



ÍNDICE.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	3
I.1. Proyecto.	3
I.2. Naturaleza del proyecto	4
I.3. Selección del sitio.	6
I.3.1. Criterios Ambientales.	6
I.3.2. Criterios Técnicos.	7
I.3.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	7
I.3.4. Dimensiones del proyecto.	7
I.4. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	8
II. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	8
II.1. Definición y Delimitación del Sistema Ambiental.	8
II.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.	10
II.2.1. Aspectos Abióticos	10
II.2.2. Aspectos Bióticos.	12
III. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	15
III.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	16
III.2. Indicadores de Impacto.	17
III.2.1. Lista indicativa de Indicadores de Impacto.	18
III.2.2. Descripción de los impactos ambientales identificados	19
Evaluación de Impactos Ambientales.	19
IV. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	26
IV.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	26

TABLAS.

Tabla 1. Coordenadas de Ubicación de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.	4
Tabla 2. Áreas de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.	7



Tabla 3. Principales componentes que integran el Medio Físico y a el Medio Socio Económico y Cultural.	18
Tabla 4. Lista de verificación por etapa del proyecto y las respectivas actividades de la metodología empleada para la identificación, evaluación y descripción de impactos.....	19
Tabla 5. Identificación y descripción de impactos (Preparación del sitio).	19
Tabla 6. Identificación y descripción de impactos (Construcción).	20
Tabla 7. Identificación y descripción de impactos (Operación y mantenimiento).	21
Tabla 8. Identificación y descripción de impactos (Abandono del sitio).	22
Tabla 9. Identificación de Impactos Significativos.	23
Tabla 10. Clasificación de Impactos Significativos.	24
Tabla 11. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	27
Tabla 12. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto.....	29
Tabla 13. Medidas de prevención y mitigación para la etapa de Abandono del Sitio del proyecto.....	30

FIGURAS.

Figura 1. Ubicación de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.	5
Figura 2. Sistema Ambiental definido por la zonificación establecida en la capa de Uso de suelo y Vegetación 2015 escala 1. 250, 000.	9



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

I.1. Proyecto.

El presente proyecto promovido por GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., corresponde a la construcción de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, la cual será utilizada para descargar el Gas Natural, que llegue en los remolques, descomprimir dicho gas, para su distribución y uso industrial en la empresa Embotelladora AGA.

La construcción para la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, ocupará una superficie de 365.35 m² dentro de la cual contará con un (1) Sistema de Reducción de Presión (PRM) que cuenta con una resistencia eléctrica para controlar la temperatura. El proyecto incluye área de panel de decantación, área de descompresión, área de servicios propios (taller de mantenimiento / cuarto de tableros), panel de control, estación de medición y área de patio de maniobras.

El diseño de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, está basado en la **NOM-010-ASEA-2016**, Gas Natural Comprimido. 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.

La Estación de Descompresión Embotelladora AGA se compone de las siguientes Áreas, Sistemas y Equipos:

Áreas:

- Área de Descompresión.
- Área de Servicios Propios (Taller de Mantenimiento / Cuarto de Tableros).
- Área de Patio de Maniobras.
- Áreas Verdes.

Sistemas:

- Sistema de Tubería de Gas Natural en Alta Presión.
- Sistema de Tubería de Gas Natural en Baja Presión.
- Sistema Reductor de Presión (PRs).
- 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:

- PRS Sistema de Reducción de Presión.
- Tablero de Distribución de Alumbrado y Contactos.



1.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como objetivo promover el uso del Gas Natural dentro del municipio de Huejotzingo en el Estado de Puebla, esto a través de la distribución de Gas Natural para uso industrial en la empresa Embotelladora AGA, el uso de este recurso constituye una energía eficiente, no contaminante, de precios competitivos, existencia y producción abundante.

El gas es entregado por medio de transportes viales con Tanques Contenedores de GNC, los cuales fueron llenados con GNC en la EDS Madre, la cual puede abastecer a una o varias estaciones Hija, estas pueden estar localizadas en diferentes lugares y distancias. Estos contenedores contienen tanques que pueden ser de diferentes capacidades conectados en paralelo, los cuales cada tanque cuenta con su válvula de aislamiento y válvula de seguridad. Estos tanques están 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 están confinados dentro de un rack de tal forma que permita su revisión y que evite la fricción o golpeo entre ellos mismos.

Los tanques son vaciados a través de las mangueras de conexión de la unidad PRS-500 donde se descargan en la estación Hija, a través de una tubería el gas es enviado a alta presión de aproximadamente 253 kg/cm² (3,600 Psig) a la unidad PRS-500. En la PRS a través de válvulas reguladoras se reduce la presión del gas hasta 4.0 kg/cm² (56.89 Psi), permitiendo a la vez que el flujo no sea afectado.

Como la diferencia de presión es muy significativa, el gas puede alcanzar una temperatura de congelamiento en la descarga de la unidad de descompresión, requiriendo un sistema de calentamiento que eleve la temperatura del gas por medio de transferencia térmica, ya que el equipo cuenta con una bobina eléctrica que se encuentra sumergida en glicol con el fin de que el calor de esta no se pierda, y así poder tener un mayor aumento de temperatura. El equipo utilizado para este propósito se llama control inteligente de temperatura. Que es simplemente una bobina sumergida en glicol que calienta y por transferencia de calor, evita el congelamiento de los componentes y tuberías del equipo de despresurización o PRS.

Con la temperatura del gas ya controlada, el gas es enviado a la Estación de Medición para controlar el gas entregado al cliente, esto con fines de facturación. Después de la medición de gas, este es manejado por un gasoducto hacia la red interna de los usuarios finales.

El volumen de gas consumido o suministrado a cada estación hija se deberá medir a través de la turbina instalada en la salida del PRS, y la suma de todas las turbinas indicara el volumen consumido si es que se cuenta con varias empresas consumidoras.

Para el presente proyecto de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se requiere de una superficie de 365.35 m², ubicada en el Circuito Parque Industrial, en las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA perteneciente al Quetzalcóatl Industrial Park, en el Municipio de Huejotzingo, en el Estado de Puebla, en las siguientes coordenadas (Ver Tabla 1):

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla 1. Coordenadas de Ubicación de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Vértice	UTM Datum WGS 84 Z 11 N	
	X	Y
1		



Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Vértice	UTM Datum WGS 84 Z 11 N	
	X	Y
2		
3		
4		

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Figura 1. Ubicación de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El proyecto Estación de Descompresión Embotelladora AGA, coadyuvará a la preservación del Medio Ambiente al utilizar Gas Natural como combustible más eficiente y menos contaminante que la gasolina o el diésel, y más económico en ambos casos.

El beneficio de este tipo de instalaciones radica también en las siguientes ventajas:

- Garantizar caudales y presiones según sean requeridos por el usuario.
- Garantía de no congelamiento con variaciones de demanda bruscas.



No se generarán impactos al suelo, debido a que la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, se realizará en un área donde principalmente las actividades son industriales, dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA. El sitio donde se realizará el proyecto desde tiempo atrás, ha sufrido modificaciones antrópicas, las cuales eliminaron a la vegetación natural que existía en el sitio y desplazaron a la fauna misma del sitio, por lo que no existe alguna afectación a los factores flora y fauna, debido a la ausencia de especies representativas en el área del proyecto.

Se presentará la generación de residuos sólidos urbanos, producto de actividades administrativas o consumo de alimentos y bebidas; y residuos peligrosos, producto del mantenimiento mecánico a los equipos que conformarán la instalación.

En este sentido, y con la finalidad de minimizar los impactos que se pudieran generar por el uso de equipo y maquinaria durante la obra civil del proyecto, así como de las obras en general, se aplicarán una serie de acciones encaminadas a minimizar dichas afectaciones, siendo necesario aclarar que tal y como se demuestra en los capítulos V al VII del presente MIA, los impactos ambientales identificados se consideran no significativos, dadas las condiciones del sitio donde se instalará la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Es importante destacar, que en el sitio del proyecto no existen aspectos bióticos. Debido a lo ya mencionado, se encuentra en una zona principalmente con uso industrial, y el área donde se realizará el proyecto se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA. La falta de vegetación que se encuentra en el predio es resultado de las actividades antrópicas las cuales han modificado el sitio y zonas aledañas.

Para la instalación de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, se realizará el acondicionamiento de un área de aproximadamente 365.35 m², así como las áreas, donde se instalarán los sistemas y equipos necesarios para el funcionamiento de la Estación, tales como cuartos de control, área de descompresores, así mismo, se realizará la instalación de una Estación de Medición, que será la encargada de suministrar el gas para la entrega al cliente.

El Sistema Ambiental presente en el área del proyecto, presenta una integridad funcional baja, debido a que la vegetación natural fue afectada por actividades antrópicas.

I.3. Selección del sitio.

Dentro de la planeación del presente proyecto, se estableció como objetivo principal trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del mismo, la estación de descompresión se ubicará dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA, para satisfacer la necesidad de combustible. Esto beneficiará al no presentarse afectaciones al medio ambiente por lo ya mencionado, aunque es importante mencionar que no se encuentra flora ni fauna natural debido a las modificaciones antrópicas que se han realizado a través del tiempo.

I.3.1. Criterios Ambientales.

- 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.



- Durante todas las etapas del proyecto no se requiere de infraestructura provisional o de apoyo debido a que ya se cuenta con esta infraestructura (electricidad, agua potable, drenaje y comunicaciones).

I.3.2. Criterios Técnicos.

- Cumplirá con las normas de seguridad (**NOM-001-SECRE-2010**, **NOM-010-ASEA-2016** y **NOM-020-STPS-2011**, principalmente) específicas en el manejo de gas natural 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 gas natural de una manera confiable y segura, hacia los Clientes de la Estación.

I.3.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto Estación de Descompresión Embotelladora AGA se ubicará dentro del Municipio de Huejotzingo en el Estado de Puebla. Las coordenadas que delimitan al predio son las que se muestran en la **Tabla 1**.

I.3.4. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²).

El sitio donde se instalará la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, propiedad de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., tiene una superficie de 365.35 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 predio propiedad de GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., el cual en la actualidad se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA, y que al igual que zonas aledañas ha sido previamente modificado por actividades antrópicas que demandan las necesidades del municipio, por lo que no existe vegetación o fauna representativa susceptible de ser afectada por las actividades de preparación del sitio.

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) (365.35 m²), ya que se ocupará para instalar cada una de las áreas que conformarán la Estación de Descompresión Embotelladora AGA (**Ver Tabla 2**).

Tabla 2. Áreas de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Áreas	Dimensiones (m ²)
Área de Equipos	2.10 m ²



Áreas	Dimensiones (m ²)
Área de Estación de medición	3.92 m ²
Área de Descarga	231.11 m ²
Área de Servicios	50.12 m ²
Área de Circulación Peatonal	78.10 m ²
Área Total de la Estación de Descompresión	365.35

I.4. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El Proyecto Estación de Descompresión Embotelladora AGA, se encuentra en un Uso de Suelo Destinado para uso Industrial, ya que se encuentra ubicado en el Parque Industrial Quetzalcóatl Industrial Park, en el Municipio de Huejotzingo, en el Estado de Puebla, aunque no existen programas de desarrollo urbano que designen el uso de suelo en el sitio, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) define el sitio como lugar donde es compatible la industria y el Ordenamiento Ecológico de la Región del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia en el Estado de Puebla acepta la industria de una manera condicionada, con esto se conforma que el proyecto no trasgrede el uso de suelo designado para el sitio por los ordenamientos ecológicos antes mencionados como únicos instrumentos designados para el uso de suelo.

II. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

II.1. Definición y Delimitación del Sistema Ambiental.

La delimitación del Sistema Ambiental equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia ambiental, este objetivo pudiera homologarse al intento de definir los límites del o los ecosistemas presentes donde va a establecerse el proyecto. Es difícil establecer límites para el Sistema Ambiental del proyecto, por tal motivo, se consideraron componentes bióticos y abióticos, principalmente factores de Uso de Suelo (componente abiótico), así como las características (uniformidad, continuidad y distribución) del ecosistema (componente biótico) para dicha delimitación.

Por lo anterior, es recomendado (como se establece en la guía) definir el Sistema Ambiental tomando como base las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) propuestas por los Modelos de Ordenamiento Ecológico del Territorio, las cuales se revisaron, pero debido a las dimensiones del proyecto, no se tomaron en cuenta ya que presentaban una dimensión extremadamente grande para el presente proyecto. Así mismo se revisaron las Microcuencas (FIRCO) 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, sin embargo se presentó el mismo caso ocurrido con las UGA's.

Siguiendo lo establecido en la guía para la elaboración del MIA, el Sistema Ambiental definido por la zonificación establecida en la Capa de Uso de suelo y Vegetación 2015 escala 1: 250, 000, siguiendo el inciso c) del numeral IV.1, el cual establece que el Sistema Ambiental puede ser definido con rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros



aspectos. Es importante señalar que contemplando lo antes mencionado, se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural del área de estudio para definición del Sistema Ambiental regional.

Por tal motivo, y debido a las dimensiones del proyecto, la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto quedó definido por la Capa de Uso de suelo y Vegetación 2015 escala 1: 250, 000, incidiendo en un polígono determinado como Agricultura de Riego Semipermanente. Es importante mencionar que aunque el polígono está definido de esa manera, en la actualidad se encuentra un gran número de instalaciones industriales, así como de asentamientos humanos, ya que cada vez el crecimiento del municipio se hace a zonas más alejadas. La delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto comprende una superficie de 121.418664 hectáreas, dentro del cual solo se ocupará un total de 365.35 m² para el desarrollo de las actividades del proyecto (Ver Figura 2).

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

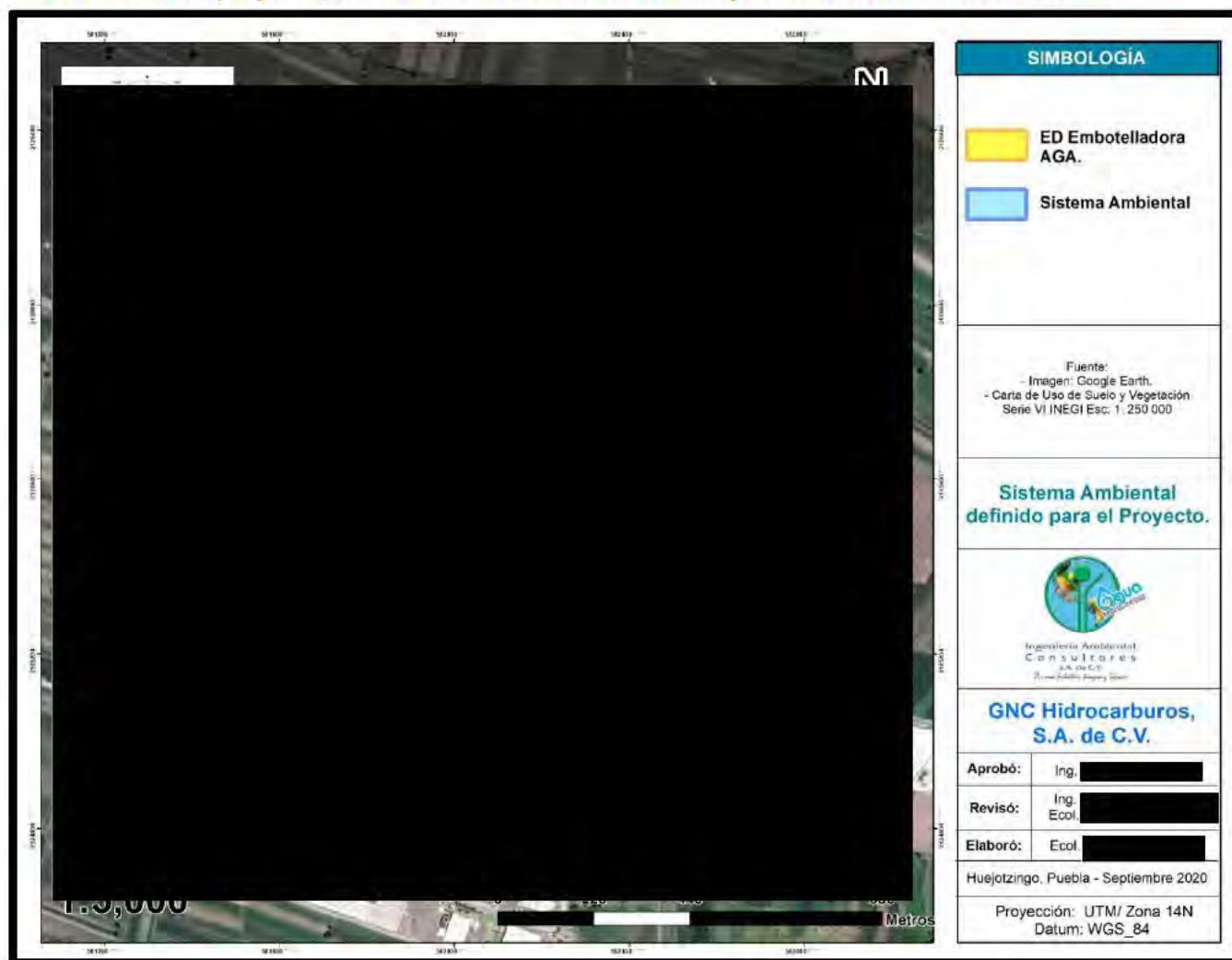


Figura 2. Sistema Ambiental definido por la zonificación establecida en la capa de Uso de suelo y Vegetación 2015 escala 1: 250, 000.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

Para el presente proyecto de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA se requiere de una superficie de 365.35 m², dentro de la cual se instalará el equipo necesario.

b) Factores sociales.

La Estación de Descompresión Embotelladora AGA se encuentra en el Circuito Industrial, Parque Industrial Quetzalcóatl, en el municipio de Huejotzingo, perteneciente al Estado de Puebla.

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

El proyecto Estación de Descompresión Embotelladora AGA, se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica “Eje Neovolcanico y la Subprovincia No.57 Lagos y Volcanes de Anahuac”, incidiendo en las Topoformas de Llanura (Llanura de Aluvial con Lomerio) y presenta una altitud de 2,250 msnm, y se caracteriza por presentar Litología tipo Suelo (Q(s)), donde predominan los suelos tipo: Cambisol eútrico + Feozem háplico + Fluvisol eútrico, con una Clase Textural Media (Clave: Be+Hh+Je/2).

En cuanto a los rasgos hidrográficos, el proyecto incide dentro de la Región Hidrológica RH18 “Balsas”, e incide dentro de la Cuenca Hidrológica “Rio Atoyac”, y en el Acuífero Valle de Puebla definido con la clave 2104, con los climas tipo Templado, Subhúmedo (C (w1)) y Templado, Subhúmedo (C (w)). La vegetación presente en el área del proyecto es escasa debido a que el sitio donde se instalará la Estación de Descompresión, ha sufrido modificaciones antrópicas a lo largo del tiempo y es importante mencionar que el proyecto se encontrara dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

Las características del ecosistema presente en el área del proyecto, son muy similares a lo largo y ancho del Sistema Ambiental, ya que en su totalidad el proyecto incide dentro de zonas Industriales, Agrícolas y asentamientos humanos. En el aspecto biótico es imposible indicar que, por las características y distribución de dichos aspectos, el ecosistema es uniforme y continuo, ya que se ha ido modificando a lo largo de los años por las actividades antrópicas.

II.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Para la caracterización del Sistema Ambiental en el área de influencia 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.

II.2.1. Aspectos Abióticos

Clima.

En el municipio de Huejotzingo, se presenta la transición climática de los templados del valle de Puebla, a los ríos de las cumbres altas de la sierra, pasando por los semifríos; se identifican tres



climas: clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Es el clima predominante sobre todo en la zona correspondiente al Valle. Clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano. Se presenta en las faldas inferiores de la sierra, al poniente. Clima frío. Se identifica en las partes más altas del Volcán Iztaccíhuatl.

Los tipos de clima existentes en el Sistema Ambiental, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) es C (w1) Templado Subhúmedo y C (w2) Templado Subhúmedo, los cuales son muy similares, diferenciándose por el nivel de precipitación.

- **C (w1):** Templado, Subhúmedo, temperatura media anual entre 12° C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18° C y temperatura del mes más caliente bajo 22° C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- **C (w2):** Templado, Subhúmedo, temperatura media anual entre 12° C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18° C y temperatura del mes más caliente bajo 22° C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

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

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico y la Subprovincia No. 57 Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde incide la Topoforma Llanura (*Llanura Aluvial con Lomerío*) como se puede apreciar en la.

El Sistema Ambiental se caracteriza por presentar litología Suelo (Q(s)), el cual es netamente natural, sin ningún tipo de roca, el cual no presenta características específicas, como cualquier otro tipo de roca, el sitio del proyecto se encuentra a una altura de 2,250 msnm.

Dentro del Sistema Ambiental del proyecto no existen fallas, fracturas, ni ejes estructurales, por lo tanto no inciden en el predio de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Suelos.

El suelo se define como la capa más superficial de la corteza terrestre, la cual brinda soporte a la cubierta vegetal natural y a las actividades humanas; el suelo se forma a partir de la interacción de varios factores ambientales como el clima, el tipo de roca que da origen al suelo (material parental), vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo. (INEGI, 2006).

En el Municipio de Huejotzingo, el tipo de suelo es de buena calidad, del tipo Feozem, en la mayoría de la superficie del municipio; y es rico en materia orgánica y nutriente. En el Sistema Ambiental inciden los suelos tipo: Cambisol eútrico + Feozem háplico + Fluvisol eútrico, con una Clase Textural Media (Clave: Be+Hh+Je/2).



Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología Superficial.

Las aguas superficiales del Estado de Puebla están distribuidas en cuatro regiones hidrológicas: RH18 “Balsas”, RH26 “Pánuco”, RH27 “Tuxpan-Nautla” y RH28 “Papaloapan”. El Sistema Ambiental incide en la RH18 Balsas.

- **Región Hidrológica RH18 “Balsas”.**

Región donde incide el proyecto, la cual cubre el 59.12% de la superficie estatal, drenando las aguas del centro y sur de la entidad hacia el río Atoyac que se convierte en el río Balsas y finalmente vierte sus aguas al océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Atoyac (57.23%), Río Tlapaneco (0.86%) y Río Grande de Amacuzac (1.03%).

Hidrología Subterránea.

El Sistema Ambiental incide en el acuífero Valle de Puebla, definido con la clave 2104, en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se ubica en el extremo occidental del estado de Puebla, en los límites con el Estado de México y Tlaxcala, entre los paralelos [REDACTED]' y [REDACTED]' de **latitud** Norte y los meridianos [REDACTED]' y [REDACTED]' de longitud Oeste; abarcando una superficie aproximada de 2,025 km².

Limita al norte con el acuífero Alto Atoyac; al noroeste con Soltepec, ambos del Estado de Tlaxcala; al este con el acuífero Valle de Tecamachalco, al sur con los acuíferos Ixcaquixtla y Atlixco-Izúcar de Matamoros; todos ellos pertenecientes al Estado de Puebla; al oeste con el acuífero Chalco-Amecameca, perteneciente al Estado de México.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

II.2.2. Aspectos Bióticos.

Vegetación.

La superficie estatal está cubierta en un 45.9% por zonas agrícolas, el 19.4% por selvas, el 17.3% por bosques, el 8.3% por matorral, el 7.4% por pastizales y el 1.7% restante por otros tipos de vegetación, cuerpos de agua y zonas urbanas.

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

En el Estado de Puebla, Las selvas se ubican especialmente en la región Mixteca al suroeste del estado. Predomina la selva caducifolia y las principales especies presentes y el uso que se les da, son: palo mulato (madera), chote (forraje), capulín (madera), guacima (sombra) y jonote (madera).

En el Estado de Puebla, los matorrales se ubican principalmente en la región de Tehuacán al sureste del estado. Predomina el matorral xerófilo; las principales especies presentes y el uso que se les da, son: tetetza (hornato), cucharillo (artesanía), isote (forraje), lechuguilla (fibras) y argubuche (forraje).



En el Estado de Puebla, los pastizales están dispersos por el estado principalmente en las inmediaciones de las ciudades de Puebla, Teziutlán, Ayototxco de Guerrero, Xicotepec de Juárez y Acatlán de Osorio. Predominan los pastizales cultivados e inducidos; las principales especies presentes y el uso que se les da, son: paral (forraje), kikuyu (forraje), estrella mejorada (forraje) y pangola (forraje).

Para el caso del Municipio de Huejotzingo, presenta las siguientes características vegetales: las zonas más elevadas del volcán Iztaccíhuatl, presentan nieves perpetuas y alrededor de estas áreas, pradera alta montaña; las faldas inferiores de la Sierra Nevada están cubiertas por bosques de pino, pino-encino y oyamel, asociados en ocasiones a vegetación secundaria arbustiva, y muestran una tendencia a disminuir por la deforestación sistemática para usar la madera o para incorporar nuevas zonas de cultivo.

La zona correspondiente al Valle de Puebla, presenta en su mayor parte áreas dedicadas a la agricultura temporal; al oriente se localizan extensas zonas de regadío. Por último, en la ribera de algunos ríos que bañan el Valle, como el Xopanac, Pipinahuac, etc.; se aprecian algunas áreas, aunque reducidas de bosques de pino, pino-encino y pastizales.

La capa de Uso de Suelo y Vegetación escala 1: 250,000 del INEGI, determina el sitio como suelo destinado a la Agricultura de Riego Semipermanente (RS). En su mayoría los alrededores del sitio si están compuestos por zonas destinadas a la agricultura, sin embargo existe un gran número de zonas con asentamientos humanos y zonas con instalaciones industriales, lo que permite apreciar que hablamos de un sitio alterado por las modificaciones antrópicas que se han realizado a lo largo del tiempo y de un sitio donde las actividades industriales están permitidas.

Fauna

El Estado de Puebla ocupa el puesto 6 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 3.193 especies: 2.232 especies de invertebrados y 961 especies de vertebrados (145 especies de mamíferos, 607 de aves, 66 de anfibios, 128 reptiles y 15 de peces).

En esta entidad está representada casi el 55% de la avifauna que habita en México; el 39% de las especies de mamíferos voladores y el 24% de los mamíferos terrestres presentes en el territorio nacional.

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: 42 mamíferos, 57 anfibios, 61 reptiles y 142 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en la entidad están: coyote, murciélago frutero, mapache, cacomixtle norteño, motocle, miotis mexicano, conejo de monte, comadreja cola larga, ardilla voladora sureña, puercoespín mexicano, nutria de río, martucha, temazate rojo, guaqueque mexicano, tuza mexicana, murciélago lengüetón, ratón de los volcanes y tlacuache acuático, entre otros.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: zanate mayor, urraca californiana, chipe coronado, chinchinero común, carpintero mexicano, zafiro oreja blanca, mielero pata rota, lechuza de campanario, golondrina verdemar, zacua, garza morena, chara crestada, pico gordo



pecho rosa, carpintero enmascarado, cacique mexicano, garza ganadera y zacatonero rayado, entre otros.

Dentro de las especies de anfibios presentes en la entidad están: calate jarocho, ranita de pastizal, sapo de los pinos, salamandra de cofre de Perote, tlaconete regordete, ajolote tigre rayado, rana termitera, tritón de manchas negras, ranita oscura de montaña y rana de árbol semiacuática, entre otras.

Dentro de las especies de reptiles presentes en la entidad están: camaleón toro, culebra de agua, víbora de cascabel del altiplano, tortuga de pecho quebrado mexicana, ranera perico, lagartija espinosa esmeralda norteña, eslizón chato de las montañas, serpiente coralillo arlequín, culebra naricilla mexicana y toloque coronado, entre otras.

Ecosistemas.

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que sus comunidades vegetales, animales, de microorganismos y su entorno abiótico, que le hace funcionar 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.

El Sistema Ambiental propuesto incide en un ecosistema el cual ha sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, la vegetación natural ha sido eliminada por el crecimiento de las zonas urbanas del municipio, por ende la fauna en conjunto. En la actualidad el municipio casi en el 100 % de su superficie se distribuye en un uso industrial, agrícola y de asentamientos humanos, lo cual elimina los ecosistemas que se presentaban tiempo atrás. Debido a lo mencionado en el párrafo anterior, se describirán los ecosistemas que aún se pueden encontrar en el estado de Puebla y en algunas partes del Municipio de Huejotzingo.

- **Bosques de Coníferas.**

Son comunidades dominadas por árboles altos mayormente pinos y encinos acompañados por otras varias especies habitan en zonas montañosas con clima templado a frío. México contiene el 50% (50 especies) de especies de pinos del mundo y cerca del 33% (200 especies) de encinos. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7,000 especies de plantas. A pesar de que la mezcla de especies puede variar entre uno o varios pinos y algunos encinos, son comunidades siempre verdes. Existen otras variantes donde dominan algunas otras coníferas, como los bosques de oyamel, los de ayarín o pinabete y otros.

- **Selvas Caducifolias.**

Comunidades vegetales dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año. Son propias de climas cálidos con lluvias escasas. Tienen una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas. Se ubican en zonas muy frágiles y en condiciones climáticas que favorecen la desertificación.

- **Matorrales.**

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.

- **Pastizales.**

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.

Áreas Naturales Protegidas.

Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014 - 2018.

Se conoce como Área Natural Protegida (ANP) a una porción del territorio (terrestre o acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y, cuyas características no han sido esencialmente modificadas. Estas zonas son manejadas bajo el instrumento político con mayor definición jurídica para la conservación, regulando sus actividades bajo el marco normativo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), estando sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

Así mismo, las ANP tienen como fin vigilar que el aprovechamiento de los recursos dentro de la zona se realice de manera sustentable, preservando la flora y fauna particular del ecosistema; permitir y propiciar la investigación y estudio de los ecosistemas con el objetivo de generar conocimiento y transmitir aquellas prácticas o tecnologías que faciliten el aprovechamiento sustentable de los mismos y, a su vez, proteger, el entorno de las zonas históricas, arqueológicas y turísticas de valor e importancia cultural y recreativa.

En la parte Oeste del municipio de Huejotzingo, incide el Área Natural Protegida Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, aun así, es importante mencionar, que en el Sistema Ambiental donde incide el proyecto, no se encuentran Áreas Naturales Protegidas, por lo cual se comprueba que el proyecto no afectara ninguna Área Natural protegida existente en el municipio de Huejotzingo, así como en el Estado de Puebla.

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

El presente proyecto consiste en el diseño y construcción de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, que tiene como objetivo la descompresión de Gas Natural para uso industrial. 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 y despacho del 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 el Sistema Ambiental.

Teniendo como punto de partida el estado actual del sitio donde se pretende implementar el proyecto, 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, y abandono del sitio).

El sitio del proyecto se encuentra en un área con actividades industriales, dentro de las instalaciones de la empresa Embotelladora AGA, en el municipio Huejotzingo, perteneciente al estado de Puebla. 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.

III.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, 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 MIA, 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.

III.2. Indicadores de Impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales que puedan presentarse en el área donde se ubicará el proyecto, 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, y 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 GN, 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 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 3. Principales componentes que integran el Medio Físico y a el Medio Socio Económico y Cultural.

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

III.2.1. 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 del MIA.

La construcción de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, 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 4**, agrupándose por etapa, conforme al desarrollo del proyecto.

Tabla 4. 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
	Preparación de la instalación eléctrica
	Construcción e instalación de estructuras metálicas
	Acondicionamiento de áreas que conforman la Estación de Descompresión.
	Instalación de sistemas para la operación de la Estación de Descompresión
	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

III.2.2. Descripción de los impactos ambientales identificados

Evaluación de Impactos Ambientales.

Para la evaluación de los impactos que ocasionarán las actividades de obra civil para la construcción de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA, 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. A continuación, se describen los impactos ambientales positivos y negativos identificados de acuerdo a la matriz de impactos.

Tabla 5. Identificación y descripción de impactos (Preparación del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Escurrimiento vertical	Alteración de la topografía local (modificación de las curvas de nivel).	- Nivelación del terreno. - Compactación del terreno natural. - Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Erosión	Erosión provocada por las actividades del proyecto.	- Nivelación del terreno. - Compactación del terreno natural.



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
			- Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). - Residuos generados.
	Uso actual	Modificación superficial del suelo y disminución de la infiltración.	- Nivelación del terreno. - Residuos generados.
Atmósfera	Polvo	Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto.	- Nivelación del terreno. - Compactación del terreno natural. - Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). - Residuos generados.
	Calidad del aire		
	Gases de combustión	Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
	Calidad del aire		
Paisaje	Ruido	Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	- Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). - Residuos generados.
	Relieve		
	Apariencia visual	Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista.	
Flora	Calidad del ambiente		- Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). - Residuos generados.
	Vegetación natural		
	Especies en riesgo	Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la flora.	
Fauna	Diversidad		- Nivelación del terreno. - Compactación del terreno natural. - Abertura de zanjas (trincheras de tuberías).
	Especies Nativas	- Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. - Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna.	
	Especies en riesgo		
Socio - económico	Generación de empleos	Generación de empleos directos para los habitantes del municipio.	- Nivelación del terreno. - Instalaciones provisionales. - Compactación del terreno natural. - Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). - Residuos generados.
	Salud	Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos.	
	Nivel de ingresos	Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo.	
	Nivel de vida	Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos.	
	Servicios		

Tabla 6. Identificación y descripción de impactos (Construcción).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Atmósfera	Polvo	Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto.	- Transporte de material y equipo. - Residuos generados.
	Calidad del aire		Construcción de instalaciones principales y auxiliares.
	Gases de combustión	Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y	Instalación de equipos principales y auxiliares.



Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
	Calidad del aire	maquinaria pesada utilizada.	▪ Manejo de sustancias químicas. ▪ Cimentación (concreto hidráulico).
	Ruido	▪ Generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
Paisaje	Relieve	▪ Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista.	▪ Abertura de zanjas (trincheras de tuberías). ▪ Residuos generados.
	Apariencia Visual		
	Calidad del Ambiente		
Socio - económico	Generación de empleos	▪ Generación de empleos directos para los habitantes del municipio.	▪ Transporte de material y equipo. ▪ Residuos generados. ▪ Instalaciones provisionales. ▪ Construcción de instalaciones principales y auxiliares. ▪ Instalación de equipos principales y auxiliares. ▪ Manejo de sustancias químicas. ▪ Cimentación (concreto hidráulico).
	Salud	▪ Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos.	
	Nivel de ingresos	▪ Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo.	
	Nivel de vida	▪ Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos.	
	Servicios		

Tabla 7. Identificación y descripción de impactos (Operación y mantenimiento).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Atmósfera	Calidad del aire	- 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 GN.	- Recepción de GN. - Descompresión de GN. - Entrega de GN al cliente.
	Gases de combustión		
Paisaje	Apariencia Visual	Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista	Residuos generados.
	Calidad del Ambiente		
Socio - económico	Generación de empleos	Generación de empleos directos para los habitantes del municipio.	- Recepción de GN. - Descompresión de GN. - Entrega de GN al cliente. - Mantenimiento a equipos e instalaciones. - Residuos generados.
	Salud	Afectaciones a la salud humana por un siniestro (explosión o incendio) a causa de una fuga de GN.	
	Nivel de ingresos	Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo.	
	Nivel de vida	Nivel de vida; mejorar la calidad de vida por la generación de servicios e ingresos.	
	Servicios		



Tabla 8. Identificación y descripción de impactos (Abandono del sitio).

Factor		Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Suelo	Erosión	Erosión provocada por las actividades del proyecto.	- Nivelación y compactación del terreno. - Residuos generados.
Atmósfera	Calidad del aire	- Generación o levantamiento de polvos en diferentes actividades del proyecto. - Mayor generación de oxígeno.	- 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	Generación de gases de combustión por los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada.	
	Calidad del aire		
	Ruido		
Paisaje	Apariencia visual	Mejoramiento de la apariencia visual y calidad paisajista.	- Limpieza del área del proyecto. - Nivelación y compactación del terreno. - Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. - Compensación ambiental.
	Calidad del ambiente		
Flora	Diversidad	- Generación de ciclos biológicos. - Mayor generación de oxígeno. - Generación de refugios faunísticos. - Mayor diversidad de especies. - Mayor cobertura vegetal.	- Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. - Compensación ambiental.
Fauna	Diversidad	- Generación de ciclos biológicos. - Mayor diversidad de especies.	- Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. - Compensación ambiental.
Socio - económico	Generación de empleos	Generación de empleos directos para los habitantes del municipio.	- Limpieza del área del proyecto. - Nivelación y compactación del terreno. - Sembrado de semillas arbóreas y arbustivas nativas. - Compensación ambiental. - Residuos generados.
	Salud	- Afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamientos de polvos. - Mayor generación de oxígeno.	
	Nivel de ingresos	Nivel de ingreso; ingresos monetarios al personal de trabajo.	
	Nivel de vida	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 9**.

Tabla 9. Identificación de Impactos Significativos.

Factor	Descripción de impacto
Atmósfera	- 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. - 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. - 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	- Modificación de la topografía presente en el área debido al acondicionamiento de la misma que ocuparán en la Estación de Descompresión, 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. - Aumento de la erosión debido al tránsito de los vehículos automotores y maquinaria pesada en el área de trabajo durante la obra civil del proyecto. - Modificación de las características físicas del suelo y subsuelo, generándose 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. - Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, en las áreas de descompresión y entrega al cliente de Gas Natural.
Social	- 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 Estación y que transiten por las áreas y calles aledañas.

Cabe mencionar, que la mayoría de los impactos indicados en la **Tabla 9**, 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 10**.

Tabla 10. Clasificación de Impactos Significativos.

Factor	Impacto	Grado de Impacto	Tipo de Impacto
Atmósfera	Contaminación de la atmósfera.	No 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.	Poco significativo	Temporal
Suelo	Alteración de la visibilidad paisajística.	No significativo	Temporal
	Modificación de la calidad paisajística.	No 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.

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	



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
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 la Estación de Descompresión.	

Factor:	Suelo
Indicador:	Alteración de la visibilidad paisajística
Etapas del proyecto:	Construcción
DESCRIPCIÓN: Puesto que los residuos de material producidos por las excavaciones, utilización de material, y distintas actividades, en las que se podrían generar, se dispondrán en contenedores y 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:	Modificación de la calidad paisajística
Etapas del proyecto:	Construcción
DESCRIPCIÓN: El impacto ambiental a este factor se dará por la generación de residuos en el sitio del proyecto, ya que son vulnerables las inclemencias del tiempo, por lo que se tiene que aplicar un correcto manejo y disposición para evitar su esparcimiento y crear afectaciones en zonas aledañas y disminuir la calidad paisajística del sitio.	

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 Estación 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	



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 Estación y que transiten por las áreas y calles aledañas
Etapas del proyecto:	Operación y mantenimiento
registros de que son las principales causas de ocurrencia de un siniestro (explosión y/o incendio) en las estaciones 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 Estación de Descompresión Embotelladora AGA, la probabilidad de que ocurra dicha fuga o algún otro incidente es muy baja, de acuerdo a la metodología empleada se cataloga como medianamente 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 Estación de Descompresión Embotelladora AGA. 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.

IV. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

IV.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 Estación de Descompresión Embotelladora AGA, propiedad de 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, 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):

Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

En la **Tabla 11** 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 Estación de Descompresión Embotelladora AGA.



Tabla 11. 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
Suelo	• 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.	▪ 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). ▪ 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). ▪ No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes (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).
Atmósfera	• 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	▪ 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



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
	automotores y maquinaria pesada utilizada.	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). - Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de zanjas y manejo de materiales, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente (P).
Paisaje	Alteración de la apariencia visual y calidad paisajista.	Compensación ambiental al término del proyecto para regresar la calidad del paisaje a condiciones similares a las originales (M).
Flora	Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la flora.	Se asignarán áreas verdes en la Estación de Descompresión y como se mencionó anteriormente, se realizarán actividades de compensación ambiental (M).
Fauna	- Disminución y/o pérdida de los refugios faunísticos. - Cambios en la composición y distribución espacial y temporal de la fauna.	Con la asignación de las áreas verdes, habrá nuevos refugios faunísticos (principalmente aves y reptiles pequeños) (M).
Socioeconómico	Salud; afectaciones a la salud humana por la generación de residuos y levantamiento de polvos.	- Se proporcionará a los empleados de la empresa promovente, 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 12** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa Promovente durante la Operación y Mantenimiento de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.



Tabla 12. 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
Suelo	• 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. • Generación de cráter en la capa superficial del suelo a causa de una explosión, causada por una fuga de Gas Natural.	▪ 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 Estación de Descompresión 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 Estación de Descompresión 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).
Atmósfera	• 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.	▪ 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 Estación de Descompresión 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 Estación de Descompresión 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
Socioeconómico	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 Estación de Descompresión o que transiten por las áreas y calles aledañas.	- Se establecerán programas de mantenimiento preventivo y correctivo en tiempos específicos de acuerdo a los procedimientos existentes elaborados por parte de la empresa Promoviente del proyecto (P y M). - Para el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo de la Estación de Descompresión 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 Estación de Descompresión 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		

Etapa de Abandono del Sitio.

En la **Tabla 13** se identifican las medidas de mitigación y preventivas a implementar por parte de la empresa Promoviente durante la etapa de Abandono del Sitio de la Estación de Descompresión Embotelladora AGA.

Tabla 13. 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	- Retiro de cercos o vallas de protección en áreas de control de válvulas. - 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.	- 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).



Componente ambiental	Impacto Negativo Identificado	Descripción de las medidas de prevención y mitigación
		▪ 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 Estación de Descompresión Embotelladora AGA, 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.