

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

RESUMEN EJECUTIVO



Proyecto: "Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco"

Promoviente: Neomexicana de GNC, S. A. P. I. de C. V.

Marzo 2019

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

Contenido

I.	Datos generales.....	3
I.1	Nombre del proyecto	3
I.2	Estudio de Riesgo	3
I.3	Ubicación del proyecto	3
I.4	Superficie del proyecto.....	3
I.5	Duración del proyecto.....	4
I.6	Inversión requerida.....	4
II.	Justificación	4
III.	Descripción de Obras y actividades	5
III.1	Preparación del sitio	5
III.2	Construcción	6
III.3	Operación y mantenimiento.....	6
III.4	Abandono del sitio	7
IV.	Sistema Ambiental	8
IV.1	Delimitación del Sistema Ambiental (SA)	8
IV.2	Descripción del Sistema Ambiental	8
IV.2.1	Medio físico	8
IV.2.2	Medio biótico	11
IV.2.3	Medio socioeconómico	11
IV.3	Diagnóstico ambiental.....	12
V.	Impactos ambientales y medidas de mitigación	13
V.1	Impactos ambientales	13
V.2	Medidas de mitigación	14
V.3	Monitoreo de las medidas propuestas.....	28
VI.	Principales instrumentos reguladores.....	28
VII.	Conclusiones.....	29

Índice de tablas

Tabla 1.	Coordenadas de Ubicación del Proyecto.....	3
Tabla 2.	Características de Presión y Temperatura.	7
Tabla 3.	Medidas generales y enfocadas al aspecto socioeconómico, infraestructura, servicios y riesgo.	14

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

Tabla 4. Medidas de prevención y mitigación para emisión de contaminantes, polvo y ruido a la atmósfera. 16

Tabla 5. Medidas de prevención y mitigación para evitar la modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo y agua. 17

Tabla 6. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación a flora y fauna. 18

Tabla 7. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación debido a la generación de residuos. 20

Tabla 8. Medidas generales y de mantenimiento durante la operación. 21

Tabla 9. Medidas de prevención y mitigación para evitar la modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo y agua durante la operación. 23

Tabla 10. Medidas en caso de eventos de fugas, incendio o explosión. 24

Tabla 11. Medidas generales para la etapa de Abandono del sitio. 26

Índice de figuras

Figura 1. Límites del Sistema Ambiental. 8

Figura 2. Resumen de las características del Sistema Ambiental. 11

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

I. Datos generales

I.1 Nombre del proyecto

Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco.

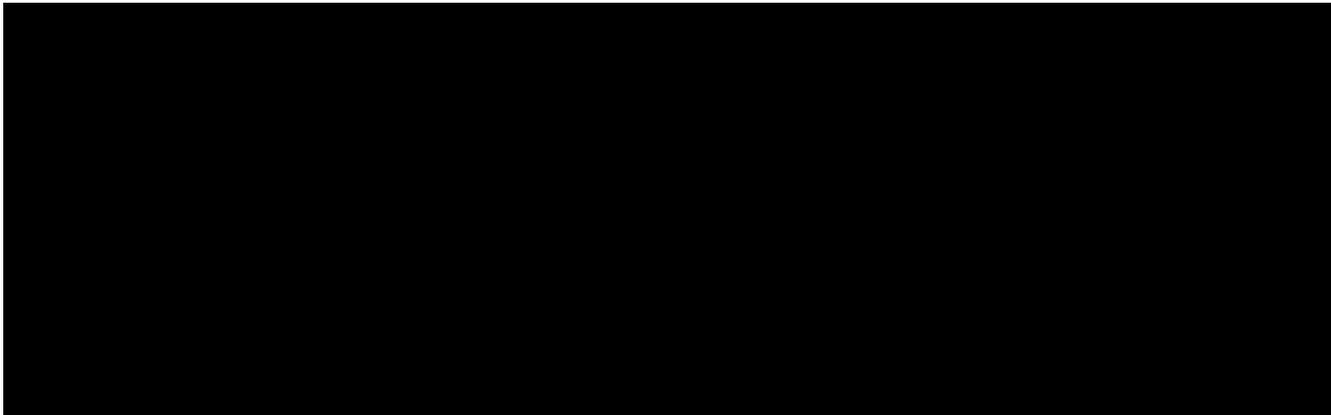
I.2 Estudio de Riesgo

Toda vez que la actividad por sus características requiere de la elaboración de un estudio de riesgo, éste se presenta para su evaluación en conjunto con la Manifestación de Impacto Ambiental, el cual fue elaborado bajo la Guía para la elaboración del análisis de riesgo para el sector hidrocarburos que presenta la ASEA. DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



La siguiente tabla muestra las coordenadas del polígono en el que se pretende construir el proyecto.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



I.4 Superficie del proyecto

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

El proyecto comprende una superficie total de 535 m². Como parte de las actividades de preparación del sitio se impactará la totalidad de esta superficie considerando el retiro de 16 metros de malla ciclónica y murete, limpieza del terreno que incluye el retiro estimado de 8 individuos arbóreos ornamentales (Ciprés mediterráneo: *Cupressus sempervirens*), remoción de maleza y retiro de la capa superficial del suelo. Adicionalmente, se acondicionará el terreno, el cual debe ser nivelado en la superficie a ocupar. La etapa de construcción contempla el tendido de tres planchas de concreto (losa para semirremolques, losa del equipo de descompresión y losa de tránsito peatonal), instalación de topellantas, instalación de malla ciclónica y murete, la instalación de la estación (misma que se encontrará contenida al interior de un gabinete), así como la obra eléctrica correspondiente

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

y la colocación de una cadena de plástico para delimitar la entrada de los semirremolques. Todas las superficies se encuentran dentro del polígono del parque industrial.

I.5 Duración del proyecto

La vida útil considerada para fines de diseño es de 10 años; sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil de la EDGN puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a sus componentes y a la operación de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores, infraestructura y ambiente. De igual forma, con el paso del tiempo pueden ser actualizados componentes de la estación que permitirían el aumento de la vida útil de la misma. Otro factor que determina la vida útil de la EDGN es la calidad del gas natural suministrado.

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

I.6 Inversión requerida

El costo estimado del total de las obras que se requieren para realizar el proyecto es de alrededor de [REDACTED]. No se tienen por el momento los gastos de operación. Se estima que aproximadamente un 0.7% del total de la inversión del proyecto puede ser destinado para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

II. Justificación

El estado de Jalisco está ubicado en la región oeste del país, limitado al norte con Nayarit, Zacatecas y Aguascalientes, al noreste con San Luis Potosí, al este con Guanajuato, al sur con Michoacán y Colima, y al oeste con el Océano Pacífico. Es el tercer estado más poblado y el séptimo más extenso. En los últimos años ha tenido un importante crecimiento de su actividad económica y comercial. Entre sus principales actividades se encuentran la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, comercio, construcción, industria alimentaria, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; lo que representa el 54.1% del PIB estatal.

El municipio de Tepetitlán de Morelos está localizado en la Región Altos Sur en el estado de Jalisco; colinda al norte con los municipios de Cuquío, Yahualica de González Gallo, Valle de Guadalupe y San Miguel el Alto; al este con los municipios de San Miguel el Alto, Arandas y Atotonilco el Alto; al sur con los municipios de Atotonilco el Alto, Tototlán y Zapotlanejo, al oeste con los municipios de Zapotlanejo, Acatic y Cuquío. Su extensión territorial es de 1532.78 kilómetros cuadrados y representa el 1.81% de la superficie del estado. Su población en el 2015 fue de 141,322 habitantes.

Entre las principales actividades desarrolladas en el municipio son el cultivo agrícola de sorgo, maíz, frijol y agave; se cría ganado bovino de carne y leche, porcino, ovino, caprino, equino, y aves de postura; la principal actividad industrial es la manufacturera; se cuenta con 2 fábricas de Tequila; sus recursos forestales comprenden zonas boscosas de pino, encino y roble; existen yacimientos de manganeso; se capturan las especies de bagre y carpa de Israel; se desarrolla una gran actividad de compra y venta de diversos artículos de baja escala y mayoreo y se ofrecen servicios financieros, profesionales, técnicos, comunales, sociales, turísticos, personales y de mantenimiento (Gobierno del estado de Jalisco, 2016).

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

Por otro lado, uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) es aumentar la productividad del país, en este se plantea como estrategia abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. Lo que implica asegurar el abasto de petróleo crudo, gas natural y gasolinas que demanda el país. La acción propuesta por el Gobierno Federal es fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio.

El consumo estimado para el usuario final es de 400 m³/h (2,495 ton/año), debido al uso de equipos de proceso (4 secadores y una caldera), por lo que se propone un equipo con capacidad de entrega de 500 m³/h para satisfacer la demanda del combustible (gas natural) y mantener la operación del equipo al 80% de su capacidad.

Así, el presente proyecto busca abastecer gas natural a la empresa Avibel de México, S. A. de C. V. para el funcionamiento de sus equipos de proceso a través de la operación de una estación de descompresión de este combustible, lo cual resultará también en un ahorro energético y la contribución a la disminución de la emisión de contaminantes atmosféricos por combustión de combustibles. Adicionalmente, permitirá contribuir al cumplimiento de las acciones propuestas dentro del PND y permitirá mantener el desarrollo económico del municipio.

III. Descripción de Obras y actividades

III.1 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio incluyen la demolición de un murete existente, así como el retiro de individuos arbóreos ornamentales, esto con la finalidad de permitir el tránsito de los semirremolques.

Debido a que el resto del terreno donde se pretende instalar la EDGN es terreno virgen sin construcción no se requieren realizar obras de demolición adicionales; únicamente se desarrollarán actividades de preparación y nivelación del terreno.

Las actividades de preparación del sitio incluyen el desarrollo de los siguientes trabajos:

- Retiro de aproximadamente 16 m de malla ciclónica y murete
- Retiro de aproximadamente 8 individuos arbóreos ornamentales (Ciprés mediterráneo: *Cupressus sempervirens*)
- Remoción de malezas y retiro de la capa superficial del suelo
- Excavación en caja a máquina de 30 a 40 cm de terreno para mejoramiento del mismo, solo en área de losas.
- Relleno con material inerte, compactado por medios mecánicos al 95% Proctor, adición de agua y cal.
- Trazo y nivelación de terreno, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.
- Limpieza y acarreo de material sobrante.

De ser posible, los individuos arbóreos serán reubicados en otra área dentro de las instalaciones del usuario final.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

III.2 Construcción

Esta etapa está integrada por las actividades de obra civil y eléctrica, así como la instalación del equipo de descompresión;

- a) *Obra civil*
 - Losa de semirremolques
 - Losa para equipo de descompresión
 - Losa peatonal de tránsito liviano
 - Topellantas
 - Malla ciclónica
 - Entrada de semirremolques
- b) *Obra eléctrica*
 - Instalación del centro de carga
 - Tubería eléctrica enterrada y registro eléctrico
 - Interconexión de centro de carga a descompresora
 - Iluminación para intemperie
 - Pararrayos y red de sistema de tierras
- c) *Instalación del equipo de descompresión*
- d) *Señalamientos y equipo contra incendio*
- e) *Inspecciones y conexiones de equipos*

III.3 Operación y mantenimiento

El objetivo principal de la EDGN es recibir el GNC que se transporta en un tráiler a una presión de 250 bar, reducir la presión a una útil por el usuario final (4-10 bar, flujo de operación de 400 m³/h) y cuantificar el volumen de gas suministrado para fines de facturación; se estima un consumo anual de .5x10⁶ m³ (equivalente a 2,495 toneladas por año) lo que representa el 80% de la capacidad de diseño (La capacidad de diseño es de 500 m³/h).

Debido a la alta presión del GNC y la gran reducción de presión, es necesario instalar un sistema de calentamiento para precalentar el gas natural antes de cada etapa de reducción de presión, para mitigar el efecto de enfriamiento producido por la expansión de gas natural (Joules Thomson).

El equipo por instalar cumple con las características requeridas para proveer de Gas Natural al usuario final, misma que cuenta con:

- Módulo de cabezal de descarga manual
- Módulo de filtración
- Módulo de calentamiento
- Módulo de regulación de presión (primera etapa)
- Módulo de regulación de presión (segunda etapa)
- Módulo de medición
- Módulo de control

En la siguiente tabla se muestran las características de presión y temperatura de la estación:

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA.

Parámetro	Entrada		Salida	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
Presión (bar)	250	15	7	4
Temperatura (°C)	55	0	25	20

Adicionalmente y como parte del programa de operación, se llevará a cabo lo siguiente:

- Se detallarán por escrito los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema. Esto incluye el delinear medidas preventivas y las verificaciones requeridas para asegurar el buen funcionamiento del equipo de paro, control y alarma.
- Se contará con planes de emergencia para el caso de fallas o accidentes y se promoverá que éstos sean conocidos por todo el personal involucrado en la operación de la estación.
- Se contará con procedimientos para analizar y evitar las fallas y accidentes.

Se harán revisiones periódicas y con base en ello se actualizarán los planes y procedimientos descritos.

III.4 Abandono del sitio

La vida útil considerada para fines de diseño es de 10 años; sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil de la EDGN puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a sus componentes y a la operación de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores, infraestructura y ambiente. De igual forma, con el paso del tiempo pueden ser actualizados componentes de la estación que permitirían el aumento de la vida útil de la misma. Otro factor que determina la vida útil de la EDGN es la calidad del gas natural suministrado.

En el caso hipotético de que se tuviera que abandonar el proyecto, dada la superficie que ocupará y la ubicación del mismo, se podría destinar a cualquiera de las actividades que se desarrollan actualmente en la planta del usuario final; mismas que estarían sujetas a la aprobación por parte de las autoridades correspondientes.

Previo al abandono del sitio, los componentes de la estación serían purgados y desinstalados. Todos los que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras estaciones de descompresión o actividades afines. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable. Respecto a la obra civil, esta podría ser aprovechada por las nuevas actividades o demolida; en este último caso, los residuos generados serían dispuestos considerando las disposiciones establecidas en la legislación vigente.

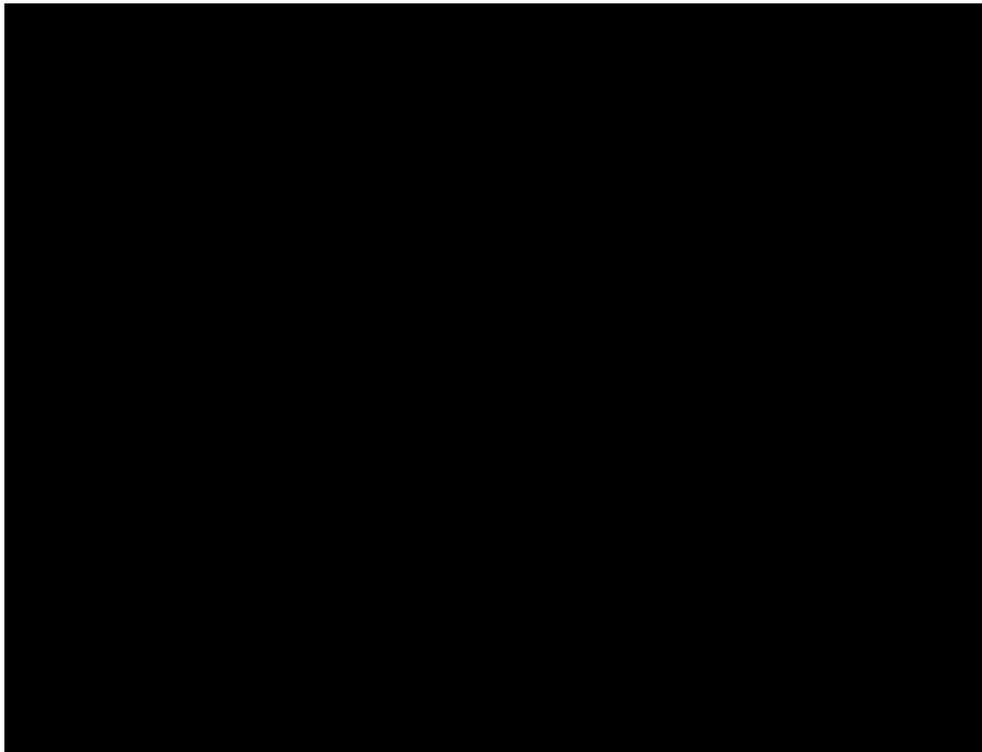
No se contemplan planes de restitución del área, ya que la superficie donde se pretende realizar el proyecto es un área previamente impactada la cual forma parte de una planta industrial.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

IV. Sistema Ambiental

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 48, la cual tiene una política de restauración y aprovechamiento sustentable, tal como se ha señalado en el Capítulo III del presente estudio. Conforme al Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco, la pretendida ubicación del proyecto se sitúa en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) P_4_162_R, la cual tiene una política de Restauración. Sin embargo, la extensión del proyecto (535 m²) es demasiado pequeña para que el Sistema Ambiental (SA) pudiera ser definido con la UAB o la UGA correspondientes, por lo que se decidió definir un Sistema Ambiental delimitado con base en factores como el uso de suelo y vegetación en la zona, corrientes de agua y la ubicación de las comunidades, de modo que el SA pudiera ser verdaderamente representativo. La siguiente figura muestra el Sistema Ambiental propuesto.



UBICACIÓN DEL PROYECTO,
ART 113 FRACCIÓN I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP

FIGURA 1. LÍMITES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2 Descripción del Sistema Ambiental

IV.2.1 Medio físico

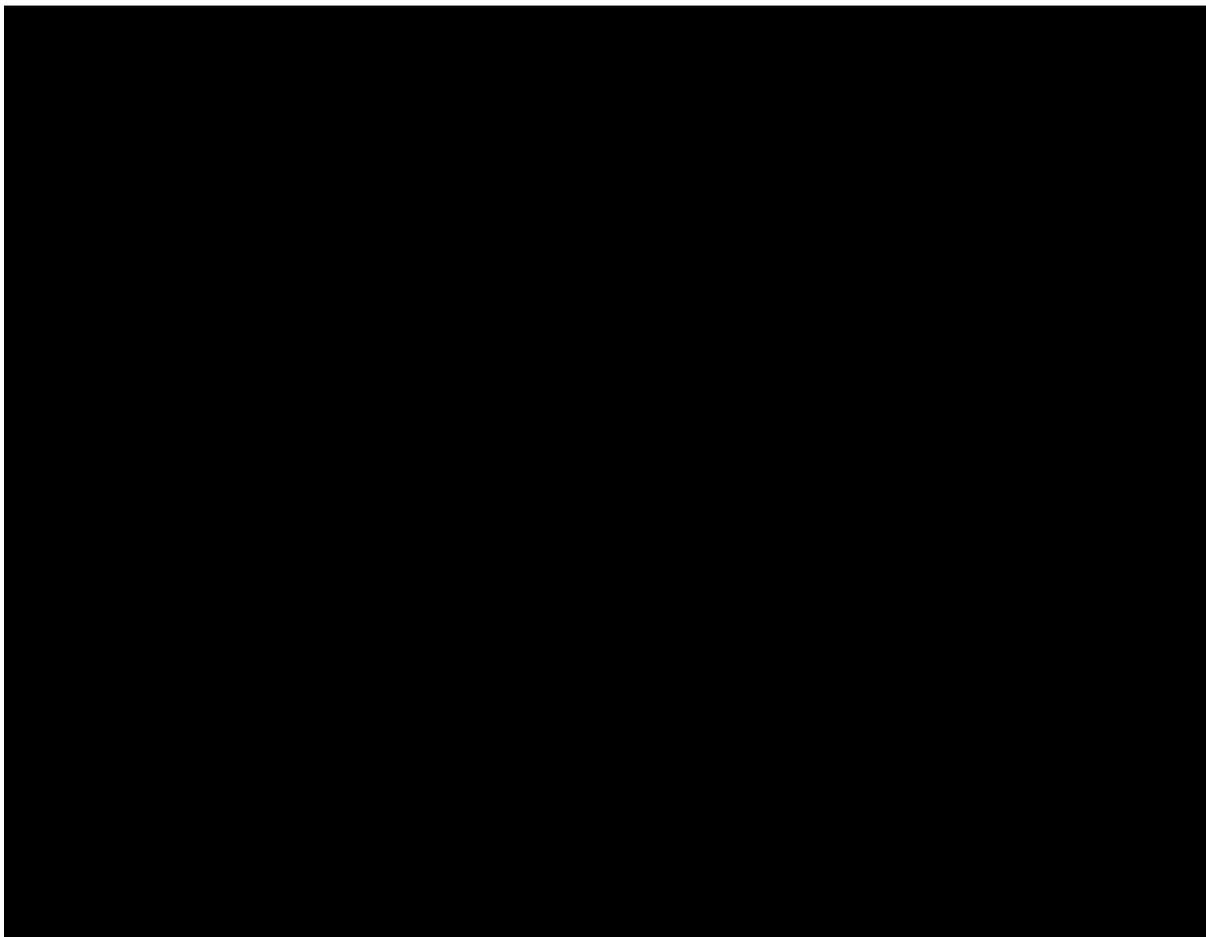
El Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia fisiográfica “Altos de Jalisco” la cual forma parte de la provincia fisiográfica “Eje Neovolcánico”. Las características geomorfológicas del Sistema Ambiental corresponden en su totalidad a lomerío de tipo de basalto. Las formaciones rocosas en el SA corresponden a la entidad “unidad cronoestratigráfica” de tipo ígnea extrusiva. Respecto al suelo, se identificó Lluvisol férrico (Lf+Wm+Hc/2).

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

El clima en la zona es “Templado subhúmedo” [(A)C(w1)(w)]. Respecto a la hidrología, el SA forma parte de la Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago (RH12) y de la cuenca R. Verde Grande. De acuerdo con la base de datos del INEGI, ésta identifica una corriente de agua intermitente dentro de los límites del Sistema Ambiental, así como varios cuerpos de agua de carácter intermitente; ninguno de ellos se encuentra dentro del área ocupada por el Parque Industrial.

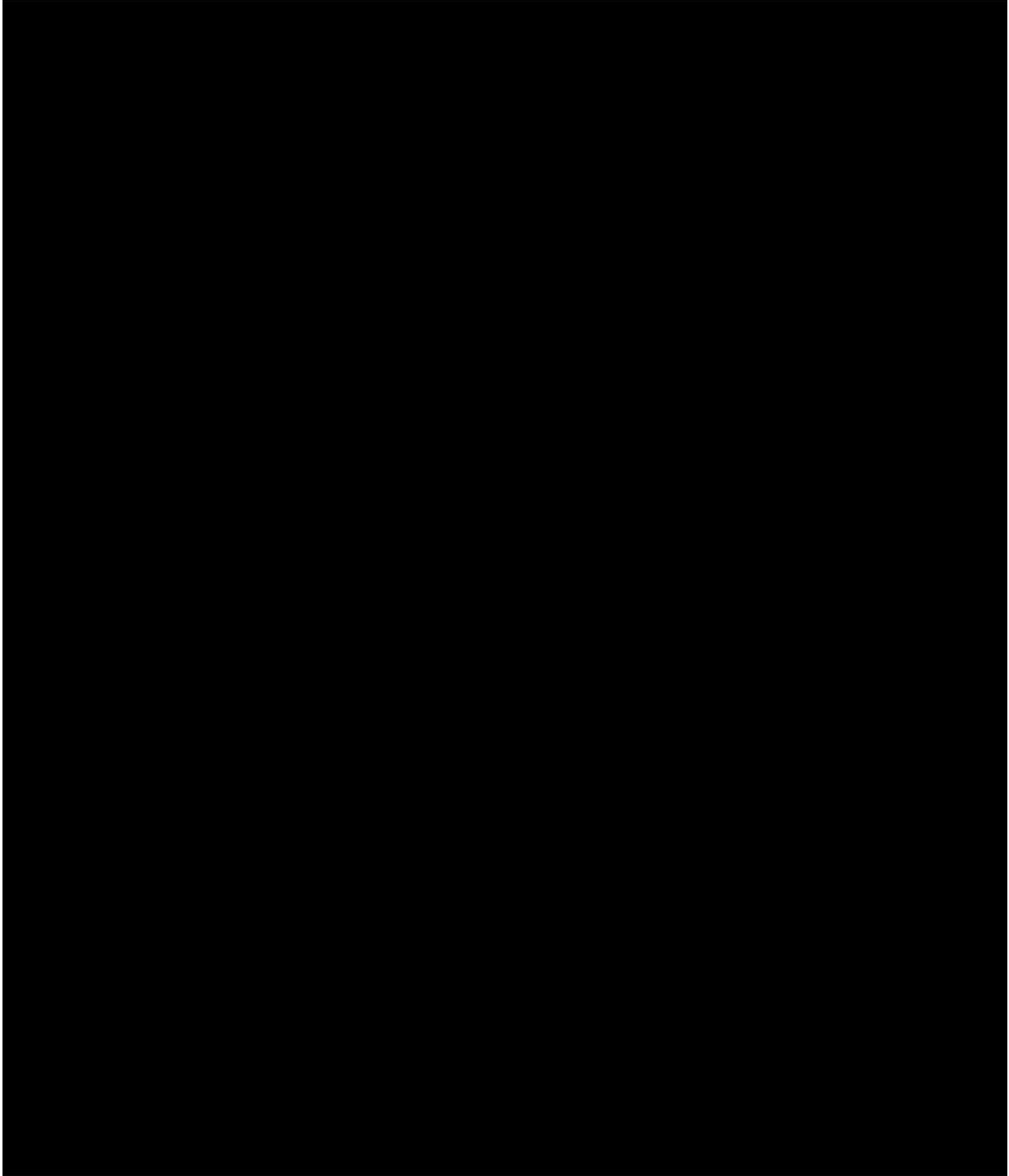
El municipio de Tepatitlán de Morelos se encuentra en la Zona B, la cual es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Así mismo, no existen fallas y/o fracturas geológicas en sus límites, encontrándose la entidad más cercana a 3.23 Km al Noreste del proyecto y corresponde a una fractura.

Las siguientes figuras muestran el resumen de las características abióticas del Sistema Ambiental.



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

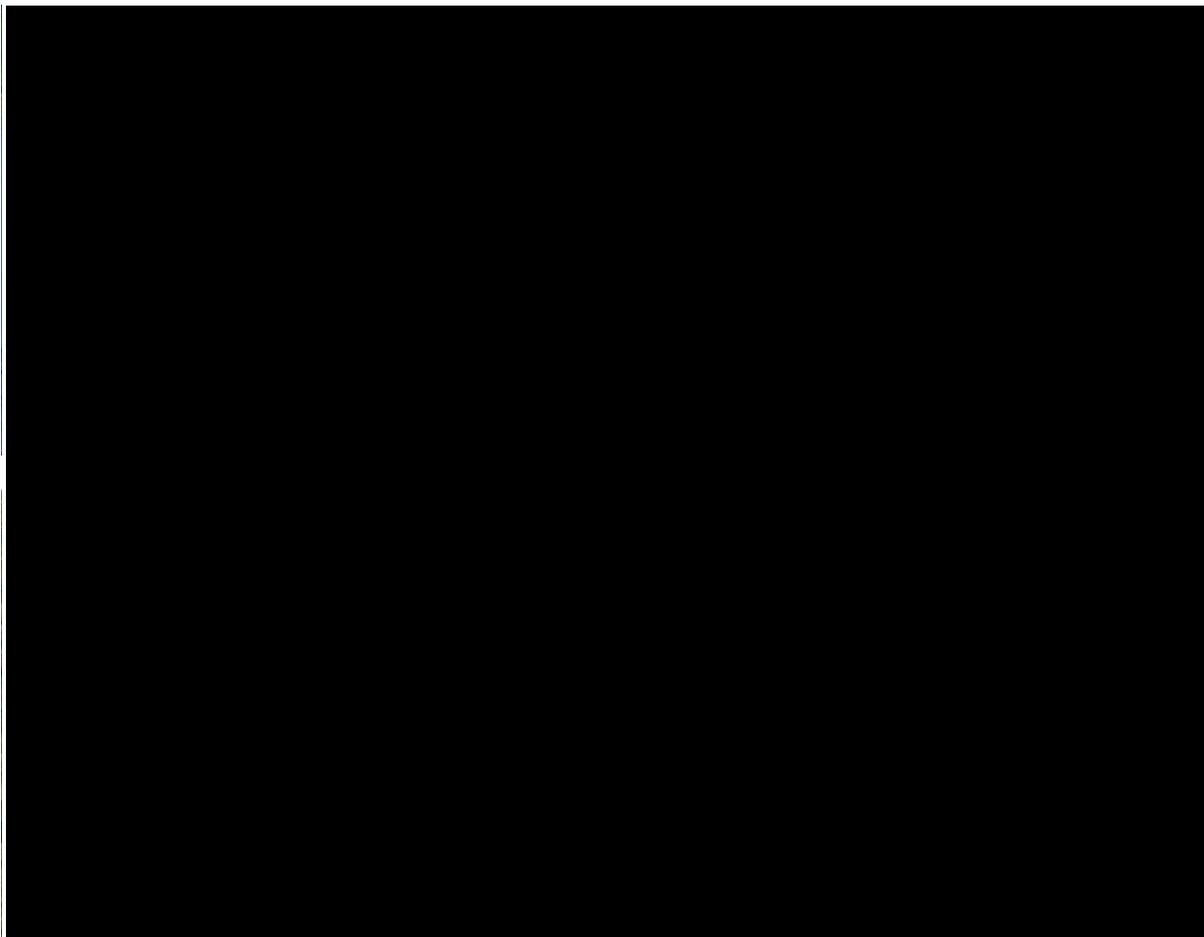


FIGURA 2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

IV.2.2 Medio biótico

De acuerdo con la información obtenida de la revisión bibliográfica de la flora y fauna presentes en el municipio de Tepatitlán de Morelos, no se encontró la presencia de ninguna especie de flora de las identificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área de afectación del proyecto ni la superficie del Sistema Ambiental.

Con respecto a la vegetación, en el sitio del proyecto es el único lugar donde se va a remover vegetación arbórea-herbácea, formada principalmente por plantas de la familia Poaceae y algunos individuos de *Cupressus sempervirens*, esta especie es considerada exótica y la utilizan principalmente como ornamental, no se observa ni se prevé un efecto significativo. No se tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del proyecto se encuentra dentro de un Parque industrial, la fauna encontrada en el área son principalmente aves, como *Columba livia*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*, estas especies son características de zonas perturbadas por la actividad humana.

IV.2.3 Medio socioeconómico

No existe un análisis demográfico especialmente delimitado al área del Sistema Ambiental en el que se ubicará el proyecto, por tanto, se han considerado los límites políticos del municipio de Tepatitlán de Morelos, en Jalisco; que es donde se ubicará la Estación de

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

Descompresión. La información presentada corresponde a diferentes publicaciones elaboradas por el INEGI y la CONAPO. Todas las referencias se encuentran disponibles a través de las páginas <http://www.inegi.gob.mx> y <http://www.conapo.gob.mx> respectivamente.

Al año 2015, en el municipio de Tepatitlán de Morelos, habitaban 78,470 hombres y 82,946 mujeres. Así mismo, se observa la predominancia de la población urbana sobre la rural, representando hasta 2010 (últimos datos obtenidos) el 84% del total de la población.

La población predominante es la de 15 a 64 años, mientras que los habitantes con menor proporción son los mayores de 65 años.

El sector de actividad económica de servicios es el predominante; al respecto, son también las mujeres quienes representan mayormente la población económicamente activa del mismo.

La principal carencia que tiene este municipio es el rezago educativo, seguido de la carencia por acceso a la salud.

IV.3 Diagnóstico ambiental

Para desarrollar el inventario ambiental se consideró de importancia consultar información integral sobre los diferentes aspectos de interés al proyecto (factores bióticos y abióticos). De forma inicial se determinó la posición geográfica del proyecto, describiendo las coordenadas en donde se hará, así como un recorrido de reconocimiento de la zona, todo esto con la finalidad de identificar las particularidades del lugar.

Posteriormente, con el uso de las herramientas de Información Geográfica (tales como Google Earth y Mapa Digital -INEGI-) y las bases de datos de fuentes oficiales tales como INEGI, CONAGUA, CONABIO, entre otras, se analizaron de forma integral los componentes bióticos y abióticos.

Respecto a la información demográfica, al no encontrarse una base de datos delimitada al Sistema Ambiental (ya que éste fue propuesto específicamente para el presente proyecto), la investigación fue ampliada a los límites del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Tal información fue obtenida a partir de las bases de datos disponibles a la fecha de realización del presente estudio, en el INEGI, CONAPO y SEDESOL.

El proyecto se ubica en el municipio de Tepatitlán de Morelos, en el estado de Jalisco. El estado de Jalisco cuenta con un Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal, el cual divide al estado en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), sin embargo, dada la superficie y el tipo de proyecto, no se consideró adecuado delimitar el Sistema Ambiental (SA) a la UGA estatal al ser demasiado extensa comparada con la superficie a ser ocupada por el proyecto.

Por lo anterior, se decidió delimitar un Sistema Ambiental basados en factores como el uso de suelo y vegetación, corrientes de agua y la ubicación de las comunidades más cercanas.

El Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia fisiográfica “Altos de Jalisco” la cual forma parte de la provincia fisiográfica “Eje Neovolcánico”. Las características geomorfológicas de la zona corresponden a lomerío de basalto. Las formaciones rocosas en el Sistema

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

corresponden a la roca de clase ígnea extrusiva. Respecto al suelo, se identificó el Luvisol férrico.

El clima de la zona es (A)C(w1)(w) “Templado subhúmedo”. Respecto a la hidrología, el SA forma parte de la región hidrológica 12 Lerma-Santiago, ubicado en la cuenca hidrológica R. Verde Grande y la subcuenca R. Tepatitlán. De acuerdo con la información más reciente presentada por la CONAGUA, no existen cuerpos y/o corrientes de agua que pudieran ser modificados por el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con la información obtenida de la revisión bibliográfica de la flora y fauna presente en el municipio de Tepatitlán de Morelos, así como al recorrido realizado en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, no se encontró la presencia de ninguna especie de las identificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área de afectación del proyecto ni la superficie del Sistema Ambiental.

V. Impactos ambientales y medidas de mitigación

V.1 Impactos ambientales

Con base en la metodología seleccionada previamente y desarrollada a lo largo de este capítulo, se analizaron las posibles interacciones que se pueden generar a lo largo de la ejecución del proyecto. Se analizaron un total de 45 actividades identificadas en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio, respecto a 10 factores y 16 componentes ambientales contemplados, con un total de 720 interacciones posibles. Como resultado de dicho análisis se prevén un total de 188 impactos posibles, siendo 124 negativos y 64 positivos.

De los 124 impactos negativos identificados, el 74.2% se clasificó con un nivel “Bajo”, el 24.2% en “Moderado” y sólo el 1.6% en “Severo”, éste último porcentaje hace referencia a 2 impactos que podrían producirse en la etapa de operación y mantenimiento si se llegara a producir algún evento por incendio o explosión. Considerando que la etapa de Construcción es donde se presentan la mayor parte de las interacciones negativas, es importante señalar que, de los 34 impactos negativos identificados en esta etapa, 28 se han clasificado en un nivel “Bajo” y 6 en un nivel “Moderado”; en este sentido, el factor aire es el que se espera pueda ser el más afectado, debido principalmente a la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de la maquinaria y equipo, además de la generación de polvos por el retiro del murete actual en la zona de la que sería la entrada a la estación.

Respecto a los impactos positivos, de los 64 que se prevén generar, el 71.9% se clasificó con un nivel “Bajo”, mientras que el restante 28.1% como “Moderado”. Similarmente a los impactos negativos, es la etapa de construcción la que tendrá una mayor cantidad de impactos positivos, principalmente por los beneficios a los aspectos socioeconómicos (como la generación de empleos y economía local) y la oportuna implementación de todas las medidas de seguridad para el correcto funcionamiento de la estación (salud y seguridad personal); todas estas actividades se refieren además, a las medidas de seguridad y prevención que se contemplan en todo el desarrollo del proyecto y que garantizan la seguridad, integridad y bienestar de los trabajadores, la población circundante y sus bienes.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

V.2 Medidas de mitigación

Con la identificación de los impactos en las diferentes etapas del proyecto que han sido evaluadas, se detectó la necesidad de implementar y aplicar una serie de medidas de prevención y mitigación, las cuales se describe a continuación.

TABLA 3. MEDIDAS GENERALES Y ENFOCADAS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO, INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS Y RIESGO.

FICHA I. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Impactos generales	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	I.1	M. Preventiva	El Promovente deberá llevar a cabo la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente apartado, a través de un responsable experto en la materia, el cual deberá dar seguimiento al cumplimiento de cada medida y proponer aquellas adicionales que considere adecuadas.
Impactos generales	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	I.2	M. Preventiva	Se desarrollará e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental que se describe en el Capítulo VII que permitirá el monitoreo, seguimiento y evaluación puntual de la implementación oportuna de las medidas expuestas en el presente Capítulo.
Impactos generales	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	I.3	M. Preventiva	Durante todo el desarrollo del proyecto, se trabajará únicamente con personal debidamente capacitado o calificado para realizar las actividades que desarrollen.
Impactos generales	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	I.4	M. Preventiva	Durante todo el desarrollo del proyecto, todos los trabajadores utilizarán el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado y en cumplimiento con los lineamientos legales aplicables

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA I. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Impactos generales del proyecto	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	1.5	M. Preventiva	Como se desglosa en los Capítulos II y III del presente estudio, durante la etapa de Construcción de la EDGN se tomarán en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias y solicitadas por los lineamientos normativos aplicables.
Impactos generales del proyecto	<i>Instalación de pararrayos</i>	1.6	M. Preventiva	El diseño e instalación del sistema de pararrayos, debe ser conforme a la Normatividad Mexicana, es decir, NMX-J-549-ANCE-2005 y NOM-022-STPS-2015.
Impactos generales del proyecto	<i>Fabricación de losas</i>	1.7	M. Preventiva	La fabricación de las losas (para soporte de semirremolques, equipos de descompresión y paso peatonal de tránsito liviano), deberá cumplir las especificaciones de soporte necesarias para cada caso.
Impactos generales del proyecto	<i>Obra eléctrica</i>	1.8	M. Preventiva	Se contará con iluminación perimetral, cabe añadir que las luminarias que se coloquen cerca de las mesas de carga serán a prueba de explosión. La alimentación para el sistema de iluminación se realizará con fotocelda para encendido automático.
Fomentar actividades económicas (generación de empleos y economía local)	<i>Durante todas las actividades</i>	1.9	M. Compensación	En la medida de lo posible, se favorecerá a los proveedores locales de servicios, así como la contratación de empleados que provengan de localidades cercanas al proyecto.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

TABLA 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO A LA ATMÓSFERA.

FICHA II. MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Emisión de contaminantes a la atmósfera	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>	II.1	M. Preventiva	Verificar que se le brinde servicio y mantenimiento preventivo a todos los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en todas las actividades del proyecto, a través de los documentos de verificación vehicular, reportes de servicio o mantenimiento de las unidades, que aseguren su óptimo funcionamiento.
- Emisión de contaminantes a la atmósfera - Generación de ruido a la atmósfera	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>	II.2	M. Preventiva	Todos los vehículos utilizados durante el proyecto deberán dar cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-2006 para vehículos a gasolina y NOM-045-SEMARNAT-2006 para vehículos a diésel, según sea el caso. Se prohibirá la entrada a cualquier vehículo en general que contamine ostensiblemente.
-Emisión de contaminantes a la atmósfera -Generación de polvos	<i>Durante todas las actividades</i>	II.3	M. Preventiva	Se prohíbe estrictamente fumar, hacer fogatas, así como la quema de cualquier tipo de residuo, material y/o maleza durante todas las actividades del proyecto.
Generación de polvos	<i>Excavación/Relleno /Operación de maquinaria y equipo</i>	II.4	M. Mitigación	Considerando los aspectos técnicos y de seguridad del proyecto, se mitigará la dispersión de partículas de polvo mediante el riego periódico (de preferencia con agua tratada), sobre las áreas necesarias para evitar la dispersión de polvo durante las actividades que lo generen.
Generación de polvos	<i>Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Operación de maquinaria y equipo</i>	II.5	M. Mitigación	Durante el transporte del material (nuevo o sobrante), se utilizarán lonas en los vehículos de acarreo o costales húmedos, esto para evitar la dispersión de partículas de polvo en los alrededores. De manera similar, se realizará un barrido en el interior de las cajas de los vehículos una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente las mismas.
Generación de polvos	<i>Manejo y traslado de materiales sobrantes/</i>	II.6	M. Mitigación	Se establecerán límites de velocidad a la maquinaria y vehículos en general, con el objetivo de mitigar la generación de partículas de polvo y disminuir la incidencia de algún

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA II. MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>		accidente. Como propuesta se establece, 40km/h en terreno de terracería, 20 km/h en asentamientos humanos y 90 km/h en carreteras pavimentadas; sin embargo, esto dependerá de las condiciones específicas del tipo de transporte y ubicación.
Generación de ruido	<i>Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Operación de maquinaria y equipo Retiro de murete existente</i>	II.7	M. Mitigación Se deberá verificar que las emisiones de ruido que se generen cumplan en todo momento con la NOM- 081- SEMARNAT-1994 y/o con el resto de normatividad aplicable. Se buscará utilizar y/o solicitar el uso de silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.

TABLA 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA.

FICHA III. MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y GEOMORFOLOGÍA			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo	<i>Limpieza del terreno (retiro de maleza y cualquier residuo general)</i>	III.1	M. Preventiva Se llevarán actividades de limpieza del terreno previo al inicio de actividades, con el objetivo de evitar que residuos existentes o cualquier otro material no deseable se mezclen con el suelo.
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo - Modificación de la calidad del agua	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>	III.2	M. Preventiva En algún caso en particular que sea necesario darle mantenimiento a la maquinaria o equipo en el sitio, se llevará a cabo en una zona impermeable y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo	<i>Durante todo el desarrollo del proyecto</i>	III.3	M. Preventiva Dentro del sistema ambiental, se identificaron corrientes de agua intermitentes; sin embargo, no se considera que el proyecto pueda interferir de ninguna forma con alguna de ellas; sin embargo, queda estrictamente prohibido verter cualquier

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA III. MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y GEOMORFOLOGÍA				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
- Modificación de la calidad del agua				tipo de líquido o material contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo de agua). Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vertimiento accidental de aceite, combustible, restos de soldadura, solventes, aditivos o cualquier otra sustancia contaminante a cualquiera de estos dos recursos.
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo	<i>Durante cualquier etapa del proyecto</i>	III.4	M. Mitigación	En el caso extraordinario de que exista suelo contaminado debido a los trabajos de cualquier etapa del proyecto, se deberá proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad aplicable y disponer de los residuos como peligrosos.
-Afectación de sitios no autorizados para explotación y obtención de materiales	<i>Relleno con material inerte/Fabricación de losas</i>	III.5	M. Mitigación	El material que se llegue a utilizar para las actividades de relleno, de fabricación de losas o cualquier otra actividad que ocupe materiales deberá provenir únicamente de Bancos de Materiales autorizados.

TABLA 6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA AFECTACIÓN A FLORA Y FAUNA.

FICHA IV. MEDIDAS PARA FLORA Y FAUNA				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
-Afectación a la flora y fauna circundante	<i>Durante todas las actividades</i>	IV.1	M. Preventiva	Con base en el análisis del Capítulo IV, se identificó que, debido a las condiciones actuales del predio, es decir, la totalidad del proyecto se localizaría dentro de las instalaciones del parque industrial, la posibilidad del avistamiento de alguna especie de fauna es muy escasa o nula; sin embargo, previo al inicio de actividades, se llevarán a cabo actividades generales de ahuyentamiento. No se identificó especie de flora o fauna con algún estatus de conservación, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área de afectación del proyecto o en el Sistema Ambiental.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA IV. MEDIDAS PARA FLORA Y FAUNA			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
- Disminución de abundancia arbórea	<i>Retiro o reubicación de individuos arbóreos de ornato</i>	IV.2	M. Compensación En el área que será el acceso a la estación, actualmente se identifica vegetación arbórea-herbácea que se retirará, formada principalmente por plantas de la familia Poaceae y algunos individuos de <i>Cupressus sempervirens</i> , esta especie es considerada exótica y la utilizan principalmente como ornamental, no se observa ni se prevé un efecto significativo; sin embargo, se buscará, como primera opción, reubicar estos individuos arbóreos. Además, se delimitará adecuadamente el polígono de la estación para evitar cualquier tipo de afectación adicional.
-Afectación a la flora y fauna circundante	<i>Durante todas las actividades</i>	IV.3	M. Preventiva Como se describe en la medida IV.1 y en el Capítulo IV, no se identifican individuos faunísticos dentro del área de afectación del proyecto, sin embargo, en caso de que se presentara el avistamiento de alguno, se llevarán a cabo medidas generales de captura y reubicación, de acuerdo con las características propias de la especie, buscando en todo momento reubicarlo en sitios adecuados y con base en lo que establezcan las mejores prácticas en la materia.
-Afectación a la flora y fauna circundante	<i>Durante todas las actividades</i>	IV.4	M. Preventiva Queda estrictamente prohibida la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas o cualquier otro tipo de uso. Así como la extracción de cualquier tipo de especie de flora silvestre de su hábitat. En este sentido, durante las pláticas generales que se le brindan al personal se incluirá información sobre esta regla y las consecuencias de su incumplimiento. Se considera esta medida preventiva, para el caso extraordinario de que llegara a presenciarse el avistamiento de algún individuo faunístico en las inmediaciones del proyecto.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

TABLA 7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.

FICHA V. MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	<i>Generación de residuos No peligrosos</i>	V.1	M. Preventiva	Se colocarán contenedores con tapa en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, indicando el tipo de residuos que debe depositarse en cada uno de ellos.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	<i>Generación de residuos No peligrosos</i>	V.2	M. Preventiva	Se garantizará un servicio de colecta periódica de los residuos para evitar la acumulación de estos en el sitio, y se realizarán brigadas de limpieza continua para garantizar la limpieza durante las actividades del proyecto.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	<i>Generación de residuos No peligrosos</i>	V.3	M. Preventiva	Se incentivará la recuperación de residuos susceptibles a valorización, como el cartón, el plástico y/o metales, entre otros. Para aquellos residuos que no se aprovechen, se supervisará y asegurará su transporte a los sitios autorizados por el Municipio para su disposición final.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	<i>Generación de residuos No peligrosos</i>	V.4	M. Preventiva	El material edáfico producto de la excavación será utilizado para las actividades de nivelación, sin embargo, en caso de existir algún excedente, éste deberá ser transportado en camiones específicos para tal actividad, así mismo, se dispondrá únicamente en sitios autorizados por la autoridad competente.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	<i>Generación de residuos peligrosos</i>	V.5	M. Preventiva	Aquellos residuos peligrosos que se pudieran generar durante las actividades del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa, adecuados a las características el residuo y debidamente etiquetados.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA V. MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	<i>Generación de residuos peligrosos</i>	V.6	M. Preventiva Todos los contenedores serán colocados momentáneamente dentro del polígono del proyecto y cuando no haya actividad en el sitio, deberán resguardarse en un sitio que cumpla el objetivo de protegerlos de agentes externos y que evite la contaminación del suelo y agua.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	<i>Generación de residuos peligrosos</i>	V.7	M. Preventiva Se evitará el almacenamiento temporal por periodos mayores a seis meses de los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse, estos serán recolectados, y enviados a tratamiento o disposición final mediante empresas autorizadas por la SEMARNAT.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos y NO peligrosos	<i>Generación de residuos peligrosos y no peligrosos</i>	V.8	M. Preventiva Durante las pláticas generales con el personal, se dará la información adecuada para asegurar el manejo adecuado de todos los residuos (residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) y elevar el nivel de conciencia social en cuento a los recursos naturales.

TABLA 8. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHA VI. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Impactos generales	<i>Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto</i>	VI.1	M. Preventiva Durante toda la vida útil del proyecto, se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para el cumplimiento legislativo y normativo aplicable, con el objetivo de operar en óptimas condiciones en todo momento y disminuir el riesgo de incidencia de cualquier tipo de accidente.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA VI. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Impactos generales	<i>Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)</i>	VI.2	M. Preventiva Durante toda la vida útil del proyecto, se implementará y se mantendrá actualizado el Programa Interno de Protección Civil, el cual será registrado o autorizado por la autoridad competente, además de todos los requerimientos adicionales que deban implementarse.
Impactos generales	<i>Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)</i>	VI.3	M. Preventiva Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización del Programa de Mantenimiento de la Estación de Descompresión, el cual incluye la ejecución de los procedimientos de mantenimiento de cada equipo que incluye la instalación
Impactos generales	<i>Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)</i>	VI.4	M. Preventiva Las actividades de inspección y mantenimiento deberán realizarse siempre a través de personal altamente calificado, sea propio o mediante algún contratista especializado. Las decisiones en cuanto a la naturaleza y magnitud del trabajo de mantenimiento se basarán en resultados de inspecciones y rutinas periódicas
Impactos generales	<i>Operación general de la Estación</i>	VI.5	M. Preventiva Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización de los Procedimientos de Seguridad para la EDGN, con base en la normatividad aplicable.
Impactos generales	<i>Operación general de la Estación</i>	VI.6	M. Preventiva Durante esta etapa del proyecto, los técnicos involucrados tendrán capacitación continua para conocer el funcionamiento adecuado de los mecanismos que conforman la Estación de Descompresión y poner en marcha las medidas de seguridad en caso de algún riesgo o incidente. Este programa de capacitación en seguridad incluye también: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, levantamiento de cargas y comisiones mixtas, entre otros temas de relevancia.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA VI. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Impactos generales	<i>Operación general de la Estación</i>	VI.7	M. Preventiva En todo momento se adoptarán las medidas básicas de seguridad dentro de la EDGN, como son: a) No utilizar celular ni radio durante las operaciones de descarga, b) No fumar, c) Usar ropa de algodón para evitar chispa, d) Utilizar herramienta antichispa, e) Uso de luminarias a pruebas de explosión en el equipo de descompresión, f) Mantener las áreas limpias y despejadas, y todas las necesarias que promuevan la seguridad.
Impactos generales	<i>Operación general de la Estación</i>	VI.8	M. Mitigación LA EDGN contará con la cantidad y tipo de extintores solicitados por la normatividad aplicable, además de mantenerlos en óptimas condiciones durante toda la vida útil del proyecto, además de sus manuales de uso y la capacitación al personal.

TABLA 9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHA VII. MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	<i>Generación de residuos peligrosos</i>	VII.1	M. Preventiva Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento se almacenarán en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad y debidamente etiquetados y en un espacio con base en la normatividad aplicable, para su posterior envío a tratamiento o disposición final mediante empresas autorizadas para su adecuado transporte y manejo. El periodo de almacenamiento interno no deberá ser mayor a los seis meses.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	<i>Generación de residuos No peligrosos</i>	VII.2	M. Preventiva Todos los residuos sólidos urbanos que se generarán como parte de la etapa de operación y mantenimiento se recolectarán y se almacenarán temporalmente en un espacio destinado para esto. Los residuos se depositarán en contenedores específicos con tapa (para evitar

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA VII. MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
			generación de malos olores y la presencia de fauna nociva) debidamente etiquetados y con diferentes colores. Se separarán por lo menos en “residuos orgánicos” y en “residuos inorgánicos”. La disposición final de los residuos sólidos urbanos se llevará a cabo mediante la recolección municipal.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	<i>Generación de residuos</i>	VII.3	M. Preventiva Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de líquido, o cualquier tipo de sólido contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo o corriente de agua). Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vertimiento accidental de aceite, combustible, o cualquier otra sustancia contaminante al suelo o agua.
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	<i>Generación de residuos</i>	VII.4	M. Preventiva Se realizarán pláticas de concientización a todo el personal involucrado con el objetivo de asegurar el manejo adecuado de todos los residuos (residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos) y elevar el nivel de conciencia social en cuanto al cuidado del medio ambiente en general. Estas pláticas se realizarán, por lo menos, con una periodicidad anual.

TABLA 10. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN.

FICHA VIII. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN			
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación	
		No.	Concepto
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	<i>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión</i>	VIII.1	M. Compensación Se deberá desarrollar, implementar y actualizar constantemente el Plan de Atención a Emergencias, así como protocolos de seguridad y formatos para notificación de eventos. Si durante las actividades de inspección y monitoreo continuo llegara a presentarse cualquier otro tipo de anomalía, deberá ejecutarse el Plan de Atención de Emergencias, con la finalidad de proteger la integridad de los trabajadores y las instalaciones, así como evitar daños a terceros y al ambiente. En el plan se deberán especificar las acciones involucradas y el personal responsable de aplicarlo en caso de contingencia. Además, incluye la formación de personal especializado para llevar a cabo las

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA VIII. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
				acciones necesarias durante y después de la contingencia.
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	<i>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión</i>	VIII.2	M. Compensación	En caso de algún tipo de accidente por fuga, incendio o explosión, un grupo experto en la materia deberá realizar un Diagnóstico Ambiental que incluya la descripción de los factores abióticos y bióticos afectados, de tal manera que pueda diseñarse e implementarse un Plan de Remediación y/o Restauración que incluya acciones a corto, mediano y largo plazo. El promovente deberá realizar estas acciones con el objetivo de restaurar toda el área de afectación.
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	<i>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión</i>	VIII.3	M. Compensación	En caso de presentarse algún accidente por fuga, incendio o explosión, deberá notificarse a las autoridades correspondientes y dar cumplimiento a los requerimientos de éstas.
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	<i>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión</i>	VIII.4	M. Compensación	El promovente deberá indemnizar a los propietarios de casas o instalaciones industriales dañados por la presencia de una contingencia, así como a los familiares de las personas que resulten afectadas por el evento. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

TABLA 11. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

FICHA IX. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos	<i>Durante todas las actividades de abandono del sitio</i>	IX.1	M. Compensación	Se llevarán a cabos todas las medidas de seguridad y ambientales necesarias y solicitadas por la legislación aplicable para el correcto desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras y de todas las actividades involucradas en la etapa de abandono del sitio.
Impactos en aire, suelo y agua	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>	IX.2	M. Preventiva	Todos los equipos que llegara a utilizarse como parte de las actividades de desmantelamiento deberán contar con un mantenimiento periódico y dar cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-2006 para vehículos a gasolina y NOM-045-SEMARNAT-2006 para vehículos a diésel, según sea el caso
Impactos en suelo y agua	<i>Operación de maquinaria y equipo</i>	IX.3	M. Preventiva	El mantenimiento de vehículos y equipos se realizará únicamente sobre superficies impermeables y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo o agua.
Impactos en aire	<i>Desmantelamiento de instalaciones</i>	IX.4	M. Preventiva	Considerando los aspectos técnicos y de seguridad, se mitigará la dispersión de partículas de polvo mediante el riego periódico sobre las áreas necesarias para evitar la dispersión de partículas durante las actividades que las generen, o con alguna otra acción que logre el mismo objetivo.
Impactos en aire	<i>Desmantelamiento de instalaciones/ Manejo y traslado de materiales sobrantes</i>	IX.5	M. Preventiva	Para el transporte de los residuos de escombros (en caso de generarse) se utilizarán lonas en los vehículos de acarreo o costales húmedos, esto para evitar la dispersión de partículas en los alrededores. Se establecerán restricciones en las velocidades de los vehículos al circular por zonas no

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA IX. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
				pavimentadas para disminuir la generación de polvos
Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	<i>Generación de residuos peligrosos</i>	IX.6	M. Preventiva	Todos los residuos peligrosos que se llegarán a generar serán recolectados en contenedores adecuados y debidamente identificados, transportados y tratados o dispuestos adecuadamente mediante empresas autorizadas por la SEMARNAT
Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	<i>Generación de No residuos peligrosos</i>	IX.7	M. Preventiva	Todos los residuos sólidos urbanos que se generarán se recolectarán periódicamente y se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados en un espacio destino para esto, que evite cualquier tipo de contaminación. Se mantendrán brigadas de limpieza para evitar cualquier tipo de acumulación de residuos. La disposición final de los residuos sólidos urbanos se llevará a cabo mediante la recolección municipal
Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	<i>Generación de No residuos peligrosos</i>	IX.8	M. Preventiva	Los residuos de manejo especial que se pudieran generar, por ejemplo, los equipos o partes de ellos, una vez que se hayan descontaminado y/o que se verifique su No peligrosidad, deberán enviarse, como primera opción a empresas para su reciclaje, en caso contrario, a sitios de disposición final autorizados. En caso de que sean residuos peligrosos, deberán ser recolectados por empresas autorizadas por la SEMARNAT.
Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	<i>Generación de residuos peligrosos y No peligrosos</i>	IX.9	M. Preventiva	En ningún momento se desecharán o abandonarán en sitios no autorizados, ni se llevará a cabo la disposición de los residuos (sólidos o líquidos) generados durante estas actividades en suelo o cuerpos de agua de cualquier tipo.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

FICHA IX. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		
		No.	Concepto	
Impactos en riesgo y aspecto socioeconómico	Cese de operaciones	IX.10	M. Preventiva	Se dará una plática de seguridad industrial a todo el personal involucrado en las actividades de desmantelamiento de la Estación de Descompresión de Gas Natural.

V.3 Monitoreo de las medidas propuestas

Para asegurar el monitoreo de la implementación de estas medidas se deberá contar con un supervisor o responsable ambiental, el cual se encargará de desarrollar, dar seguimiento y vigilar el cumplimiento de cada una de las actividades propuestas en este documento mediante la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

En caso de suceder algún tipo de impacto no previsto, el supervisor ambiental tendrá la responsabilidad de desarrollar y ejecutar medidas apropiadas que mitiguen o compensen el impacto generado.

VI. Principales instrumentos reguladores

- Plan Nacional de Desarrollo
- Prospectiva de Gas Natural 2018-2032
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
- Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco
- Plan Regional de Desarrollo de la Región Altos Sur 2030, Jalisco
- Plan municipal de Desarrollo Tepatitlán de Morelos, Jalisco
- Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Hidrocarburos
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley General de Cambio Climático
- Ley General de Protección Civil
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos
- Ley Estatal del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Protección Civil para el estado de Jalisco
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

- Reglamento de la Ley General de Protección Civil
- NOM-001-SEMARNAT-1996; Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-044-SEMARNAT-2003; Establece límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
- NOM-001-SECRE-2010; Especificaciones del gas natural
- NOM-010-ASEA-2016; Gas Natural Comprimido (GNC)
- NOM-052-SEMARNAT-2005; Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-081-SEMARNAT-1994; Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- 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.

VII. Conclusiones

Con base en el análisis del Sistema Ambiental y de acuerdo a la identificación y evaluación de los impactos que serán generados, los cuales se encuentran descritos en la presente Manifiestación de Impacto Ambiental y en concordancia con las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos, se comprueba la viabilidad ambiental del proyecto, ya que la mayoría de los impactos negativos (124 en total) identificados son “Bajos” y “Moderados”, representando el 74.2% y 24.2% respectivamente, mientras que sólo el 1.6% fueron clasificados como “Severo” y éstos últimos se refieren a impactos que podrían producirse en caso de presencia de algún evento de fuga, incendio o explosión. Sin embargo, al llevarse a cabo todas las medidas de prevención y mitigación, se concluye que el proyecto no ocasionaría impactos adversos significativos que puedan ser relevantes a los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos del municipio de Tepatitlán de Morelos.

Con base en los resultados obtenidos, no se prevén impactos ambientales significativos o relevantes por la realización del proyecto, lo anterior debido a que las condiciones ambientales del sitio donde se realizará (es decir, en las instalaciones del Parque Industrial) no presenta características ecológicas que puedan ser alteradas por la realización de las acciones inherentes al proyecto.

Respecto a los impactos positivos (64 en total), el 71.9% se clasificó con un nivel “Bajo” y el restante 28.1% en “Moderado”; en este caso, debido principalmente a los empleos que se generan y a todas las medidas de prevención y seguridad que son parte fundamental del proyecto y que se implementarán durante toda la construcción y la vida útil de este y que buscan salvaguardar la integridad de la población y de sus bienes.

“Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”

En la etapa de Operación y Mantenimiento (vida útil del proyecto de 10 años), los impactos negativos son significativamente menores que en la de Construcción, ya que se limitan principalmente a la posibilidad de accidentes; sin embargo, debido a que se dará cumplimiento estricto al Programa de Mantenimiento y a todas las reglamentaciones y lineamientos normativas a los que está sujeto una estación de este tipo, la incidencia de presencia de algún imprevisto se reduce al mínimo.

Finalmente, y con base en lo descrito previamente, se recomienda la autorización en materia de Impacto Ambiental del proyecto “Estación de descompresión de gas natural en el Parque Industrial Los Altos, municipio de Tepatitlán de Morelos, estado de Jalisco”, todo bajo el cumplimiento de los términos y requerimientos que establezca la autoridad y la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención, mitigación y compensación incluidas en el presente documento y aquellas que determine la autoridad.