compete se refiere al Permiso de transporte de Gas Natural para usos propios, modalidades usuario final y sociedad de autoabastecimiento.



Artículo 3.- Para el cumplimiento de su objeto, la Comisión tendrá las atribuciones siguientes:

XII. Otorgar y revocar los permisos y autorizaciones, que, conforme a las disposiciones legales aplicables, se requieran para la realización de actividades reguladas.

XIV. Expedir y vigilar el cumplimiento de las disposiciones administrativas de carácter general, aplicables a las personas que realicen actividades reguladas.

III.6.2.5. Ley General de Protección Civil.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Esta Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.

Si bien el ámbito de coordinación de esta Ley se limita a las 3 órdenes de gobierno, se prevé la incidencia en el proyecto como expresión de actividades preventivas que inciden en la protección civil tanto de la población cercana, como de los operarios del Proyecto, y que para la promotora finca responsabilidades de colaboración, coordinación con las autoridades respectivas y la definición de los respectivos simulacros, programas de evacuación, programas preventivos de mantenimiento a las instalaciones, programas de capacitación, el respectivo Estudio de Riesgo (solicitado por la SEMARNAT, de acuerdo a lo señalado en el segundo párrafo del artículo 147 de la LGEEPA), en el que se ostenta la atención oportuna ante cualquier eventualidad y la obligación de comunicar a las autoridades de protección civil la presencia de una situación de probable o inminente riesgo (artículo 24 de la LGPC).

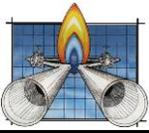
III.6.2.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como para establecer criterios generales que serán definidos con mayor precisión en el Reglamento, así como en las leyes estatales y ordenamientos municipales que se deriven de la misma Ley.

La Ley establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos peligrosos, en función de las cantidades de residuos que generen anualmente, así como obligaciones en el caso de manejo y de accidentes o derrames de residuos peligrosos.

Establece también disposiciones generales para el caso de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que deberán ser desarrollados por las disposiciones locales.

El proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, cumplirá con las obligaciones establecidas por la Ley, las cuales se verán con mayor detalle al tratar sobre el Reglamento de la misma, la correspondiente ley estatal de residuos, y otras partes de la MIA que atiendan al manejo adecuado de residuos en general.



III.6.2.7. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

La interposición de este Reglamento tiene su antecedente en lo conducente por la fracción X del artículo 12 de la LGEEPA y tiene su transcripción para el proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, en función del acotamiento a las características y modalidades de la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio de Riesgo Ambiental que se presentan.

El complemento a los señalamientos normativos puntualizados para el Proyecto de acuerdo con la LGEEPA, son señalados en el respectivo Reglamento de esta Ley, y que se acotan, con base en la naturaleza del mismo, a las disposiciones de los incisos C) y O) del artículo 5, artículo 9, fracción IV del artículo 11 y artículo 14, que a la letra señalan:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

III.6.2.8. Reglamento de Gas Natural.

El Reglamento de Gas Natural fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de noviembre de 1995.

Este ordenamiento reglamenta la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, con el objeto de regular las ventas de primera mano, así como las actividades y los servicios que no forman parte de la industria petrolera en materia de Gas Natural, a efecto de asegurar su suministro eficiente.

Las disposiciones del Reglamento de Gas Natural están vinculadas a los señalamientos de las fracciones V y VI del Artículo 2, así como del Artículo 14 y 19 que definen y regulan las ventas de primera mano, así como los procedimientos para obtener, transferir y modificar permisos por parte de la Comisión Reguladora de Energía, por lo que su acatamiento responde a las necesidades de disponer de los permisos pertinentes para la construcción y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, de la cual es titular GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V.

Artículo 2.- Definiciones.

Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

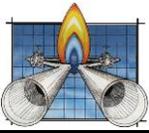
III. Comisión: La Comisión Reguladora de Energía.

V. Directivas: Disposiciones de carácter general expedidas por la Comisión, tales como criterios, lineamientos y metodologías, a que deben sujetarse las ventas de primera mano y las actividades de transporte, almacenamiento y distribución de Gas.

VI. Distribución: La actividad de recibir, conducir, entregar, y en su caso, comercializar Gas por medio de ductos dentro de una zona geográfica.

Artículo 14.- Régimen de permisos.

La realización de las actividades de transporte, almacenamiento y distribución requerirá de permiso previo otorgado por la Comisión en los términos de este Reglamento.



Sin perjuicio de los permisos que se otorguen a Petróleos Mexicanos y demás organismos descentralizados del sector energético, los permisos para la prestación de los servicios sólo serán otorgados a empresas del sector social y sociedades mercantiles.

Petróleos Mexicanos y los demás organismos descentralizados del sector energético estarán sujetos a las disposiciones de este Reglamento.

Artículo 19.- Duración del permiso.

Los permisos tendrán una vigencia de treinta años, contados a partir de la fecha de su otorgamiento, y serán renovables, en su caso, en los términos del Artículo 53.

Artículo 22.- Otros permisos y autorizaciones.

El otorgamiento de un permiso implica la autorización de la Comisión para realizar las obras correspondientes, sin perjuicio de las autorizaciones que el permisionario deba obtener de otras autoridades federales y locales.

De igual forma, durante la etapa de construcción y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, se observarán cada uno de los lineamientos establecidos en el Reglamento de Gas Natural, destacando el cumplimiento de las siguientes obligaciones que se adquieren sobre seguridad en caso de emergencia, como se menciona en el artículo 70:

I. Dar aviso inmediato a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a las autoridades competentes de cualquier hecho que como resultado de sus actividades permisionadas ponga en peligro la salud y seguridad pública; dicho aviso deberá incluir las posibles causas del hecho, así como las medidas que se hayan tomado y planeado tomar para hacerle frente.

II. Presentar a la CRE, en un plazo de diez días, contando a partir de aquél en que el siniestro se encuentre controlado, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control.

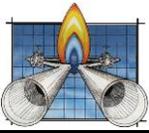
III. Presentar anualmente, en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento del sistema y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada.

IV. Llevar un libro de bitácora para la supervisión, operación y mantenimiento de obras e instalaciones, que estará a disposición de la CRE.

V. Capacitar a su personal para la prevención y atención de siniestros.

VI. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro.

VII. Las demás que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas.



III.6.2.9. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El Reglamento de la LGPGIR, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006 se refiere a las obligaciones relativas al manejo y disposición de los residuos peligrosos por parte del generador. Establece los lineamientos generales que habrán de observarse sobre el manejo, incluyendo almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reusó, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos, así como las Normas Oficiales relativas a los mismos. Asimismo, se establecen los requerimientos específicos para el registro de los generadores y de los prestadores de servicios encargados del manejo de los residuos peligrosos.

Este reglamento es aplicable al proyecto en virtud de que durante las diferentes etapas del proyecto se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos. El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, cumplirá con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones.

III.6.2.10. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de diciembre de 1982, tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales, en el que conlleva establecer los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes industriales. Así mismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

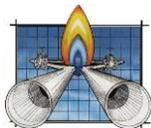
Este reglamento resulta aplicable al Proyecto, en tanto que durante todas las fases que comprende el proyecto se emitirá ruido. El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, cumplirá en su momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones.

III.6.2.11. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo del Sector Público Federal fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de enero de 1997. Tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Las disposiciones de este Reglamento deben ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas, o bien, para las propias instalaciones.

Este reglamento es aplicable al Proyecto en cuanto a las actividades que se desarrollan por el mismo y en particular las relacionadas con el medio ambiente laboral y para el manejo de



materiales y sustancias peligrosas por los trabajadores. El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, cumplirá en su momento con este ordenamiento y su realización no se opone a sus disposiciones.

III.6.3. Leyes y Reglamentos a Nivel Estatal.

Para el presente proyecto a nivel estatal no se encontraron leyes o reglamentos para vincular, por lo que se dio prioridad a la vinculación a nivel federal.

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas.

De acuerdo con al artículo 3º, fracción XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado, y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Conforme al artículo 37-TER de la LGEEPA, las NOM's en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación. Existen diferentes NOM's que regulan el ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales y emisiones de ruido, principalmente.

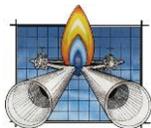
El proyecto de la Terminal de Descarga MOLYMEX, cumplirá desde el diseño de los equipos y en cada una de sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio) con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante.

Las NOM's que tienen incidencia en las actividades previstas para la construcción y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, se detallan a continuación:

AIRE:

Tabla 17. Normatividad del ambito de aire que se aplica al proyecto.

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para la instalación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, la empresa utilizará vehículos y equipos de combustión interna a base de Diésel y/o gasolina (fuentes móviles), por lo cual, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. realizará mantenimiento preventivo a maquinaria y equipos, con el objeto de que éstos se encuentren operando satisfactoriamente, reduciendo la emisión de gases contaminantes por motores de combustión en mal estado, así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se circulará a baja velocidad (20 Km/h)



<p>NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>con el objeto de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera. Aunado a lo anterior, la empresa realizará sus actividades durante la obra civil, con apego a los Límites Máximos Permisibles (LMP).</p>
--	---

SUELO Y SUBSUELO:

Tabla 18. Normatividad del ambito de suelo y subsuelo que se aplica al proyecto.

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	<p>Las actividades de mantenimiento que se requieran realizar durante la etapa de construcción del proyecto, estarán a cargo de un proveedor externo y dado de alta para sus residuos peligrosos generados, sin embargo, dichas actividades estarán delimitadas estrictamente por lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual establece los lineamientos para prevenir la contaminación del suelo, y en caso de existir, asegurarse que esta se encuentre dentro de los LMP para suelos contaminados con hidrocarburos, lo cual será constatado mediante la caracterización y remediación del suelo, de acuerdo a las especificaciones indicadas en dicha norma.</p>

FLORA Y FAUNA:

Tabla 19. Normatividad del ambito de flora y fauna que se aplica al proyecto.

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
<p>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.</p>	<p>Aunque el área donde se realizara el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX será dentro de la Planta MOLYMEX, donde presenta un suelo desnudo sin presencia de vegetación dando como efecto la ausencia de fauna, aun así si llegara a existir presencia de alguna especie silvestre se considera dicha NOM-059-SEMARNAT-2010 para el caso de identificación y ubicación en las categorías de riesgo para proceder su ahuyentamiento o reubicación.</p>

RUIDO:

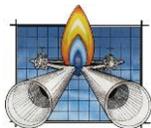


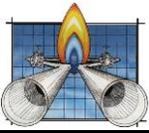
Tabla 20. Normatividad del ambito de ruido que se aplica al proyecto.

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados en Circulación y su Método de Medición.</p>	<p>Durante las actividades a realizar en las etapas de preparación del sitio y construcción, se utilizará maquinaria pesada y equipos estacionarios generadores de ruido, por lo que, GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. deberá apegarse estrictamente a lo establecido en las NOM's, respecto a los límites máximos permisibles para las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como atender las acciones correctivas necesarias para evitar efectos nocivos de dichos contaminantes al medio ambiente. Así mismo, la empresa estará disponible para ejecutar acciones que en algún momento puedan ser impuestas por las autoridades correspondientes, en caso de ser necesarias.</p>

RIESGO AMBIENTAL Y ENERGÍA:

Tabla 21. Normatividad del ambito de riesgo ambiental y energía que se aplica al proyecto.

Normatividad Aplicable	Concordancia y cumplimiento de las Normas aplicables
<p>NOM-010-ASEA-2016. Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de suministro de vehículos automotores.</p>	<p>El proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, se vincula con la presente norma debido a que se ajusta a lo establecido por la autoridad ambiental en cuanto a las especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento, de las instalaciones que conformaran la Terminal de Descarga de Gas Natural Comprimido, por lo anterior, el presente proyecto está basado directamente a lo establecido en esta norma.</p> <p>El diseño de la terminal de descarga conforme al numeral 5, el sistema de descarga acorde al apartado 5.6.1.3, el sistema de calentamiento de gas natural estará sujeto a los apartados 5.6.1.4, los sistemas, Componentes, aparatos, dispositivos y Accesorios cumplirán con los requisitos estipulados en el numeral 5.6.2.1, requisitos de las estructuras de los sistemas de almacenamiento transportables y estacionarios en el numeral 5.3.5, los postes de descarga y las mangueras de descarga (surtidores) al numeral 5.4.1 y 5.4.2, el sistema de venteo de acuerdo al apartado 5.6.3.4 y sistema de paro de emergencia 5.6.4, el dictamen de diseño se realizara de acuerdo en lo establecido en el apartado 5.7. Se efectuarán las disposiciones establecidas en el apartado 6.1 referente a la construcción de la terminal de descarga,</p>



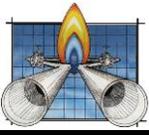
	<p>y para el pre-arranque el numeral 6.3, al igual que con los numerales 7.1 y 7.2, relativos a la Operación y Mantenimiento de la terminal de descarga respectivamente. Así mismo, se considera lo establecido por el apartado 8, referido al cierre y desmantelamiento de la obra.</p> <p>Se considera que la empresa contará con los dictámenes de verificación por una Unidad de Verificación acreditada, a fin de garantizar la integridad y operatividad del sistema de distribución de gas natural en sus diferentes etapas (construcción, operación y mantenimiento).</p>
<p>NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</p>	<p>La empresa Promovente, deberá cumplir con esta Norma en cuanto al manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas inflamables.</p>
<p>NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p>	<p>En la Terminal de Descarga MOLYMEX, la empresa realizará la identificación de los ductos que transporten Gas Natural, así como de aquellos que pudieran contener sustancias químicas peligrosas conforme a la mencionada Norma.</p>
<p>NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad.</p>	<p>La empresa Promovente, se apegará a las condiciones de seguridad indicadas en esta Norma en cuanto a electricidad estática para instalaciones donde se manejan sustancias químicas inflamables, a fin de evitar riesgos de incendio y explosión por este tipo de electricidad.</p>

III.6.5. Decretos de Áreas Naturales Protegidas.

En la porción terrestre de Sonora existen 1'527,281 ha bajo alguna categoría de protección, que equivalen al 8.5% del territorio estatal. Las ANPs de carácter federal decretadas en el estado son Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Reserva de la Biosfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, Reserva de la Biosfera Isla Pedro Mártir, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Arroyo Cuchujaqui, Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe, Área de Protección de Flora y Fauna Campo Verde, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui y el Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca. A nivel Estatal existen tres Zonas sujetas a Conservación Ecológica: Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, San Bernardino, Arivechi – Cerro Las Conchas.

En categorías Internacionales son los Sitios Ramsar, que en el Estado de Sonora se encuentra 14 humedales con dicha mención como ejemplo el Ecosistema Ajos-Bavispe, zona de influencia Cuenca Río San Pedro, Isla San Pedro Mártir, Ecosistema Arroyo Verde APFF Sierra de ÁlamosRío Cuchujaqui, entre otros.

Es importante mencionar que la Terminal de Descarga MOLYMEX, no incide dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal, sin embargo, parte del



Sistema Ambiental definido para el proyecto incide en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

III.6.5.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Las características que presenta este programa, fue clasificar 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA, la cartografía se digitalizó a escala 1:250 000

México presentó 243 AICAS en el que 20 se encuentran dentro del Estado de Sonora, el que incide en el Sistema Ambiental del proyecto es el Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.

III.6.5.2. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.

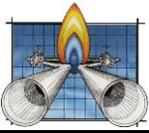
Se trata de un conjunto de sierras de diferente tamaño que necesitan estar conectadas creando un corredor importante y un puente entre las zonas consideradas AICAS del Sur de las sierras y con las islas del Norte en las Chiricahuas, Arizona (Sky Islands). Este complejo de islas son peldaños entre sierras de mayor longitud que permiten que haya un flujo continuo. Es a través de las islas del Norte que algunas especies como *Pachyramphus aglaiae* y *Euptilotis neoxenus*, entre otras, llegan hasta las pequeñas sierritas en Arizona.

Aunque el Sistema Ambiental definido para el proyecto incide dentro del territorio designado para la presente AICA, no causara afectaciones, debido a que el proyecto se realizara en un sitio donde se han realizado modificaciones antrópicas a lo largo del tiempo, entre de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, por lo que no hay especies que se pudieran ver afectadas, ya que desde tiempos remotos fueron desplazadas a otras zonas, sin mencionar que las AICAS están destinadas para AVES de importancia, y las áreas donde se encuentran estas especies están lejos de los alcances del proyecto.

III.6.6 Ordenamientos aplicables inherentes al sector energético.

Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012.

El Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2008; en él se establece como objetivo el fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.



El sector energético se considera un elemento fundamental para el desarrollo del país al contribuir en un mayor bienestar de la población, a la realización de las actividades productivas, al crecimiento económico y a la competitividad del país en el escenario internacional. En este sentido el Proyecto se constituye como un elemento que se adhiere a dichos postulados, ya que contribuye al desarrollo del país.

Como todos los Programas que se derivan del Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2012, el Programa Sectorial de Energía 2007 - 2012 (PSE) fue elaborado con base en los lineamientos planteados por éste y de manera sectorial, establece los compromisos, estrategias y líneas de acción del Gobierno Federal en materia energética.

En el rubro ambiental, la utilización de Gas Natural como insumo para los procesos de transformación, contribuye a mejorar la calidad del aire, a la conservación de los recursos naturales y a la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), cuya contribución repercute a Nivel Global en el cambio climático, lo anterior si se consideran y comparan los efectos por la utilización de otros hidrocarburos fósiles como el Petróleo y el Carbón.

En el Programa Sectorial Energético (PSE) se plantean objetivos que involucran dos variables relativas a los energéticos en el país, por un lado, se detallan los aspectos del petróleo y sus derivados, y por otro, los relativos a la electricidad; siendo el primero el que resulta definitorio para la viabilidad del Proyecto, y en consecuencia se puntualizan los términos que delimitan el potencial para el mismo.

El PSE define que la política a seguir pretende asegurar el suministro de los energéticos necesarios para el desarrollo del país promoviendo el uso racional de la energía y la diversificación de las fuentes primarias, además de mitigar el impacto ambiental.

Los planteamientos que respaldan la visión anterior y que requieren reconocer la contribución del Gas Natural como energético para el desarrollo nacional, se traducen en los siguientes objetivos y estrategias, mismos que compatibilizan con la vocación del Proyecto:

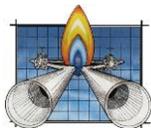
I. Sector Hidrocarburos.

Objetivo I.1.

Garantizar la seguridad energética del país en materia de hidrocarburos.

Los hidrocarburos representan un sector estratégico en la economía, debido a su importancia como insumo en la mayoría de los procesos productivos, así como por ser una fuente importante de ingresos públicos y divisas para el país.

En la medida que se logre generar una mayor sinergia dentro de este sector, las inversiones y recursos destinados a infraestructura y capital humano, permitirán contribuir de manera significativa, a alcanzar las metas en materia de crecimiento económico planteadas por el



Gobierno Federal en el Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2012, así como a mejorar la regulación del sector público.

Los indicadores que permiten visualizar el cumplimiento de este Objetivo se aprecian en la tabla siguiente:

Tabla 22. Indicadores del Objetivo I.1. Garantizar la seguridad energética del país en materia de hidrocarburos.

Indicadores del Objetivo I.1.				
Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea Base (2006)	Meta 2012* Base	Meta 2012** Sobresaliente
Tasa de restitución de reservas probadas (1P)	Porcentaje	41	51	100
Aprovechamiento de Gas Natural	Porcentaje de extracción de Gas Natural	95	97	98
Importación de gasolina 1/	Porcentaje de importación del consumo total	38	40	40
Días de autonomía en terminales de almacenamiento críticas: a) Gasolinas b) Diesel	Días de consumo	a) 2.1. b) 2.8	a) 4.0. b) 4.0	a) 4.0. b) 4.0

Notas:

1/ En la importación de gasolina se considera el retorno de procesamiento de crudo en el exterior (maquila).

* Corresponde al escenario Base del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que la actividad exploratoria se mantiene en un nivel de actividad mínimo indispensable durante los primeros años, aumentando gradualmente a partir del 2013. No se considera actividad exploratoria en aguas profundas en este periodo.

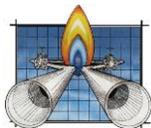
** Corresponde al escenario sobresaliente del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que se realizan cambios al marco normativo que permiten detonar importantes niveles de inversión.

Objetivo I.3.

Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable.

Fomentar el desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción, transporte, almacenamiento y distribuciones de crudo, gas natural, petrolíferos y petroquímicos.

Las inversiones asociadas al desarrollo de la infraestructura en materia de hidrocarburos permitirán detonar polos de desarrollo económico y completar cadenas productivas, que serán motor del crecimiento económico y de generación de empleos. Así mismo, el impulso a la creación



de infraestructura en el territorio nacional, ayudará de manera significativa, a mejorar la competitividad de nuestro país.

En la tabla siguiente, se aprecian los indicadores que permiten visualizar el cumplimiento de este Objetivo:

Tabla 23. Indicadores del Objetivo I.3. Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable.

Indicadores del Objetivo I.3.				
Nombre del indicador	Unidad de medida	Línea Base (2006)	Meta 2012* Base	Meta 2012** Sobresaliente
Producción de petróleo crudo	Millones de barriles diarios	3.3	Mayor a 2.5	3.2
Producción de Gas Natural	Miles de millones de pies cúbicos diarios	5.4	5.0	7.0

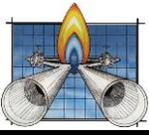
Notas:
* Corresponde al escenario Base del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que la actividad exploratoria se mantiene en un nivel de actividad mínimo indispensable durante los primeros años, aumentando gradualmente a partir del 2013. No se considera actividad exploratoria en aguas profundas en este periodo.
** Corresponde al escenario sobresaliente del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el cual supone que se realizan cambios al marco normativo que permiten detonar importantes niveles de inversión.

Estrategia I.3.5.- Fomentar la participación de la inversión complementaria en los proyectos de infraestructura energética para el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural, con base en el marco jurídico y los análisis de rentabilidad de los proyectos.

Líneas de acción.

- Impulsar el desarrollo de la infraestructura de procesamiento de Gas Natural para tener capacidad suficiente para aprovechar de manera rentable, la producción del Gas asociado y no asociado, así como sus productos.
- Construir nuevas estaciones de compresión y gasoductos, a través de los esquemas de inversión establecidos en el marco legal, para dar respaldo operativo y flexibilidad al Sistema Nacional de Gasoductos.
- Fomentar la instalación de sistemas de transporte de Gas Natural por parte de particulares, para suministrar el hidrocarburo a nuevas zonas consumidoras en las principales ciudades y polos industriales del país, así como en las áreas con mayor saturación en sus sistemas de ductos, a través de nuevos esquemas de desarrollo.
- Impulsar la instalación de almacenamiento subterráneo de Gas Natural que permita dar flexibilidad a los sistemas de transporte y optimizar las condiciones de suministro.

II. Medio Ambiente y Cambio Climático.



Objetivo IV.1.

Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero.

El cambio climático se perfila, junto con la pérdida en la biodiversidad y la degradación del ecosistema y sus servicios ambientales, como el problema ambiental más trascendente de este siglo y uno de los mayores desafíos globales que enfrenta la humanidad.

El sector energético es responsable de una parte importante del crecimiento económico y también de gran parte de la emisión de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que ocasionan el cambio climático. Por ello, es indispensable llevar a cabo acciones que desacoplen el crecimiento económico de la generación de GEI, mediante procesos de producción y patrones en el uso de la energía más eficientes, así como menos dependientes de los combustibles fósiles.

Estrategia IV.1.1.- Reducir las emisiones de GEI a la atmósfera, mediante patrones de generación y consumo de energía cada vez más eficientes y que dependan menos de la quema de combustibles fósiles.

Líneas de acción.

- Promover la utilización de combustibles que dañen en menor medida al medio ambiente y la salud pública, en la industria, el sector público, el transporte y el sector doméstico.

Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025.

La Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025 fue enviada el 25 de febrero de 2011 al H. Congreso de la Unión para su ratificación.

En 2010 se presentó por primera ocasión la Estrategia Nacional de Energía (ENE) como parte de la Reforma Energética aprobada en 2008, y que cada año se tiene que presentar en un marco de transparencia y certidumbre para la toma de decisiones que se requiere. En la **Figura 3**, se destacan los estudios Prospectivos de los diversos subsectores considerados en la ENE, lo que refuerza la postura del análisis integral que conlleva.

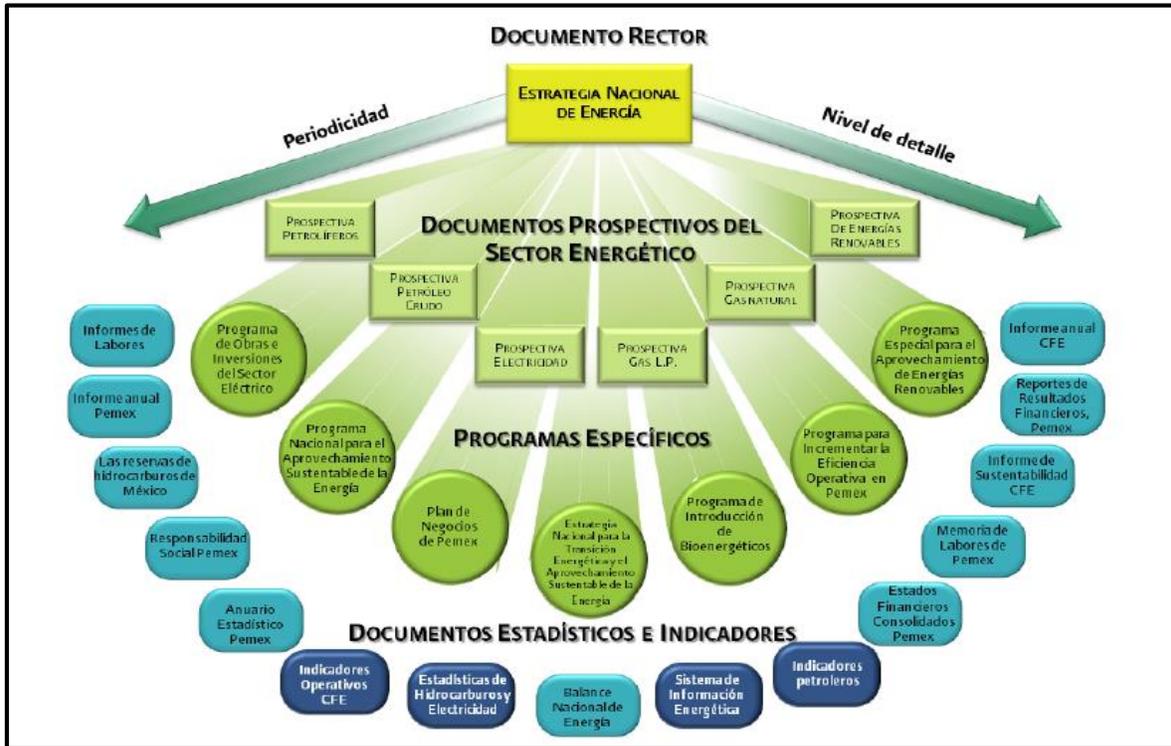
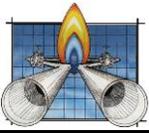


Figura 4. Sistema Integral de Planeación que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2011 - 2025.

La ENE se estructura bajo tres Ejes Rectores, a través de los cuales establece objetivos, líneas de acción y metas de largo plazo.

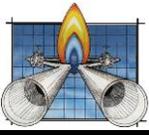
Los ejes rectores que configuran a la ENE son los siguientes:

1. Seguridad Energética. Se entiende como la satisfacción de las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura, al tiempo que diversifica la disponibilidad y uso de energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, de alta calidad y a precios competitivos de los mismos.

2. Eficiencia Económica y Productiva. Se entiende como la posibilidad de que el sector sea capaz de proveer la energía demandada por el país al menor costo posible, mediante una oferta suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos, aprovechando de manera eficiente los recursos energéticos del país.

3. Sustentabilidad Ambiental. Se entiende como la reducción progresiva de los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de energía, haciendo uso racional del recurso hídrico y de suelos en el sector energético y realizando acciones para remediar y evitar los impactos ambientales en zonas afectadas por las actividades relacionadas con la producción y consumo de energéticos.

El Proyecto compatibiliza con los preceptos de los tres ejes rectores, ya que sus propiedades garantizan la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno



desarrollo de las actividades que se lleven a cabo en las Plantas Industriales y con la incidencia de reducir sustancialmente las emisiones contaminantes al ambiente por la sustitución de su fuente energética a Gas Natural.

Los objetivos planteados en la ENE son los siguientes:

1. Restituir reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la producción de Gas Natural.
2. Diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias.
3. Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía.
4. Reducir el impacto ambiental del sector energético.
5. Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.
6. Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.
7. Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de Gas y petrolíferos.
8. Proveer de energéticos de calidad y a precios competitivos a los centros de población marginados del país.

A continuación, se presentan las líneas de acción definidas en esta ENE y que resultan conciliatorias con la fundamentación del Proyecto y que de manera enunciativa coinciden con los objetivos 4, 5, 6 y 7 que a continuación se desglosan.

Objetivo 4: Reducir el impacto ambiental del sector energético.

Líneas de acción:

4.2. Reducir impactos ambientales de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales u disposición de residuos.

4.3. Incrementar y mantener el aprovechamiento de Gas.

Objetivo 5: Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.

Sublíneas de acción:

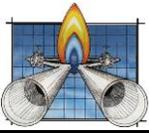
- Instrumentar estándares homogéneos de operación de ductos de acuerdo con las mejores prácticas.
- Continuar con el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura y mantenimiento adoptando las mejores prácticas.

Objetivo 6: Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.

Líneas de acción:

6.3. Aprovechar mercados internacionales de materias primas y energéticas para optimizar el sistema de producción, y capturar oportunidades comerciales.

Sublíneas de acción:



- Desarrollar puntos adicionales de interconexión para Gas Natural, Gas L.P. y electricidad.

Objetivo 7: Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de Gas y petrolíferos.

7.1. Fortalecer la infraestructura de transporte de Gas Natural y Gas L.P.

Sublíneas de acción:

- Continuar con el proceso de separación de la venta de primera mano del gas natural de los servicios de transporte que presta Petróleos Mexicanos, a fin de garantizar la reserva de capacidad en los gasoductos nuevos y existentes.
- Concluir el proceso de acceso abierto en el Sistema Nacional de Gasoductos.

7.2. Desarrollar la infraestructura de almacenamiento y distribución de Gas Natural y Gas L.P. para fortalecer el suministro y mitigar la volatilidad de precios.

Sublíneas de acción:

- Reconocer el valor del almacenamiento para la seguridad energética y reflejarlo de manera gradual, en las tarifas de Gas Natural.
- Instrumentar el acceso abierto en infraestructura de almacenamiento de Gas Natural y Gas L.P.

7.3. Promover el desarrollo de nueva infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de Gas Natural con base en la viabilidad económica y el beneficio social.

Sublíneas de acción:

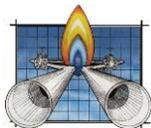
- Desarrollar metodologías que permitan al Fondo Nacional de Infraestructura apoyar el desarrollo del transporte y la distribución de Gas Natural para el fomento de polos de desarrollo industrial.
- Impulsar la creación de esquemas financieros para el desarrollo de infraestructura.
- Valorar alternativas, instrumentales dentro del marco regulatorio, que propicien que las zonas geográficas que ya cuentan con el servicio puedan incrementar el conjunto de usuarios.

7.4. Contar con un sistema de transporte, distribución y almacenamiento de energéticos eficiente y flexible para asegurar el suministro al menor costo posible.

Sublíneas de acción:

- Promover la inversión eficiente en infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de energéticos

Como parte del ejercicio de planeación para el largo plazo, la Estrategia Nacional de Energía define una serie de metas asociadas a cada uno de los Ejes Rectores, entre los Indicadores para soportar la Sustentabilidad Ambiental se menciona el aprovechamiento de Gas Natural, por lo que se puede afirmar que el Proyecto contribuye en la aportación de la sustentabilidad nacional en materia ambiental.



Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007 - 2012.

El Programa de Medio Ambiente fue publicado en el DOF el 21 de enero de 2008. Los objetivos, estrategias y metas de este Programa, se inscriben en el Objetivo Nacional 8 del PND, que es “Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras”.

El Programa dedica una sección específica a la transversalidad de las políticas públicas para el desarrollo sustentable e integración territorial, en la cual se reconoce que todas las acciones de gobierno deben “diseñarse e implementarse tomando en cuenta la relación intrínseca entre los factores de cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos, los económicos y los sociales”.

En el Programa Sectorial del Medio Ambiente se abordan varios temas de carácter preventivo para el mejoramiento ambiental, como el de la Prevención y Control de la Contaminación y el de la Participación Ciudadana y Transparencia.

En el tema de Participación Ciudadana y Transparencia, se formula el Objetivo sectorial 9 para establecer una participación incluyente, equitativa, diferenciada, corresponsable y efectiva de todos los sectores de la sociedad, y en todos los órdenes de gobierno, en la formulación de políticas y la adopción de compromisos conjuntos que contribuyan al desarrollo sustentable de nuestro país.

Derechos humanos y medio ambiente propone entre otras la siguiente línea de acción que resulta compatible con la naturaleza del Proyecto:

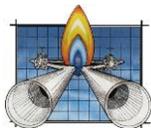
- Conjuntar esfuerzos con la sociedad civil para fomentar acciones que favorezcan el derecho de los seres humanos a vivir en un medio ambiente sano.

Programa Nacional de Infraestructura 2007 - 2012.

El Programa Nacional de Infraestructura 2007 - 2012 establece los objetivos, las metas y las acciones que serán impulsadas por el gobierno federal para aumentar la cobertura, calidad y competitividad en la infraestructura para el desarrollo nacional, por lo que define acciones con una visión integral y de largo plazo.

Entre las metas por lograr al 2012, se consideran en materia de Hidrocarburos y Gas, los siguientes:

- Mantener la producción de Gas Natural en alrededor de 5 mil millones de pies cúbicos diarios.
- Aumentar la capacidad de procesamiento y transporte de Gas Natural.
- Terminal de almacenamiento y regasificación de Gas Natural licuado. Adquisición por parte de CFE, de los servicios de almacenamiento y regasificación de Gas Natural licuado y entrega de Gas Natural de 500 mmpcd.



III.6.7. Conclusiones.

La construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, objeto del presente estudio, no vulnera las disposiciones definidas en los Instrumentos de Planeación vigente, por lo que resulta factible su implementación al considerar que los usos colindantes resultan compatibles.

El Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; su realización no se contrapone a las disposiciones jurídicas, ni mucho menos a las disposiciones del uso de suelo decretadas por el Estado de Sonora, así como en el Municipio de Cumpas, lugar en el que queda inserto el proyecto; por lo que se considera que la realización del proyecto es viable.

Por otra parte, cabe destacar que la Terminal de Descarga MOLYMEX, no se encuentra dentro de los límites de ninguna Área Natural Protegida. Así mismo, el proyecto será elaborado de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente, afectando de manera mínima los recursos naturales y cumpliendo con la normatividad aplicable a la actividad realizada por la Terminal, para uso de un combustible más limpio; lo cual conlleva a la generación de empleos temporales y permanentes en sus diferentes etapas, apoyando al desarrollo económico de la población en la región.

Finalmente, es importante resaltar que el desarrollo del contenido del presente capítulo, servirá de base para la presentación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos identificados durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono del Sitio del presente proyecto.

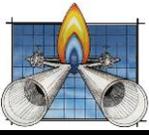
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1. Delimitación del área de estudio.

El área de estudio se encontrará ubicada en el municipio de Cumpas en el Estado de Sonora, este Estado es una de las 32 entidades federativas de la República Mexicana; presenta una superficie de 179.355 Km², siendo el segundo Estado más grande de la nación y representa el 9.1% del territorio nacional, se localiza en las coordenadas geográficas 32° 29' N, 26° 14' S de latitud Norte y 108° 27' E, 115° 03' O de longitud Oeste.

El municipio de Cumpas se localiza en el paralelo 30° 00' de latitud norte y el meridiano 109° 47' de longitud al oeste de Greenwich, colindando al norte con Nacozari de García; al noroeste con Arizpe; al sur con Moctezuma; al este con Villa Hidalgo y Huásabas; al oeste con Huépac y Banámichi.

El municipio forma parte de los 72 municipios que presenta el Estado de Sonora con una superficie de 2,013.5 Km², en el cual se realizará el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX(TD - MOLYMEX) (**Figura 1**) abarcando una superficie de 555 m² que se encontrará en el área de estudio, para la delimitación de esta área, primero se definirá un Sistema Ambiental, como se muestra en el siguiente apartado.

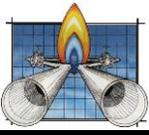


MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 5.Ubicación del Proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX.
Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Delimitación del Sistema Ambiental.

Tal como se establece en el capítulo IV de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo Modalidad: Particular, para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se revisó la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento Ecológico, por lo que, en este caso existe el Programa Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Sonora (POET), decretado el 21 de mayo del 2015, el proyecto a desarrollar se ubica dentro de la UGA 602-0/03 la cual tiene una política de "Actividades de minería, metálica y no metálica". **Ver Figura 2 (Anexo 2)** para más detalle).



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 6. Ubicación del Proyecto en la UGA 602-0/03 Valle con Lomerío.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Sin embargo, debido a las dimensiones del proyecto y el SA definido mediante la UGA, no se tomará en cuenta este ordenamiento, ya que presenta una dimensión extremadamente grande para dicho proyecto y no causará gran impacto ambiental, ya que dicha UGA se encuentra distribuida en diferentes municipios además el de Cumpas, como en Moctezuma, Bacoachi, Huásabas, entre otros. En este sentido, se revisaron las Microcuencas (FIRCO)-2002 donde incide el proyecto, en el entendido que, las Microcuencas y las UGA's son consideradas unidades geográficas donde se aplican lineamientos y estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad, así que se verifico cartográficamente las dimensiones del UGA 602-0/03 del Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y se añadió la Microcuenca FIRCO Ojo de Agua para mostrar la gran diferencia de superficie que abarca cada una de las unidades geográficas (**Figura 3**), así que se eligió como **Sistema Ambiental a la Microcuenca Ojo de Agua.**

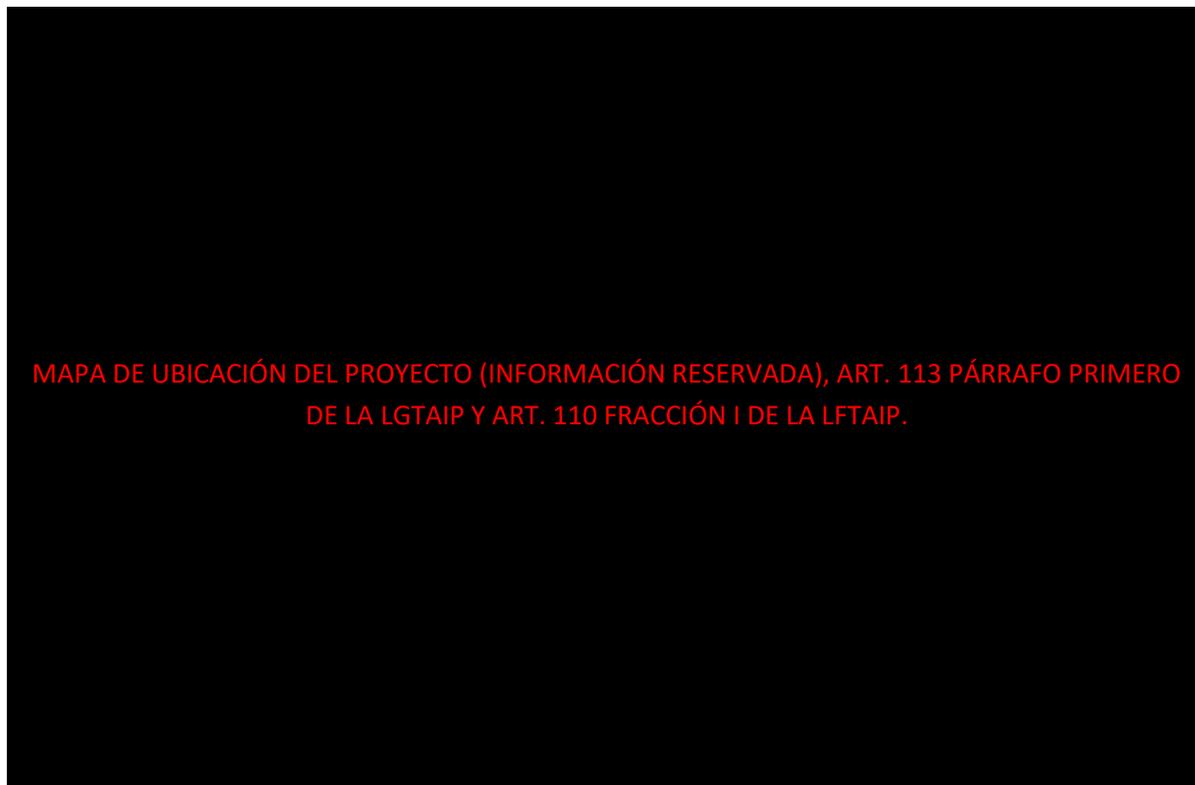
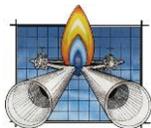


Figura 7. Comparación entre el UGA 602-0/03 y la Microcuenca FIRCO Ojo de Agua para la delimitación del Sistema Ambiental.

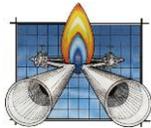
Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Para la delimitación del Área de Influencia se tomó en cuenta lo que rodea al proyecto y que tenga posibles afectaciones ambientales, verificando en un plano cartográfico características bióticas (vegetación), sociales, urbanos, en lo que se muestra que el proyecto solamente va a colindar con la Empresa MOLYMEX y vegetación, dejando fuera el factor social y urbano, ya que se localizó viviendas que se encuentran alejadas al proyecto a más de 590 m además estas viviendas se encuentran fuera de la mancha urbana de Cumpas (**Figura 1**), así que se tomó una superficie de 80,327.90 m² para el **Área de Influencia (AI)** que se encontrara dentro del SA.

El Sistema Ambiental tendrá una superficie de 46,108,105.53 m², el Área de Influencia como se mencionó en el párrafo anterior será de 80,327.90 m² y el Proyecto será construido en una superficie total de 555m² para el desarrollo de las actividades del proyecto (**Figura 4**), a continuación, se muestra las coordenadas de cada elemento mencionado:

Tabla 24. Coordenadas de ubicación del Sistema Ambiental.

Vértice	UTM Datum WGS 84 Z 12 N	
	X	Y
1	608,168.00 m	3,324,246.00 m
2	621,206.00 m	3,326,413.00 m
3	615,744.00 m	3,319,038.00 m



4	618,881.00 m	3,321,303.00 m
---	--------------	----------------

Tabla 25. Coordenadas de ubicación del Área de Influencia

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tabla 26. Coordenadas de ubicación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

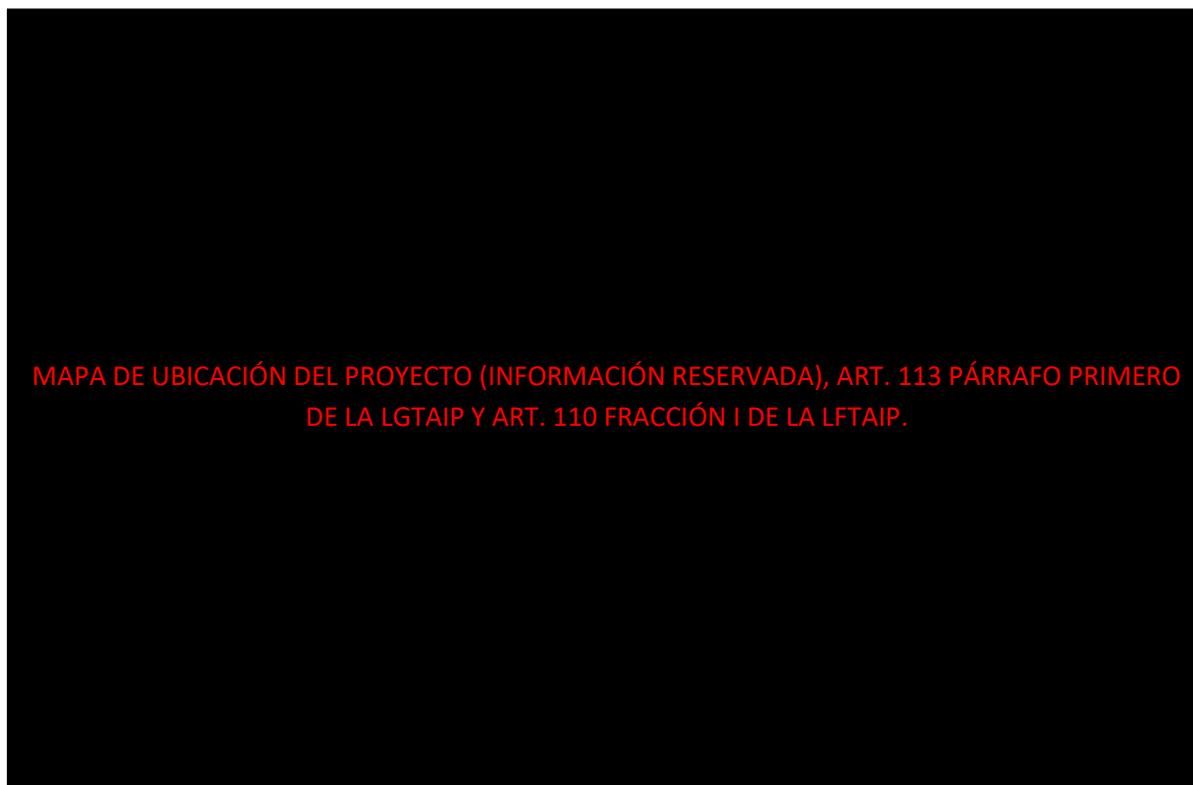
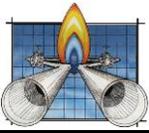


Figura 8. Sistema Ambiental considerando la Microcuenca FIRCO Ojo de Agua.



Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Para la caracterización del Sistema Ambiental del proyecto, se utilizó como base la cartografía temática de INEGI, paginas oficiales de la misma institución, así como distintos recursos electrónicos de literatura científica y recorridos en campo por la zona del proyecto.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

❖ **Clima.**

El municipio de Cumpas presenta un clima semiárido, semicálido y templado, con presencia de lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. Para el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el proyecto presentan el mismo tipo de clima, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es de BS1h(x') Semiárido, semicálido(Ver Figura 5).

BS1h(x'): Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

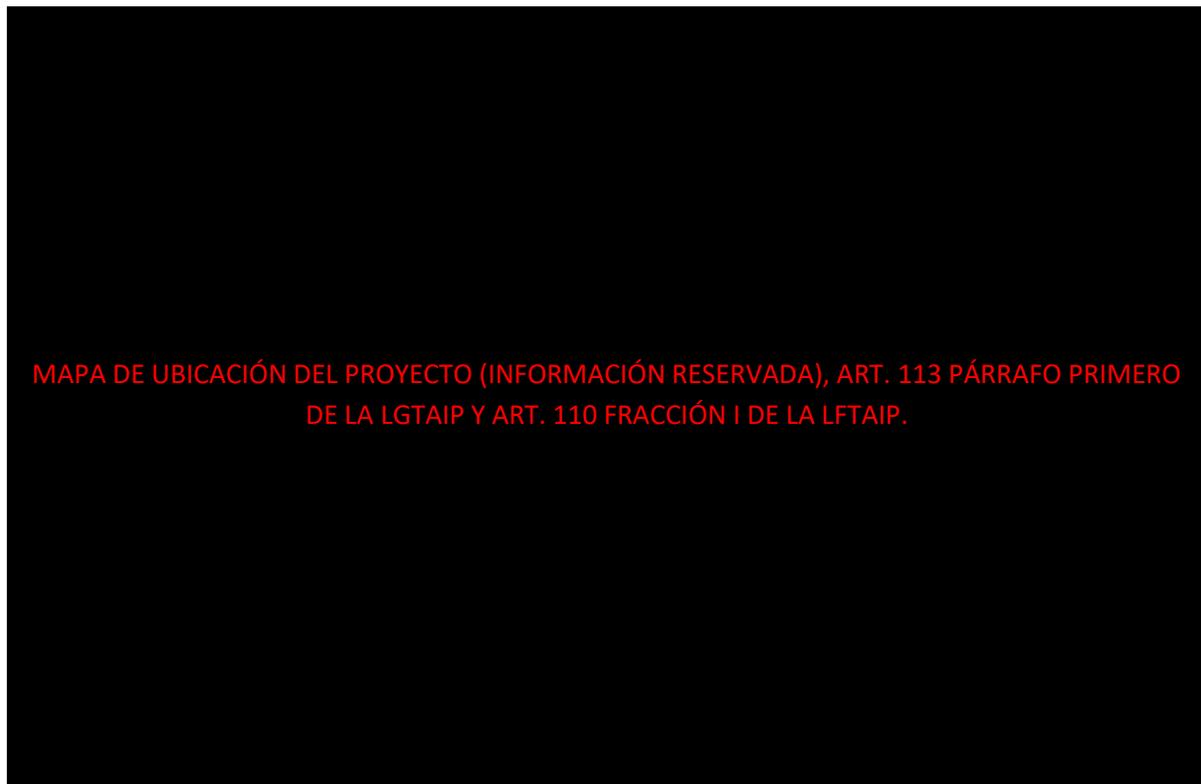
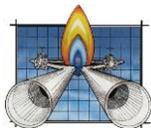


Figura 9. Tipo de clima en el Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

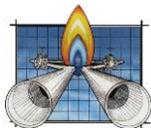


También se consideró los parámetros climatológicos del Servicio Meteorológico Nacional, eligiendo la estación meteorológica más cercana al proyecto que fue la “ESTACIÓN 00026186EL TAPIRO” ubicado en el Municipio de Cumpas y se presentan las normales climatológicas históricas del periodo 1951 al 2010 (**Tabla 4**).

En el municipio de Cumpas donde se encuentra ubicado el SA,Al y el proyecto se registró una temperatura máxima anual de 30.2 °C y una máxima mensual de 42.7 °C, la temperatura media anual fue de 20.4°C y mensual de 28.2°C, en la temperatura mínima anual se obtuvo 10.6°C y la mínima mensual de 3 °C. En los registros sobre precipitación pluvial anual fue de 511.6 mm y máxima mensual de 119.0 mm, la evaporación total anual fue de 1,986.5 mm, para mayor información revisarla siguiente tabla:

Tabla 27. Normales climatológicas históricas (1951 - 2010).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
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
TEMPERATURA MÁXIMA													
Normal	21.4	23.1	26.0	30.2	34.9	38.8	37.2	35.5	35.4	31.6	26.2	21.6	30.2
Máxima mensual	25.9	29.7	35.3	34.1	38.3	42.6	42.7	41.5	39.1	37.5	32.1	25.3	
Año de máxima	2000	2009	2009	2008	2000	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2010	
Máxima diaria	33.0	36.0	39.5	41.0	45.0	48.0	49.0	45.0	45.0	41.0	39.0	36.0	
Fecha máxima diaria	17/2000	24/2009	05/1982	27/1982	25/1989	20/1999	14/1989	17/1991	05/1982	12/1998	08/2005	31/1985	
Años con datos	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	31	32	
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	12.5	13.7	15.8	19.2	23.4	27.8	28.2	27.0	26.2	21.7	16.3	12.5	20.4
Años con datos	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	31	32	
TEMPERATURA MÍNIMA													
Normal	3.6	4.3	5.6	8.3	11.9	16.9	19.2	18.5	17.0	11.7	6.4	3.4	10.6
Mínima mensual	0.3	-0.7	-0.6	3.0	4.2	10.1	11.0	10.9	11.0	8.0	1.7	0.0	
Año de mínima	2009	2009	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	
Mínima diaria	-6.0	-8.0	-4.0	0.0	2.0	5.0	6.5	5.0	6.0	1.0	-3.0	-6.0	
Fecha mínima diaria	18/1987	04/1982	04/1987	13/1983	01/2010	06/1995	08/1982	18/2002	11/1982	31/2009	30/2010	28/1981	
Años con datos	32	32	32	32	31	32	31	31	31	31	31	32	
PRECIPITACIÓN													
Normal	32.2	33.4	14.1	6.1	2.4	23.9	141.3	114.4	62.4	25.4	21.5	34.5	511.6
Máxima mensual	123.0	146.5	71.0	36.0	17.5	136.5	213.0	229.5	169.0	157.5	119.0	177.5	
Año de máxima	1992	1998	1983	2004	1997	2000	1986	1991	2000	2000	1994	1994	
Máxima diaria	52.0	111.0	50.0	20.0	11.5	52.0	78.0	89.0	111.0	77.5	85.0	72.0	



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
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
Fecha máxima diaria	17/1979	20/1998	03/1983	01/2004	19/1997	28/1999	30/1979	04/2007	08/2000	07/1985	11/1994	05/1994	
Años con datos	32	32	32	32	31	31	31	31	31	32	32	33	
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	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA													
Lluvia	4.1	3.5	1.9	1.0	0.8	2.9	12.7	10.5	4.9	2.7	2.2	3.3	50.5
Años con datos	32	32	32	32	31	31	31	31	31	32	32	33	
NIEBLA	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.7	0.6	0.3	0.1	0.1	0.1	2.3
Años con datos	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	32	33	
GRANIZO	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	1.9
Años con datos	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31	32	33	
TORMENTA E,	0.2	0.2	0.5	0.4	0.7	2.5	7.8	7.0	3.5	1.3	0.5	0.1	24.7
Años con datos	32	31	32	32	32	31	31	31	31	31	31	33	

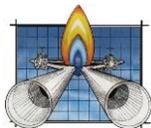
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Fenómenos climatológicos.

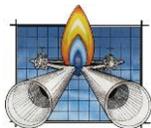
En México se han presentado diferentes fenómenos climatológicos manifestados como tormentas tropicales y ciclones en los últimos 18 años, estos provienen tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico. Dichos fenómenos han causado múltiples desastres en Estados ubicados en la costa Este y Oeste de este país. A continuación, se muestran datos históricos de los eventos climatológicos ocurridos en el período del año 2001 al 2018 (Ver Tabla 5).

Tabla 28. Huracanes, Depresiones y Tormentas Tropicales registradas en México del año 2001 al 2018.

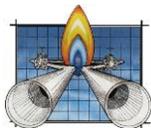
Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados afectados
2018	Pacífico	Bud	H4	Baja California Sur, Sinaloa y Sonora
		Carlotta	TT	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Colima, Tabasco, Veracruz, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala y Puebla
		DT No. 19	DT	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Baja California
		Rosa	H4	Baja California y Sonora
		Sergio	H4	Chihuahua, Sonora, Baja California, Baja California Sur, Michoacán, Guerrero y Oaxaca
		Tara	TT	Jalisco, Michoacán, Colima y Guerrero
		Vicente	TT	Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas



Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados afectados
	Atlántico	Willa	H5	Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Durango y Zacatecas
		Alberto	TT	Yucatán y Quintana Roo
		Michael	H4	Quintana Roo y Yucatán
2017	Pacífico	Beatriz	TT	Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Tabasco, Veracruz, Puebla, Estado de México, Ciudad de México y Morelos
		Calvin	TT	Oaxaca
		Lidia	TT	Guerrero, Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, Aguascalientes y Guanajuato
		Max	H1	Michoacán, Guerrero y Oaxaca
	Atlántico	Franklin	H1	Yucatán, Veracruz, Tamaulipas, Hidalgo y Estado de México
		Katia	H2	Veracruz y Puebla
2016	Pacífico	DT No. 1	DT	Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Guerrero
		Javier	TT	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Colima, Sinaloa, Nayarit, Baja California Sur, Durango, Zacatecas, Sonora y Aguascalientes
		Newton	H1	Jalisco, Colima, Michoacán, Sinaloa, Nayarit, Durango, Guerrero, Zacatecas, Baja California sur, Baja California, Sonora y Chihuahua
	Atlántico	Colin	TT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche y Tabasco
		Danielle	TT	Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Coahuila
		Earl	H1	Campeche, Tabasco, Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán, Chiapas, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Estado de México, Morelos, Tamaulipas, CD de México y Veracruz
2015	Pacífico	Blanca	H4	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur, Baja California y Sonora
		Carlos	H4	Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Distrito Federal, Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		DT No. 16	DT	Baja California Sur, Baja California, Sonora y Sinaloa
		Patricia	H5	Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Zacatecas, Sinaloa, Chihuahua, Nayarit, Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí



Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados afectados
2014	Pacífico	Simón	H4	Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Baja California Sur, Colima y Jalisco
		Trudy	TT	Guerrero, Chiapas y Oaxaca
		Vance	DT	Sinaloa, Durango, Jalisco, Colima, Nayarit
	Atlántico	Dolly	TT	San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz
		DT 9	DT	Campeche
2012	Pacífico	Bud	H3	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Carlotta	H2	Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz
		Norman	TT	Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco y Baja California Sur
		Paul	H3	Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Durango, Nayarit y Jalisco
	Atlántico	Ernesto	H1	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala, México, Distrito Federal, Morelos, Michoacán, Guerrero y Oaxaca
		Helene	TT	Tabasco, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca
2011	Pacífico	DT 12E	DT	Oaxaca y Chiapas
		Jova	H2	Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit
		DT 8E	DT	Michoacán, Colima y Jalisco
		Beatriz	H1	Guerrero, Colima, Michoacán y Jalisco
	Atlántico	Rina	TT	Quintana Roo
		Nate	TT	Tabasco y Veracruz
		Harvey	DT	Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca
2010	Atlántico	Arlene	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas e Hidalgo
		Richard	DT	Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Tabasco
		Matthew	DT	Campeche y Veracruz
		Karl	TT (H3)	Quintana Roo, Veracruz y Campeche
		Hermine	TT	Tamaulipas
		DT 2	DT	Tamaulipas
2009	Pacífico	Alex	TT (H2)	Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León
		Georgette	TT	Baja California Sur y Sonora
		DT 11E	DT	Oaxaca y Veracruz
		Ágatha	TT	Chiapas
		Andrés	H1	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Jimena	H4	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Guerrero
	Atlántico	Rick	H5	Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco
2008	Pacífico	Ida	H2	Yucatán y Quintana Roo
		Odile	TT	Guerrero, Michoacán y Colima
		Norbert	H2	Baja California Sur, Sonora y Chihuahua



Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados afectados
	Atlántico	Marco	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla
	Pacífico	Lowell	DT	Baja California Sur, Sinaloa y Sonora
	Atlántico	Dolly	TT	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua
	Pacífico	DT 5E	DT	Michoacán
	Atlántico	Arthur	TT	Quintana Roo, Campeche y Tabasco
2007	Atlántico	Lorenzo	H1	Veracruz, Puebla e Hidalgo
	Pacífico	Henriette	H1	Baja California Sur y Sonora
	Atlántico	Dean	H5	Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Querétaro
	Pacífico	Bárbara	TT	Chiapas
2006	Pacífico	Norman	DT	Colima, Michoacán y Jalisco
		Lane	H3	Sinaloa y Colima
		John	H2	Baja California Sur
2005	Atlántico	Wilma	H4	Quintana Roo y Yucatán
		José	TT	Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y Distrito Federal
		Gert	TT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas y Nuevo León
	Pacífico	Emily	H4	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León
		Dora	TT	Guerrero, Michoacán y Colima
		Cindy	DT	Quintana Roo y Yucatán
2004	Pacífico	Bret	TT	Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo
		DT 16E	DT	Sinaloa
		Lester	TT	Guerrero
2003	Pacífico	Javier	DT	Baja California Sur y Sonora
		Marty	H2	Baja California Sur, Sonora y Baja California
2002	Atlántico	Ignacio	H2	Baja California Sur
		Erika	H1	Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Yucatán
2001	Pacífico	Kenna	H4	Nayarit, Jalisco, Sinaloa, Durango y Zacatecas
		Isidore	H3	Quintana Roo, Yucatán y Campeche
2001	Pacífico	Juliette	H1	Baja California Sur, Sonora y Sinaloa

H: Huracán. TT: Tormenta Tropical. DT: Depresión Tropical

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

De acuerdo a la **Tabla 5**, se considera que la zona en donde se ubicará el proyecto, es susceptible a fenómenos climatológicos, tales como Huracanes, Depresiones y Tormentas Tropicales, esto debido a que en el período comprendido del año 2001 al 2018, se cuenta con 18 registros para el estado de Sonora, existiendo registros de huracanes en distintas categorías, que han causado daños considerables. En la siguiente tabla se presentan los registros existentes para el estado de Sonora (**Ver Tabla 6**), pero el proyecto que se ubicará en el municipio de Cumpas no es vulnerable con este tipo de fenómenos climatológicos ya que se encuentra alejado de la costa y por el tipo de relieve que presenta dicho municipio (**Figura 7**).

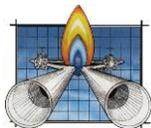


Tabla 29. Registros de Huracanes, Depresiones y Tormentas Tropicales para el estado de Sonora.

Año	Nombre	Categoría	Océano
2018	Bud	H4	Pacífico
	DT No.19	DT	
	Rosa	H4	
	Sergio	H4	
2017	Lidia	TT	
2016	Javier	TT	
	Newton	H1	
2015	Blanca	H4	
	DT No.16	DT	
2012	Paul	H3	
2009	George	TT	
	Jimena	H4	
2008	Norbert	H2	
	Lowell	DT	
2007	Henret	H1	
2004	Javier	DT	
2003	Marty	H"	
2001	Juliet	H!	

Rosa de los vientos.

Para la zona del proyecto, los vientos más frecuentes vienen del Noreste, con dirección al Suroeste (Ver Figura 6).

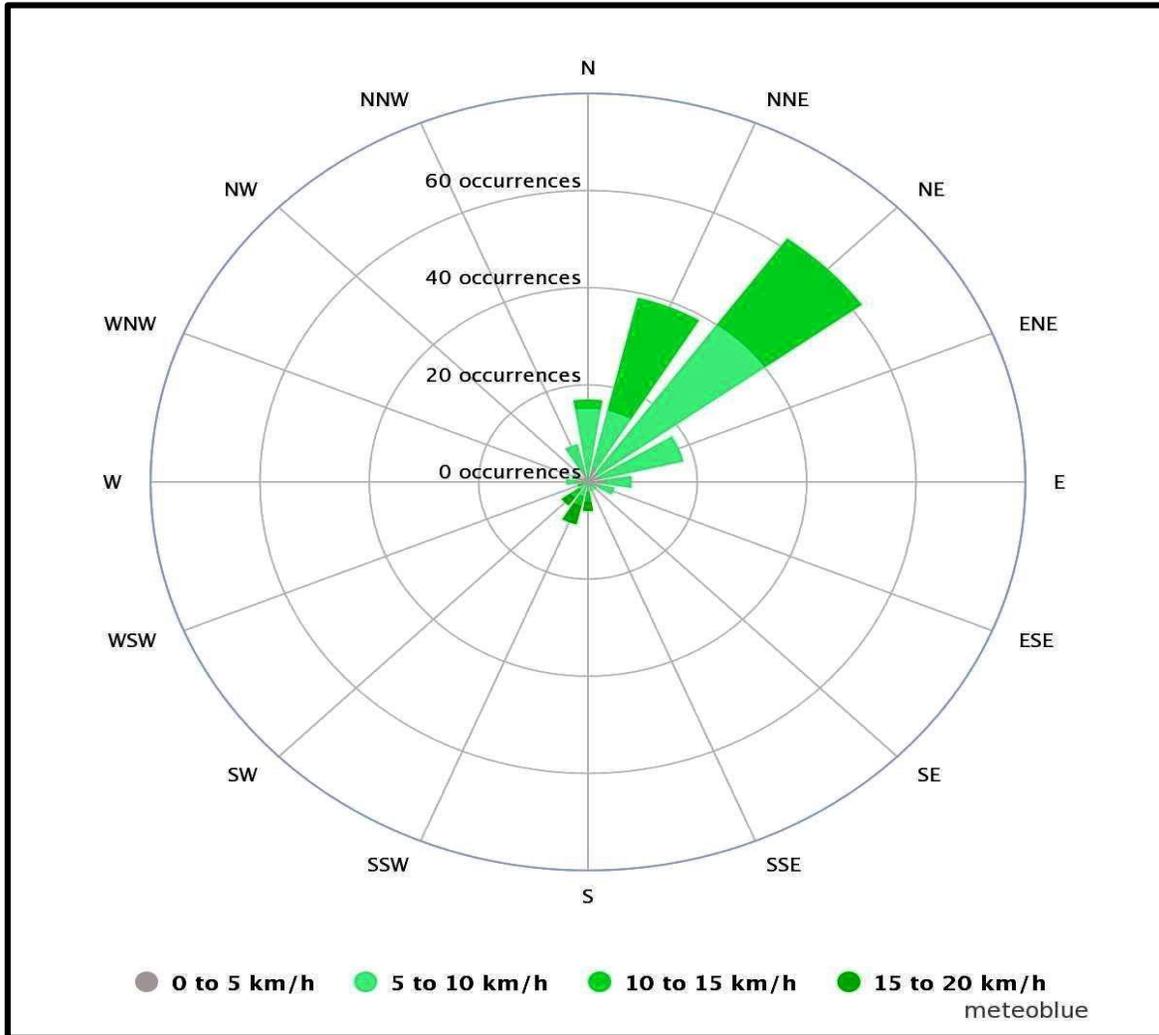
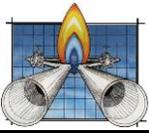


Figura 10. Rosa de los vientos (vientos dominantes).

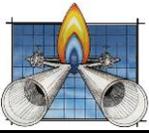
Fuente: Clima de Cumpas, Sonora. Clima Meteoblue. <https://www.meteoblue.com>.

❖ Geología y Geomorfología.

Geomorfología

- Características geomorfológicas, fisiografía y de relieve.

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Provincia Sierra Madre Occidental y en la Subprovincia Sierras y Valles del Norte en el que inciden dos Topoformas Sierra Alta y Valle Intermontano como se muestra en la **Figura 7**. En el Área de Influencia que se delimito para el proyecto se encuentra dentro de la Topoforma de tipo Valle Intermontano, también se muestra en el plano cartográfico las curvas de nivel presentes en el SA, pero la curva de nivel de 750 msnm es la más cercana al Proyecto quedando a una distancia de 240 m , aun así, esta curva de nivel se encuentra fuera del Área de Influencia.



A continuación, se describe las Topoformas presentes en el SA,Al y el proyecto:

- **Provincia Sierra Madre Occidental.**

Esta provincia ocupa parte de los Estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Nayarit y Zacatecas. Se inicia en el área fronteriza con Arizona, EE.UU. y termina en el río Santiago en Nayarit, en donde se conecta con el Eje Volcánico Transversal. Constituye un importante sistema montañoso, de origen ígneo, volcánico en su mayor parte; la sierra se levanta hasta los 3,000 msnm con una región escarpada orientada al occidente; hacia el oriente la sierra desciende a una región con grandes mesetas. Las condiciones geológicas y fisiográficas tan peculiares de esta sierra han propiciado la formación de cañones profundos sobre su vertiente occidental, entre los que destaca el cañón del Cobre, labrado por el río Urique y sus afluentes.

- **Subprovincia Sierras y Valles del Norte.**

La subprovincia abarca 40 municipios del Estado de Sonora en el que forma parte el municipio Cumpas donde se encuentra el Sistema Ambiental de nuestro interés, se reconoce como las últimas estribaciones de la Sierra Madre Occidental, sus características son topoformas de bajada en lomerío en laderas al bloque de montaña y topoformas de valles intermontanos amplios.

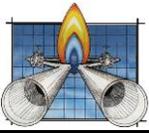
- **Sistema de Topoformas: Sierra Alta.**

Esta topoforma presenta características de línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico.

- **Sistema de Topoformas: Valle Intermontano.**

La característica principal de este sistema de topoformas es en ser el que separa a las montañas o cadenas montañosas, marcando el inicio y el final de un sistema de montañas.

Fuente: [Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos - Cumpas Sonora, INEGI.](#)



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

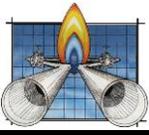
Figura 11. Topografía presente en el Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Geología

- **Características litológicas y presencia de fallas, fracturas y ejes estructurales.**

En el Sistema Ambiental muestra un tipo de litología Conglomerada sedimentaria (T (cg)) del Sistema Terciario, Ígnea extrusiva básica (Q (Igeb)) y de Suelo (Q (s)) ambos del Sistema Cuaternario (**Ver Figura 8**). En el Área de Influencia que se definió para el proyecto presenta un tipo de litología Conglomerado (T(cg)).



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 12. Características geológicas (litológicas) del Sistema Ambiental y del Área de Influencia del Proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Presencia de fallas y fracturamientos

En geología, una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura. Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas. El desplazamiento de las masas montañosas que se han elevado como consecuencia del movimiento provocado por fallas, puede ser de miles de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos períodos de tiempo, este tipo de estructura geológica o “fenómeno natural” se encuentra en todo nuestro país, pero se analizó en la carta cartográfica de fallas y fracturas de la CENAPRED (2016) y nos muestra que en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia del proyecto no presenta este tipo de estructura geológica, demostrando que el proyecto tiene una estabilidad en el suelo (**Figura 9**).

Fuente: Atlas de Riesgo Nacional. CENAPRED.

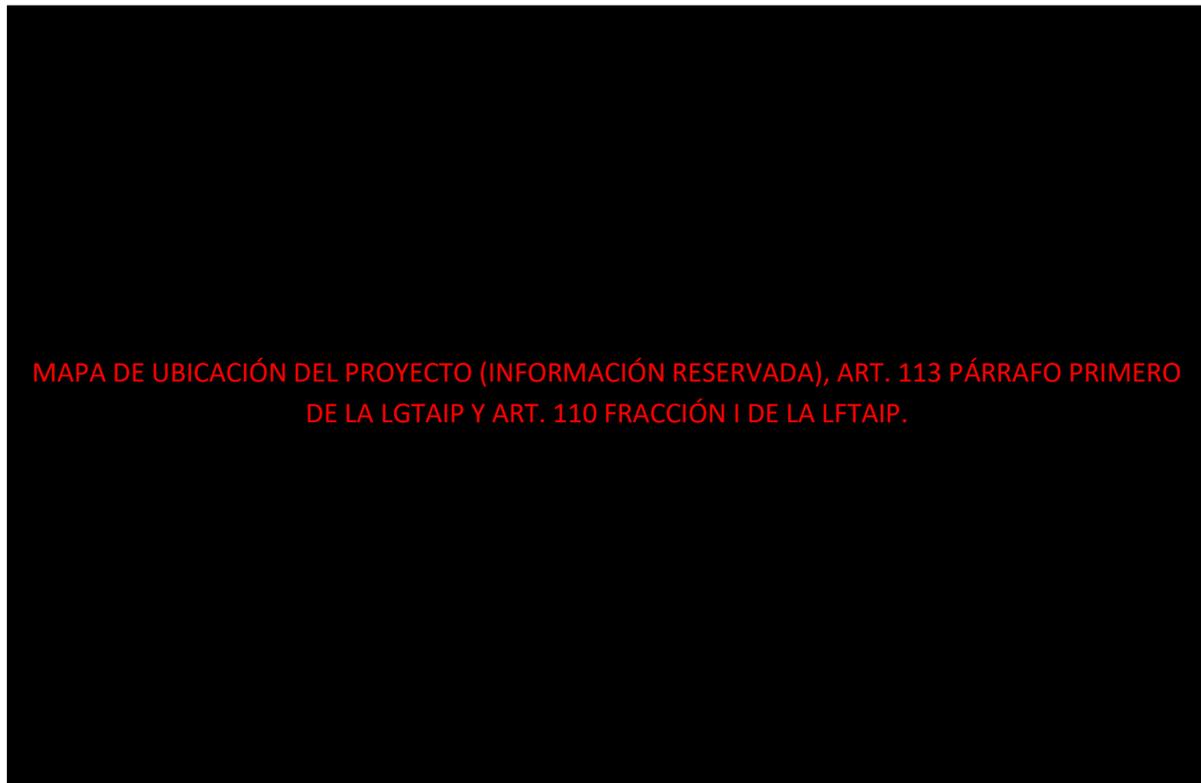
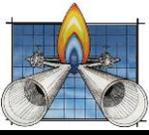


Figura 13. Ubicación del proyecto en las Fallas y Fracturamientos a nivel nacional.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

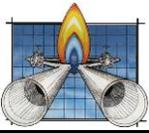
Susceptibilidad

- **Sismicidad.**

En fenómenos naturales como el de sismicidad, en México se cuenta con varias zonas de alto riesgo sísmico, asociadas al choque entre las placas tectónicas de Norteamérica, del Pacífico y de Riviera de Cocos; estas repercuten en las costas del Pacífico, Eje Neovolcánico Transversal, Península de Baja California y Costas de Sonora y Sinaloa.

Para saber el grado de peligro sísmico que provocan estas placas tectónicas, se toma en cuenta la Regionalización Sísmica de CFE, la cual establece que hipotéticamente la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas que están diseñadas con fines antisísmicos; esta zonificación emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) contempla los datos de cada uno de los sismos que están registrados desde inicios de siglo, los más importantes y los de mayor impacto en la infraestructura (registros históricos) y en los registros de aceleración del subsuelo de los grandes movimientos ocurridos.

Las zonas sísmicas de la República Mexicana son las siguientes:



- **La Zona A:** Representa la región donde no se tienen registros de sismos, no se habían reportado en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad.
- **La Zona B y C:** Son zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentemente, aunque son afectados por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo.
- **La Zona D:** Es la Franja donde se han presentado grandes sismos históricos, en esta región la ocurrencia de los sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

Fuente: Sismología de México, Servicio Geológico Mexicano.

Con lo antes mencionado, se tuvo como resultado que el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia del proyecto se localizan en la Zona C de la Regionalización Sísmica de CFE (Ver **Figura 10**), en la que se considera como zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentes, aunque son afectados por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo.

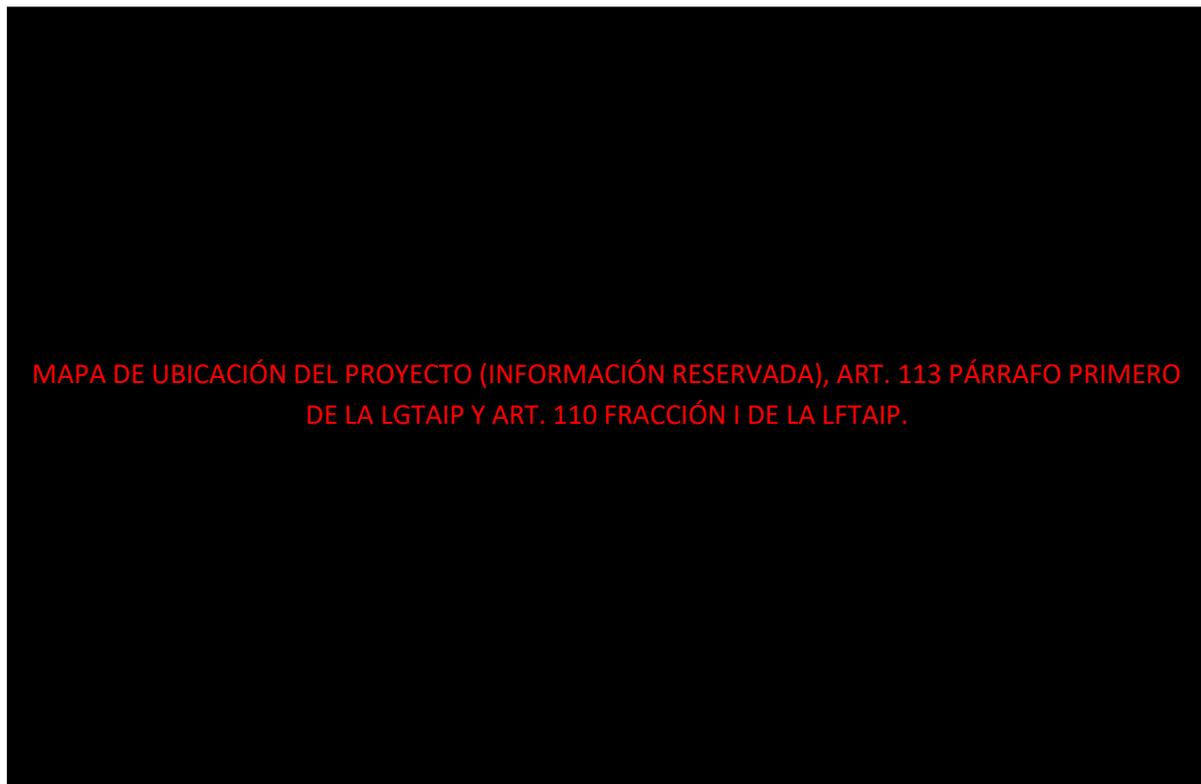
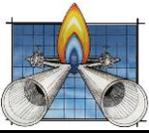


Figura 14. Ubicación del proyecto en las Zonas Sísmicas establecidas por la CFE.

Para mayor detalle, Ver Anexo 2. Planos Temáticos.

- **Deslizamientos y derrumbes.**



Como se menciona en el Atlas de Riesgos del Estado de Sonora la presencia de susceptibilidad de desprendimientos y deslizamientos de masas rocosas de los cuales se ha sufrido en el pasado, como son la ocurrencia de caída de rocas sobre viviendas, como ha sucedido en las ciudades de Hermosillo y Guaymas.

En lo que corresponde a los deslizamientos de masas rocas, como son la ocurrencia de movimientos de suelos en asentamientos humanos, son otro de los fenómenos geológicos más recurrentes sobre todo en aquellas zonas que debido a sus pendientes topográficas y a la composición de las rocas provocan daños a sus moradores y a sus infraestructuras, como sucede en los municipios de Guaymas, Empalme, Cananea, Nacozari, Yécora, Moctezuma, Nogales y Hermosillo, principalmente.

Solamente en los municipios anteriormente mencionados existe susceptibilidad a deslizamientos y derrumbes de masas rocosas. No se encontró registro alguno de esta susceptibilidad en el Atlas de Riesgo del Estado de Sonora para el municipio de Cumpas, que es donde se encuentra localizado el Sistema Ambiental destinado para el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, así que este sitio no es susceptible a deslizamientos y derrumbes (**Figura 11**).

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Sonora.
<http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/cob-atlas-estatales.html>

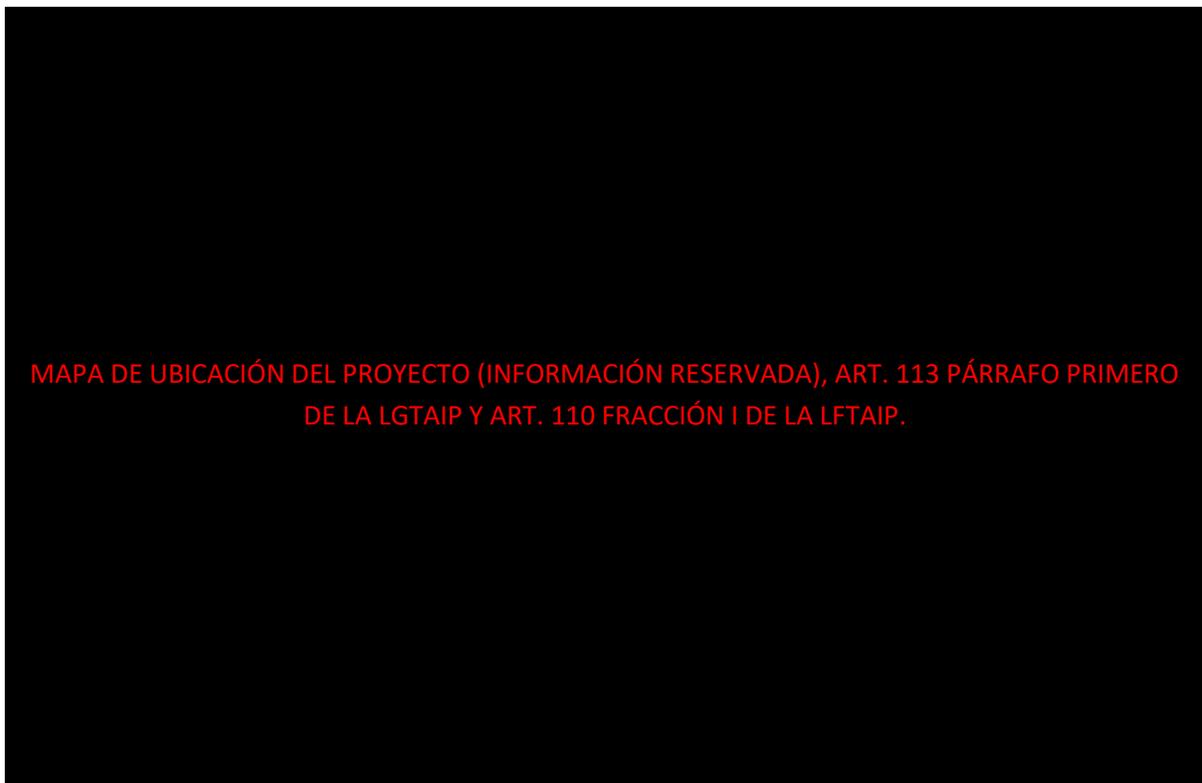
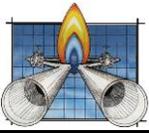


Figura 15. Deslizamientos y derrumbes.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**



- **Inundaciones**

Las inundaciones es un fenómeno hidrometeorológico que se genera debido a la precipitación (lluvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica, 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 y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

En el Atlas de Riesgos del Estado de Sonora, tienen registradas históricamente las inundaciones provocadas por el huracán “Juliette” y el cual afecto como Tormenta Tropical a la Entidad, tocando tierra sonorense durante los días del 28 de septiembre al 3 de octubre del 2001 como Depresión Tropical, la cual genero 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.

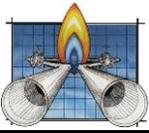
Otros huracanes registrados en el Atlas de Riesgos fueron “Marty” y “Javier” en los años del 2004 y 2005 respectivamente, los cuales generaron lluvias fuertes en el sur del estado sin que se llegaran a presentar grande daños a la población, salvo algunas inundaciones en el municipio de Empalme.

Otros de los fenómenos meteorológicos que provocan grandes inundaciones debido principalmente por avenidas extraordinarias, ya sea las que son provocadas por lluvias de verano y a últimas fechas se le han llamado al fenómeno “El Monzón de Norteamérica” y que se presentan por lo general como tormentas puntuales o las causadas por desplazamientos de frentes fríos y los cuales provienen de las zonas polares.

Debido a la ubicación geográfica en que se encuentra las Cuencas de los Ríos Mayo, Yaqui, Matape, Sonora y Asunción, se presentan escurrimientos extraordinarios provocados por los fenómenos naturales antes mencionados y que en algunos casos superan la capacidad de almacenamiento y control de las presas que han sido construidos sobre estas cuencas, trayendo consigo el que se presenten desfuegos que generan situaciones de emergencia en las partes bajas de las cuencas.

Durante el mes de diciembre de 1984 los municipios asentados aguas abajo de las presas Álvaro Obregón y Ruiz Cortines, sufrieron inundaciones debido a los derrames de estas presas que fueron provocados por las lluvias extraordinarias, así como por las nevadas que se presentaron en la parte alta de la cuenca y que aceleraron el deshielo, generando con esto grandes derrames y por consiguiente daños en 67 localidades, 15,871 damnificados, 32,591 hectáreas agrícolas, así como también infraestructuras urbanas, de comunicación e hidroagrícola, de los municipios de Navojoa, Etchojoa, Huatabampo, Cajeme, Bacúm y Guaymas.

Otras de las regiones donde se ven afectadas por inundaciones que son generadas por desplazamientos de frentes fríos son las que se presentan en la Cuenca del Río Asunción. Como lo sucedido los días 17 y 18 de enero de 1993, debido a la presencia de una Corriente en Chorro, asociada a un frente frío, se registraron lluvias extraordinarias principalmente sobre la cuenca del río Magdalena, sufriendo daños la Ciudad de Caborca.



Para el municipio de Cumpas presenta inundaciones a zonas aledañas al Río Yaqui demostrando que en el Sistema Ambiental presenta este tipo de susceptibilidad con una zonificación tipo 2, aunque en el Área de Influencia del proyecto no es susceptible a este fenómeno hidrometeorológico ya que no se encuentra cercano a dicho Río quedando alejado a 500 m la susceptibilidad de inundaciones al Proyecto(Ver Figura 12).

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Sonora.

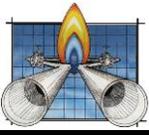
MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 16. Susceptibilidad de inundaciones en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia.

Para mayor detalle, Ver Anexo 2. Planos Temáticos.

- **Posible actividad volcánica**

En México la actividad volcánica se encuentra clasificado a nivel fisiográfico en el Eje Neovolcánico Transversal ubicado en el centro-sur del país. Tiene una extensión de 900 km. y una anchura promedio de 130 km. Su altura media es de 2,500 m.s.n.m.. Se considera como una barrera natural entre América del Norte y América Central. Se extiende desde Nayarit hasta Veracruz atravesando los estados de Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, México, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Jalisco, Colima y Distrito Federal. En el oeste hace contacto con la Sierra Madre Occidental y con la Sierra Madre del Sur, y en el este, hace contacto con el final de la Sierra Madre Oriental. Según la región y entidad, recibe diferentes nombres locales: Sierras del Tigre y Mil Cumbres en el estado de Michoacán; Sierra de la Gavia y San Andrés en el estado de México; Ajusco-Chichinautzin entre la capital de la República y el estado de Morelos; Sierra de Tlaxco en



el estado de Tlaxcala; Sierra Nevada entre los estados de México y Puebla; Sierra de Tlahuilotepec en el estado de Veracruz.

Los principales volcanes de este sistema montañosos son: El Pico de Orizaba (el más alto de la República); el Cofre de Perote; los Cerros de las Derrumbadas (al oeste de las faldas del Citlaltépetl); los Cerros del Pinal y del Tintero; la Malitzin; las Sierras de Taxco, Acopinalco y Singuilucan; la Sierra Nevada con la Iztaccíhuatl, el Popocatépetl, el Telapón, Tláloc y el Papagayo; la Sierra del Ajusco con los Cerros Jalatlaco y Ocuila; el Nevado de Toluca; las Serranías de La Gavia, Valle de Bravo, Tlalpujahua y Angangueo; las Sierras de Maravatío, Ozumatlán, Santa Clara y Pátzcuaro; las Sierras de Apatzingán, Jiquilpan y El Tigre, Sierra de Tapalpa, Sierra de la Mascota. La mayoría de estos volcanes se encuentran inactivos por lo que no representan algún peligro, pero existen 12 activos, los principales son el volcán de Colima y el Popocatépetl.

En el Estado de Sonora no presenta ninguna presencia de volcanes en su territorio, así que es nula la posible actividad volcánica en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia, se revisó en la carta topográfica de Fisiografía de INEGI para comprobar lo anteriormente mencionado (**Figura 13**).

Fuente: Volcanes de México. Servicio Geológico Mexicano.

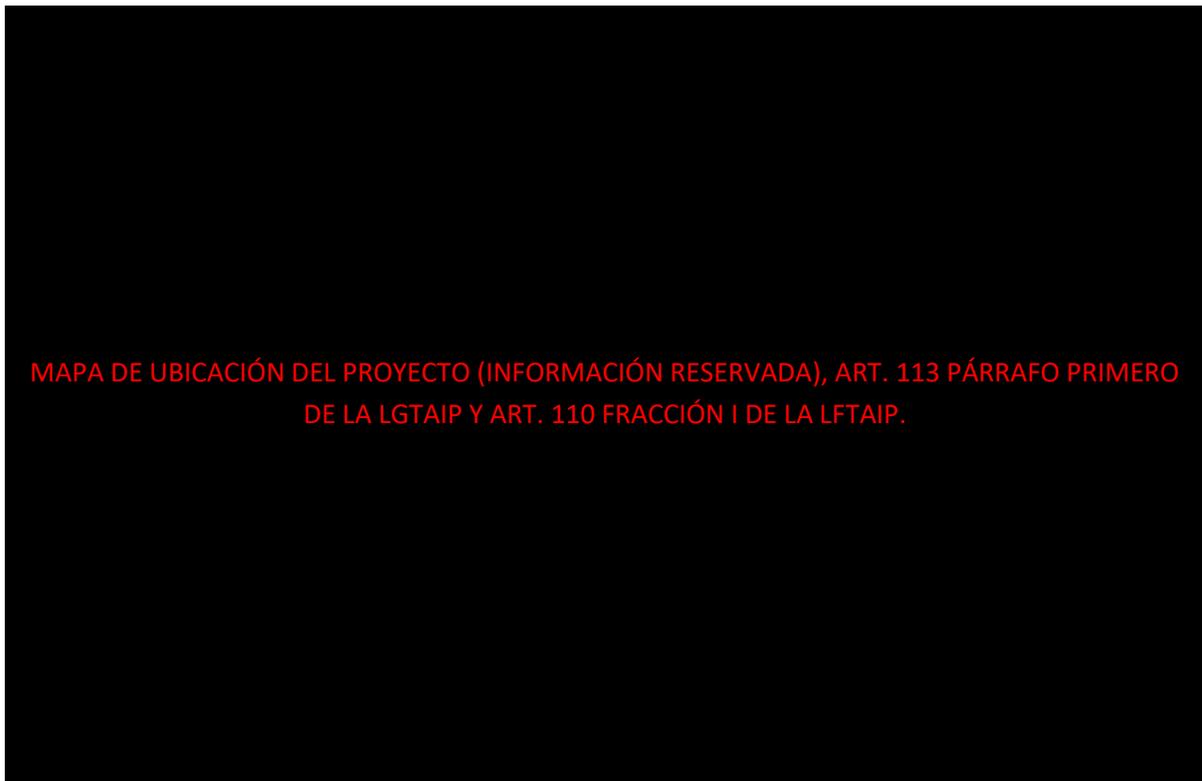
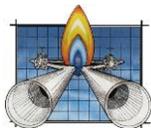


Figura 17. Posible Actividad Volcánica tomando en cuenta la Fisiografía de México.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**



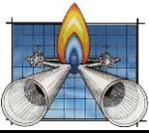
c) Suelo.

En la caracterización edafológica se tomó en cuenta la clasificación de INEGI, en la que se proyectó los tipos de suelo del Sistema Ambiental en la **Figura 14**. El tipo de clasificaciones fueron: Regosol eútrico + Cambisoleútrico + Cambisolcrómico con una clase de textura media y una fase física Gravosa ($Re+Be+Bc/2/G$), Feozem háplico con una clase de textura media ($Hh/2$), Cambisol crómico + Feozem háplico + Regosol eútrico con una clase de textura media ($Bc+Hh+Re/2$), Litosol + Feozem háplico + Regosol eútrico con una clase de textura media ($I+Hh+Re/2$). En el Área de Influencia del proyecto presenta un tipo de suelo Feozem háplico con una clase de textura media ($Hh/2$) (**Figura 14**).

A continuación, se definen las propiedades fisicoquímicas de los tipos de suelo ya mencionados:

Tabla 30. Clasificación del primer grupo de suelo.

Unidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
B	Cambisol	Del latín cambiare: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.
H	Feozem	Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.



Unidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
R	Regosol	Del griego reghos:manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Tabla 31. Clasificación de calificadores del grupo de suelo en el Sistema Ambiental.

Calificadores de las Subunidades de Suelo		
Código	Nombre	Definición
c	Crómico	Del griego kromos: color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas. Unidades de suelo: Cambisol, Luvisol y Vertisol.
e	Eútrico	Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.
h	Háplico	Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

Tabla 32. Clase textural del suelo presente en el Sistema Ambiental.

Clase Textural		
Código	Nombre	Definición
2	Media	Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena

Tabla 33. Fase física del suelo presente en el Sistema Ambiental.

Fase Física		
Código	Nombre	Definición
G	Gravosa	Suelo con muchas gravas a menos de 100 cm de profundidad y que limita o impide el uso de maquinaria agrícola. Las gravas miden de 0.2 a 7.5 cm en su parte más ancha.

Fuente: Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Unidades y Subunidades de Suelo. INEGI.

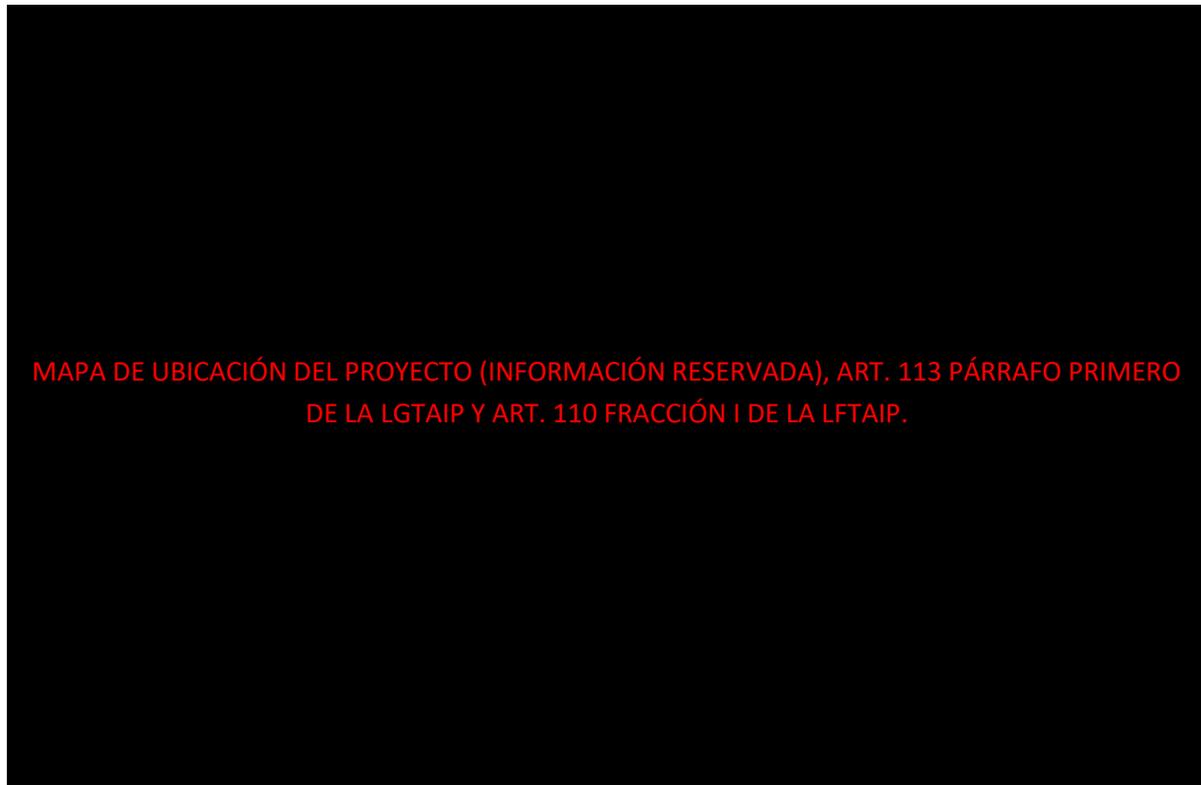
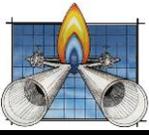


Figura 18. Edafología presente en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

También se tomó en cuenta la caracterización del suelo de acuerdo a la FAO-UNESCO, se revisó el mapa mundial de suelos, específicamente el mapa “III-México y América Central (1992)”, donde el tipo de suelo existente dentro del Sistema Ambiental y en el Área de Influencia es Kh - Kastanozems háplico (**Ver Figura 15**), a continuación se describen sus principales características:

Kh- Kastanozems háplico: Los Kastanozems integran suelos de praderas secas, tienen un perfil similar a los Chernozems pero el horizonte superficial rico en humus es más delgado y no tan oscuro como el de los Chernozems, y muestran más prominente acumulación de carbonatos secundarios. El color castaño de la superficie del suelo está reflejado en el nombre Kastanozem.

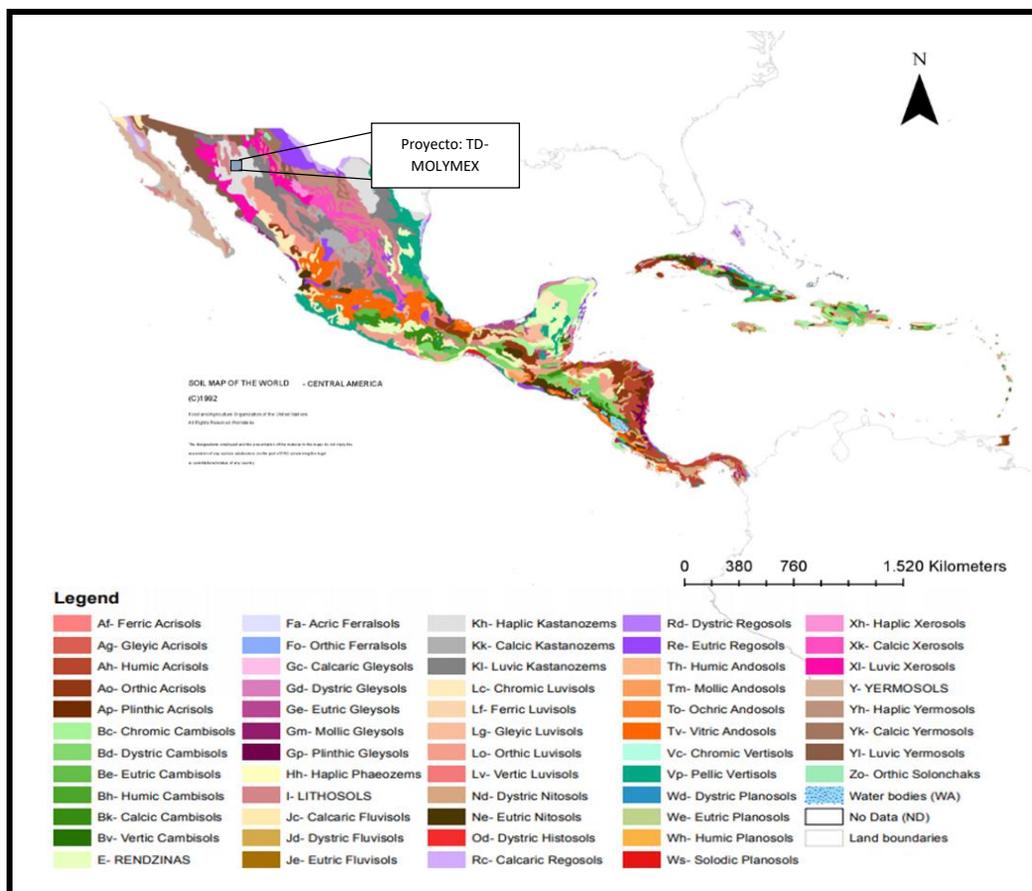
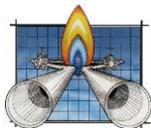


Figura 19. Mapa "III-México y América Central" de tipo de Suelos de la FAO/UNESCO (1992).

Para mayor detalle, Ver Anexo 2. Planos Temáticos.

d) Hidrología superficial y subterránea.

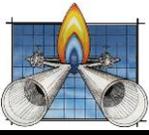
Hidrología superficial.

Las aguas superficiales del estado de Sonora están distribuidas en cinco Regiones Hidrológicas: RH7 Río Colorado, RH8 Sonora Norte, RH9 Sonora Sur, RH10 Sinaloa y RH34 Cuencas Cerradas del Norte (Casas Grandes). El Sistema Ambiental incide en la Cuenca Hidrológica Río Yaqui que forma parte de la Región Hidrológica Sonora Sur (RH9).

A continuación, se describe la Región Hidrológica y la Cuenca Hidrológica donde incide el proyecto:

- **Región Hidrológica RH9 Sonora Sur.**

Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora que tiene una extensión territorial continental de 139,370 km² ocupando el 63.64% de la superficie estatal, aporta el 76% del volumen total precipitado al año, así como el 82% del escurrimiento total registrado en el Estado, con una precipitación normal anual 1981-2010 de 483 mm y un



escurrimiento natural medio superficial total 4,828 hm³/año. Se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yávaros, prolongándose por Chihuahua. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental, y la integran las siguientes cuencas: Río Bacoachi (6.82%), Río Sonora (14.78%), Río Mátape (5.06%), Río Yaqui (29.98%) y Río Mayo (7.03%).

- **Cuenca Hidrológica Río Yaqui.**

La cuenca del Río Yaqui es la más relevante de esta región hidrológica por la extensión que comprende 29.98% del territorio estatal, teniendo una longitud de 410 km. Aporta el 82% del escurrimiento en Sonora, teniendo un escurrimiento natural medio superficial de 3,148.2 hm³/año, un área de la cuenca de 74,640 km².

Nace en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental al unirse los ríos Bavispe y Papigochi, y desemboca en el golfo de California. Sobre el cauce del río Yaqui se localizan las presas Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y Lázaro Cárdenas, en el río Bavispe.

Es importante mencionar, que en el Sistema Ambiental donde quedará instalada la Terminal de Descarga MOLYMEX, se encuentran cuerpos de agua y corrientes intermitentes y otras artificiales en operación, en el Área de Influencia del proyecto pasa una corriente de agua tipo perenne que quedaría a 30 m de distancia del Proyecto aunque no afectaría ninguna actividad que se pretende realizar en el TD- MOLYMEX ya que no esta presente todo el año este tipo de corriente de agua, y también se encontró un cuerpo de agua que está alejado a 800 m del AI (**Ver Figura 16**).

Fuentes: Estadísticas del Agua en México 2018. SEMARNAT.CONAGUA.
Síntesis de Información geográfica del estado de Sonora, 2000. INEGI.
Panorama de la geología de Sonora, México. UNAM.

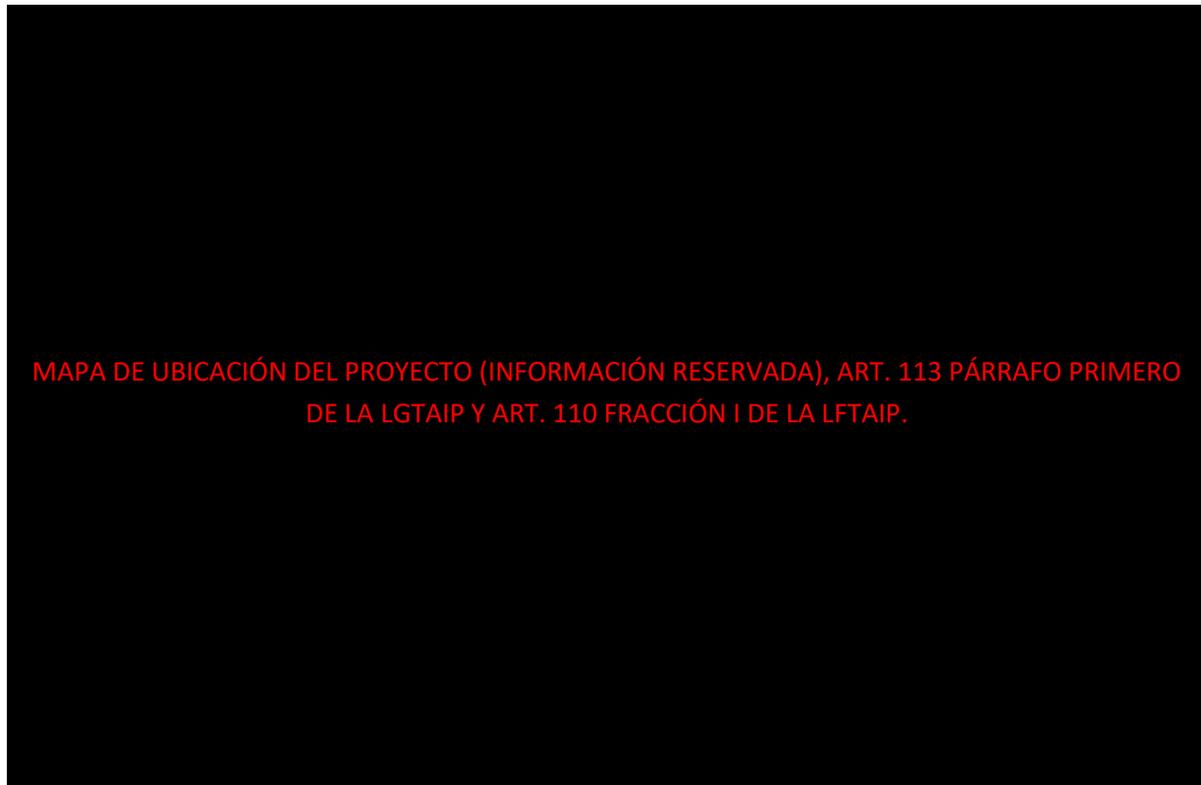
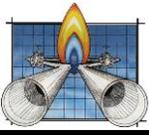


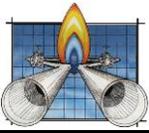
Figura 20. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

Hidrología subterránea.

Se denomina acuífero a una masa de agua existente en el interior de la corteza terrestre debido a la existencia de una formación geológica que es capaz de almacenar y transmitir el agua en cantidades significativas. Desde el punto de vista hidrológico, el fenómeno más importante relacionado con los acuíferos es la recarga y descarga de los mismos. La recarga natural de los acuíferos procede básicamente del agua de lluvia que a través del terreno pasa por infiltración a los acuíferos. Esta recarga es muy variable y es la que geológicamente ha originado la existencia de los acuíferos. Por otra parte, la recarga natural tiene el límite de la capacidad de almacenamiento del acuífero de forma que en un momento determinado el agua que llega al acuífero no puede ser ya almacenada y pasa a otra área, superficie terrestre, río, lago o incluso otro acuífero.

El acuífero donde se localiza el Sistema Ambiental es el Acuífero Cumpas definido con la clave 2661 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA (**Ver Figura 17**). A continuación, se describen las características principales de este acuífero presente en el SA, AI y el proyecto:



- **Acuífero Cumpas.**

Este acuífero 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 2,415 km². Abarca parcialmente los municipios de Cumpas y Nacozari de García dentro del mismo estado. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico Administrativa Noroeste. 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.

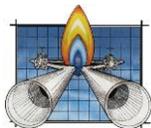
Geológicamente hablando el acuífero está constituido, en la parte superior, por un medio granular caracterizado por la presencia de depósitos clásticos no consolidados y poco consolidados, los cuales se encuentran relleno de la fosa tectónica sobre la cual se labró el cauce del Río Moctezuma, mientras que la parte inferior del acuífero se encuentra alojada en rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

El acuífero se considera heterogéneo, de tipo libre, con materiales arcillosos que generan la presencia de fenómenos locales de semiconfinado. La principal explotación se realiza en la zona granular de la parte superior del acuífero, la cual se encuentra alojada en la Fosa Moctezuma.

Entradas por flujo horizontal: Una fracción del volumen de lluvias que se precipita en las zonas topográficamente más altas del área se infiltra por las fracturas de las rocas que forman parte de ellas y a través del pie de monte, para posteriormente recargar al acuífero en forma de flujos subterráneos que alimentan la zona de explotación. La recarga al acuífero tiene su origen en la precipitación pluvial sobre el valle y en la infiltración de los escurrimientos superficiales. El Acuífero Cumpas tiene un valor de 7.9 hm³/año que representa las entradas horizontales a la zona de influencia del balance de aguas subterráneas.

Recarga total media anual (Rt): La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso particular, su valor es de 24.3 hm³/año, de los cuales 21.1 corresponden a la recarga natural y los 3.2 hm³ restantes corresponden a la recarga inducida por los excedentes agrícolas.

Descarga natural comprometida (DNCOM): La descarga natural comprometida se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben ser sostenidas para no afectar a los acuíferos adyacentes. Para el caso del Acuífero Cumpas se considera que el valor de la descarga natural comprometida es de 3.7 hm³ anuales, de los cuales 1.9 hm³ corresponden a las salidas subterráneas hacia el acuífero Río Moctezuma y los 1.8 hm³ restantes al 50% del valor de la evapotranspiración, que debe comprometerse para preservar el ecosistema.



Disponibilidad media anual de agua subterránea: La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA. La cifra indica que existe un volumen adicional de 9,925,030 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Cumpas (2661). Estado de Sonora. Comisión Nacional del Agua.

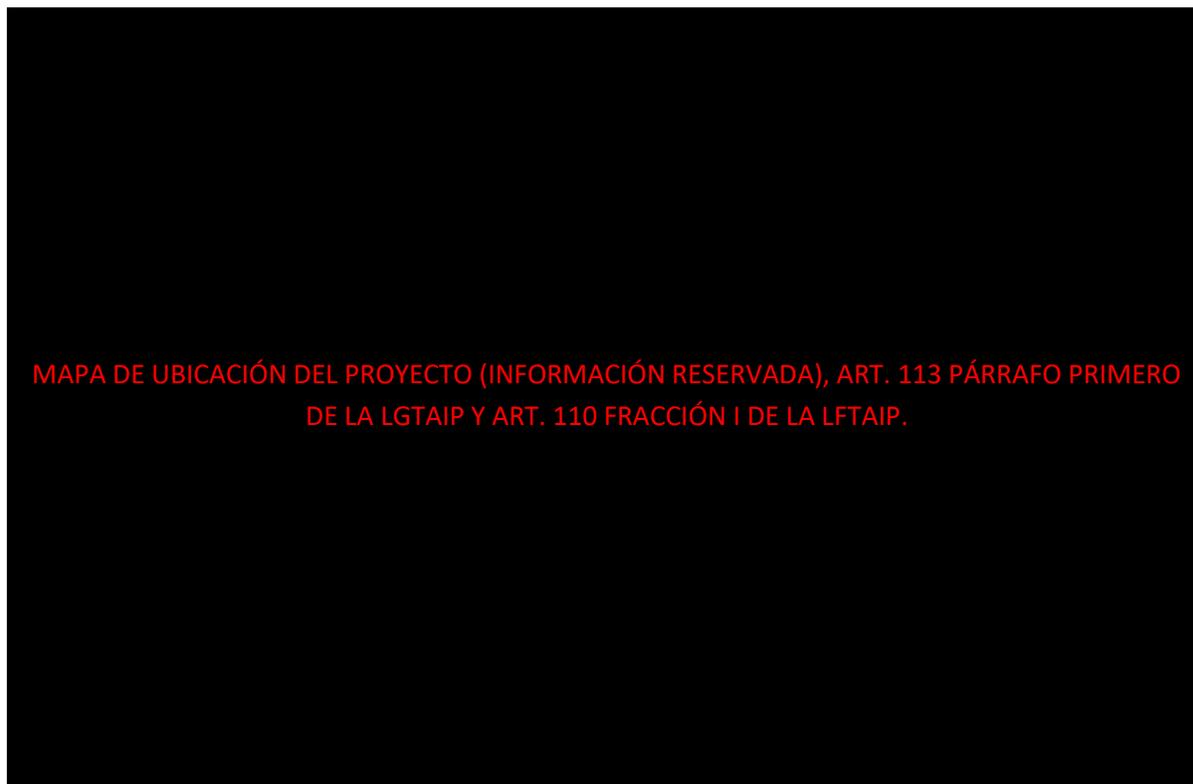


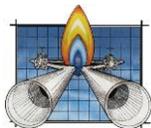
Figura 21. Hidrología subterránea en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación.

Se verificó en la capa de Uso de Suelo y Vegetación escala 1: 250,000 de INEGI, que se presenta en el Sistema Ambiental(SA) una predominancia de Vegetación de tipo Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo (VSa/MKX) abarcando un 42.69% del territorio del SA, también tiene vegetación primaria en otras áreas de tipo Mezquital Xerófilo (MKX) (18.33 %)y Pastizal Natural



(PN) (15.09 %), algunas zonas tienen un tipo de uso de suelo Urbano Construido (AH) (1.83 %) y de Agricultura de Riego Anual y Semipermanente (RAS) (21.74 %) y Agricultura de Temporal Anual (TA) (1.83 %) (**Ver Figura 18**). En la **Tabla 11** se muestra el área y porcentaje del tipo de uso de suelo y vegetación existente en el Sistema Ambiental.

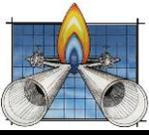
Tabla 34. Tipo de uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental.

Clave	Tipo	Área m2	Porcentaje
MKX	Mezquital Xerófilo	8453569.4599550	18.33%
VSa/MKX	Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo	19684942.0954780	42.69%
PN	Pastizal Natural	6958851.3620520	15.09%
AH	Urbano Construido	842597.4655020	1.83%
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	10023382.6417710	21.74%
TA	Agricultura de temporal anual	144762.5052420	0.31%
Área Total de la Microcuenca Ojo de Agua		46108105.5300000	100%

A continuación, se describen las características principales de este tipo de vegetación:

Mezquital Xerófilo (MKX): Se presenta en noroeste del país, en forma discontinua entra también en Tamaulipas, y parte de los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí, 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 spp.*, *Jatropha spp.*, *Bouteloua spp.*

Pastizal Natural (PN): Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre sobre el Altiplano a lo



largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde el noroeste de Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato e incluye también el extremo noreste de Sonora.

El Pastizal Natural se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1 100 y 2 500 m, aunque en Sonora pueden descender hasta los 450 m. Las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C. Las fluctuaciones estacionales y diurnas son relativamente pronunciadas, todos los años se presentan heladas y en las partes altas de Chihuahua y Sonora ocurren nevadas con cierta frecuencia, registrándose temperaturas mínimas extremas de - 20 hasta 45 °C como máximas en los meses más calurosos. La precipitación media anual es del orden de 300 a los 600 mm, con 6 a 9 meses secos y la humedad atmosférica se mantiene baja durante la mayor parte del año. Este tipo de clima corresponde, sobre todo, a la categoría BS de la clasificación de Köppen, aunque las más secas pertenecen, al parecer, a la categoría BW.

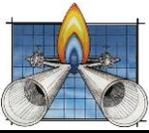
Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos. En laderas pendientes, con suelo somero y pedregoso, a menudo son más abundantes *Bouteloua curtipendula* y *Bouteloua hirsuta*. Son menos frecuentes en general, *Bouteloua rothrockii*, *Bouteloua radicata*, *Bouteloua repens*, *Bouteloua eriopoda* y *Bouteloua chondrosioides*, pero en algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: *Bouteloua eriopoda* y *Bouteloua scorpioides*; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *Bouteloua gracilis*.

Vegetación Secundaria: En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea de acuerdo también a la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo a la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada.

Estas especies forman fases sesiónales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida. A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sesiónales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil



interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases:

- Vegetación Secundaria herbácea.
- Vegetación Secundaria arbustiva.
- Vegetación Secundaria arbórea.

Así que es algo complejo la descripción de la Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo, como se mencionó anteriormente, ya que se encuentran en áreas de recuperación a impactos de fenómenos naturales y actividades antrópicas donde las especies que presenta puede ser muy variada en cada región donde se localice.

Fuente: Guía para la interpretación de cartografía Uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie V.INEGI

Sin embargo, como se ha mencionado desde capítulos anteriores, el proyecto TD - MOLYMEX se desarrollará dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, la cual ya cuenta con la infraestructura de tipo industrial, esto significa que el sitio tiene modificaciones antrópicas que se han realizado a lo largo del tiempo, debido a esto, el sitio no presenta vegetación natural, solamente se encuentra la Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo en los alrededores de dichas instalaciones que sería el Área de Influencia.

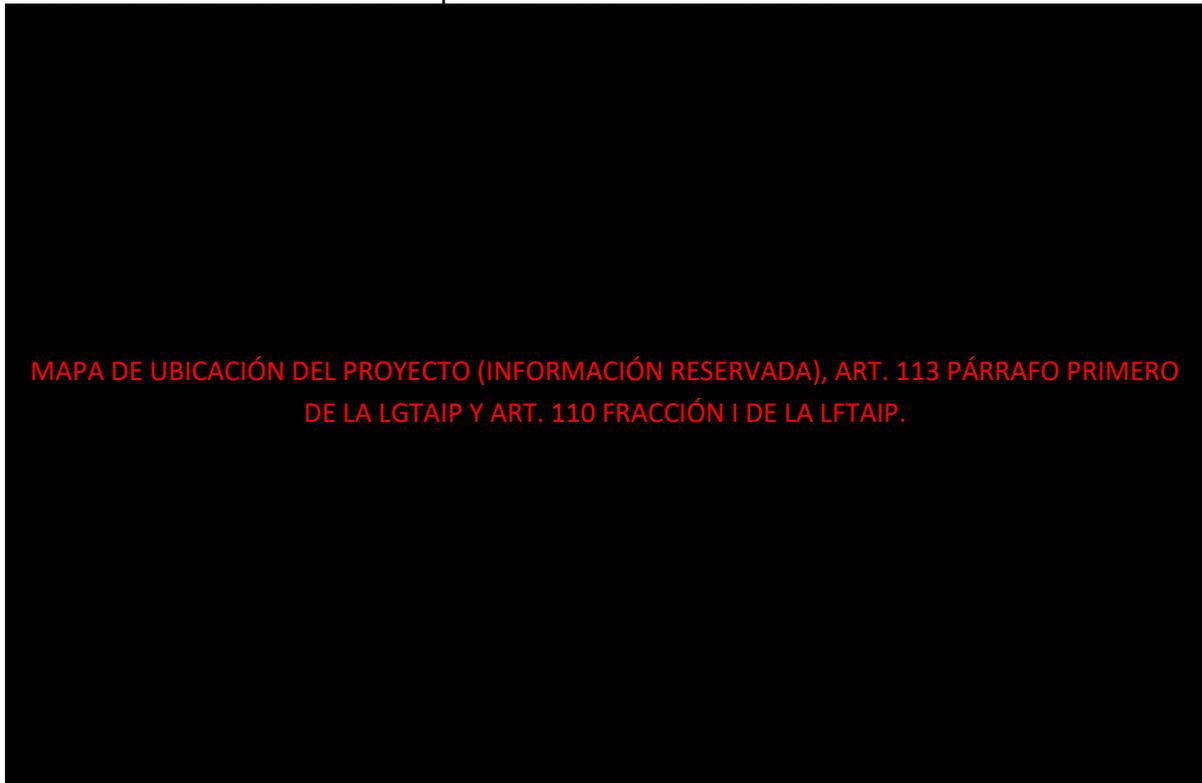
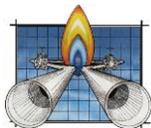


Figura 22. Uso de suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental y del Área de Influencia del proyecto.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 2. Planos Temáticos.**

b) Fauna.

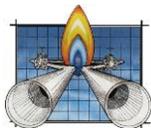


El Estado de Sonora ocupa el puesto 9 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre, en el Informe de la situación del medio ambiente en México del 2018, se reportó en dicho Estado que presenta las siguientes cantidades de especies de fauna silvestre: 241 peces, 39 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, se tomó en cuenta los registros presentes en la enciclopedia proporcionada por la CONABIO, seleccionando como grupo biológico a la Clase de los Mamíferos que se encuentran distribuidos por el municipio de Cumpas donde se localiza el Sistema Ambiental para el proyecto. Todos estos ejemplares (**Ver Tabla 12**) no se encuentran en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, biogeográficamente la mayoría son especies nativas con gran distribución en el Estado de Sonora y en el norte del país como en el caso del Coyote, aunque solo se encontró una especie exótica que fue el Ratón casero eurasiático que tiene una distribución origen en los continentes de Europa y Asia como su nombre común lo dice.

Clase	Orden	Especie	Nombre común
Mammalia	Rodentia	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones desértico
		<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus
		<i>Chaetodipus goldmani</i>	Ratón de abazones de Goldman
		<i>Chaetodipus baileyi</i>	Ratón de abazones sonorenses
		<i>Mus musculus</i>	Ratón casero eurasiático
		<i>Sigmodon fulviventris</i>	Rata-algodonera vientre leonado
		<i>Neotoma albigula</i>	Rata-cambalachera garganta blanda
		<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón-cosechero leonado
		<i>Onychomys torridus</i>	Ratón-saltamontes sureño



		<i>Otospermophilus variegatus subsp. grammurus</i>	Ardillón de roca
	Chiroptera	<i>Myotis fortidens</i>	Miotis canelo
		<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón californiano
		<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago-cola suelta de bolsa
	Carnívora	<i>Canis latrans</i>	Coyote

Tabla 35. Especies de mamíferos presentes en el municipio de Cumpas.

Fuente: [Diversidad biológica de Sonora](#)
Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Aun así, como se mencionó anteriormente, en los recorridos de campo y en revisiones cartográficas se reportó que en el sitio donde se pretende realizar el proyecto, no se encuentra fauna silvestre, a causa de la realización de modificaciones antrópicas, ocasionando la remoción de la vegetación natural a través del tiempo, lo que a su vez eliminó madrigueras o nidos para las especies animales que ahí se encontraban, propiciando su ahuyentamiento y movilización hacia zonas más lejanas, dejando el sitio sin presencia de fauna.

c) Ecosistemas.

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que sus comunidades bióticas como vegetales y animales, con su entorno abiótico, que le hace ejecutar como una unidad funcional. Por tal razón, es importante identificar y describir de manera concreta los procesos y las funciones de los mismos, particularizando el análisis de aquellos procesos o de aquellas funciones que, potencialmente, pudieran ser afectadas por el proyecto.

En el Sistema Ambiental definido para el proyecto se pueden encontrar: Matorral y Pastizal.

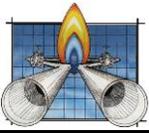
Matorrales.

- **Descripción.**

Los matorrales son comunidades vegetales dominadas por arbustos de altura inferior a 4 m. Son propias de climas secos con lluvias escasas y zonas frágiles que favorecen la desertificación. En realidad, son el grupo más diverso de comunidades vegetales. La composición de especies cambia con la región. Existen variantes de matorrales dependiendo del grupo de especies más abundante. En algunos predominan plantas suculentas y con hojas gruesas, en otros las plantas tienen hojas muy pequeñas o las pierden, o tienen espinas, lo cual les da aspecto diferente, por ejemplo, los matorrales de Tamaulipas tienen aspecto diferente a los de Coahuila y a su vez a los de Baja California y así sucesivamente.

- **Servicios ambientales.**

Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas,



producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Así mismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético.

- **Impactos y amenazas.**

El pastoreo descontrolado es una de las principales causas de deterioro junto con los desmontes para agricultura y ganadería. Esto ocasiona pérdida de la vegetación a causa de la compactación y erosión del suelo. La extracción de especies maderables y explotación descontrolada de plantas como materia prima industrial, por ejemplo, para la elaboración de cera, destruye la planta en su totalidad. Existió cacería excesiva y descontrolada especialmente del berrendo y el borrego cimarrón que diezmaron las poblaciones. Adicionalmente la construcción de presas en el río Nazas en el siglo XIX, trajo consigo la desecación de grandes extensiones como las lagunas de Mayrán y Tlahualilo.

- **Estado de conservación.**

Cerca de 60 millones de hectáreas en el país tienen condiciones naturales de clima y altitud que podrían albergar matorrales, sin embargo, de ellas solamente 44.9 millones de hectáreas tenían matorrales en 1970. Paulatinamente se han sustituidos por terrenos agrícolas o pecuarios. En 2002 la superficie ocupada por matorrales se redujo a 44.2 millones de hectáreas por la conversión de poco más de 607,000 hectáreas a terrenos agrícolas o pecuarios y la degradación de alrededor de 202,000 hectáreas a matorrales secundarios.

Pastizales.

- **Descripción.**

Son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden ser producto del desmonte de terrenos boscosos, pero aquí nos referimos a los naturales. En las sabanas pueden existir árboles, pero son escasos y muy dispersos.

- **Servicios ambientales.**

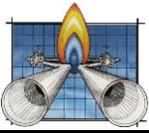
La mayoría de los pastizales se utilizan para la cría de ganado bovino y equino. Los pastizales, son fuentes de alimentos, fibras y combustibles, contribuyen a la regulación del clima, la polinización, la purificación y recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura de carbono. Tienen valor cultural, espiritual y recreativo.

- **Impactos y amenazas.**

Los pastizales son considerados uno de los ambientes más amenazados de América del Norte. Un pastizal sobrepastoreado significa desolación erosión, y ganado desnutrido. El mal manejo ganadero impide el buen desarrollo y la reproducción de las especies vegetales más nutritivas y apetecidas por el ganado.

Fuente: [Biodiversidad mexicana.](#)
[Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.](#)

d) Áreas Naturales Protegidas.



En el tema de Decreto de Áreas Naturales Protegidas (ANPs), en la porción terrestre de Sonora existen 1'527,281 has., bajo alguna categoría de protección, que equivalen al 8.5% del territorio estatal. Las ANPs de carácter federal decretadas en el estado son Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Reserva de la Biosfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, Reserva de la Biosfera Isla Pedro Mártir, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Arroyo Cuchujaqui, Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe, Área de Protección de Flora y Fauna Campo Verde, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui y el Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca. A nivel Estatal existen tres Zonas Sujetas a Conservación Ecológica: Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján-El Molinito, San Bernardino, Arivechi - Cerro Las Conchas.

Las ANPs con menciones o categorías Internacionales como Patrimonio de la Humanidad son la Reserva de la Biosfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, Reserva de la Biosfera Isla Pedro Mártir y el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California; otra categoría de gran importancia sobre la conservación de ecosistemas como lo son los humedales es la de Sitios Ramsar, en el estado presenta 14 humedales con dicha mención como ejemplo el Ecosistema Ajos-Bavispe, zona de influencia Cuenca Río San Pedro, Isla San Pedro Mártir, Ecosistema Arroyo Verde, Sierra de Álamos, Río Cuchujaqui, entre otros.

Es importante mencionar, que la Terminal de Descarga MOLYMEX no incide dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal, sin embargo, parte del Sistema Ambiental definido para el proyecto incide en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Fuente: Listado de las Áreas Naturales Protegidas de México (LISTANP) CONANP.
Aspectos Geográficos del Estado de Sonora. INEGI.

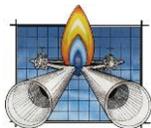
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).**

El programa de las AICAs surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Las características que presenta este programa, fue clasificar 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA, la cartografía se digitalizó a escala 1:250 000.

México presentó 243 AICAs de las cuales 20 se encuentran dentro del Estado de Sonora, la que incide en el Sistema Ambiental del proyecto es el Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.



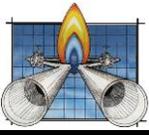
Este tipo de AICA se trata de un conjunto de sierras de diferente tamaño que necesitan estar conectadas creando un corredor importante y un puente entre las zonas consideradas AICAs del sur de las sierras y con las islas del norte en las Chiricahuas, Arizona (Sky Islands). Este complejo de islas son peldaños entre sierras de mayor longitud que permiten que haya un flujo continuo. Es a través de las islas del norte que algunas especies como *Pachyramphus aglaiae* y *Euptilotis neoxenus*, entre otras, llegan hasta las pequeñas sierritas en Arizona.

El área que incide del Sistema Ambiental dentro del Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental es de 1,818,746.22 m² (**Tabla 13**), siendo un 0.007% del territorio de dicha AICA, tomando en cuenta lo anterior, el proyecto que se realizará en el Sistema Ambiental no causará afectaciones, ya que el área donde incide el Sistema Ambiental en el AICA se encuentra localizada en el Noroeste y el Proyecto TD - MOLIMEX se localizará en el Sur del Sistema Ambiental, teniendo una distancia de 8.5 km entre el Área de Influencia del Proyecto y el AICA, donde cada uno se encuentra en puntos extremos (**Ver Figura 19**), además de esto, el proyecto se realizará en un sitio donde se han realizado modificaciones antrópicas a lo largo del tiempo, dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, por lo que no hay especies de aves que se pudieran ver afectadas dentro del AICA y las áreas donde se encuentran están lejos de los alcances del proyecto.

Tabla 36. Proporción territorial del Sistema Ambiental en el AICA Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.

Sitio	Área Total (m ²)
AICA Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental	22,900,778,202.0999
Sistema Ambiental	46,108,105.53
Sitio compartido entre SA y AICA	1,818,746.227

Fuente: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). CONABIO.
La Red de Conocimiento sobre las Aves de México. CONABIO.



MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA), ART. 113 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 23. Incidencia del Sistema Ambiental en el AICA.

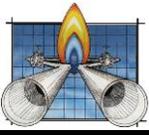
IV.2.3. Paisaje.

El paisaje presente en la zona donde se ubicará el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX es un factor determinante para las actividades que se vayan a realizar, debido a que la zona se caracteriza por tener un uso designado para la minería, los índices de vegetación son nulos y permite que para el caso de la instalación del proyecto no se requiera el cambio de uso de suelo, lo cual significa que las actividades a realizar para la puesta en marcha del mismo, no representan un impacto negativo considerable para el paisaje presente en el proyecto.

- **Visibilidad**

El paisaje en el Sistema Ambiental presenta áreas que tienen una altitud variable desde los 730 hasta los 1100 msnm, y contará el proyecto con un diseño arquitectónico moderno que se va a incluir en la zona sin restarle visibilidad, ya que no afectará en ningún momento la topografía presente en el paisaje.

Otro parámetro que se tomó en cuenta son las condiciones de transparencia atmosféricas que presenta el municipio de Cumpas que forma parte del paisaje del Sistema Ambiental tomando en cuenta los datos del Programa de Gestión para la calidad del aire del Estado de Sonora realizado por ProAire, en el que dicho municipio presenta niveles altos de



partículas menores de 10 micrómetros PM_{10} en el que presentó 1,424.9 mg en el año 2017, este efecto con niveles elevados se encuentra en todos los municipios del Estado de Sonora, por causas de la labranza agrícola, caminos no pavimentados e incendios forestales, aun así no afecta en la transparencia atmosférica a nivel de paisaje ya que revisando imágenes satelitales todavía se puede observar claramente el Sistema Ambiental.

Fuente: Programa de Gestión para la calidad del aire del Estado de Sonora 2017-2026
ProAire-SEMARNAT-CEDES.

- **Calidad paisajista**

Características intrínsecas: El sitio presenta la siguiente morfología: un tipo de topoforma Valle Intermontano, rocas de tipo Conglomerado sedimentario con una textura de grano fino y como son un conjunto de rocas de distintas formas y tamaños dan una gran variabilidad en sus tonalidades, la altura del sitio es de 767 msnm, con un tipo de suelo Feozem háplico con una clase de textura media, una Vegetación Secundaria arbustiva de Mezquital Xerófilo y sin presencia de ningún cuerpo de agua en sus alrededores.

Calidad visual: Lo que rodea a 500 m de distancia al área del proyecto es la infraestructura industrial de la Planta MOLYMEX al noroeste, áreas sin vegetación con el suelo desnudo al sureste y pequeñas formaciones arbustivas al noreste y sureste, el tipo de litología que presentan estos sitios es la misma que se mencionó anteriormente, por último, no hay presencia de grandes masas de agua.

Tomando en cuenta todos estos puntos, la calidad paisajística del área donde se localizará el proyecto es media a baja, ya que se realizará dentro de la Planta MOLYMEX y sus alrededores son de suelo desnudo, por otra parte, hacia el noreste y sureste lo rodeará la vegetación arbustiva con presencia de mezquites que da un equilibrio al paisaje por las actividades antropogénicas.

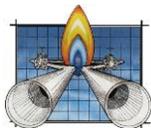
- **Fragilidad.**

La fragilidad del Sistema Ambiental donde se realizará el proyecto presenta un equilibrio visual, esto porque por una parte existe la construcción industrial de la Planta MOLYMEX y la cercanía de la carretera federal Moctezuma - Nacoziari de García, además de estar a unos 800 metros cerca del desarrollo urbano del municipio, en el ámbito biofísico en dicha planta tienen en existencia vegetación exótica como corredores biológicos con presencia de vegetación tipo matorral arbustivo como *Vachellia spp.* y *Cenchrus spp.*, así que el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente.

IV.2.3. Medio socioeconómico.

El Sistema Ambiental incide en el municipio de Cumpas, en el Estado de Sonora, a continuación, se describen factores relacionados con los aspectos socioeconómicos:

- **Demografía.**



El municipio de Cumpas, por la cantidad de población que presenta en su territorio ocupa la posición número 29 entre los 72 municipios que presenta el Estado de Sonora, con un total de población de 6,109 según el censo de 2015, ocupando el 0.21% de la población estatal, en el que 49.64% son hombres y el 50.35% mujeres, la media de población es de 27 años, con una esperanza de vida de 74 años (**Ver Tabla 14**), la tasa de crecimiento medio anual es de -0.9% y la tasa global de fecundidad es de 2.2 hijos por mujer. Las razones de dependencia demográfica son de un 60.4% que se divide en el sector infantil con un 41.6% y los adultos mayores con un 18.8%. En mortalidad, Cumpas tuvo el 6.8% de hijos fallecidos de las mujeres de 12 años y más.

En la siguiente figura se muestra la cantidad de población que se distribuye por diferentes edades:

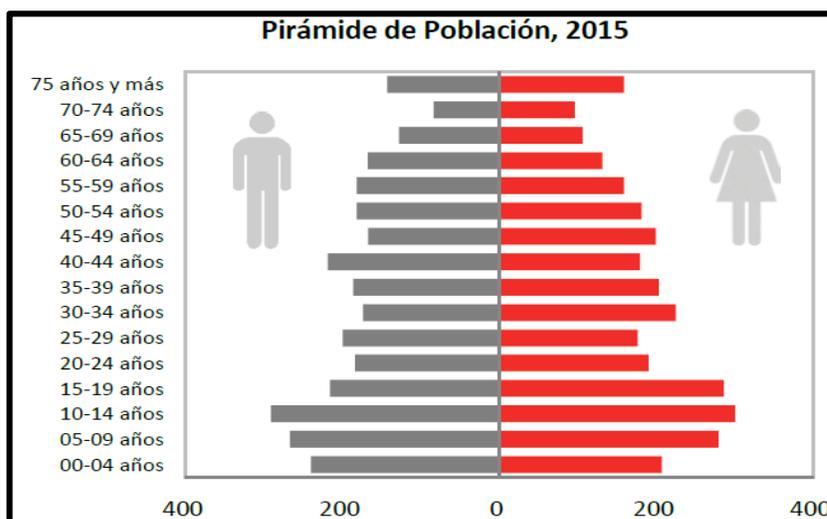


Figura 24. Distribución de edades relativas al sexo de la población del municipio de Cumpas del año 2015.

Tabla 37. Porcentaje de las edades presentes en el municipio de Cumpas del año 2015.

Estructura de Edad		
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)
25.90%	8.20%	12.30%
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)
25.90%	8.20%	12.30%

Salud.

El municipio de Cumpas presenta el segundo de los municipios con mayor porcentaje de población afiliada a servicios de salud a nivel estatal, teniendo al 95.8% de la población inscritos en el IMSS, ISSSTE o Seguro Popular (**Ver Figura 21**).

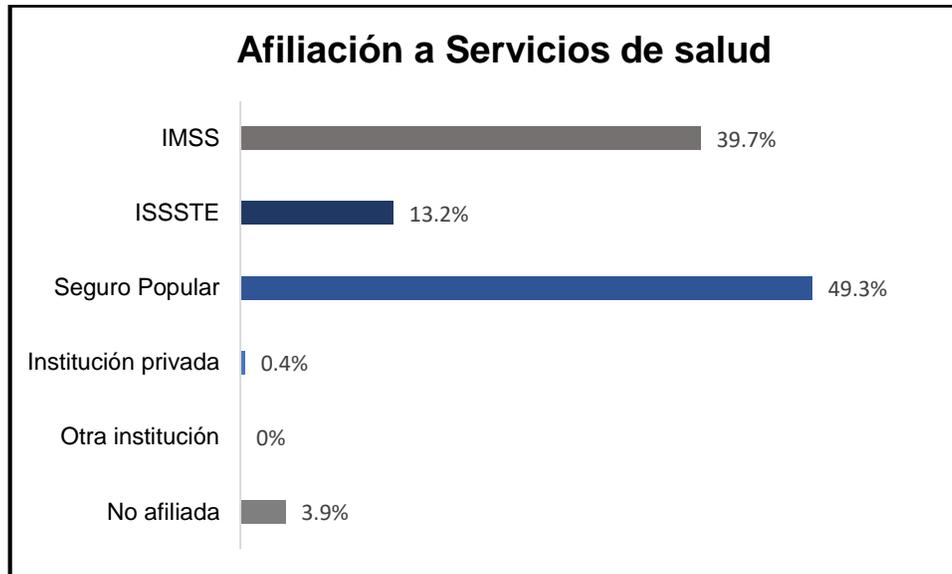
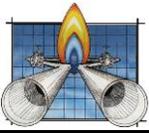


Figura 25. Porcentaje de afiliación por Sector Económico, 2015.

Fuente: XIV Censo General de Población y Vivienda 2015. INEGI.

La Población Económicamente Activa (INEGI).

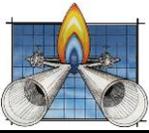
La Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio de Cumpas la conforman un total de 2,039 habitantes siendo el 42.1% de la población total conformado por el 26.6% de mujeres y 73.4% de hombres, y el porcentaje de la Población No Económicamente Activa (PNEA) fue del 57.9% de la población.

Principales Sectores, Productos y Servicios.

En Cumpas el sector económico donde se tiene más actividad es en el Secundario con un 37% (Ver Figura 22), consiguiente el sector Primario con un 20% de ocupación.

Los procesos económicos que se presentan en el municipio de Cumpas son: en el sector primario con actividades agropecuarias, ganaderas, acuícolas y mineras, formando parte de la Región Minera Cumpas. En el sector secundario se realizan actividades industriales como manufacturera, alimentaria, madera, fabricación de productos metálicos, bebidas y tabaco, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, teniendo una de las plantas metalúrgicas más importantes del municipio y del Estado de Sonora, que es la Planta MOLYMEX, la cual se encarga de transformar el sulfuro de molibdeno en óxido de molibdeno a fin de abastecer a la industria química, de fertilizantes y especialmente a la fabricación de metales. El sector terciario abarca el comercio de abarrotes, textiles, artículos para salud, ferretería, servicios profesionales, científicos y técnicos, entre otros.

En la disponibilidad de servicios y bienes, el 99.2% de la población tiene servicios de electricidad, el 98.7% drenaje y alcantarillado, el 95.6% tienen servicio de agua potable, dando a entender que la mayoría de la población de Cumpas tienen todos los servicios públicos, en escolaridad el 60.3%



de la población mayor de 15 años terminó la educación básica, el 24.5% terminó la educación media superior y el 12.7% la educación superior, solamente el 2.4% de la población no presenta ningún rango de escolaridad.

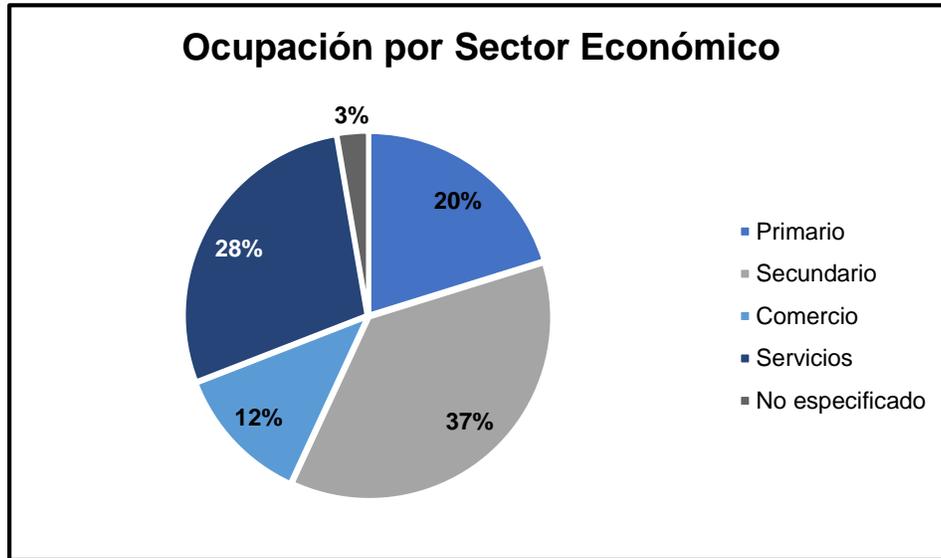


Figura 26. Porcentaje de ocupación por Sector Económico, 2015.

Fuente: XIV Censo General de Población y Vivienda 2015. INEGI.
Programa Regional de Ordenamiento Territorial Moctezuma, 2017.
Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano. Sonora.

- **Factores socioculturales.**

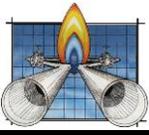
El municipio de Cumpas no cuenta con lugares de interés turístico, por eso es que en los planes de ordenamiento con los que se vinculó el proyecto en el Capítulo III, se menciona que este aspecto se pretende impulsar a futuro, para hacer más atractivo el municipio al público visitante y los habitantes del municipio y el estado de Sonora.

- **Fiestas, danzas y tradiciones.**

Los recursos culturales que presenta este municipio en su mayoría son celebraciones de ámbito religioso, como:

- Las fiestas religiosas de San Isidro Labrador el 15 de mayo; de San Juan el 24 de junio, Fiestas Patrias el 15 y 16 de septiembre.
- Tradiciones y costumbres: Fiestas cuaresmales de Semana Santa y su tradición de fariseos, y San Francisco de Borja.

Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.
Cumpas, Estado de Sonora.



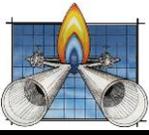
IV.2.4. Diagnóstico ambiental.

El Sistema Ambiental en donde se pretende instalar la Terminal de Descarga MOLYMEX, ha sido históricamente modificado por actividades antrópicas relacionadas al ámbito minero, lo que ha modificado la vegetación natural que existía en el sitio.

A continuación, se presentan las características principales del sistema abiótico y biótico que conforman el Sistema Ambiental donde se desarrollará el proyecto, además de complementarlo con el análisis del sistema socioeconómico que interactúa con el ecosistema.

Sistema abiótico.

- El tipo de clima existente en el Sistema Ambiental según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es: BS1h(x') Semiárido, semicálido.
- Los tipos de litología presentes en el Sistema Ambiental es Conglomerada sedimentaria (T (cg)) del Sistema Terciario, Ígnea extrusiva básica (Q (Igeb)) y de Suelo (Q (s)) ambos del Sistema Cuaternario, el sitio del proyecto se encuentra a una altura de 767 msnm.
- En materia de fallas y fracturas geológicas, no existen ninguna de ellas dentro del Sistema Ambiental.
- El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Provincia Sierra Madre Occidental y en la Subprovincia Sierras y Valles del Norte en el que inciden las Topoformas Sierra Alta y Valle Intermontano.
- Sismicidad: El tipo de zona sísmica que existe en el Sistema Ambiental según la Regionalización Sísmica de CFE es una Zona C, en el que se considera como zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentes, aunque son afectados por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo.
- El tipo de clasificación de suelo que presenta el Sistema Ambiental es Regosol eútrico + Cambisoleútrico + Cambisol crómico con una clase de textura media y una fase física Gravosa (Re+Be+Bc/2/G), Feozem háplico con una clase de textura media (Hh/2), Cambisol crómico + Feozem háplico + Regosol eútrico con una clase de textura media (Bc+Hh+Re/2), Litosol + Feozem háplico + Regosol eútrico con un clase de textura media (I+Hh+Re/2).
- El Sistema Ambiental incide en la Región Hidrológica RH9Sonora Sur, en la Cuenca Hidrológica Río Yaqui, es importante mencionar que el Sistema Ambiental no incide en ningún cuerpo de agua, por lo que no se presentará alguna afectación a la hidrología superficial en el sitio.
- El acuífero donde se localiza el Sistema Ambiental es 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 considera que el proyecto no tendrá una interferencia con el acuífero mencionado.



Sistema biótico.

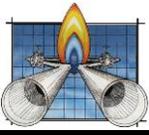
- El sitio donde se desarrollará el proyecto tiene modificaciones antrópicas que se han realizado a lo largo del tiempo, debido a esto, el sitio no presenta vegetación natural, solamente se encuentra la Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Xerófilo en los alrededores de dichas instalaciones teniendo presencia de mezquites como *Vachellia spp.* y arbustos como *Cenchrus spp.*, siendo una especie exótica comúnmente presente en la vegetación secundaria arbustiva.
- La fauna natural que existía en el sitio fue ahuyentada, debido a las actividades antrópicas que se desarrollaron a lo largo del tiempo. Actualmente en algunas partes del Sistema Ambiental, se encuentran presentes en algunos sitios especies domésticas y algunas silvestres no nativas adaptadas a este tipo de ecosistema y que no sufrirán ninguna afectación por la instalación del proyecto, ya que, al ser individuos que se desplazan rápidamente por la presencia de ruido, esto propiciará que la fauna se aleje de la zona de trabajo hacia lugares alejados.

Sistema socioeconómico.

- El Sistema Ambiental se ubica en el municipio de Cumpas, en el Estado de Sonora.
- Se observa un porcentaje poblacional de 49.64% hombres y 50.35% mujeres.
- Los servicios en la vivienda y la urbanización del municipio muestran la disponibilidad de agua por red de distribución municipal, energía eléctrica y drenaje; sin embargo, existe un pequeño porcentaje de la población que carece de cobertura total de estos servicios.
- Los servicios de salud del municipio muestran las coberturas por instituciones de salud tales como IMSS, ISSSTE, siendo el Seguro Popular una opción para los que no cuentan con ninguno de los anteriores, considerando al municipio de Cumpas de los primeros municipios a nivel estatal donde la mayoría de la población cuenta con estos servicios primordiales para la humanidad.
- Se puede considerar que la escolaridad en el municipio donde se encuentra el Sistema Ambiental cuenta con atención para todos los niveles educativos.
- En el municipio existen los tres sectores productivos (primario, secundario y terciario), donde predominan las actividades económicas del sector secundario.

IV.3. Conclusión.

Considerando la información recopilada y verificada en los recorridos de campo, lo que resulto de la caracterización ambiental fue la presencia de impactos al suelo debido a la generación de residuos sólidos por parte de los habitantes del municipio de Cumpas, esto debido a la ausencia de iniciativas ambientales por parte de sus habitantes desde la falta de segregación y disposición de residuos conforme a la normativa aplicable, además de esto, como se ha mencionado anteriormente, no se realizará remoción de vegetación, ya que no hay existencia aparente en el área donde se ubicará el proyecto, esto a causa de las actividades de la Planta MOLYMEX, gracias a esto no será necesario el Cambio Uso de Suelo, ni se presentarán afectaciones al ambiente.



En base a la descripción de los componentes bióticos y abióticos indicados en el presente capítulo, así como en las observaciones y datos obtenidos durante los recorridos en campo en el área donde se ubicará el proyecto, se observó que dicha área cuenta con una integridad ecológica funcional baja, debido a que no existe vegetación natural y esto conlleva a que no haya presencia de especies de fauna, estos impactos negativos son a causados por las actividades antropogénicas.

Cabe mencionar, que prácticamente en el Sistema Ambiental y en el Área de Influencia, no existen ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, los ecosistemas se encuentran modificados por las actividades antrópicas de la región, sin embargo, se deberá de trabajar con estricto apego a la legislación y normatividad ambiental vigente, para evitar generar impactos ambientales que modifiquen ampliamente el paisaje natural de la zona en estudio; es por eso que mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se planea trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción y operación y abandono del sitio, aplicando medidas de restauración y mitigación para la compensación de impactos ambientales significativos que puedan ser ocasionados por las actividades durante la instalación.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

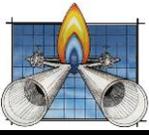
El presente proyecto consiste en el diseño y construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, que tiene como objetivo la descompresión de Gas Natural para uso en las actividades de la Planta MOLYMEX, ubicada en el municipio de Cumpas, en el Estado de Sonora.

El proyecto traerá consigo cambios poco significativos en los factores del Sistema Ambiental presente, estos cambios se generarán por las actividades realizadas durante la obra civil y la etapa de operación del proyecto, dichas actividades podrían conducir a modificaciones mínimas en la calidad del entorno natural (componente abiótico y biótico), así como del social y económico en caso de no implementarse medidas preventivas o de mitigación durante la obra civil, así como de control durante el proceso de descompresión de Gas Natural. Lo anterior podría repercutir de manera permanente en los componentes ambientales que se presentan en el sitio donde se desarrollará el proyecto, así como en su área de influencia.

Teniendo como punto de partida el estado actual del sitio donde se pretende implementar el proyecto considerando que dicho sitio ha sufrido modificaciones de origen antrópico relacionadas al ámbito minero, en este capítulo se identifican, ponderan, evalúan y describen los impactos ambientales que podrían ocasionarse al Sistema Ambiental durante las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

El sitio del proyecto se encuentra dentro de un área modificada del municipio de Cumpas, en el Estado de Sonora, es necesario realizar la evaluación de impacto ambiental para describir la acción generadora de los impactos, así como predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos adversos sobre el ambiente, haciéndolos compatibles con las políticas y regulaciones ambientales establecidas en la normatividad ambiental vigente, con la finalidad de proteger la integridad ecológica de la zona.

Para este proyecto la evaluación de los impactos ambientales se realizó de manera cualitativa y cuantitativa.



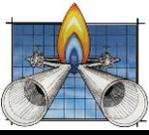
V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocasionarse con la implementación del proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, se desarrolló de acuerdo a las siguientes acciones:

- a) Identificación de las obras y/o actividades del proyecto en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), de acuerdo a la información presentada en el **Capítulo II**.
- b) Corroborar que el proyecto está acorde al Uso del Suelo y Ordenamientos Jurídicos en materia ambiental tanto municipales como estatales.
- c) Identificación de los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) que forman parte del Sistema Ambiental descrito en el **Capítulo IV** de esta Manifestación de Impacto y que pudieran tener alguna interacción con el proyecto.
- d) Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del proyecto con los factores ambientales del Sistema Ambiental que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. Mediante la elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos.
- e) Análisis de las interacciones y descripción de la problemática ambiental de la zona, con el objeto de realizar el análisis sinérgico entre las obras y actividades del proyecto en sus distintas etapas con el entorno abiótico, biótico y socioeconómico del Sistema Ambiental analizado, con la finalidad de identificar los impactos significativos.
- f) Análisis integral de bases temáticas en el área de estudio, con la finalidad de detectar puntos y/o zonas críticas del sistema en los factores ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas.

La evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto se realizó de la siguiente manera:

- a) Selección de indicadores de impacto ambiental para definir los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del proyecto sobre los componentes del Sistema Ambiental.
- b) Elaboración de la Matriz de Evaluación de Impactos incluyendo la actividad que genera el impacto.
- c) Asignación de códigos cuantificables (incluye impactos benéficos, adversos, directos, indirectos, simples, acumulativos, sinérgicos y residuales) a cada impacto, para determinar su índice de incidencia a través de la aplicación de una suma ponderada.
- d) Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada desde -3 hasta 3 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados.



- e) Cálculo del valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas, para su jerarquización.
- f) Jerarquización de los impactos ambientales detectados a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del Sistema Ambiental analizado.
- g) Identificación y descripción de los impactos ambientales relevantes ocasionados por la ejecución del proyecto.

V.1.1. Indicadores de Impacto.

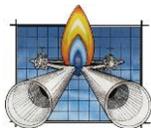
Para la identificación de los impactos ambientales que puedan presentarse en el área donde se ubicará el proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX, se utilizarán indicadores de impacto como son: agua, suelo, atmósfera, paisaje, flora, fauna, factores socioeconómicos y factores de riesgo ambiental, se consideraron principalmente los recursos que se verían afectados a partir de las actividades a realizarse en las etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como en el abandono del sitio. Una vez identificados los impactos, se realizó la valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos, clasificándose la valoración cualitativa en impactos negativos (identificados con signo "-") o positivos (identificados con signo "+"), mientras que, para la valoración cuantitativa, es decir, el grado de impacto, se consideró un rango numérico del 1 al 3, que representa: no significativo, poco significativo y significativo, respectivamente.

Para la identificación de los indicadores de impacto, se realizó un listado tanto de las obras y actividades del proyecto como de los factores ambientales que pudieran ser impactados. Para la identificación de las actividades que pudieran tener un impacto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que actúan sobre el medio abiótico.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que repercuten sobre la infraestructura.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.
- Acciones que pudieran generar un riesgo como sería la fuga de Gas Natural, pudiendo llegar a provocar un incendio o una explosión.

Es importante mencionar, que el entorno del predio del proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a dos sistemas: medio físico y medio social, económico y cultural. Cada uno de estos subsistemas pertenece a una serie de componentes ambientales, que a su vez pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros, susceptibles a recibir impactos.

La identificación de estos factores ambientales que estén propensos a cambios deberá de comprender todas las fases del proyecto, además, para que los indicadores de impacto sean útiles, deben de cumplir al menos con los siguientes criterios:



- **Sean representativos:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Sean relevantes:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Sean excluyentes:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Sean de fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.
- **Sean cuantificables:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Tabla 38. Factores ambientales propensos a cambios por la realización del Proyecto.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Ecosistema	Medio Físico	Aire
		Agua
		Suelo
	Medio Biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio Social	Social
	Medio Económico	Económico

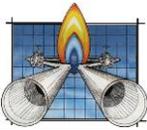
V.1.2. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.

Una lista de verificación se trata de identificar y describir todas las acciones asociadas con el proyecto, así como los componentes (bióticos, abióticos y sociales) con posibles impactos ambientales asociados al desarrollo del mismo, lo cual se basa en el conocimiento tanto del medio ambiente, como del propio proyecto técnico desarrollado en los capítulos de la MIA.

La construcción de la Terminal de Descarga, conlleva cambios que tienen incidencia sobre algunos factores del ambiente, cambios que son generados por las distintas actividades propias de este tipo de proyectos. Las actividades relevantes identificadas para el proyecto y precursoras de algún impacto ambiental, se presentan en la **Tabla 2**, agrupándose por etapa, conforme al desarrollo del proyecto.

Tabla 39. Lista de verificación por etapa del proyecto y las respectivas actividades de la metodología empleada para la identificación, evaluación y descripción de impactos.

Etapa	Actividades
Preparación del Sitio y Construcción	Contratación de personal encargado de las actividades
	Traslado de maquinaria y equipo
	Traslado de material e insumos
	Limpieza y nivelación del terreno
	Acondicionamiento del área superficial que ocupará el sistema de descompresión de Gas Natural
	Excavación de zanjas para cimentaciones
	Construcción de barda perimetral



Etapa	Actividades
	Preparación de la instalación eléctrica
	Construcción e instalación de estructuras metálicas
	Acondicionamiento de áreas que conforman la Terminal de Descarga
	Instalación de sistemas para la operación de la Terminal de Descarga
	Instalación de equipos auxiliares
	Generación de residuos sólidos
	Generación de emisiones contaminantes
Operación y Mantenimiento	Recepción de Gas Natural
	Mantenimiento a tuberías, instrumentos de control y medición, equipos de proceso y sistemas para el despacho de los combustibles

Los principales componentes ambientales que integran los sistemas antes mencionados son:

Medio Físico: integrado por los subsistemas Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual:

- El Medio Inerte integrado por los componentes: Aire, Tierra y Suelo y Agua.
- El Medio Biótico integrado por los componentes: Flora y Fauna.
- El Medio Perceptual integrado por: Unidades de Paisaje.
- Medio Socio Económico y Cultural: integrado por los subsistemas Medio Socio Cultural y Medio Económico:
- El Medio Socio Cultural integrado por los componentes: Usos del territorio, Cultural, Infraestructuras, Humanos y estéticos.
- El Medio Económico integrado por los componentes: Economía y Población.

Atmósfera.

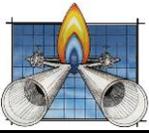
Se liberarán a la atmósfera sustancias contaminantes, como los gases y partículas típicas de la combustión (óxidos de carbono, nitrógeno y azufre) resultantes del consumo de combustibles en maquinaria, equipos y vehículos. La magnitud del impacto está en función de la intensidad de las emisiones y de la presencia de receptores.

Los posibles impactos al aire en la fase de construcción del proyecto están identificados durante la nivelación del terreno donde se instalará la Terminal de Descarga y por la circulación de maquinaria durante la obra civil (generación o levantamiento de polvos, generación de gases de combustión y ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada).

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se pueden llegar a generar emisiones, producto de una fuga de Gas Natural, en la operación de la Terminal de Descarga o algunos de sus componentes, puede convertirse en una situación de riesgo si es que dicha fuga llega a entrar en contacto con una fuente de ignición, la cual desencadene un siniestro (incendio o explosión).

Geología y geomorfología.

La exposición del suelo a la acción de la lluvia y el viento, situación que se presenta de manera posterior al retiro de la vegetación y remoción de suelo durante las actividades de preparación y adecuación de terrenos con fines diversos como construcción o rehabilitación de vías y accesos, excavaciones o instalación de campamentos, son factores que inducen o acentúan los procesos



erosivos. Aunque en este caso el suelo no estará por mucho tiempo expuesto a los agentes erosivos.

Hidrología superficial y/o subterránea.

Es importante que se deban de prever las posibles afectaciones de este componente, siendo principalmente las partículas sólidas (polvo) elementos capaces de contaminar, depositándose como sedimentos en el cuerpo de agua, lo que conlleva a cambios en la calidad del agua.

Sin embargo, la construcción de la Terminal de Descarga al no tener cuerpos de agua cercanos, es muy poco posible que no se deban de prever las posibles afectaciones de este componente.

Suelo.

Los insumos como combustibles, lubricantes y desechos sólidos, son elementos con posibilidades de contaminar el suelo, ya sea por el manejo inadecuado durante su uso o por un derrame accidental, así como por su disposición inadecuada; la acción de la lluvia y el viento contribuyen a su dispersión.

Durante la construcción de la Terminal de Descarga no se modificará el uso del suelo en ningún caso.

Durante la construcción, para facilitar el proceso de instalación de los equipos y sistemas de descompresión y al término de estas, no se afectarán patrones de escurrimiento que modifiquen comportamientos de erosión del área.

Vegetación terrestre.

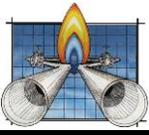
La cobertura vegetal puede ser afectada de diversas maneras durante las actividades, ya que todas las que impliquen movimiento de tierras o preparación de superficies, así como la disposición inadecuada de residuos sobre la superficie pueden generar impactos sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección.

Para el presente proyecto, el área carece de vegetación, ya que el predio donde se construirá la Terminal de Descarga se encuentra en una zona la cual ha sufrido modificaciones antrópicas relacionadas al ámbito industrial y minero desde años atrás, sin embargo, se tendrán que realizar actividades de nivelación y limpieza del terreno. Por lo anterior, el proyecto no provocará la fragmentación de la cubierta vegetal natural, ya que es nula en el sitio y se trata de un ecosistema degradado.

Especies en peligro.

Como se ha mencionado, el área del proyecto se encuentra dentro de zonas ya impactadas con nula diversidad biológica que no presenta especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con alguna categoría de riesgo.

Fauna.



Alteración de hábitats terrestres.

La vegetación y la fauna son dos elementos ambientales íntimamente asociados, de tal manera que cualquier alteración de la primera (vegetación) es posible que se transmita a la segunda (fauna), la remoción y contaminación de la vegetación puede significar la pérdida del espacio vital para organismos de baja movilidad, que no por su tamaño reducido dejan de ser importantes para el funcionamiento del sistema ecológico intervenido. Sin embargo, el área en donde se propone construir la Terminal de Descarga es un área totalmente degradada que no contiene hábitats de importancia para la fauna.

Paisaje.

La introducción de elementos externos en un escenario, sea este natural o construido, puede causar modificaciones o alteraciones indeseables en la percepción que las personas tienen de su entorno.

Algunas actividades como la movilización de personal, maquinaria y equipos, así como la instalación de infraestructura temporal o el almacenamiento, sumados a los efectos en los componentes bióticos y abióticos, son causa del deterioro del paisaje (alteración de la apariencia visual y calidad paisajista).

Factores socioculturales.

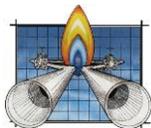
Se pueden identificar las tendencias de cambio o el grado de afectación que sufre el entorno humano y la población expuesta a accidentes (explosión, incendio, fugas y/o fallas en la operación) por las obras de construcción y operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Para la selección de los criterios considerados y la determinación de los impactos ambientales generados, así como para el llenado de la Matriz de Evaluación de Impactos, cualitativamente se tomó en cuenta el grado de afectación del impacto sobre un determinado factor, denotando un signo dependiendo si es positivo (+), negativo (-) o neutro (0), lo cual fue determinado mediante la evaluación subjetiva de actividades y elementos existentes en el predio donde quedará instalada la Terminal de Descarga MOLYMEX. Así mismo, se consideró la superficie de afectación por un determinado impacto, lo cual es determinante para la valoración de impactos al ambiente. Aunado a lo anterior, un criterio importante para la determinación de los impactos fue el grado de reversibilidad, dentro del cual se consideró la viabilidad del ecosistema para poder regresar a su estado inicial después de haberse producido el impacto, así como la cantidad de actividades correctivas que se puedan emprender por la empresa para la restauración y mitigación de los impactos ocasionados por las actividades realizadas para la construcción de la Terminal de Descarga.

Todo lo anterior, como resultado de las inspecciones realizadas en el área de influencia del proyecto, la consulta de fuentes bibliográficas de información y los registros históricos disponibles para el estudio de la zona, así como del análisis objetivo de cada uno de los factores ambientales existentes en el área de influencia del proyecto.



Es importante mencionar, que los impactos negativos o adversos (-) son aquellos cuyo efecto se traduce en una pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en un aumento en los prejuicios derivados de la contaminación, erosión y/o demás riesgos ambientales. Por el contrario, los impactos positivos o benéficos (+) son los que suponen una ganancia, o bien, una disminución de los efectos negativos de problemas ambientales existentes, o cuando representan algún tipo de beneficio para la población.

V.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada.

Para la identificación y evaluación de los impactos que ocasionarán las etapas del proyecto de la instalación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, se seleccionó y utilizó una técnica mixta a partir de la matriz de Leopold (de tipo causa-efecto), misma que consiste en un cuadro de doble entrada; en las filas se indican los aspectos ambientales susceptibles de impactos y en las columnas las acciones causantes de impactos, en combinación con el método Adkins-Burke que evalúa los impactos en función de una escala numérica que varía de -3 (impacto negativo significativo) a +3 (impacto positivo significativo), siendo la sumatoria algebraica de estos valores lo que permite determinar las actividades con mayores impactos.

[Leopold et al., 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact." Geological Survey Circular 645, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.](#)
[Adkins-Burke, 1971. D. Interim Report: Social, Economic, and Environmental Factors in Highway Decision-Making. Texas Transportation Institute, Texas A&M University.](#)

V.1.3.2.1. Ponderación de Impactos.

Una vez identificados los impactos, se realizó la valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos, clasificándose la valoración cualitativa en impactos negativos (identificados con signo "-") o positivos (identificados con signo "+"), mientras que, para la valoración cuantitativa, es decir, el grado de impacto, se consideró un rango numérico del 1 al 3, que representa: no significativo, poco significativo y significativo, respectivamente (**Ver Tabla 3**).

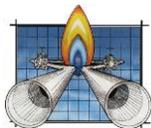
Tabla 40. Valoración del Impacto Ambiental.

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Significativo	+3	Significativo	-3
Poco significativo	+2	Poco significativo	-2
No significativo	+1	No significativo	-1

V.1.3.2.2. Evaluación de Impactos Ambientales.

Para la evaluación de los impactos que ocasionarán las actividades de obra civil para la construcción de la Terminal de Descarga, como se mencionó anteriormente, se seleccionó y utilizó una técnica mixta a partir de la matriz de Leopold (de tipo causa-efecto), en combinación con el método Adkins-Burke que evalúa los impactos en función de una escala numérica.

Para mayor detalle, **Ver Anexo 7. Matriz de Impactos Ambientales.**



Para facilitar la interpretación de la Matriz de Impactos, a continuación se presentan los resultados de los impactos ambientales; además de que éstos se tabulan de manera independiente, con el fin de ser lo más objetivo y explícito posible en cuanto a la determinación de los impactos ambientales (Ver Tablas 4 y 5).

Tabla 41. Identificación de impactos ambientales por etapa del proyecto.

Etapa del Proyecto	Impactos Positivos			Impactos Negativos		
	+3	+2	+1	-1	-2	-3
Preparación del sitio	15 (+3) = 45	5(+2) = 10	0	26 (-1) = -26	0	0
Construcción	25 (+3) = 75	9 (+2) = 18	0	42 (-1) = -42	0	0
Operación y mantenimiento	20 (+3) = 60	0	0	15 (-1) = -15	6 (-2) = -12	3 (-3) = -9
Abandono del sitio	29 (+3) = 87	5 (+2) = 10	0	17 (-1) = -17	0	0
Resultado	267	38	0	-100	-12	-9

Tabla 42. Identificación de impactos ambientales por factores.

Factor	Impactos Positivos			Impactos Negativos		
	+3	+2	+1	-1	-2	-3
Hidrología	0	0	0	0	0	0
Suelo	0	2 (+2) = 4	0	16 (-1) = -16	6 (-2) = -12	0
Atmósfera	2 (+3) = 6	0	0	63 (-1) = -63	0	0
Paisaje	4 (+3) = 12	0	0	5 (-1) = -5	0	0
Flora	4 (+3) = 12	0	0	0	0	0
Fauna	2 (+3) = 6	0	0	0	0	0
Socio-económico	77 (+3) = 231	17 (+2) = 34	0	16 (-1) = -16	0	3 (-3) = -9
Resultado	267	38	0	-100	-12	-9

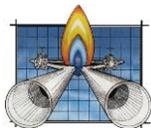


Tabla 43. Resultados de la evaluación de impactos.

Impacto Positivo			Impacto Negativo		
+3	+2	+1	-1	-2	-3
267	38	0	-100	-12	-9
RESULTADO POSITIVO=			305		RESULTADO NEGATIVO=
					-121

Cabe mencionar, que la totalidad de los impactos negativos indicados en la tabla anterior, son el resultado de la evaluación de los factores Hidrología, Suelo, Atmósfera, Paisaje, Flora, Fauna y Socio-económico, ya que son los componentes del Sistema Ambiental y Social con los que tendrá influencia el proyecto, sin embargo, para la evaluación de impactos del presente proyecto de construcción y operación de una Terminal de Descarga, se consideraron los factores ambientales más susceptibles a ser afectados por las actividades a realizar durante las actividades de obra civil.

Por lo que a continuación se indican los resultados de los impactos negativos en los factores Atmósfera, Suelo, Paisaje y Socio-económico.

Tabla 44. Resultados de la sumatoria de impactos negativos en los factores ambientales más susceptibles.

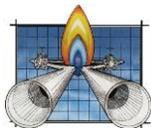
Factor	Impactos Negativos		
	-1	-2	-3
Atmósfera	63 (-1) = -63	0	0
Suelo	16 (-1) = -16	6 (-2) = -12	0
Paisaje	-5 (1) = -5	0	0
Socio-económico	16 (-1) = -16	0	3 (-3) = -9
Resultado	-100	-12	-9

Aunque si bien, la sumatoria de la tabla anterior arroja un resultado total de 121 impactos negativos, la mayoría de dichos impactos a generar se consideran como no significativos (**Ver Anexo 7. Matriz de Impactos Ambientales**), ya que éstos podrán ser mitigados con la ejecución de medidas de restauración al final de la obra civil del proyecto. Así mismo, dichos impactos no ocasionarán un desequilibrio ecológico en el Sistema Ambiental presente en el área de influencia del proyecto, ya que solo se producirán de manera temporal.

A continuación, se describen los impactos ambientales positivos y negativos identificados de acuerdo a la matriz de Impactos.

Tabla 45. Identificación y descripción de impactos (Preparación del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Escorrentamiento vertical	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel). 	<ul style="list-style-type: none"> Nivelación del terreno. Compactación del terreno natural. Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Erosión	<ul style="list-style-type: none"> Erosión provocada por las actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Nivelación del terreno.



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Uso actual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificación superficial del suelo; su uso actual, disminución de la infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación del terreno. ▪ Residuos generados.
Atmósfera	Polvo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación del terreno. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Calidad del aire		
	Gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	
	Calidad del aire		
	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	
Paisaje	Relieve	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Apariencia visual		
	Calidad del ambiente		
Flora	Vegetación natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminación total de la cobertura vegetal y por ende la ruptura de los ciclos biológicos. ▪ Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la flora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación del terreno. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Especies en riesgo		
	Diversidad		
Fauna	Diversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. ▪ Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación del terreno. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Especies Nativas		
	Especies en riesgo		
Socio - económico	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación del terreno. ▪ Instalaciones provisionales. ▪ Compactación del terreno natural. ▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos. 	
	Nivel de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo. 	
	Nivel de vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos. 	
	Servicios		

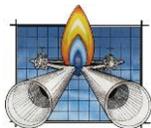


Tabla 46. Identificación y descripción de impactos (Construcción).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Escurrecimiento vertical	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel). 	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de material y equipo. Construcción de plataformas y bases de concreto para equipos y edificaciones. Acabado asfáltico del área de patio de maniobras. Construcción de plataformas y bases de concreto para equipos y edificaciones. Acabado asfáltico del área de patio de maniobras.
	Compactación y cimentación	<ul style="list-style-type: none"> Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial. Disminución de la infiltración. 	
	Erosión	<ul style="list-style-type: none"> Erosión, provocada por las actividades del proyecto. 	
	Uso actual	<ul style="list-style-type: none"> Modificación superficial del suelo; su uso actual, disminución de la infiltración. 	
Atmósfera	Polvo	<ul style="list-style-type: none"> Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de material y equipo. Residuos generados. Construcción de instalaciones. Instalación de equipos principales y auxiliares. Construcción de plataformas y bases de concreto para equipos y edificaciones. Acabado asfáltico del área de patio de maniobras. Instalación de malla perimetral.
	Calidad del aire		
	Gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	
	Calidad del aire		
	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	
Socio - económico	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleos directos para los habitantes del municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de material y equipo. Residuos generados. Instalaciones provisionales. Construcción de instalaciones. Instalación de equipos principales y auxiliares. Construcción de plataformas y bases de concreto para equipos y edificaciones. Acabado asfáltico del área de patio de maniobras. Instalación de malla perimetral.
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos. 	
	Nivel de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo. 	
	Nivel de vida	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos. 	
	Servicios		

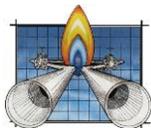
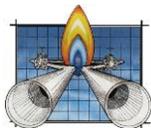


Tabla 47. Identificación y descripción de impactos (Operación y mantenimiento).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Uso actual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial, disminución de la infiltración, aumento de la erosión. ▪ Contaminación del suelo por derrames del hidrocarburo y por la generación de residuos. ▪ Posible generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, causada por una fuga de Gas Natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción de Gas Natural. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descompresión de Gas Natural. ▪ Entrega de Gas Natural al cliente. ▪ Mantenimiento a equipos e instalaciones principales y auxiliares. ▪ Residuos generados.
Atmósfera	Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de gases de combustión por los vehículos. ▪ Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción de Gas Natural. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descompresión de Gas Natural. ▪ Entrega de Gas Natural al cliente. ▪ Residuos generados.
	Gases de combustión		
	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de ruido por los transportes viales con Tanques Contenedores de GNC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción de Gas Natural.
Socio - económico	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción de Gas Natural. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descompresión de Gas Natural. ▪ Entrega de Gas Natural al cliente. ▪ Mantenimiento a equipos e instalaciones. ▪ Residuos generados.
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la salud humana por un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural. 	
	Nivel de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo. 	
	Nivel de vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos. 	
	Servicios		

Tabla 48. Identificación y descripción de impactos (Abandono del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Erosión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosión provocada por las actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Residuos generados.
Atmósfera	Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. ▪ Mayor generación de oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental. ▪ Residuos generados.
	Polvo		
	Gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	
	Calidad del aire		
	Ruido		

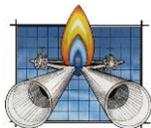


Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Paisaje	Apariencia visual	Mejoramiento de la apariencia visual y calidad paisajista.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
	Calidad del ambiente		
Flora	Vegetación natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de ciclos biológicos. ▪ Mayor generación de oxígeno. ▪ Generación de refugios faunísticos. ▪ Mayor diversidad de especies. ▪ Mayor cobertura vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
	Diversidad		
Fauna	Diversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de ciclos biológicos. ▪ Mayor diversidad de especies. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental.
Socio - económico	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza del área del proyecto. ▪ Nivelación y compactación del terreno. ▪ Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. ▪ Compensación ambiental. ▪ Residuos generados.
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamientos de polvos. ▪ Mayor generación de oxígeno. 	
	Nivel de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo. 	
	Nivel de vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios ambientales. 	
	Servicios		

Cabe mencionar, que de acuerdo al Reglamento de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), donde se establece como Impacto Ambiental Significativo o Relevante a aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, se identificaron los impactos significativos a generar en los componentes ambientales más susceptibles, como son: suelo y atmósfera, y en el componente social, los cuales se describen en la **Tabla 12**.

Tabla 49. Identificación de Impactos Significativos.

Factor	Descripción de impacto
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> – Generación de partículas sólidas. Durante la operación de maquinaria pesada y tránsito de vehículos automotores, se ocasionará el levantamiento de polvos, que pueden propagarse hacia las áreas aledañas al predio. – Contaminación de la atmósfera. Se producirá por la emisión de gases contaminantes provenientes de los motores de combustión interna de la maquinaria pesada y vehículos automotores.



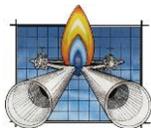
Factor	Descripción de impacto
	<ul style="list-style-type: none"> – Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de descompresión y entrega al cliente de Gas Natural.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> – Modificación de la topografía presente en el área debido al acondicionamiento de la misma que ocupará la Terminal de Descarga, las instalaciones para la descompresión de Gas Natural y entrega al cliente, y de las áreas provisionales durante la obra civil. – Alteración de la cobertura superficial del suelo. Se producirá debido a la construcción de la infraestructura del proyecto. – Modificación de las características físicas del suelo y subsuelo. Se generará debido a las actividades de excavación de zanjas para cimentaciones y por la generación de residuos sólidos. – Contaminación del suelo. En caso de presentar deficiencias en la ejecución del programa de mantenimiento a la maquinaria, se generarán impactos al suelo por la presencia de hidrocarburos. Así mismo, contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los Residuos Sólidos Urbanos generados.
Social	<ul style="list-style-type: none"> – De presentarse una fuga de Gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de descompresión y entrega al cliente de gas natural, provocando afectaciones a las personas y vehículos que se encuentren en la Terminal y que transiten por áreas aledañas en la Planta.

Cabe mencionar, que la mayoría de los impactos indicados en la **Tabla 13**, se consideran como temporales no significativos y poco significativos, a excepción de los generados hacia el componente suelo y social (significativos), ya que se puede llegar a originar una fuga de Gas Natural en las áreas de descompresión y entrega al cliente de gas natural, y remotamente ocasionar un siniestro (explosión o incendio) al entrar en contacto con una fuente de ignición.

Es importante mencionar, que se establecerán medidas de prevención y en su caso de mitigación para la minimización y control de los impactos mencionados en la **Tabla 13**.

Tabla 50. Clasificación de Impactos.

Factor	Impacto	Grado de Impacto	Tipo de Impacto
Atmósfera	– Contaminación de la atmósfera.	Poco significativo	Temporal
	– Generación de partículas sólidas.	No significativo	Temporal
	– Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de descompresión y entrega al cliente de Gas Natural.	Significativo	Temporal
Suelo	– Modificación de la topografía.	Poco significativo	Temporal
	– Alteración de la cobertura superficial del suelo.	Poco significativo	Temporal
	– Modificación de las características físicas del suelo y subsuelo.	Poco significativo	Temporal



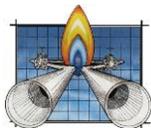
	– Contaminación del suelo.	Poco significativo	Temporal
Social	– Fuga de Gas Natural, en las áreas de descompresión y entrega al cliente de dicho combustible, al entrar en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio).	Significativo	Temporal

La descripción de los impactos se muestra a continuación, presentando información puntual de los indicadores ambientales.

Tabla 51. Clasificación de Impactos.

Factor:	Atmósfera
Indicador:	Emisión de gases contaminantes y levantamiento de polvos.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio, operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Se generarán impactos negativos hacia el factor atmósfera durante la obra civil del proyecto, producto del funcionamiento de la maquinaria y vehículos automotrices (fuentes móviles) a utilizar para la preparación del sitio y construcción del proyecto, los cuales pueden llegar a causar un impacto significativo en la calidad del aire, por lo que se aplicarán medidas de prevención tales como el mantenimiento de los vehículos. Así mismo, durante la circulación de maquinaria pesada y vehículos automotrices, se generará el levantamiento de polvos, a tal grado que éstos pueden emigrar hacia las zonas aledañas al proyecto y causar impactos negativos en la salud de los propios trabajadores o del personal ajeno al proyecto, por lo cual es indispensable el riesgo de las áreas de trabajo y la circulación a baja velocidad para prevenir la emisión de contaminantes por partículas sólidas. Durante la operación del proyecto se pueden presentar fugas de Gas Natural, que pueden llegar a provocar un siniestro (incendios o explosiones) al entrar en contacto con una fuente de ignición.	

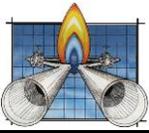
Factor:	Atmósfera
Impacto:	Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de descompresión y entrega al cliente de Gas Natural.
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Este tipo de impactos se podrán generar únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en caso de presentarse una falla en la integridad mecánica por deficiencias en la aplicación de los programas de mantenimiento, así como por la afectación de terceros (vandalismo o terrorismo), de acuerdo a la bibliografía especializada consultada, se tiene registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las áreas de descompresión que manejan Gas Natural.	
Factor:	Suelo



Indicador:	Modificación de la topografía local.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.
DESCRIPCIÓN: Puesto que las diferentes actividades de obra civil se llevarán a cabo sobre áreas cubiertas por placas de concreto o por pavimento, podrían modificar en cierto sentido la topografía del suelo, por lo cual se contempla realizar en lo más mínimo posible el manejo del mismo (apertura de zanjas y nivelación del terreno), y una vez que las actividades de obra civil se concluyan, se cubrirá el área nuevamente ya que se trata de la superficie de maniobras o áreas de carga de combustibles. Los residuos de material producidos por las excavaciones que se requieran realizar se dispondrán en áreas temporales y posteriormente dispuestos conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente. La afectación al sitio del proyecto se llevará a cabo de forma mínima y puntual, pero de manera permanente. Una vez que la vida del proyecto llegue a su fin, se procederá a la realización de actividades de abandono de sitio, tales como desmantelamiento de infraestructura y reacondicionamiento de la cobertura superficial del suelo. Con la implementación de las medidas adecuadas, el impacto a este factor se mitigará de manera paulatina hasta alcanzar el estado idóneo con el que contaba el área del proyecto.	

Factor:	Suelo
Indicador:	Alteración de la cobertura superficial.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.
DESCRIPCIÓN: El impacto ambiental a este factor se dará principalmente por la operación de la maquinaria pesada y circulación de vehículos automotores durante la obra civil del proyecto, por lo que se puede propiciar el aumento en el nivel del grado de deterioro del suelo existente en el área del proyecto, así mismo, la alteración de la cobertura superficial se dará principalmente por la ocupación del suelo, producto de las construcciones civiles (cimentaciones) a realizar para la construcción de estructuras metálicas y sistemas de tuberías para el manejo del Gas Natural.	

Factor:	Suelo
Indicador:	Contaminación del suelo y modificación de las características físicas del subsuelo.
Etapas del proyecto:	Preparación del sitio y construcción.
DESCRIPCIÓN: Con la operación de la maquinaria pesada, equipos de trabajo y vehículos automotrices, el suelo estará propenso a la contaminación por residuos peligrosos provenientes de derrames o mal funcionamiento de la maquinaria y equipos, así como de los vehículos. Así mismo, se aumentará el grado de contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos provenientes de las actividades del proyecto, lo cual puede llegar a ser un factor determinante en la modificación de las características físicas y químicas del suelo si no se aplican medidas de prevención de impactos.	



Factor:	Social
Impacto:	De presentarse una fuga de Gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), en las áreas de descompresión y entrega al cliente de gas natural, provocando afectaciones a las personas y vehículos que se encuentren en la Terminal y que transiten por las áreas y calles aledañas.
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento.
DESCRIPCIÓN: Este tipo de impactos se podrán generar únicamente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en caso de presentarse una falla en la integridad mecánica por deficiencias en la aplicación de los programas de mantenimiento, así como por la afectación de terceros (vandalismo o terrorismo), de acuerdo a la bibliografía especializada consultada, se tiene registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las áreas de descompresión que manejan Gas Natural.	

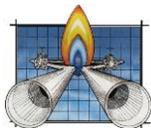
En el caso de los impactos a generar hacia el Sector Social por la presencia de fugas de Gas Natural durante la operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX, la probabilidad de que ocurra dicha fuga o algún otro incidente es muy baja, de acuerdo a la metodología empleada se cataloga como poco probable, por lo que la probabilidad de generación de impactos durante la etapa de operación del proyecto, producto de un siniestro (incendio o explosión) es mínima; sin embargo, en caso de suceder, se contará con un plan para atención de emergencias y programa para la prevención de accidentes, donde se especifican los procedimientos a seguir en caso de ocurrir un siniestro (explosión o incendio) dentro del área de influencia de la Terminal de Descarga MOLYMEX. Así mismo, como medidas de prevención, se instalarán sistemas de control y detectores de mezclas explosivas como medida de seguridad, para alertar de cualquier incidente y poder atenderlo en el menor tiempo posible.

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.

En este capítulo se muestra la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa Promoviente del proyecto, aplicará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio de la Terminal de Descarga MOLYMEX, de la cual el promoviente GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., describiendo las medidas y acciones a seguir para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales, que el desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas puede provocar en el Sistema Ambiental presente.

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales realizada en el **Capítulo V** dentro del Sistema Ambiental delimitado para el presente proyecto, se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del mismo, por lo que a continuación se describen los impactos negativos a generar y las medidas de prevención de los mismos.



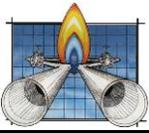
A continuación, se indican las medidas de prevención y mitigación por etapa del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio):

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

En la **Tabla 1** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa Promoviente durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

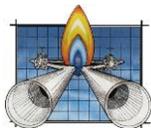
Tabla 52. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. • Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. • Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riego constante del área de trabajo para minimizar la generación de partículas sólidas (levantamiento de polvos) (P). ▪ Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se deberá cuidar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra civil (P). ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P). ▪ Los vehículos y maquinaria de transporte circularán a baja velocidad con el objeto de disminuir las emisiones de gases contaminantes (M). ▪ Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores (P). ▪ Para minimizar las emisiones contaminantes provenientes de vehículos que transportarán el material de la obra y por el uso de maquinaria pesada, solo se usarán vehículos en óptimas condiciones (P).
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel). • Erosión provocada por las actividades del proyecto. • Modificación superficial del suelo; su uso actual, disminución de la infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de iniciar las etapas del proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente (P). ▪ Solo se circulará sobre el área de trabajo (P). ▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ El relleno de la zanja se realizará en su mayoría con el mismo material extraído (M). ▪ El acondicionamiento de la superficie, se realizará siguiendo la topografía del terreno de manera lineal (M). ▪ Al término de la etapa de la obra civil, se dejará el terreno de afectación temporal con las características físicas y químicas del suelo original que permitan su recuperación (M). ▪ Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos generados, (P).



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos (P). ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de la cobertura superficial a ocupar para evitar efectos erosivos por el paso del personal (M). ▪ Antes del inicio de operación se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, con el objeto de que la maquinaria se encuentre en óptimas condiciones de operación y no se genere contaminación por derrames de hidrocarburos (P). ▪ Se realizarán actividades de compensación ambiental al finalizar la construcción del proyecto (M).
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje (P). ▪ Compensación ambiental al término del proyecto para regresar la calidad del paisaje a condiciones similares a las originales (M).
Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación total de la cobertura vegetal y por ende la ruptura de los ciclos biológicos. • Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la flora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizarán actividades de compensación ambiental (M).
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. • Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con la compensación ambiental, habrá nuevos refugios faunísticos (principalmente aves y reptiles pequeños) (M).
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se proporcionará a los empleados de la empresa promotente, las medidas de seguridad y equipo necesario para que las actividades de la obra sean efectivas y no se causen afectaciones a la integridad física de los trabajadores (P). ▪ Para éste y cada uno de los factores identificados, se deberán aplicar las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes (P).

(P) = Prevención



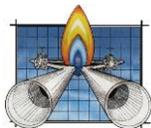
(M) = Mitigación

Etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante esta etapa solo se identifican los riesgos a las personas y vehículos, en caso de un siniestro (incendio o explosión) como impacto negativo relevante. En la **Tabla 2** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa Promoviente durante la Operación y Mantenimiento de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

Tabla 53. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto.

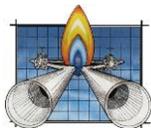
Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases de combustión por los vehículos. • Generación de gases de combustión debido a un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de Gas Natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte del promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Terminal de Descarga, se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y descompresión de Gas Natural (P). ▪ La Terminal de Descarga contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P). ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P).



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación superficial del suelo; su uso actual y uso potencial, disminución de la infiltración, aumento de la erosión. • Contaminación del suelo por derrames del hidrocarburo y por la generación de residuos. • Modificación del suelo por algún siniestro (explosión) a causa de una fuga de Gas Natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte del promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Terminal de Descarga, se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y descompresión de Gas Natural (P). ▪ La Terminal de Descarga contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P). ▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P).
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • De presentarse una fuga de gas Natural y que entre en contacto con una fuente de ignición pudiendo provocar un siniestro (explosión o incendio), provocando daños a las personas y vehículos que se encuentren en la Terminal de Descarga o que transiten por las áreas y calles aledañas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte de la empresa promovente del proyecto (P y M). ▪ Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Terminal de Descarga, se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas (P y M). ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo y descompresión de Gas Natural (P). ▪ La Terminal de Descarga contará con una serie de equipos, dispositivos y sistemas de seguridad que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo (P). ▪ Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición de Gas Natural y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria (P).

(P) = Prevención
(M) = Mitigación

Etapas de Abandono del Sitio.



En la **Tabla 3** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa Promovente durante la etapa de Abandono del Sitio de la Terminal de Descarga MOLYMEX.

Tabla 54. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Abandono del Sitio del proyecto.

Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
Suelo y atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de mallas perimetrales. • Retiro de carteles indicadores a lo largo del gasoducto. • Retiro de losetas de hormigón en las estaciones de medición y de control. • Generación de gases de combustión por los vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se deberá aplicar sobre el suelo ningún producto químico que modifique las condiciones físicas del mismo (P). ▪ Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (P). ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de los residuos sólidos que sean generados (P). ▪ Riego constante del área de trabajo para minimizar la generación de partículas sólidas (levantamiento de polvos) (P). ▪ Para minimizar las emisiones contaminantes provenientes de vehículos que transportarán el material de la obra y por el uso de maquinaria pesada, solo se usarán vehículos en óptimas condiciones (P). ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra (P). ▪ Limpiar toda el área del proyecto (P y M). ▪ Limpiar adecuadamente los suelos con la finalidad de eliminar posibles pasivos ambientales (P y M). ▪ Nivelación y compactación de las vías de acceso (M). ▪ Realizar siembra de semillas arbóreas y arbustivas nativas de la zona en las áreas críticas identificadas (M). ▪ Compensación ambiental en zonas sensibles después de las actividades del proyecto (M).

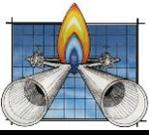
(P) = Prevención

(M) = Mitigación

La construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, representa un impacto benéfico al factor socio económico, como proveedor de combustibles competitivos y como fuente de desarrollo para el sector del transporte y en general para los usuarios de vehículos automotores.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Cabe mencionar, que las acciones implicadas en la mitigación y corrección de los impactos ambientales conllevan un conjunto de medidas de manejo, éstas son aquellas que pueden aplicarse durante las diversas etapas que comprende un proyecto y que tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.



Dentro de las medidas de seguridad durante la operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX se encuentran una serie de equipos, dispositivos y sistemas que permitirán la atención de cualquier situación de riesgo que se pueda presentar mismos que a continuación se describen:

Sistema contra incendios.

De acuerdo a la Ingeniería de Diseño, en la Terminal de Descarga se instalarán 2 extintores; 1 de Polvo Químico Seco de 9 kg, distribuidos en las áreas contempladas para la descompresión de Gas Natural (Área de Equipos) y 1 extintor de CO2 de 9 kg para el Área de Servicios. Las áreas citadas y a contemplarse para la colocación de los extintores y señalética, se encuentran indicadas en la **Figura 1**.

Capacitación del personal en procesos críticos de operación.

Previo a que entren en actividad, el personal será capacitado y adiestrado en los diferentes procesos y actividades llevadas a cabo dentro de la Terminal de Descarga, particularmente en aquellos procesos críticos de la operación que implícitamente representen un riesgo.

Plan de respuesta de emergencias.

En el cual está capacitado el personal que operará la Terminal de Descarga y llevará a cabo en caso de un evento.

Botones de paro de emergencia.

Los paros de emergencia se encuentran localizados en diferentes puntos de la terminal, como son en el equipo de descompresión, oficinas y otros puntos. Ya que las unidades PRS tienen un sistema de parada de emergencia (ESD Emergency shut down) que incorpora pulsadores tipo “hongo” ubicados en sitios claves. El sistema apagará automáticamente de forma segura y aislando el PRS de la entrada de gas, esto quiere decir que se tendrá interrupción en el suministro de energía eléctrica, cerrando todas las válvulas automáticas que son operadas con gas natural, seguido a lo anterior la activación de una alarma audible y sonora indica situación anormal de operación. Requiriendo para su reinicio de operación el reconocimiento de la alarma y la corrección del evento que origino el paro de los equipos.

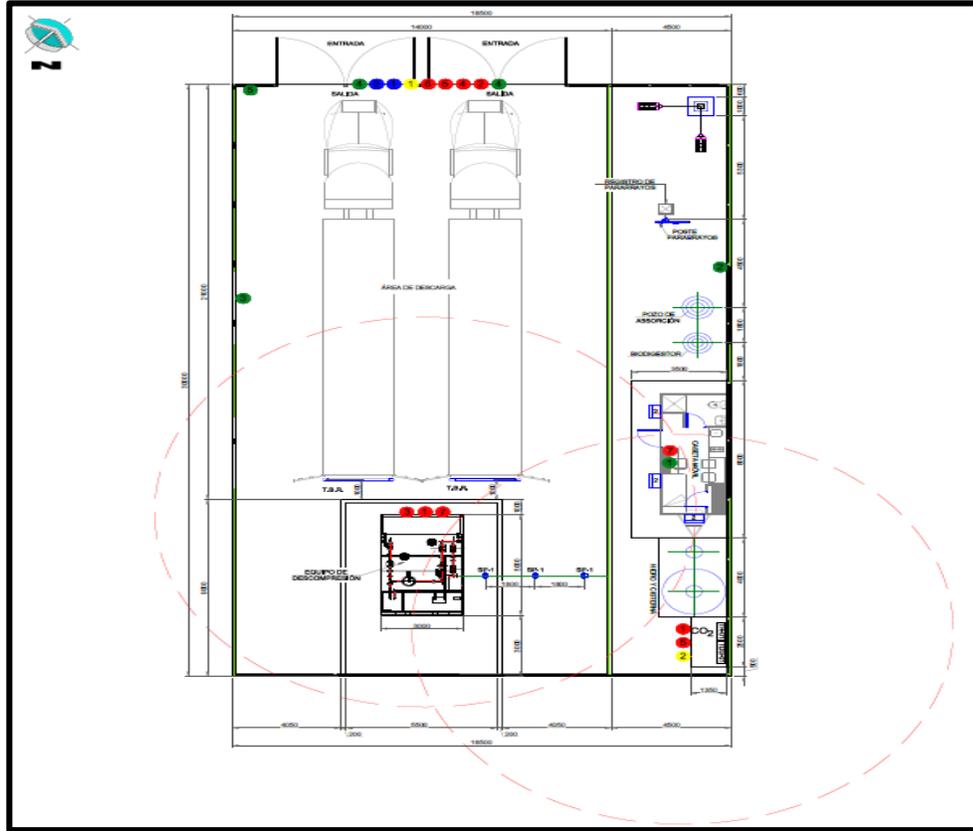
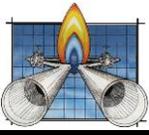


Figura 27. Ubicación de la señalética y extintores contemplados en la Terminal de Descarga.

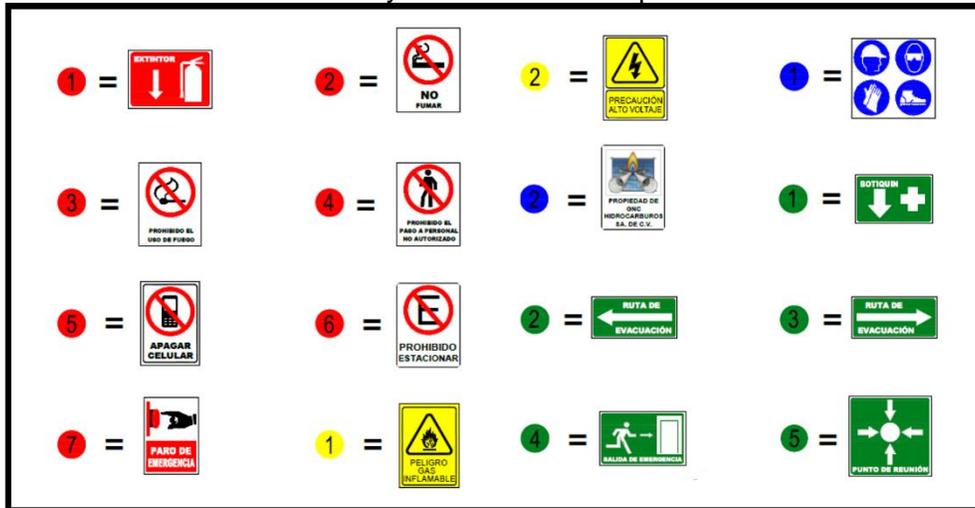
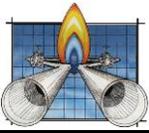


Figura 28. Señalética contemplada en la Terminal de Descarga
Para mayor detalle, Ver Anexo 3. Planos de la instalación.

Así mismo, como medidas preventivas y de seguridad, en la Terminal de Descarga MOLYMEX se realizarán las siguientes actividades antes y durante la operación de la misma:

Medidas de prevención.



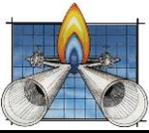
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD
Se contará con un paro de emergencia en cada unidad de descarga de GNC, equipos de descompresión, cuarto de tableros y oficinas.
Se contará con un programa anual de operación y mantenimiento.
Todos los residuos peligrosos generados durante los mantenimientos de los equipos serán confinados en un almacén temporal de residuos peligrosos.
Previo inicio de operaciones contará con las pruebas de hermeticidad correspondientes.
Se contará con programas de capacitación y entrenamiento (técnico y seguridad).
Se contará con procedimientos de emergencia.
Se contará con programa de simulacro para asegurar el tiempo de respuesta.
Se realizarán inspecciones periódicas sobre el funcionamiento de los programas de operación, mantenimiento y seguridad.
Se debe contar con procedimientos que proporcionen las condiciones de seguridad necesarias cuando se haya excedido los límites de diseño de operación. <ul style="list-style-type: none">• Cierre de válvulas,• Rango de presión fuera de los límites de operación normal.
Se debe de contar con un certificado de calidad del fabricante de los equipos de la terminal.
Se contará con alarmas audibles y visuales cuando las condiciones de operación estén fuera de rango.
El terreno que ocupará la Terminal de Descarga, se tendrá delimitado por una malla perimetral para permitir el acceso sólo al personal autorizado, a fin de minimizar las posibilidades de daños personales, materiales y vandalismo.
En el área donde se alojarán las tuberías de gas descomprimido se construirán unas trincheras de 0.6 m de Ancho por 0.5 m de profundidad aproximadamente, la cual será protegida con una rejilla Irving con una resistencia adecuada para soportar las cargas generadas por el paso de vehículos y peatones, este sistema de trinchera contará con pendientes para canalizar el agua pluvial.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Además, es importante señalar, que GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V. cuenta con una serie de procedimientos e instrucciones que se deberán aplicar en caso de una situación de emergencia.

VI.2. Impactos Residuales.

En el entendido de que los impactos residuales son aquellos que permanecen en el ambiente aún después de haber aplicado medidas de mitigación, y en su caso, de compensación ambiental, los impactos ambientales causados por el proyecto, de manera general, son temporales y de baja intensidad, por lo que pueden ser mitigados en su caso, compensados si se aplican las medidas mencionadas en el apartado anterior. Lo anterior permite asegurar que el desarrollo del proyecto es totalmente compatible con el equilibrio del entorno, ya que se trata de una zona urbana, por lo tanto, los impactos residuales serán mínimos.



De igual forma, la ejecución de las medidas propuestas se hará a través del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente el cual está incluido en el **Anexo 8. Programa de Vigilancia Ambiental.**

El deterioro del paisaje del área en cuestión es evidente por las características propias de los factores ambientales y la dinámica de los usos del suelo. El clima es un factor fundamental en el que juega un papel muy importante en los procesos de otros factores como el suelo, la vegetación y las interacciones bióticas del ecosistema a un determinado intervalo de tiempo.

Los componentes del ecosistema en el sitio donde se implementará el proyecto actualmente, se encuentran alterados por actividades antropogénicas desarrolladas en el pasado reciente. Se considera que uno de los problemas más importantes de la región es debido principalmente a los aspectos siguientes:

- I. Actividades de Minería.
- II. El crecimiento urbano ligado a la dinámica económica regional con zonas de industrias que generan materias primas o productos terminados para otras industrias o su consumo final en una macro región.

Con lo observado y registrado se puede concluir que no hay vegetación en el sitio debido a las actividades antes mencionadas.

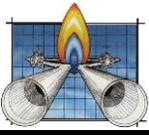
En congruencia con estas características que presenta el Sistema Ambiental, la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, consideró aquellas zonas que presentarán un alto grado de perturbación, de forma que la inserción de la infraestructura necesaria para ejecutar el proyecto dentro del Sistema Ambiental no modificará esencialmente las condiciones actuales. Con el desarrollo del proyecto se prevén alteraciones generales de diversos caracteres a los factores ambientales, manifestándose en pequeñas magnitudes.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronósticos del Escenario.

En el marco de un escenario en el que se pretende realizar mediante las medidas de prevención, mitigación, y en su caso de corrección, que están encaminadas a compensar los efectos de los impactos ambientales que serán generados por la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, de la cual es el promovente GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., es necesario implementar medidas de mitigación para la compensación ambiental de impactos en las áreas donde tendrá influencia el presente proyecto.

Las medidas de mitigación propiciarán que el ecosistema de la zona en estudio no sufra un desequilibrio ecológico a gran escala, buscando la manera de compensar los impactos ecológicos, aunque es importante mencionar que el sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra degradado con modificaciones antrópicas relacionadas al ámbito minero, las cuales se han realizado a lo largo del tiempo.



VII.1.1. Pronósticos del Escenario sin el Proyecto.

Debido a la situación actual de la zona, los pronósticos esperados del escenario en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, son la degradación ambiental paulatina del Sistema Ambiental, así como de las condiciones climáticas de la zona en estudio; lo anterior debido a las emisiones de contaminantes provocadas por la combustión de combustibles líquidos como única alternativa para los vehículos automotores que ingresan a realizar diferentes actividades en el sitio, así mismo estos componentes se han visto impactados negativamente por el crecimiento lento pero constante de las zonas urbanas y asentamientos humanos irregulares y el crecimiento de la Planta MOLYMEX, así como la creación de vías generales de comunicación e instalaciones industriales que emiten gases de efecto invernadero, así mismo, y en base a los recorridos en campo, se observó la presencia de residuos sólidos, en lo cual a corto plazo no causa un deterioro ambiental significativo, sin embargo, a largo plazo puede convertirse en un problema ambiental grave.

Esto muestra un panorama del escenario, que indica que, en caso de no establecerse el proyecto, las condiciones ambientales del entorno no mejorarán, sino que, por el contrario, en un largo plazo los impactos presentes seguirán en aumento y llegarán a ser irreversibles.

Siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la que el deterioro del Sistema Ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a la contaminación generada.

VII.1.2. Pronósticos del Escenario con el Proyecto pero sin Medidas Correctivas.

• Factor Suelo.

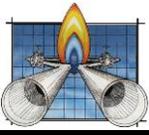
La alteración de la topografía local, las características físicas, químicas y la contaminación del suelo por efecto de los trabajos de preparación del sitio y el uso de maquinaria para la realización de dichas actividades, son los principales impactos que por su magnitud afectarán el suelo en el área donde se realizará la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, y podrán ser ligeramente significativos sin la aplicación de medidas preventivas y en su caso correctivas.

La contaminación de los suelos por efecto de derrames de combustibles y lubricantes durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos, así como la disposición inadecuada de residuos y desechos de la operación, son otros impactos de menor extensión pero significativos que pueden llegar a modificar las características físicas y químicas del suelo y subsuelo, por no emplearse medidas preventivas como programas de mantenimiento preventivo a equipos de trabajo e instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

• Factor Agua.

El área donde se pretende realizar el proyecto no incide en ningún cuerpo de agua cercano, por lo que en este caso y bajo la situación de que se presenten derrames de combustibles líquidos, grasas o aceites, no se presentarán impactos por las actividades del proyecto.

• Factor Aire.



La contaminación del aire es un factor muy importante, ya que aunque la circulación de los vehículos automotores será intermitente, las emisiones de contaminantes a la atmósfera no serán constantes, sin embargo, en caso de no establecerse medidas preventivas para la generación de emisiones, éstas pueden llegar a causar una modificación en la calidad del aire presente en la región, lo cual puede ocasionar impactos directos en la salud de la población y de los propios trabajadores del promovente del proyecto.

Aunado a lo anterior, las emisiones de partículas sólidas por el levantamiento de polvos debido a la circulación vehicular, pueden llegar a causar impactos en la salud del personal de trabajo de la Planta así como del proyecto. Es importante resaltar, que si bien las emisiones de contaminantes no serán de gran magnitud debido a las características del proyecto, en caso de no establecerse un programa de mantenimiento preventivo, las condiciones de operación de los motores de combustión interna pueden incrementarse a tal magnitud, que las emisiones pueden llegar a provocar un desequilibrio en la calidad del aire de la región.

• Factor Flora y Fauna.

Como se ha mencionado capítulos anteriores, el proyecto consiste en la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, que se ubicará en un área que está dentro de las instalaciones de la Planta MOLYMEX, que a su vez se encuentra en un sitio donde a lo largo del tiempo se han realizado actividades con fines industriales y mineros, en dicho sitio no existe vegetación nativa y por consecuencia fauna silvestre, por lo que los impactos sobre estos factores no son relevantes.

• Factor Socioeconómico.

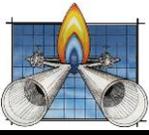
Sin la aplicación de medidas preventivas, los impactos al sector social serán negativos debido a la movilización de maquinaria y obstrucción de las áreas, así como a la generación de ruido y de partículas sólidas, además en caso de ocasionarse alguna situación de emergencia como lo es un siniestro (incendio o explosión), traerá consigo impactos negativos y significativos a las personas y vehículos que se encuentren en la Terminal de Descarga MOLYMEX o que transiten por zonas aledañas de la Planta.

En cuanto a la economía, la operación de la Terminal de Descarga MOLYMEX representa impactos positivos significativos, ya que generará empleos para las diferentes etapas que se encuentre realizando u operando la TD y mejorará el nivel de vida de las personas por la generación de servicios e incremento de los ingresos monetarios.

VII.1.3. Pronósticos del Escenario con el Proyecto considerando las Medidas Correctivas.

• Factor Suelo.

Las medidas de prevención propuestas para la realización de las actividades de construcción durante toda la obra civil del proyecto, evitarán modificaciones importantes a las condiciones físicas del suelo y subsuelo, ya que donde se realizará la apertura de la zanja, el relleno de ésta será del mismo material extraído producto de la excavación, con el objeto de que la recuperación del subsuelo sea lo más rápido posible, además de que con esto se disminuirá la generación de residuos sólidos.



• **Factor Agua.**

Como se mencionó anteriormente, no se afectarán cuerpos de agua, las necesidades de agua, serán proporcionadas por una empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos), permitiendo pronosticar que no habrá ningún cambio en los aspectos hidrológicos del proyecto, debido a que durante la etapa de construcción se utilizarán materiales que permitan la infiltración del agua pluvial, evitando afectar la integridad de la hidrología subterránea de la región.

• **Factor Aire.**

Con la implementación de medidas de prevención, las emisiones de contaminantes a la atmósfera se verán reducidas y en su caso mitigadas durante las actividades del proyecto, ya que con la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo, los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria pesada, estarán en óptimas condiciones en todo momento, asegurando su buen funcionamiento durante la operación de los mismos y la reducción de emisiones contaminantes, por lo que éstas se encontrarán por debajo de los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la normatividad ambiental vigente. Así mismo, con la aplicación de medidas preventivas como riego de las áreas de trabajo donde se realice la apertura de la zanja, se mitigarán las emisiones por partículas sólidas (levantamiento de polvos), lo cual representa una reducción en el impacto hacia los habitantes por las molestias que puedan causar las emisiones de polvos.

• **Factor Flora y Fauna.**

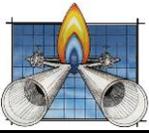
Ya que el sitio donde se realizará el proyecto es un predio previamente modificado por actividades antropogénicas en el que ocasiono la ausencia de vegetación y por consecuencia fauna, no se tendrá impactos en estos dos factores bióticos, así que es innecesario considerar medidas correctivas.

• **Factor Socioeconómico.**

El impacto esperado en la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, cae en parte en la totalidad de las áreas de la Planta MOLYMEX, las medidas preventivas y de mitigación están orientadas a atenuar las molestias ocasionadas durante la etapa de construcción. Una vez terminada esta etapa, se estima volver de manera inmediata a las características iniciales. Durante la operación del proyecto, se aplicarán medidas de seguridad rigurosas para asegurar la integridad de la Terminal de Descarga, con el objeto de descartar cualquier anomalía que pueda ocasionar una fuga de Gas Natural y posteriormente provocar un siniestro (incendio o explosión), eventos que pueden llegar a causar daños a las personas y vehículos que se encuentren en la Terminal de Descarga o que transiten por zonas aledañas de la Planta MOLYMEX.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Para la implementación de las medidas preventivas y de mitigación, se requiere establecer un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual permitirá medir el avance y conocer el resultado de las actividades correctivas realizadas, para en su momento corregir o modificar en campo, las situaciones que no garanticen los resultados programados. A partir de la definición de las actividades, se establece el programa para garantizar el cumplimiento de las medidas de



mitigación establecidas, así como el procedimiento de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas y el procedimiento para la realización de correcciones y ajustes necesarios.

Aunado a lo anterior, se elaborará y aplicará el procedimiento que incluya las actividades para establecer el indicador que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación, además de la periodicidad de supervisión de las mismas, así como el procedimiento de supervisión para el cumplimiento de dichas actividades.

El promovente del proyecto debido a las características del mismo, tiene la responsabilidad de instaurar la figura del Inspector Ambiental, con el fin de que supervise la ejecución de las actividades hasta la conclusión del proyecto.

El programa de monitoreo o vigilancia ambiental se realizará periódicamente en el transcurso de los primeros años de vida del proyecto, el cual consistirá en un recorrido mensual por la zona de influencia del proyecto para observar posibles situaciones anómalas. El programa de monitoreo contempla los siguientes objetivos:

- Asegurar que las medidas preventivas y de mitigación contribuyan eficiente y oportunamente a la prevención y minimización de los impactos generados por el proyecto e identificación de situaciones adversas en cuanto a la posible afectación de alguno de los elementos del ecosistema causados por el establecimiento del proyecto.

VII.2.1. Objetivos y Metas del Programa de Vigilancia Ambiental.

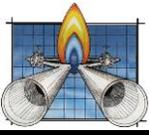
La aplicación y seguimiento de las medidas propuestas en el **Capítulo VI**, dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las Políticas de Protección Ambiental vigentes en el ámbito nacional, y se deberán de considerar en todo momento para el alcance de los siguientes objetivos y metas:

- Establecer un proyecto sustentable en su etapa de construcción para realizar un sistema eficiente para la terminal de Gas Natural.
- Manejo adecuado de los residuos que serán generados conforme a la Normatividad Ambiental Vigente.
- Prevenir la contaminación del suelo y subsuelo, así como evitar alteraciones en sus condiciones físicas y químicas.
- Prevención de la contaminación del aire atmosférico y la generación de ruido laboral.
- Evitar la alteración de los hábitats terrestres donde habiten especies de flora y fauna.
- Prevenir, reducir y controlar las situaciones de riesgo, que puedan presentarse en las áreas de descarga y descompresión de Gas Natural, que pueden llegar a provocar un siniestro (incendio o explosión).

Para mayor detalle, **Ver Anexo 8. Programa de Vigilancia Ambiental.**

VII.3. Conclusiones.

La construcción del proyecto Terminal de Descarga MOLYMEX del cual lo promueve GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., representa impactos positivos significativos para el factor socioeconómico de la región, ya que se generarán empleos para las diferentes áreas y mejorará



el nivel de vida de las personas por la generación de servicios e incremento de los ingresos monetarios.

Las afectaciones originadas por la obra civil del proyecto son consideradas como compatibles, ya que podrán ser mitigadas antes de la puesta en marcha del presente proyecto, aplicando medidas de compensación en las áreas aledañas a la Terminal de Descarga MOLYMEX.

En conclusión, la instalación del proyecto se considera viable desde el punto de vista técnico y ambiental, considerando que el número de Impactos Ambientales Negativos (-121) es bajo en comparación con los benéficos (+305); de acuerdo al análisis de Impacto Ambiental, la mayoría de las afectaciones se presentan en la etapa de construcción (-42) y operación y mantenimiento (-36), es importante mencionar, que dentro de dicho análisis fueron considerados todos los factores del Sistema Ambiental, sin embargo, de manera objetiva se realizó el análisis para los factores ambientales más susceptibles de sufrir impactos, como son atmósfera, suelo, paisaje y socio-económico, en que todos ellos fueron considerados como impactos temporales.

Los Impactos Significativos previstos durante la operación del proyecto, podrían considerarse potenciales, debido a que pueden llegar a suceder sólo en caso de un siniestro (incendio o explosión), lo cual es poco probable, ya que serán minimizados con las medidas de prevención, seguridad y control que se implementarán durante la construcción de la Terminal de Descarga MOLYMEX, así como con los planes de ayuda mutua que se establezcan con las dependencias de atención a emergencias del municipio de Cumpas, en el estado de Sonora.

Por otra parte, entre los impactos positivos para la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se impulsará a la economía local y municipal, por la generación de empleos para los habitantes del municipio de Cumpas, lo cual podrá repercutir positivamente en el desarrollo socioeconómico y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

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

VIII.1. Formatos de presentación.

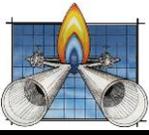
Para la solicitud de la evaluación del presente proyecto ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), se presenta un ejemplar en original impreso y 4 copias en respaldo electrónico del Manifiesto de Impacto Ambiental, sector petrolero, modalidad particular.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Los planos de ubicación del proyecto se incluyen en el **Anexo 3. Planos del Proyecto** del presente Manifiesto de Impacto Ambiental. Así mismo, cada uno de los mapas y planos referentes a la identificación de los componentes Bióticos y Abióticos de la región donde se localizará la Terminal de Descarga MOLYMEX, se incluyen en los capítulos del presente Manifiesto de Impacto Ambiental y en el **Anexo 2. Planos Temáticos**.

VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías del proyecto se incluyen en el **Anexo 5. Anexo Fotográfico**.



VIII.1.3. Videos.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se realizaron videograbaciones del área donde se localizará la Terminal de Descarga MOLYMEX.

VIII.1.4. Listas de Flora y Fauna.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se identificaron especies vegetales dentro del predio donde se localizará la Terminal de Descarga MOLYMEX, así como especies de fauna, en el sitio del proyecto solo destacan especies arbustivas caracterizadas por presentarse en sitios alterados.

VIII.2. Otros Anexos.

Los documentos, memorias y metodologías que fueron empleados para la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental se incluyen dentro de los capítulos correspondientes.