

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.

PROMOVENTE:

GASHANA S.A. DE C.V.

SANTIAGO MIAHUATLAN, PUEBLA.

ELABORADO POR:



Arizmendi Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.

AGOSTO 2022

CONTENIDO

I DATOS DE IDENTIFICACIÓN.....	9
II. REFERENCIA A ORDENAMIENTOS JURÍDICOS.	13
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	42

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Croquis de localización del proyecto.	9
Ilustración 2. Plano de regionalización del POEGT de la zona del proyecto.	27
Ilustración 3. Plano de localización del proyecto.....	44
Ilustración 4. Plano de conjunto del proyecto.	46
Ilustración 5. Mapa de uso de suelo y vegetación en el área del proyecto.....	48
Ilustración 6. Corriente de agua cercana al proyecto.	49
Ilustración 7. Diagrama de bloques de la operación de las pipas a zona de almacenamiento.	61
Ilustración 8. Delimitación del Área de Influencia en un radio de 500 m.	75
Ilustración 9. Clima en la zona donde se ubicará el proyecto.	77
Ilustración 10. Altimetría de la zona del proyecto.....	78
Ilustración 11. Regionalización Sísmica donde se ubica el proyecto.	79
Ilustración 12. Escenarios Balísticos del Volcán Popocatépetl.	80
Ilustración 13. Suelos dominantes en la zona del proyecto.....	81
Ilustración 14. Corriente de agua cercana al proyecto.	82
Ilustración 15. Vegetación presente en el interior del predio del proyecto, vista de sur a norte.....	85
Ilustración 16. Vegetación presente en el acceso al predio, vista de norte a sur sobre carretera Miahuatlán - Tehuacán.....	85
Ilustración 17. Vivienda y Población en el área de Influencia del proyecto.	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de empleados en las diferentes etapas del proyecto.....	10
Tabla 2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	11
Tabla 3. Política ambiental de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 61.	27
Tabla 4. Clasificación de estaciones de Gas L.P. de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004.	43
Tabla 5. Cuadro de construcción del proyecto.....	44
Tabla 6. Cuadro de áreas del proyecto.....	46
Tabla 7. Colindancias del predio.....	48
Tabla 8. Programa general de trabajo.	50
Tabla 9. Características del tanque.	57
Tabla 10. Programa de mantenimiento de la Estación de Carburación de gas L.P.....	62
Tabla 11. Características del Gas L.P.	65
Tabla 12. Análisis de la generación de residuos en las etapas del proyecto.....	67
Tabla 13. Generación de residuos en las etapas de preparación del sitio y construcción.....	68
Tabla 14. Estimación de los residuos en la etapa de construcción.	70
Tabla 15. Generación de residuos en la etapa operativa y de mantenimiento.	71
Tabla 16. Identificación de la cuenca hidrográfica de la zona del proyecto.....	83
Tabla 17. Vegetación existente en el predio.	86
Tabla 18. Listado Avifaunístico de probable ocurrencia del sitio del proyecto.....	87
Tabla 19. Elevación de calidad visual del Paisaje.....	89
Tabla 20. Evaluación de fragilidad visual del paisaje.	89
Tabla 21. Indicadores de población del municipio de Santiago Miahuatlán 2020.....	90
Tabla 22. Población del municipio de Santiago Miahuatlán 1990 - 2020.	91
Tabla 23. Indicadores sociales del municipio 2015.....	91
Tabla 24. Cobertura de servicios básicos viviendas particulares 2015.	91
Tabla 25. Población estimada en el área de influencia del proyecto.	92

Tabla 26. Viviendas en el área de influencia del proyecto.	93
Tabla 27. Indicadores de salud del municipio 2015.	94
Tabla 28. Unidades Médicas en el Municipio.....	95
Tabla 29. Cantidad y tipo de escuelas del municipio, 2020.	95
Tabla 30. Indicadores económicos del municipio de Santiago Miahuatlán 2014.	96
Tabla 31. Valores de impacto ambiental.....	106
Tabla 32. Valores de las magnitudes puntuales.	107
Tabla 33. Matriz de impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio del proyecto.....	109
Tabla 34. Matriz de impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto.	112
Tabla 35. Matriz de impactos ambientales en la etapa operación del proyecto.....	115
Tabla 36. Matriz de impactos ambientales en la etapa de abandono del proyecto.	118
Tabla 37. Plan de acción propuesto para el proyecto.	126
Tabla 38. Lista de chequeo para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.	130

REFERENCIA A ANEXOS

ANEXO I. Documentación legal.

- Opinión Favorable de Uso de suelo.
- Alineamiento y numero oficial.
- Contrato de arrendamiento.
- Factibilidad de servicios.
- Escritura del predio del proyecto.

ANEXO II. Identificación de promovente.

- Identificación oficial del promovente.
- R.F.C del promovente.
- Acta constitutiva de la sociedad.

ANEXO III. Identificación del equipo responsable del estudio.

- Cédulas profesionales del personal responsable de la elaboración del presente Estudio.
- R.F.C. de la empresa responsable del estudio.
- Acta constitutiva de la empresa responsable del estudio.

ANEXO IV. Planos y cartografía.

- Planos del Proyecto.
- Planos de Cartografía de la zona.

ANEXO V. HDS y DTI.

- Diagrama de tubería e instrumentación de la estación de Gas L.P.
- Hoja de datos de seguridad de la sustancia a utilizar en la operación.

ANEXO VI. Reporte fotográfico

- Reporte fotográfico.

INTRODUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.
SANTIAGO MIAHUATLAN, PUE.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para valoración ante la Dependencia encargada de la regulación ambiental a nivel Federal, para ser evaluada en materia de Impacto Ambiental, conocida como la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

El presente Estudio es elaborado para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental por la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** sin dejar de mencionar que este documento se encuentra basado en la guía para la elaboración del Informe Preventivo con referencia de tramite: ASEA 00-041 Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos publicado en el portal de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en la siguiente dirección electrónica:

<https://www.gob.mx/asea/documentos/asea-00-041?state=published>

En los siguientes apartados se hace referencia a todos y cada uno de los puntos descritos en la guía para la elaboración del Informe Preventivo de Impacto Ambiental antes citado, en el Apartado I se describirá detenidamente los datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, haciendo un importante énfasis en la capacidad del equipo colaborador responsable de la elaboración del presente Estudio.

En el Apartado II se especifica como el apartado principal, ya que en este se justifica la presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental, haciendo referencia al permiso de Uso del Suelo emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Santiago Miahuatlán, estado de Puebla. Así como lo establecido por la legislación en la materia, haciendo un análisis de todas y cada una de las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto en sus diferentes etapas, así mismo se señalan los vínculos de todos y cada uno de los ordenamientos legales en los que el proyecto pueda ser observado.

En lo que corresponde en el Apartado III, se presenta todos los aspectos técnicos y ambientales en la zona donde se desenvuelve el proyecto, por lo que se presenta una descripción exhaustiva del proyecto, en donde se detallan alcances y costos de inversión, enlazando la totalidad del proyecto con los recursos naturales sujetos a aprovechamiento o afectación en todas y cada una de las etapas del proyecto. Así como la información general del ambiente y el entorno donde se encuentra el proyecto, como son clima, edafología, geografía, flora y fauna, etc.

Una vez analizado el área de influencia del proyecto, se realiza el análisis de los impactos ambientales generados y el método de evaluación, comprensible por cualquier persona interesada en temas de degradación e impacto ambiental, mediante un lenguaje simple, sencillo y práctico para cualquier persona que lea el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo anterior la empresa Arizmendi Ingeniería Ambiental S.A. de C.V., genera un producto que sirve al promovente, ya que mide los avances del proyecto con respecto al medio ambiente y hace del presente trabajo algo totalmente operativo.

En este mismo sentido referimos a la intensidad de un impacto ambiental por la extensión que ocupa el impacto generado, las personas que se encuentran involucradas en el impacto observado, la capacidad del impacto para generar bio-acumulación, sinergia, entre otras; esto hace que nuestros análisis de impactos ambientales sean totalmente unificados.

Por último, es muy importante señalar que, con la metodología de identificación de impactos ambientales aquí aplicada, el Promovente tiene la oportunidad de auto evaluarse y medirse en un sistema de desempeño ambiental.

El presente Estudio se establecen las medidas de prevención de impactos ambientales, poniendo como base la educación ambiental en todas las etapas del proyecto, por las que se hace énfasis en las medidas citadas para regular todos y cada uno de los impactos ambientales causados en las diferentes etapas que conforman la Estación de carburación de Gas L.P.

I DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. SANTIAGO MIAHUATLAN, PUE.

I.1 Proyecto.



Ilustración 1. Croquis de localización del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio donde será ubicado el proyecto se localiza en el Entronque Carretero (E.C.) Km. 6 (Tehuacán – Córdoba) Miahuatlán y/o Calle 11 Poniente No. 7, Colonia La Calavera, Santiago Miahuatlán, Pue. El centroide se ubica en las siguientes Coordenadas geográficas: 18° 32' 24.61" N, 97° 25' 15.56" W.

I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

a) Superficie total: El predio cuenta con superficie total de 1330.95 m²; de los cuales, solo se utilizará una superficie para el proyecto de 529.34 m².

El predio contara con áreas bien delimitadas, las cuales se consideraron para el diseño y construcción de las áreas de la estación.

b) Superficie para la estación: La Estación de carburación de Gas L.P. tendrá un área útil de 393.3 m² de acuerdo plano arquitectónico, la estación está clasificada como una estación de Gas L.P. para carburación Tipo 1, Subtipo A.

c) Superficie de obras: De acuerdo al plano arquitectónico, el área de construcción de obras, tiene una superficie de 47.47 m², esta área se localiza dentro de los 393.30 m² que se designaron para la estación.

I.1.4. inversión requerida

La Estación de Carburación Gas L.P. tiene un valor comercial de [REDACTED]

[REDACTED] Dicho valor englobará toda la infraestructura para la correcta construcción y operación de la estación de carburación.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

La estación operará las 24 horas de lunes a domingo. Para el óptimo funcionamiento, los empleos directos requeridos serán 5, y se estima que los empleos indirectos generados serán 5. A continuación la tabla de los empleos a generar durante las diferentes etapas.

Tabla 1. Número de empleados en las diferentes etapas del proyecto.

Empleados	Etapas de preparación de sitio y construcción	Etapas de operación
Directos	8	5
Indirectos	4	5
Total	12	10

I.1.6. Duración total del proyecto.

El Promovente del proyecto contempla una vida útil de las instalaciones de 25 años, siempre y cuando se continúe en uso y renovando el contrato de arrendamiento, además se contemplará seguir un programa de mantenimiento preventivo-correctivo para mantener la infraestructura de la estación de carburación gas L.P., así como renovando el contrato de arrendamiento de predio del proyecto.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

GASHANA S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

R.F.C.: GAS201001NR5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. Beatriz Mariela Dolores Pérez. (ver Anexo II).

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

Tabla 2. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Calle y numero	<p style="color: red;">Domicilio y teléfono del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.</p>
Colonia/Localidad	
C.P.	
Municipio	
Estado	
Correo electrónico	

I.3 Responsable del informe preventivo.

I.3.1 Nombre o Razón Social

Arizmendi Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.

I.3.2 Contacto

Ing. Hugo Enrique Arizmendi Domínguez

Teléfono: Teléfono del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombres de los responsables técnicos del estudio

Nombre	No. de cedula	Firma
I.A. Hugo Enrique Arizmendi Domínguez	6120421	
[REDACTED]	3655276	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
[REDACTED]	7131625	

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. REFERENCIA A ORDENAMIENTOS JURÍDICOS.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.
SANTIAGO MIAHUATLAN, PUE.

El proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, tendrá por actividad principal el comercio al por menor de gas L.P. a través de una estación de carburación propiedad de la empresa GASHANA S.A. de C.V., la estación cumplirá con las especificaciones técnicas de seguridad contenidas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y en las normas oficiales mexicanas aplicables. Por lo que la Legislación Mexicana vigente aplicable es:

II.1. Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004** referente a “Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y Construcción” (D.O.F. 28 de abril de 2005).

Objetivo y campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Asimismo, se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.

En las estaciones de carburación que utilicen los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución, esta Norma aplica a partir del punto de interconexión de la estación.

...

4. Clasificación de las estaciones

4.1 Por el tipo de servicio que proporcionan:

Tipo A, Autoconsumo.

Aquellas destinadas a suministrar Gas L.P. a vehículos de una empresa o grupo de empresas, no al público en general.

Tipo B, Comerciales.

Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Subtipo B.1.

Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Subtipo B.2.

Aquellas que hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución.

4.2 Por su capacidad total de almacenamiento, las estaciones se clasifican en:

Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.

Grupo II. Con capacidad de almacenamiento desde 5 001 hasta 25 000 L de agua.

Grupo III. Con capacidad de almacenamiento mayor de 25 000 L de agua.

Vinculación con el proyecto: *Se establece que el diseño y construcción de la estación de carburación de gas L.P. se realizará en apego a todos los lineamientos y requisitos técnicos de seguridad como lo estipula la norma, el proyecto cuenta con planos de distribución eléctrica general, de sistema de puesta a tierra, Isométrico instalación mecánica, de cimentación, isométrico sanitario e hidráulico, de instalación hidráulica, de instalación sanitaria, arquitectónico y topográfico.*

NOM-008-ASEA-2019, “Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles”.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo establecer las especificaciones técnicas y requisitos en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, que se deben cumplir en el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las Estaciones de Servicio con Fin Específico para el Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo, por medio del llenado parcial o total de Recipientes Portátiles.

Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia general y obligatoria para los Regulados, que realicen las etapas de Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las Estaciones de Servicio con fin específico para el Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo, por medio del llenado parcial o total de Recipientes Portátiles.

Aplica desde el punto de interconexión o toma de recepción hasta la interconexión con el dispositivo de llenado de desconexión seca, así como otras áreas y servicios auxiliares que integran la instalación, tales como: área de vaciado, bodegas, áreas de almacenamiento, área de expendio, sistema de generación eléctrica de emergencia, sistema de compresión de aire, sistema contra incendio.

...

5.2. Clasificación de las Estaciones de Servicio con Fin Específico

Para los fines de aplicación e interpretación de la presente Norma, las Estaciones de Servicio con Fin Específico se clasifican en tipos 1 y 2:

5.2.1. Estación de Servicio con Fin Específico tipo 1

Son aquellas Estaciones de Servicio con Fin Específico que cuentan con Recipientes de almacenamiento y que por su capacidad de almacenamiento se denominan:

Subtipo A. Con capacidad total de almacenamiento hasta 15 000 L de agua;

Subtipo B Con capacidad total de almacenamiento superior a 15 000 L de agua y hasta 25 000 L de agua, y

Subtipo C Con capacidad total de almacenamiento superior a 25 000 L de agua.

...

Vinculación con el proyecto: *El 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la cual se establece que ésta tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, asimismo, corresponde a la Agencia emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, por lo que las actividades de la “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.” se realizarán con base en la Ley de Hidrocarburos y por ende con los lineamientos de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), así, el Diseño y Construcción de la estación estarán en apego a cada uno de los requisitos técnicos de seguridad en las diferentes etapas del proyecto, como lo dicta la norma.*

Norma oficial mexicana **NOM-012/3-SEDG-2003**, “Recipientes a presión para contener gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento”. Fabricación.

Objetivo y campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones mínimas y métodos de prueba que se deben de cumplir en la fabricación de recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P. tipo no portátil, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento final de Gas L.P., con una capacidad nominal desde 100 litros y hasta 5,000 litros de agua (tipo B1 y B2), así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.

Vinculación con el proyecto: *El proyecto considera el almacenamiento de un recipiente con capacidad de 5,000 litros agua máxima, el cual estará a la intemperie, la instalación y operación de la estación seguirá una estricta metodología de la seguridad, así como se realizarán pruebas de hermeticidad del recipiente mediante una Unidad de Verificación autorizada.*

Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005**, “Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos”.

Vinculación con el proyecto: *Durante las diferentes etapas del proyecto se llevará a cabo lo establecido por la norma para el manejo de residuos peligrosos que pudieran generarse, por ejemplo para la etapa de preparación del sitio y construcción se considera la generación de residuos peligrosos como envases de pintura, trapos o estopas impregnados con residuos peligrosos, los cuales deberán ser almacenados en tambos de 200 litros los cuales serán identificados con la leyenda “Residuos peligrosos” y serán entregados a un transportista autorizado por SEMARNAT para su transporte y disposición final. Para las etapas de operación y mantenimiento se generarán sólidos contaminados como los provenientes del biodigestor proveniente del tratamiento de aguas sanitarias, los cuales deberán disponerse con un transportista autorizado por SEMARNAT para su disposición final y/o ser aprovechados. Para el caso de que en alguna de las etapas del proyecto se generará una cantidad igual o mayor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su*

equivalente en otra unidad de medida (grandes generadores de residuos peligrosos y residuos de manejo especial) se deberá dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019 “Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**, “Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición”.

Vinculación con el proyecto: *En cualquier etapa del proyecto se respetará el nivel de ruido establecido en la norma, por lo que se dará cumplimiento a los niveles sonoros siguientes: de 6:00 a 22:00 68 dB y de 22:00 a 6:00 65 dB como límites máximos permisibles.*

Norma Oficial mexicana **NOM-011-STPS-2001**, “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido”.

Vinculación con el proyecto: *Durante las etapas del proyecto se respetará el nivel de ruido establecido en la norma en materia laboral, por lo que, se manejará un nivel de ruido menor a los establecidos durante las activadas de operación y mantenimiento.*

Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-1998**, “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”.

Vinculación con el proyecto: *las tuberías que se tengan dentro del proyecto serán debidamente pintadas en base a los colores establecidos por la norma, así como se colocaran en un lugar visible en el proyecto el código de colores de las tuberías y la sustancias que conducen.*

Norma Oficial mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**, “Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales”

Vinculación con el proyecto: *El proyecto se ubica en la periferia de la zona urbana de la cabecera municipal de Santiago Miahuatlán, por lo que, en la zona no se cuenta con red de alcantarillado público ni tampoco red de agua potable, sin embargo, el proyecto se abastecerá mediante pipas de agua de pozos autorizados de la región; así como el proyecto dirigirá sus descargas sanitarias a un pozo de absorción, que es un sistema vertical de infiltración al subsuelo a través de sus paredes y piso permeable, el cual proporcionará al agua un tratamiento biológico y físico a través de la infiltración en un medio poroso, por lo que el agua tratada deberá cumplir con ésta norma en caso de que se infiltre al suelo o terrenos o sea reutilizada para riego agrícola o riego de áreas verdes. Los análisis de calidad del agua deberán de cumplir con los límites máximos permitidos de dicha norma, así como, deberán de realizarse con un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) y aprobado ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).*

Norma Oficial mexicana **NOM-004-SEMARNAT-2002**, “Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.”

Vinculación con el proyecto: *El proyecto contará con un pozo de absorción el cuál como se mencionó anteriormente proporcionará al agua un tratamiento biológico y físico, derivado de este tratamiento se generarán sedimentos orgánicos los cuáles tendrán que ser evaluados bajo ésta norma para su aprovechamiento o disposición final, con un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).*

II.2. Planes de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico.

Plan de Desarrollo Municipal de Santiago Miahuatlán, Puebla 2021-2024.

...

EJE 3. DESARROLLO ECONÓMICO Y SOSTENIBLE.

Objetivo: Centrar a Santiago Miahuatlán para fortalecer sus capacidades y que las y los habitantes se conviertan en el motor de la competitividad y crecimiento económico, no sólo local si no Estatal y Nacional.

Estrategias:

...

- Aumentar la capacidad de las familias rurales para producir más y trabajar en ocupaciones productivas.

...

3.- Desarrollo Económico para Todas y Todos.

Objetivo:

- Fomentar encadenamientos productivos y la tracción de inversiones para la generación de empleos, el desarrollo integral y regional.
- Consolidación y generación de empleos.
- Fortalecer el desarrollo económico de las mujeres y de cualquier grupo interseccional, para reducir las brechas de desigualdad económica y laboral.

...

Vinculación con el proyecto: De acuerdo al PDM, el proyecto se puede enmarcar dentro del Eje 3. Desarrollo Económico y Sostenible, de tal forma que éste brindará empleo y mejorará los servicios en el área por el tipo de servicio que ofrecerá, así como su economía, optimizando la infraestructura de servicios de la localidad, en el servicio de carburación de Gas L.P.

Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

Artículo 38 La Secretaría evaluará el impacto ambiental y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades que no sean competencia de la federación, particularmente las siguientes:

- I. Obra pública estatal y municipal;
- II. Estaciones de Servicio de Gasolina;
- III. Estaciones de Carburación a Gas;
- IV. Caminos estatales y rurales;
- V. Zonas y parques industriales, estatales y municipales;
- VI. Exploración, extracción y aprovechamiento de minerales o sustancias que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos;
- VII. Desarrollos turísticos estatales, municipales y privados;
- VIII. Obras de infraestructura hidráulica estatal y municipal;
- IX. Construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales estatales, municipales, intermunicipales e industriales;
- X. Construcción y operación de instalaciones para el manejo, separación, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos sólidos no peligrosos;
- XI. Obras o aprovechamientos que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas estatales;

...

Vinculación con el proyecto: La realización del presente estudio se basa en el Artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental. Así como por la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Por lo anterior, la presentación del presente estudio recae en la competencia federal con el fin de estar acorde con la legislación ambiental vigente.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Fracción reformada DOF 23-02-2005

- XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
- XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o

rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

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

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

...

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista,

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

- a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Artículo adicionado DOF 13-12-1996

Vinculación con el proyecto: *En la etapa de diseño de Estación de carburación de Gas L.P. se consideró que el sitio es idóneo para su construcción ya que, se localiza en el entronque carretero km. 6 (Tehuacán – Córdoba) - Miahuatlán, sitio transitado por vehículos de cualquier tipo, además no se intervendrán zonas de jurisdicción federal por lo tanto, se considera que las afectaciones generadas al medio ambiente por la etapa de preparación de sitio y construcción no serán graves, ya que serán reguladas de acuerdo a las fracciones del artículo 28 de la presente Ley.*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

...

VIII. Construcción y operación de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo:

...

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 22.- En los casos en que la manifestación de impacto ambiental presente insuficiencias que impidan la evaluación del proyecto, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por única vez y dentro de los cuarenta días siguientes a la integración del expediente, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la misma y en tal caso, se suspenderá el término de sesenta días a que se refiere el artículo 35 bis de la Ley.

La suspensión no podrá exceder de sesenta días computados a partir de que sea declarada. Transcurrido este plazo sin que la información sea entregada por el promovente, la Secretaría podrá declarar la caducidad del trámite en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

...

Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

***Vinculación con el proyecto:** Una vez terminado el proceso constructivo, es decir, en la etapa de operación, se realizará el comercio al por menor de Gas L.P. para vehículos automotores, la cantidad de almacenamiento no rebasará la cantidad de reporte considerada en los listados de actividades altamente riesgosas (Segundo Listado: 50,000 Kg). Sin embargo, como lo indica el presente Reglamento si la autoridad tiene alguna duda al respecto, se espera la solicitud de información adicional para continuar con el procedimiento de evaluación.*

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Introducción

...

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de

Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

...

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que forman parte.

***Vinculación con el proyecto:** El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”, en su etapa de estudio contempla el presente Programa (POEGT), basando su análisis en la Regionalización Ecológica y los Lineamientos y Estrategias Ecológicas apoyando en las herramientas brindadas dentro del contenido del programa, de tal manera que el proyecto tiene como prioridad contribuir al desarrollo de la región en el Municipio de Santiago*

Miahuatlán. El proyecto se encuentra en el área UAB 61, que tiene una política de restauración y aprovechamiento sustentable, como se muestra en la ilustración 2.

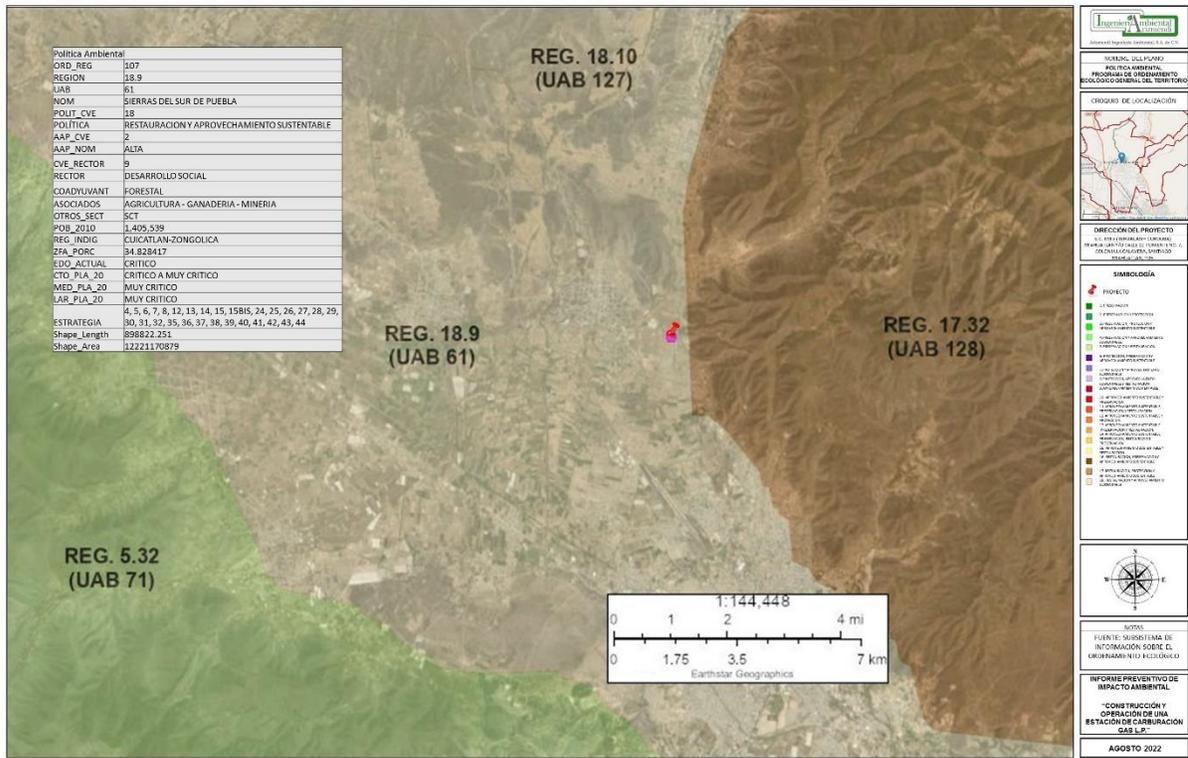


Ilustración 2. Plano de regionalización del POEGT de la zona del proyecto.

Tabla 3. Política ambiental de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 61.

No.	ESTRATEGÍA	VINCULACIÓN CON PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Aprovechamiento sustentable		
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	De acuerdo a la descripción del POEGT la estación de carburación promovida por la empresa GASHANA S.A. de C.V., incide en la región ecológica 18.9 UAB 61 denominada Sierras y Piedemontes de Veracruz y Puebla, su estado actual es inestable a crítico y presenta una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable. La conservación de los ecosistemas y de la diversidad biológica, así como la mantención de la capacidad económica de producir bienes y servicios para las actuales y futuras generaciones, son requerimientos que hoy en

		<i>día deben ser bases y temas principales para el desarrollo económico y social del país. En relación a la estación en cuestión, para regular las actividades que realizará y no tener efectos significativos al medio ambiente, el regulado da cumplimiento y/o se sujeta a las especificaciones de la leyes y reglamentos que de ellas emanen, las normas oficiales mexicanas aplicables al sector hidrocarburos y demás ordenamientos legales aplicables que permitan la congruencia del proyecto con estos.</i>
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	<i>El proyecto se desarrolla en la periferia de la zona urbana de Santiago Miahuatlán y con base a los lineamientos de planeación establecidos por el Municipio de Santiago Miahuatlán, Puebla, la zona donde se ubica el proyecto es congruente para la estación de carburación, con base a la autorización de uso de suelo (Ver Anexo I).</i>
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	<i>Las actividades que pretende desarrollar el proyecto, se ubican dentro de una zona clasificada como: Agricultura de temporal (INEGI Serie VII), además, el predio del proyecto se encuentra en la periferia de la zona urbana de Santiago Miahuatlán, y en la periferia de los asentamientos humanos de la cabecera municipal y con un uso de suelo compatible para la construcción y operación de del proyecto. Por lo que, no influye en la modernización de infraestructura de superficies agrícolas.</i>
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<i>La zona donde se ubica el predio del proyecto no presenta zona forestales o preferentemente forestales, así como el predio no presenta especies arbóreas, por lo que no habrá derribos o afectaciones a árboles en las etapas de preparación de sitio y construcción.</i>
8	Valoración de los servicios ambientales.	<i>La empresa GASHANA S.A. de C.V. promovente del proyecto “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”, ubicada en el Municipio de Santiago Miahuatlán, Pue. El tipo de obra será una Estación de Carburación donde se llevará a cabo la venta directa al público de Gas L.P. para vehículos de combustión interna. El proyecto en sus diferentes etapas: construcción y operación no generará impactos severos en el sistema ambiental existente de la</i>

		<p>zona, durante la visita se pudo observar la escasa presencia de flora y fauna en el predio propuesto para el proyecto; por lo tanto, no presenta vegetación protegida por la legislación vigente.</p> <p>Por lo que, el proyecto no proporcionará servicios ambientales, sin embargo, realizará medidas de mitigación de impactos ambientales por la construcción y operación; como lo es: supervisión de las actividades constructivas, manejo de residuos mediante un plan de manejo de residuos para la adecuada clasificación de los mismo, mantenimiento preventivo a equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto, así como la utilización de material semipermeable en el área de circulación (Piso pavimentado a base de tierra y grava compactada) con el fin de permitir la filtración del agua al suelo, instalación de aparatos ahorradores de agua (inodoro, lavamanos).</p>
B) Protección de los Recursos Naturales		
12	Protección de los ecosistemas.	La zona donde se ubica el predio del proyecto no se ven afectados ecosistemas frágiles o que se encuentren bajo alguna protección.
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Dentro de las diferentes etapas del proyecto no se requerirá el uso de agroquímicos o biofertilizantes, pero en caso de requerir el uso de alguno, se usara en base al instructivo del fabricante.
C) Restauración		
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El suelo donde se ubicará el proyecto corresponde a una clasificación de uso agrícola de temporal, pero debido a que se encuentra muy cerca de los asentamientos humanos Santiago Miahuatlán, no habrá mayor impacto en el área.
D) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.		
15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	La operación de la Estación de carburación de gas L.P. promovida por la empresa GASHANA S.A. de C.V. proporcionará combustible para vehículos, utilizados en motores de combustión interna. Existen diferentes especificaciones que debe cumplir el GLP. Por lo que, se apegará a la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos.

15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	<i>La actividad que desarrollará el proyecto será la venta al por menor de petrolíferos, por lo que no se realizarán actividades de minería.</i>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda		
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	<i>En el área de influencia del proyecto (500 m) se ubicaron escasas viviendas, sin embargo, el proyecto contribuirá a la generación de empleos en las diferentes etapas, lo cual repercutirá en las viviendas de los empleados mejorando o contribuyendo con la economía de los hogares.</i>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias		
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	<i>La zona donde se ubicará el proyecto, no presenta fallas o fracturas cercanas, la zona se ubica en la zona C (alta) de la regionalización sísmica CFE 2015, no presenta riesgo de inundación, ni vulcanismo, por lo que, los riesgos naturales se consideraran en el Programa Interno de Protección Civil, el cual será presentado al área correspondiente para su evaluación y aprobación. Así como lo que establezca el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos del proyecto en mención.</i>
26	Promover la reducción de la vulnerabilidad física	<i>Para el caso del proyecto y debido al almacenamiento de sustancias químicas inflamables, que pudieran generar un incidente o accidente a la infraestructura de la Estación o de terceros, se realizará un Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH), en el cual considerará los posibles riesgos derivado del manejo del Gas L.P. De esta manera considerar un plan de contingencia y/o emergencia en caso presentarse algún incidente. Así como la capacitación del personal en caso de una emergencia, contar con las medidas de seguridad establecidas para este tipo de establecimientos (extintores, paros de emergencia, señalética, teléfonos de emergencia, entre otros).</i>
C) Agua y saneamiento		
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable,	<i>El proyecto se ubica en la periferia de la zona urbana de la cabecera municipal de Santiago</i>

	alcantarillado y saneamiento de la región.	<i>Miahuatlán, por lo que, en la zona no se cuenta con red de alcantarillado público ni tampoco red de agua potable, sin embargo, el proyecto se abastecerá mediante pipas de agua de pozos autorizados de la región; así como el proyecto dirigirá sus descargas sanitarias a un biodigestor.</i>
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	<i>Dentro del proyecto se utilizará solo lo necesario de agua para los servicios de baños del proyecto. Así como aparatos ahorradores de agua y el suministro será de pozos autorizados.</i>
29	Posicionar el tema del agua como recurso estratégico y de seguridad nacional.	<i>Hacia el oriente del predio del proyecto se ubica una corriente de agua intermitente perteneciente a la Subcuenca RH18Ae a una distancia aproximada de 110 m, sin embargo, el proyecto no afectará en ningún momento la corriente de agua cercana en las etapas del proyecto. Así mismo durante la etapa constructiva se utilizará agua, solo la cantidad necesaria para la construcción. Para el caso de la operación se instalarán aparatos ahorradores de agua en los sanitarios (inodoro, lavamanos, mingitorio, entre otros) con el fin de evitar el consumo excesivo de agua.</i>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional		
30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	<i>La Estación de carburación de gas L.P. se ubica sobre una vialidad de amplia circulación (Entronque Carretero km. 6 (Tehuacán - Córdoba) Miahuatlán, la cual pretende dotar de combustibles a los vehículos que circulen sobre dicha vialidad en sentido de poniente - oriente.</i>
31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	<i>La operación de la Estación de Carburación de gas L.P., formará parte de la infraestructura urbana del municipio y mejorará la competitividad en el servicio de abastecimiento de combustible a los usuarios con otras estaciones de la zona.</i>
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	<i>El proyecto se encuentra en la periferia de la localidad urbana de Santiago Miahuatlán, asimismo, el uso de suelo autorizado es compatible con la actividad a desarrollar, como lo establece la autorización de uso de suelo.</i>
E) Desarrollo social		
35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población	<i>No aplica para la estación de carburación en cuestión.</i>

	rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	
36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	<i>El proyecto pretende proporcionar a la zona combustibles para todo tipo de vehículos de combustión interna. No realizará actividades productivas en el sector agroalimentario.</i>
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	<i>En las diferentes etapas que engloban a la Estación de carburación de gas L.P., ofertará diversos empleos, desde actividades básicas como es limpieza de las instalaciones, así como operadoras del dispensario de combustible o más capacitadas como administradora de la estación, secretarias, entre otras. Por lo que el proyecto integrará a mujeres que quieran trabajar en la estación, de esta manera contribuir con el sector económico-productivo de la localidad.</i>
38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	<i>En las diferentes etapas del proyecto de la estación de carburación se tendrá una interacción positiva asociada al empleo y al mejoramiento de la zona, debido a que se requiere de personal de todo tipo, desde mano de obra calificada para manejar la maquinaria especial, así como profesionistas de la construcción, como la no calificada para labores más sencillas. Esto provoca mano de obra y por ende se contrate personal local para desarrollar actividades, tanto en la etapa constructiva, como en la operación del proyecto, el cual capacitará a los operadores del dispensario para el adecuado manejo del mismo.</i>
39	Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	<i>Durante las diferentes etapas del proyecto, se establecerá que el personal se encuentre dado de alta ante el seguro social.</i>
40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover las asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando	<i>La gente que vive en la zona cercana al sitio, se verán beneficiadas tanto por la generación de empleos, compra de comida para los trabajadores, así como por la compra de insumos en el Municipio. Las necesidades de personal calificado y la compra de materiales que se realizará en otras ciudades, provocará un beneficio adicional a la zona conurbada.</i>

	prioridad a la población de 70 y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	<i>No aplica para la estación en cuestión.</i>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A) Marco Jurídico		
42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<i>El proyecto se ubica en la periferia de la zona urbana de Santiago Miahuatlán, por lo que, no afecta los derechos de propiedades rurales.</i>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial		
43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	<i>No aplica para la estación en cuestión.</i>
44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	<i>La Estación de carburación de gas L.P. promovida por la empresa GASHANA S.A. de C.V., que se ubicará en Santiago Miahuatlán, Puebla., además del POEGT, le es aplicable al Plan de Desarrollo Municipal de Santiago Miahuatlán 2021-2024 en el Eje 3: Desarrollo Económico y Sostenible; referente a la generación de empleos y a fomentar la inversión en el municipio. El servicio que proporcionará el promovente mediante la Estación, de manera indirecta impulsa el desarrollo municipal con la posible instalación de nuevos comercios y/o actividades productivas en la zona.</i>

II.3. Otros lineamientos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

Vinculación con el proyecto: *El presente estudio de impacto ambiental tiene por objetivo identificar los impactos ambientales que son inherentes en la “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”, de tal modo que aplicará las medidas necesarias para asegurar el derecho a un medio ambiente sano a la población que directa o indirectamente hará uso de las obras.*

Así mismo en respuesta a que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, el Promovente de la estación, ha contratado los servicios de expertos para la elaboración del presente estudio, con la finalidad de que se establezca el grado de incidencia con el medio ambiente y la forma de atenuar los impactos generados.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

...

II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características.

...

V. Se entiende por cadena causal la secuencia de influencias de causa y efecto de un fenómeno que se representa por eslabones relacionados;

Artículo 5o.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

...

Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

...

Artículo 15.- La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

...

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

***Vinculación con el proyecto:** En el momento que llegará a generarse algún desequilibrio ecológico por la Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P. o haya afectaciones al entorno ambiental en el que se encuentra inmersa, el promovente de la estación, se encuentra obligado a reparar el daño ocasionado o en su caso a realizar una compensación.*

Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán sub-clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

- I. La forma de manejo;
- II. La cantidad;

- III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;
- IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;
- V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;
- VI. La duración e intensidad de la exposición, y
- VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

- I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;
- II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;
- III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;
- IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y
- V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados;
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;

V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;

VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

I. Grandes generadores;

II. Pequeños generadores, y

III. Micro-generadores.

Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

I. El transporte de residuos por vía aérea.

II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;

III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;

- IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;
- V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
- VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
- VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
- VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y
- IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Vinculación con el proyecto: *Una de las principales exposiciones drásticas para el medio ambiente se debe al manejo inadecuado de los residuos de cualquier índole, por lo que se esperaría que cualquier disposición inadecuada de los residuos se traducirá en la posible contaminación.*

Por lo anterior una vez autorizado el Informe Preventivo la Estación de carburación de Gas L.P. realizará un Plan de Manejo de residuos para la correcta disposición, la cual será presentada para su aprobación a la autoridad correspondiente.

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

Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. En este caso, sin perjuicio de lo pactado por las partes, dichos instrumentos podrán contener lo siguiente.

- a) Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;

- b) La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;
- c) Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y
- d) Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

- a) Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;

- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de las diferentes etapas del proyecto “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.” se cumplirán con todos los lineamientos establecidos dentro del reglamento, así como los procedimientos que sean necesarios para el manejo, acopio y disposición final de los residuos generados por el proyecto.*

ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Artículo 4. El Informe Preventivo habrá de cumplir con todos los requisitos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, particularmente lo señalado en los artículos 30, fracción III, inciso g), 31 y 32 del referido Reglamento, la “Guía para la presentación del Informe Preventivo”, publicada en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con clave “SEMARNAT-04-001 Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo”.

I. Generales:

...

II. Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción:

...

III. Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:

...

Vinculación con el proyecto: *Tomando en cuenta el Acuerdo, el promovente de la “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.” reconoce que acatará todos los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones para mitigar los impactos ambientales productos de las actividades en cada una de las etapas del proyecto, con base a esto se desarrolla y presenta el informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.*

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.
SANTIAGO MIAHUATLAN, PUE.

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

La actividad que se realizará dentro de la instalación es el Comercio al por menor de gas L. P. para equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna.

La finalidad del proyecto será distribuir y comercializar Gas L.P. para cubrir la demanda de los consumidores de la zona y vehículos que circulen sobre el entronque carretero (Tehuacán – Córdoba) – Miahuatlán, brindando servicios a la población en una vialidad de flujo vehicular moderado, además de brindar a los usuarios un servicio de manera pronta y que no tengan que recorrer largas distancias para adquirir dicho servicio.

En la actualidad, se buscan medidas que desarrollen una sinergia entre la población y Estaciones de Carburación, ya que al momento la zona presenta una nula oferta del servicio para la distribución y comercialización de Gas L.P. para una zona que presenta mediana densidad vehicular en una vía de comunicación importante para la localidad.

Así mismo, la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** se encuentra diseñada de manera estratégica para que en condiciones normales de operación prevalezca la seguridad en cada una de las operaciones de manera que no se presenten eventos iniciadores provocados por el personal que labora (incidentes) y los vehículos que circulan dentro de la estación.

De esta manera se establece que la operación de dicho establecimiento en la zona, se realizará con apego a las Leyes y Normas aplicables. La superficie que ocupara el proyecto es de 393.30 m², en la cual se distribuye conforme al plano arquitectónico del proyecto presentado en anexo IV.

El diseño de la estación se realizará de acuerdo a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación - Diseño y Construcción.

Clasificación. De acuerdo al diseño de construcción de la estación la se encuentra clasificada como: Tipo B, Comercial, Subtipo B.1 Grupo I. Por su capacidad total de almacenamiento se clasifica en el Grupo I. La capacidad máxima del tanque de almacenamiento será de 5,000 litros de agua.

Tabla 4. Clasificación de estaciones de Gas L.P. de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004.

POR EL TIPO DE SERVICIO QUE PROPORCIONARA			
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	SUB-CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE SUBCLASIFICACIÓN
Tipo A	Autoconsumo Aquellas destinadas a suministrar Gas L.P. a vehículos de una empresa o grupo de empresas, no al público en general	--	--
Tipo B	Comerciales. Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general	Subtipo B.1	Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación
		Subtipo B.2	Aquellas que hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución.
POR LA CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO			
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN		
Grupo I	Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.		
Grupo II	Con capacidad de almacenamiento desde 5 001 hasta 25 000 L de agua.		
Grupo III	Con capacidad de almacenamiento mayor de 25 000 L de agua.		

En base a lo antes mencionado, el presente estudio se realiza para la autorización en materia de Impacto Ambiental por la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” promovida por la empresa GASHANA S.A. de C.V., esto debido a los requerimientos de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA); así como a la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente.

III.1.A. Localización del proyecto.

El predio en donde se ubicará el proyecto se encuentra en el Entronque Carretero Km. 6 (Tehuacán – Córdoba) - Miahuatlán y/o Calle 11 Poniente No. 7, Colonia La Calavera, Santiago Miahuatlán, Pue. C.P. 75820.

III.1.B. Dimensiones del proyecto.

La estación se ubicará en un predio cuya superficie es de 1330.95 m², de los cuales la superficie a utilizar para el proyecto será de 529.34 m² para la construcción y operación de la estación de gas L.P., la distribución y dimensiones del proyecto son:

- **Superficie de obras permanentes.**

La superficie útil que se ocupará para la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** es de 47.47 m² en los cuales se tendrá una caseta de vigilancia, un baño, y un área de suministro a clientes y de almacenamiento, que equivale al 8.97 % de la superficie total del predio.

De acuerdo al Proyecto Civil y sus especificaciones la Estación de Gas L.P., ésta cumple con los siguientes requisitos:

- La estación cuenta con un acceso y una salida consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos el cual cuenta con una longitud de 8.66 m para acceso y salida al frente del predio.
- No existen líneas eléctricas de alta tensión, ya sean aéreas o ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenos a la estación.
- La estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslizamientos o inundaciones.
- En un radio de 30 metros no existe centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión.
- Edificaciones.
 - La caseta de vigilancia de la estación se localizará al frente del predio (dirección norte) y los materiales de los que estará construida son considerados incombustibles en el exterior.
 - Los servicios sanitarios se ubican en la misma área de vigilancia.
 - La estación no cuenta con talleres para mantenimiento y/o instalación de equipos de carburación.

De acuerdo al proyecto civil de la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** se tiene las siguientes áreas:

Tabla 6. Cuadro de áreas del proyecto.

Áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Superficie total del terreno arrendado	1330.95	100
Caseta de vigilancia y baños	7.47	0.56
Cisterna	7.49	
Plataforma de concreto	40.00	3.01
Área de para circulación	345.83	25.98
Área útil del proyecto	393.30	29.55
Superficie libre (sin uso)	136.046	10.22
Superficie del terreno	529.346	39.77

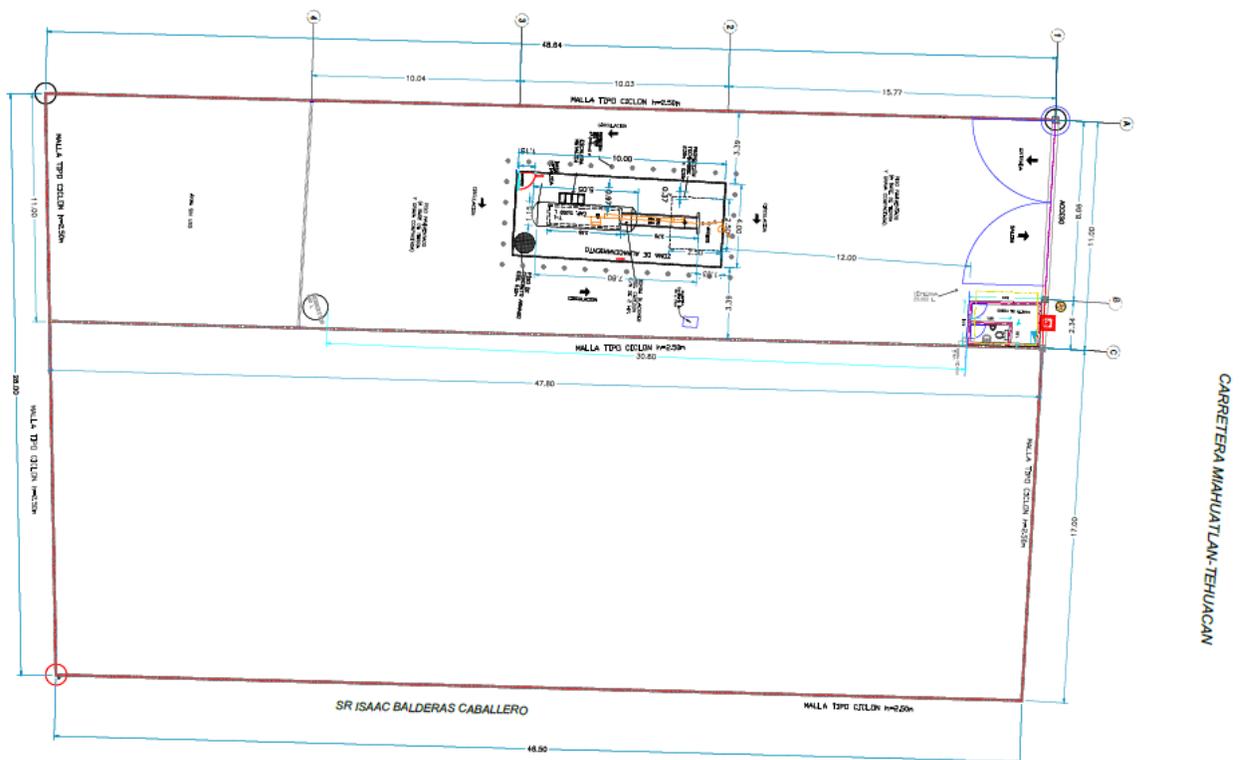


Ilustración 4. Plano de conjunto del proyecto.

III.1.C. Características del Proyecto

La “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” para la comercialización de gas L.P. tiene como propósito satisfacer la demanda que se tiene en la región del combustible mencionado, el servicio consiste en el suministro del combustible para el uso en vehículos automotores, principalmente de transporte publico y/o transporte de carga ligera, que constituyen elementos indispensables para la realización de toda clase de actividades humanas. La disponibilidad de espacios abiertos en la zona de ubicación de la estación garantiza la existencia de un área de amortiguamiento para evitar incidentes, principal razón de la selección del sitio.

Descripción de la obra o actividad y sus características

- Ubicación: Entronque Carretero Km. 6 (Tehuacán – Córdoba) - Miahuatlán y/o Calle 11 Poniente No. 7, Colonia La Calavera, Santiago Miahuatlán, Pue. C.P. 75820.
- Superficie requerida: 393.30 m².
- Sustancias manejadas: Gas L.P.
- Tipo de almacenamiento: Recipiente sujeto a presión, tipo horizontal a la intemperie.
- Cantidad de almacenamiento: un tanque de 5000 l al 100% de agua.
- Actividades a realizar: Almacenamiento y trasiego de gas L.P.
- Tipo de actividad o giro industrial: Comercio al por menor de gas L.P. para vehículos de motor.

Derivado de un análisis previo de la zona, el promovente de la estación, ve como una opción viable la instalación del proyecto; esto debido a que en la zona no se ubican estaciones de gas L.P. para carburación cercanas, por lo que, la instalación es económicamente viable, ambientalmente factible y socialmente aceptable, así que la operación de la estación brindara un servicio a la población de la localidad cuyos vehículos utilizan este combustible, y ofreciendo el servicio de abastecimiento de gas L.P. evitando hacer recorridos largos en busca de estaciones para abastecerse.

III.1.D. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

El proyecto cuenta con la opinión favorable de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Santiago Miahuatlán, con Oficio: DDUM-554/2022 (ver anexo I), por tanto, el proyecto cumple con las actividades de la zona.

De acuerdo a lo consultado por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el uso de suelo del área donde se localiza el predio es clasificado como:

Agricultura de Temporal (TA). De acuerdo a la cartografía del predio donde se localizará la Estación, se indica que no se encuentra en zona federal o de riesgo, y presenta las siguientes medidas y colindancias:

Tabla 7. Colindancias del predio.

DIRECCIÓN	LONGITUD	COLINDANCIA
Norte	11.00 m	Carretera Miahuatlán – Tehuacán
Sur	11.00 m	C. Isaac Balderas Caballero
Oriente	47.79 m	C. Ma. Amparo Rodríguez Pacheco
Poniente	48.63 m	C. Ma. Amparo Rodríguez Pacheco

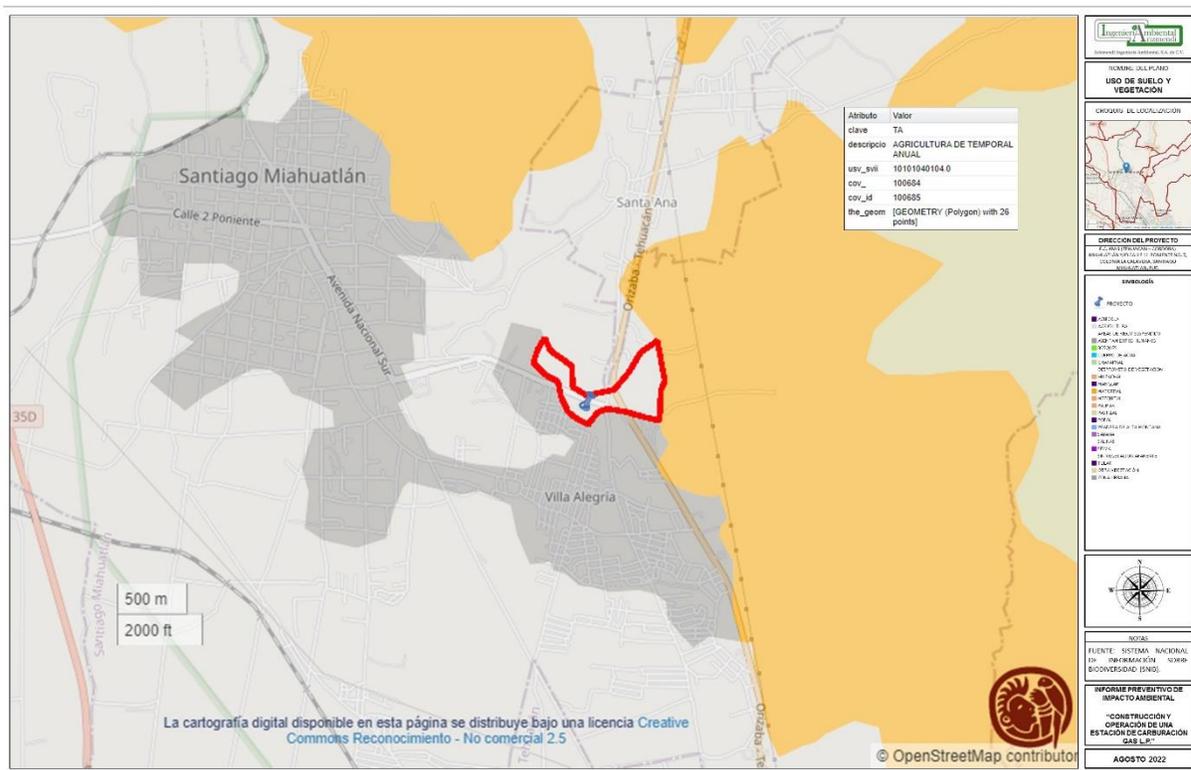


Ilustración 5. Mapa de uso de suelo y vegetación en el área del proyecto.

Mediante al análisis realizado al momento de la elaboración del presente documento, se sabe que durante la visita física al predio donde será ubicado el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** se encuentra en la periferia de la zona urbana de la localidad de Santiago Miahuatlán. Por último, la cercanía con una vía general de comunicación como la Carretera Miahuatlán – Tehuacán hace que el presente proyecto sea factible para los pobladores de las zonas cercanas que harán uso constante del servicio que ofrece la estación.

Por otra parte, cercano al predio se ubica una corriente de agua intermitente, el cual se localiza a 110 m al oriente, clave de la subcuenca compuesta RH28Ae, el cual no se verá afectado por la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**.

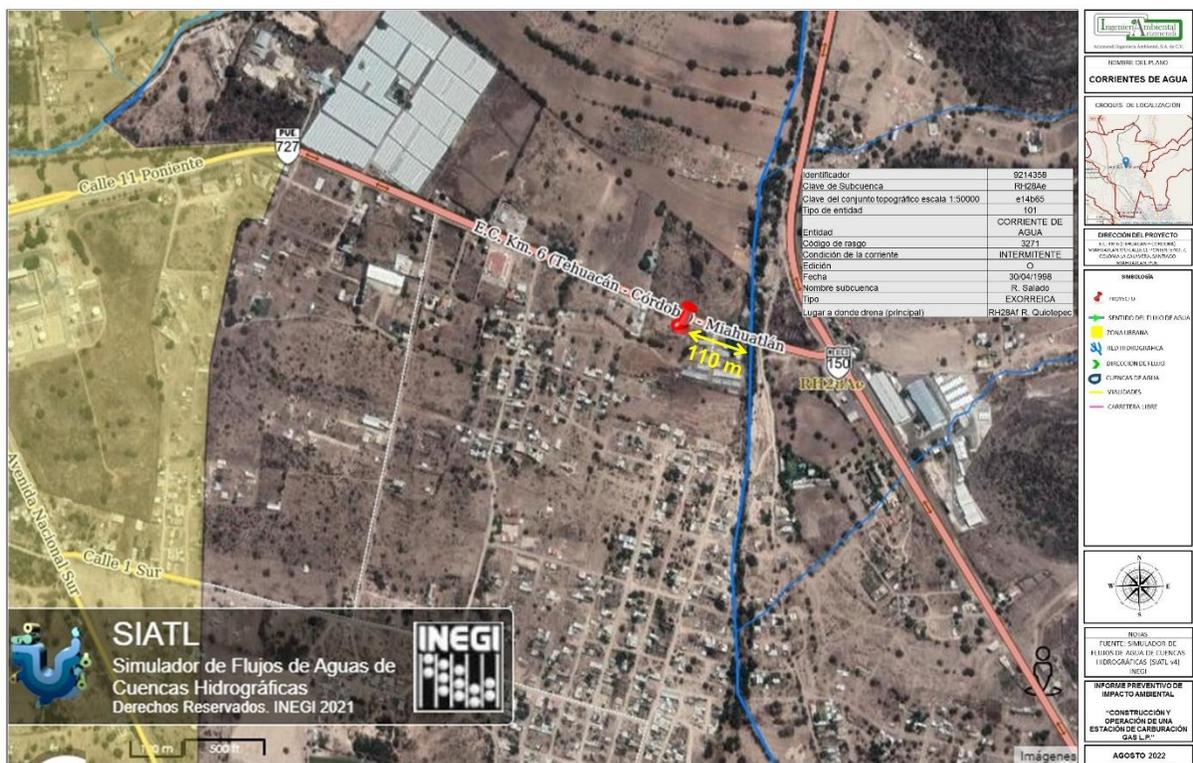


Ilustración 6. Corriente de agua cercana al proyecto.

Es importante hacer mención que en todas las áreas de la estación se les dará cumplimiento a las medidas que Protección Civil, Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para su óptima operación y protección del Medio Ambiente, además de cumplir con los estándares y requerimientos de iluminación, ventilación, señalamientos preventivos, rutas de evacuación en caso de emergencia, control de residuos generados, entre otros.

III.2 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

I. Programa general de trabajo.

Para las etapas de Preparación de Sitio y Construcción del proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” se tiene contemplado el siguiente programa general para realizar todas las actividades de obra civil, en un periodo de tiempo de 2 meses contados a partir de la Resolución de Impacto Ambiental emitido por la ASEA.

Tabla 8. Programa general de trabajo.

No	Concepto	MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Tramites y permisos	■	■	■	■								
2	Preparación del Sitio												
2.1	Levantamiento de capa vegetal de sitio					■							
2.2	Construcción de terraplén, utilizando material de relleno con balastre en capas de 20cm, conformado con ayuda de una retroexcavadora y compactador mecánico en toda el área de la plataforma					■							
3	Construcción del sitio												
	Cercado perimetral con malla ciclón a una altura de 2.5 m, Colocando postes galvanizados de 21/2" a cada 3 m de Separación máxima así como la puerta y zaguán de acceso						■						
	construcción de cisterna de 20 m ³ , base de muros de tabique de barro rojo, castillos y cadenas de concreto armado con varillas de 3/8 y estribos de alambón @ 15cm.						■	■					

No	Concepto	MES 1				MES 2				MES 3				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	Construcción de caseta de cobro y baños, a Base de block confinado con cadenas y Castillos de concreto reforzados con armex 15x20													
	Construcción de losa de concreto de 4.00x10.00 y espesor De 15cm, reforzado con malla electro soldada 6-6/10-10, Concreto premezclado f'c=200kg/cm ² . Acabado pulido													
	Instalación eléctrica sistema de tierras e instalación en Caseta y luminarias exteriores.													
	Instalación electromecánica del tanque estacionario así como sus tomas áreas de llenado automatización del Mismo, cercado perimetral y bollas de seguridad													
	Obra exterior construcción de acceso con adoquín tipo Tabasco para los acotamientos y acceso a la estación de Gas, señalización vertical y horizontal.													
	Inicio operaciones													

II. Preparación del Sitio

Dentro de la preparación del sitio del proyecto se darán los principales impactos ambientales, ya que desprenderá la capa superficial del terreno.

- Limpieza, trazo y nivelación del terreno

Se realiza la limpieza a del terreno, consiste, básicamente, en la eliminación total de la vegetación, basura, escombros de obras anteriores y todo tipo de obstáculos que permitan dejar un terreno o superficie libre y limpia, ya sea para evitar incendios, para mejor aprovechamiento de terreno o para proyecto.

Se realiza el trazo y nivelación del terreno con ayuda de equipo topográfico, consiste en transcribir la información de los planos de obra sobre el terreno real donde se va a edificar, graficando las líneas de ejes estructurales sobre el sitio, para obtener exactitud en su desarrollo.

- Relleno con balastre

Posteriormente se realiza la construcción del terraplén, utilizando material de relleno con balastre en capas de 20 cm, conformado con ayuda de una retroexcavadora y un compactador mecánico en toda el área de plataforma

Se compacta el material del terraplén para obtener una superficie más uniforme y tenga una mejor resistencia para su uso, esto se realiza a través de los impactos consecutivos de su superficie plana actúan verticalmente sobre el suelo logrando la eliminación de espacios y una compactación uniforme de sus partículas sólidas.

Se realiza el replanteo de niveles para verificar que se tenga la pendiente de acuerdo al proyecto y a su vez se rectifica el trazo del área de proyecto

II.1 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

Para iniciar las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, se considera la necesidad de instalar una serie de obras provisionales, las cuales se describen a continuación:

- **Construcción de almacén para materiales y herramientas.**

Será necesario la construcción de un almacén para materiales y herramientas que se utilizaran en la obra, el cual estará conformado con lámina de cartón corrugada, con la finalidad de que, al término de la construcción del proyecto, este pueda ser deshabilitado sin causar mayor afectación al medio ambiente.

- **Oficinas provisionales.**

Se construirá una oficina, la cual estará elaborada con lámina y madera, la cual contará con lo necesario para llevar a cabo el proceso constructivo sin comprometer la calidad del medio ambiente.

- **Servicios de comedor.**

Se habilitará una zona adecuada ambientalmente hablando, la cual ofrecerá las condiciones de salud necesarias para que los trabajadores puedan tomar sus alimentos sin poner en riesgo su salud.

- **Servicio de Sanitario.**

Se realizará la contratación de un sanitario portátil para el servicio de los trabajadores, así como la misma empresa se encargará del mantenimiento y limpieza del mismo.

III. Etapa de construcción.

Para la construcción del proyecto denominado “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” se emplearán materiales tradicionales utilizados en la construcción tales como: cemento, arena, concreto, varilla, block, materiales de plomería, electricidad, pinturas entre otros.

Requerimiento de personal

El personal que se utilizará para la ejecución del proyecto dependerá del propio avance de la obra, como promedio se considera 5 trabajadores con jornada normal de 8 horas diarias.

Maquinaria y Equipo

La maquinaria que se utilizará en la construcción de las distintas actividades de la obra, consistirá en maquinaria para nivelación del predio (retroexcavadora y vibro compactador) y la excavación para las redes de agua y drenaje.

La “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” contará con la infraestructura necesaria para su óptimo funcionamiento. Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos estarán cubiertas de grava y contarán con las pendientes necesarias para

desalojar el agua de lluvias. Todas las demás áreas libres dentro de la estación de Gas L.P. se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles. El piso de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con declive para evitar estancamiento de aguas pluviales.

Características constructivas

Se presentan las características siguientes:

- Cercado perimetral

Se realiza el cercado del terreno con malla ciclónica perimetralmente y en la entrada principal se pone un muro con block hasta 1.25 m y posteriormente se pone la malla ciclónica anclada en los castillos del muro de block 1.25m dando una altura total de 2.70 m con un ancho de 2.34, teniendo contemplado el acceso que se encuentra a un lado del muro dando, que cuenta con un ancho de 8.66 m.

El cercado se realiza con el fin de delimitar el predio y a su vez indicar que el espacio es privado ya que así se indica en el proyecto de acuerdo a las necesidades del propietario del terreno en el cual se desarrollara el proyecto.

- Cisterna

Se construirá una cisterna para almacenar agua potable, para abastecer la caseta de cobro y vigilancia y en caso de una emergencia ya que no se cuenta con los servicios de la red de abastecimiento de agua potable, la cisterna contara con una capacidad de 20,000 litros y sus dimensiones son de 3 m de largo por un ancho de 2.5 m con una profundidad de 2.8 m.

- Caseta de cobro y vigilancia

Se construye una caseta de cobro y vigilancia, la cual incluye un medio baño para el uso del personal, las dimensiones de la caseta son de 2.14 m x 3.5 m dando una rea total de 7.47 m².

La construcción de la caseta de cobro y baño será a base de muros de block macizo confinado con cadenas y castillos de concreto reforzado con ARMEX 15 X 20, así como el colado de losa e instalación de muebles sanitarios como son: lavabo, W.C. y mingitorio.

- Sistemas de tierras

Se realiza la instalación del sistema de tierras en el área designada para la plataforma, esto funcionamiento consiste en la detección de fugas de corriente mayores a su valor de sensibilidad (del orden de miliamperios), mediante la comparación entre la corriente entrante y la corriente saliente de un determinado circuito.

- Plataforma (losa de concreto armado)

Se elaborará la losa de concreto $f'c=200$ kg/cm², con malla electrosoldada 6 - 6/10 -10, la losa cuenta con un largo de 10 m por un ancho de 4 m y un espesor de 15 cm, su acabado es pulido ya que esta servirá de apoyo para la instalación electromecánica del tanque estacionario.

- Instalación eléctrica

Se realizará la instalación eléctrica en la caseta de cobro y vigilancia de acuerdo al proyecto, para su correcto funcionamiento, en base a la NOM-001-SEDE-2012.

En las zonas de despacho, tanques y máquinas, las cajas de conexiones de paso y uniones, serán a prueba de explosión y roscadas para su conexión con el tubo conduit, ced. 40.

Se instalarán interruptores (botones de paro de emergencia), los cuales se distribuirán en el área de despacho, cuarto de control y cuarto de máquinas.

- Instalación electromecánica

Se instalará sobre la plataforma el sistema electromecánico el cual cuenta con un tanque estacionario, así como sus tomas de áreas de llenado y automatización del mismo, cercado perimetral y bollas de seguridad.

- Construcción de Acceso

Se realizará la construcción de terracerías para los acotamientos y acceso a la estación de gas, señalización horizontal y vertical, marcas sobre el piso en carriles de la calle 11 poniente.

Esta construcción se realiza debido que el flujo vehicular es constante por lo cual, se busca evitar accidentes viales e ingresar al proyecto sin ningún inconveniente.

- Ubicación de los medios de protección.

La protección del área de almacenamiento será de muretes de concreto reforzado de 0.2 x 1.0 x 0.8 m de alto sobre estos muretes y entre ellos malla ciclónica de 1.80 m de alto contará con dos puertas para la entrada y salida de personal de la estación.

- Pintura y colores distintivos del tanque y de las tuberías

El recipiente de almacenamiento a la intemperie debe pintarse de color blanco se debe marcar con caracteres de colores distintivos con una altura no menor de 0.15 m el contenido y la capacidad en litros de agua.

Las tuberías deben pintarse de color blanco, para gas licuado; de color amarillo, para gas en estado de vapor; de color blanco con bandas verdes para gas líquido de retorno al tanque de almacenamiento; y de color negro para tubería que conduzca cables de energía eléctrica.

Este código de colores se colocará en forma visible, en la zona de almacenamiento y en la zona de trasiego de gas L.P.

- Tanque de almacenamiento

Se contará con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5000 l de tipo intemperie cilíndrico-horizonta, especial para contener gas L.P., el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.

Se tendrá montado sobre bases de fierro estructural.

Se tendrá una escalera metálica terminada en plataforma de operaciones, para tener acceso a la parte superior del tanque.

El tanque, escalera y plataforma metálicas constarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxido.

El tanque contara con las siguientes caracterizas.

Tabla 9. Características del tanque.

Construido por	ND
Según norma	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros agua	5000
Año de fabricación	ND
Diámetro exterior	1.15 m
Longitud total	5.05 m
Presión de trabajo	Rango 0 - 21 kg/cm ²
No. de serie	Proyecto

El tanque contara con los siguientes accesorios

- Una válvula de servicio con válvula de máximo llenado integrada.
- Un indicador de nivel.
- Una válvula de exceso de flujo 19 mm diámetro para retorno de vapor.
- Una válvula de seguridad.
- Una válvula de exceso de flujo de 19 mm de diámetro para retorno de líquido.
- Una válvula de llenado de 32 mm de diámetro.
- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro.
- Conexión a tierra.

Maquinaria

La maquinaria para la operación de trasiego a los vehículos será a través de una bomba con las siguientes características.

Marca	Blackmer
Modelo	C12ED2A
Motor eléctrico	2 hp

La bomba estará ubicada dentro de la protección del tanque de almacenamiento.

La bomba, junto con su motor, estará fijado a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema de tierras.

Despachador

Existirá un despachador, con una toma de suministro para surtir gas a los recipientes. El despachador estará sobre una plataforma de concreto.

Medidor líquido.

El despachador tendrá una toma de suministro con un medidor de líquido para controlar el abastecimiento de gas LP a los tanques montados permanentemente en vehículos.

El medidor y la toma de suministro ubicadas dentro del despachador, estarán protegidas de la lluvia con techumbre metálica y de los golpes de los vehículos con grapa de acero al carbón cedula 40 de 4" de diámetro.

- Equipo contra incendio y seguridad

Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encontrarán instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 kg de capacidad cada uno, situados a una altura máxima de 1.50 m y/o mínima de 1.30 m, medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Áreas peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. Entre la tangente de los Recipientes de almacenamiento de una Estación de Servicio con Fin Específico para el Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo, por medio del llenado parcial o total de Recipientes Portátiles a presión y los centros hospitalarios, unidades deportivas, lugares de concentración pública, edificaciones o inmuebles con concurrencia de personas debe de haber como mínimo una distancia de 30.00 m.

Por lo anterior, en estos espacios se tendrán todas las medidas de seguridad, como aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión aislando, estas últimas con los sellos correspondientes.

IV. Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa, es donde se generan impactos ambientales, estos se encuentran regulados o considerados en las Leyes y Normas establecidas para el caso de la Estación, por tanto, la instalación tendrá las siguientes características para su funcionamiento:

La operación de la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** proporcionará el servicio de venta de gas L.P. a los vehículos del público en general, que contará de un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua.

La operación de la estación no implicará un proceso de transformación de materias primas, dado que dentro de las actividades sólo implicarán el almacenamiento y trasiego de gas L.P. La única sustancia que se manejará en la Estación es el gas L.P. y no sufrirá ninguna transformación de ninguna forma. Solo se realizarán operaciones de transvase, por lo que no existe consumo interno del material ni de otros insumos a excepción del agua para sanitarios y luz eléctrica, y, por ende, no se tiene generación de residuos peligrosos se estima no generar. Solo se considera las emisiones fugitivas de gases durante el trasvase del combustible.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**, se seguirá un programa de mantenimiento, el cual incluye actividades para mantener el sitio en buenas condiciones durante su operación, dicho programa es presentado más adelante.

A continuación, se describe el procedimiento de aplicación obligatoria de la descarga de gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que se efectuaran dentro de la estación de carburación son las siguientes:

1. Descarga de gas L.P. de auto tanque a tanque de almacenamiento.

Medidas preliminares

El personal de la **estación de carburación de gas L.P.** y el chofer del autotankue deberán conocer las características peligrosas del producto que manejan y recibir la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo de seguridad.

Arribo del auto tanque a la estación

Dentro de la estación para carburación el auto tanque, tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de gas L.P. y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/h.

Maniobras para la descarga

- El chofer de la pipa y el encargado de la descarga deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos.
- Al llegar al área de descarga el auto tanque se estacionará y apagará el motor, se pondrán topes en las llantas para evitar rodamientos y se conectará a tierra física la estructura del auto tanque.
- El chofer y el encargado deberán comprobar el volumen vacío del depósito contra el volumen de líquido por vaciar debiendo tomar siempre la precaución de vaciar la cantidad debida a fin de evitar venteo de gas L.P. a la atmósfera.
- El auto tanque se conectará al tanque de almacenamiento mediante una manguera de hule neopreno de doble malla de acero de 2 pulgas de diámetro al tanque de almacenamiento y comenzará a descargar el gas L.P., hasta que el tanque de almacenamiento tenga el nivel deseado. Posteriormente se desconecta la manguera y se procederá de manera inversa hasta que el auto tanque o pipa abandone la instalación.

El siguiente diagrama muestran las operaciones que se realizan para el llenado del tanque de almacenamiento de la estación.

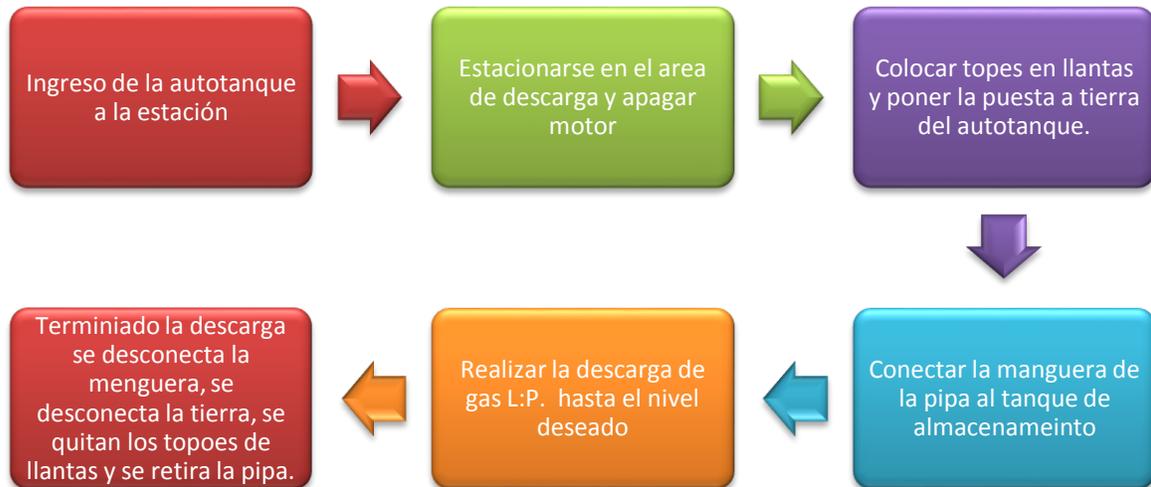


Ilustración 7. Diagrama de bloques de la operación de las pipas a zona de almacenamiento.

2. Llenado de tanque de vehículo automotores.

El personal deberá usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos.

Revisar que el vehículo apague su motor y verificar que la manguera este bien colocado antes de iniciar el llenado de gas L.P., mediante la activación del despachador.

Operación de trasiego

Conectar la manguera de llenado al tanque del vehículo automotor y accionar el despachador hasta llegar a la cantidad solicitada.

a. Programa de mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, se realizarán actividades relacionadas para mantener el sitio en buenas condiciones:

Tabla 10. Programa de mantenimiento de la Estación de Carburación de gas L.P.

MANTENIMIENTO	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pintura instalaciones e identificación												
Servicio de extintores y señalética												
Abastecimiento de Gas L.P.												
Instalaciones eléctricas												
Mantenimiento de estructuras metálicas												
Almacén de residuos												

Servicios Auxiliares

Estas operaciones se refieren a procedimientos de limpieza de las diferentes áreas que conformarán la Estación de carburación de Gas L.P.:

Mantenimiento instalaciones

Inspección de malla ciclónica y elementos de seguridad. Las actividades de mantenimiento consisten en la verificación del estado físico de todos los elementos de seguridad y en caso de existir no conformidades tomar las acciones para reparar y mejor su condición.

Drenado de registros: Esta actividad lo realizaran personal encargado de limpieza, básicamente se encargan de retirar basura o lodos en los registros ubicados en el área de suministro y área de almacenamiento de combustibles.

Así mismo, los líquidos generados en las actividades de limpieza de caseta de vigilancia y sanitario serán descargadas un biodigestor con capacidad de 600 l, las cuales son consideradas aguas residuales urbanas ya que no contiene ningún tipo de contaminante peligroso.

En caso de generar algún tipo de residuo proveniente del mantenimiento de los equipos de proceso y auxiliares, estos se enviarán a un área designada como almacén temporal. En el contenedor temporal de residuos peligrosos, serán canalizados todos los residuos generados del área de almacenamiento y despacho, lo cuales se almacenarán en tambos metálicos de 200 l, para ser

entregados (Transferidos) a una empresa contratada para el transporte y disposición final de dichos residuos

Caseta de cobro, vigilancia y Sanitario.

Caseta de cobro y vigilancia. La Estación de Carburación contará con una caseta para el desarrollo de las actividades administrativas y de vigilancia.

Sanitarios. La Estación de Carburación contará con un medio sanitario para el público y el personal.

Circulación vehicular. Para circulación vehicular se dispondrá de amplia entrada y salida para los vehículos, así como los respectivos carriles de circulación.

Sistema contra incendios. La Estación de Carburación contará con extintores de PQS (polvo químico seco) para el control de incendios. Estos extintores estarán ubicados en los puntos de mayor riesgo (generación de un incendio) por lo que las actividades de mantenimiento consistirán en la verificación del estado de los extintores, bitácoras de estado de cada uno de ellos, entre otros.

Instalaciones eléctricas. La Estación de Carburación contará con una red eléctrica necesaria para su correcto funcionamiento de acuerdo al punto 10 Especificaciones contra incendio de la NOM-003-SEDE-2004. Algunas características de la instalación eléctrica serán: materiales y accesorios a prueba de explosión como estación de botones arrancar-parar, estación externa de bomba, registro en piso con condulets para jalado de cables, condulet, apagadores, luminaria de vapor de mercurio autobal, interruptor, válvula selenoide, etc.

También, los ductos de conduit y cables antiexplosivos en la zona de despacho y de tanques de almacenamiento. Existe iluminación en el interior y exterior de la caseta de cobro/vigilancia y en el área de almacenamiento.

Servicios Básicos.

- *Abastecimiento de agua.*

La Estación de carburación de gas L.P. se abastecerá mediante la compra de pipas de agua potable, por lo que, el almacenamiento será en una cisterna de 20 m³ y tinaco de 1,100 l, el agua será utilizada en las actividades de sanitario y para la limpieza de las instalaciones.

- *Abastecimiento de Energía Eléctrica.*

La Estación de Carburación se abastecerá de energía eléctrica a través de la red pública a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.

V. Programa de abandono del sitio.

Al tratar de establecer las actividades que se llevarán en la etapa de abandono del sitio de la Estación nos remite a pensar a 25 años, lo cual resulta improbable establecer las bases en las que se llevará a cabo el abandono del proyecto con las modificaciones que pueda sufrir en el transcurso de los años y más tratándose de un área suburbana que conlleva una alta movilidad de población y número de vehículos que circulen en la zona del establecimiento, así como prolongar el contrato de renta por un periodo más extenso.

Por lo tanto, las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida, porque los equipos tienen una larga duración, debido a que la mayoría están hechos de acero al carbón y a que el Gas L.P. no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento preventivo se ejecuten adecuadamente.

Es muy importante señalar que una de las actividades que se deben llevar a cabo en el abandono del sitio del proyecto, es la de airear el tanque de almacenamiento, lo anterior para evitar la generación de atmósferas explosivas.

Sin embargo, la etapa de abandono del sitio se puede acotar al desuso o inhabilitación de las instalaciones, en las que se puede inferir de las condiciones que se manejarán, por lo que se propone que se realizarán actividades de limpieza general del sitio, con la finalidad de eliminar todos los desechos generados (residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial) y evitar un daño ecológico al ecosistema donde se ubica el establecimiento.

III.3. Identificación de sustancias que se emplean que podrían provocar un cambio en el ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias riesgosas, es necesario definir que es una sustancia peligrosa según lo establecido en las disposiciones jurídicas en materia ambiental, las cuales se refieren a las sustancias enlistadas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, las cuales hacen referencia a lo establecido a nivel mundial y se refieren a un listado de 400 sustancias identificadas por la Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América como altamente tóxicas a las sustancias

consideradas por la ley General de Salud, de la Secretaría de Salud; listado de sustancias que requieren permiso para su importación a territorio Nacional, identificadas a nivel ocupacional, con valores de T.L.V. de 8 horas, por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.

Después de realizar el cruzamiento entre los listados anteriores, la Secretaria definió la inclusión de todas las sustancias que tienen un IDLH menor de 10 mg/m³, en un listado en el que además, se incluyeron las sustancias que por el alto volumen con el que se producen, manejan o transportan en México, fueron tomadas en cuenta, aunque su grado de toxicidad no sea del orden de las identificadas como tóxico - agudas, pero que en caso de liberarse podrían presentar problemas serios al considerarse su concentración en el ambiente.

Asimismo, para las sustancias inflamables y explosivas se consideraron todas aquellas sustancias que en cantidades tales que de producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas, provocaría la formación de nubes inflamables, cuya concentración sería semejante a la de su límite inferior de inflamabilidad, en un área determinada por una franja de 100 metros de longitud en torno a las instalaciones o medio de transporte dados, y en el caso de formación de nubes explosivas, la presencia de ondas de sobrepresión de 0.5 lb/pulg² en esta misma franja.

Por lo anterior, se hace mención que en la etapa de operación se manejaran sustancias peligrosas, esto derivado de la actividad que se desarrollará en el proyecto denominado **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** que es el almacenamiento y comercialización al por menor de Gas L.P.; en los Anexos, se presentan la hoja de seguridad de la sustancia que se maneja dentro de la Estación, en la siguiente tabla se dan algunas de las características de este gas L.P.

Tabla 11. Características del Gas L.P.

SUSTANCIA	Nombre comercial: Gas L.P. Sinónimos: Gas Licuado de Petróleo, GLP (Sustancia que se encuentra en el Segundo Listados de Actividades Altamente Riesgosas)		
	Componentes	N° CAS	Concentración
Composición de la mezcla	Propano	74-98-6	60.0 % vol. mínimo
	Butano	106-97-8	40.0 % vol. máximo
	Etano	74-84-0	2.5 % vol. máximo
	Pentano y más pesados	109-66-0	2.0 % vol. máximo
Límites de exposición	Componentes individuales	TLV	IDLH
	Propano	asfixiante simple	100 ppm
	Butano	1,000 ppm	ND
	Etano	1,000 ppm	ND
	Límites de toxicidad (severo)		

SUSTANCIA	Nombre comercial: Gas L.P. Sinónimos: Gas Licuado de Petróleo, GLP (Sustancia que se encuentra en el Segundo Listados de Actividades Altamente Riesgosas)		
	Del gas L.P.	TEEL-0	1,500.00 mg/m ³ (239.83 ppm)
		TEEL-1	3,500 mg/m ³ (559.61 ppm)
		TEEL-2	3,500 mg/m ³ (559.61 ppm)
		TEEL-3	3,500 mg/m ³ (559.61 ppm)
	Límites de exposición laboral		
	Efectos OSHA PEL	TWA	1000 ppm
	NIOSH REL	TWA	350 mg/m ³
		CL	1,800 mg/m ³ /15 minutos
ACGIH TLV	TWA	1,000 ppm	
Otros riesgos	(H220) P210	Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición.	
	(H341/H351) P202	No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.	
	P280	Utilizar guantes, ropa de protección para la piel, equipo de protección para los ojos y zapatos de seguridad con suela antiderrapante y casquillo de acero.	
	(H220) P377	Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo.	
	P381	En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.	
	(H341/H351) P308+P313	EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: consultar a un médico.	
	(H220) P403	Almacenar en un lugar bien ventilado	
Etiquetas del SAC			

III.3.1 Identificación de las sustancias por etapa.

Durante las etapas que conforman al proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, todas las actividades que consideran la generación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos no peligrosos y residuos peligrosos se atenderán de acuerdo a la normatividad aplicable, en el caso de ser necesario se contratará a un transportista, al cual se le entregaran los residuos para su transporte y disposición final. Dichos procedimientos se realizarán con lo establecido por la ley y su respectivo reglamento de residuos.

Por lo anterior es muy importante analizar la generación de residuos por etapa del proyecto, en la siguiente tabla se mencionan los residuos que se pueden generar en el proyecto:

Tabla 12. Análisis de la generación de residuos en las etapas del proyecto.

Tipo de residuos	Clasificación conforme a Ley	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Tierra y material pétreo	De manejo especial	X	X		X
Alambre y alambión	De manejo especial		X		X
Bolsas de cal y cemento	De manejo especial		X		
Material de construcción inservible	De manejo especial		X	X	X
Envases de PET	De manejo especial		X	X	
Residuos de comida	De manejo especial		X	X	
Envases vacíos de pintura, aceite, trapos, etc.	Residuos peligrosos		X	X	X
Residuos de PET, cartón, bolsas de plástico.	Residuos sólidos urbanos		X	X	

En cuanto la generación de residuos líquidos, se puede definir que las aguas residuales y las aguas de lluvia captadas por la misma infraestructura del inmueble serán los únicos residuos líquidos y los más representativos dentro de la vida útil del proyecto.

El Proyecto denominado “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**” generará residuos durante las diferentes etapas del proyecto, a continuación, se realiza la estimación de las cantidades de residuos a generar en cada una de las etapas del proyecto:

Tabla 13. Generación de residuos en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Clasificación del residuos	Residuos, emisiones y descargas	Lugar de generación	Manejo y medidas de control
Sólidos urbanos	Orgánicos: restos de alimentos y residuos de la limpieza, desmonte y despalme del lugar.	En la superficie delimitada para el proyecto, estos residuos serán producto de la presencia de los trabajadores y de las actividades de limpieza, desmonte y despalme.	Se colocarán contenedores distribuidos de forma estratégica en el área de trabajo.
	Inorgánicos: empaques de aluminio, latas, plásticos, PET y papel.		La disposición final de los residuos sólidos urbanos será a través del servicio de limpia del municipio. Por ningún motivo se realizará la quema de residuos generados. Los residuos generados por las actividades de limpieza, desmonte y despalme del lugar serán dispuestos en sitios autorizados.
Manejo especial	Restos de tubería Trozos de PVC.	En la superficie delimitada para la instalación del proyecto.	Serán clasificados y almacenados por tipo.
	Sacos vacíos de cemento y/o cal. Alambrón, varilla, padecería de alambre, entre otros.		Se dispondrá un sitio especial dentro de la construcción para su disposición temporal. Se contratará un transportista autorizado para los residuos ya sean de manejo especial o peligrosos.
Residuos peligrosos	Botes de pintura, Estopas impregnadas, Sólidos impregnados, Restos de pintura, aceite, otros.	Se prevé que la generación de RP sea mínima y serán producto de las actividades de rotulación, pintado y acabado de la obra.	El escombros generado será dispuesto en sitios autorizados por la autoridad correspondiente. Los residuos peligrosos serán depositados en tambos debidamente etiquetados y entregados a una empresa autorizada.
Emisiones esporádicas a la atmósfera	El uso de maquinaria y de vehículos para el manejo y distribución de insumos pueden generar emisiones al ambiente, en caso de no encontrarse en condiciones óptimas.	En el área de trabajo.	El encargado de la obra deberá asegurarse de que la maquinaria utilizada cuente con el mantenimiento necesario para evitar este tipo de emisiones y en caso de aplicar la boleta de verificación emitido por los centros de verificación vehicular.
Aguas residuales	Aguas residuales de sanitarios.	Generación de aguas residuales proviene del	Se generarán aguas residuales, como resultado de la presencia del personal temporal derivado del uso de sanitarios portátiles.

		<p>uso de los sanitarios portátiles.</p>	<p>Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles, serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</p>
--	--	--	--

a) Preparación de sitio.

Con base a la tabla anterior, la cual implica para la etapa de preparación de sitio, es la limpieza del predio y el trazo del proyecto. Considerando la superficie total del predio 529.34 m².

El volumen de los residuos por construcción generados fue calculado de acuerdo a la referencia de Castells X. E. (2000), el cual establece que por cada metro cuadrado (m²) de obra nueva se genera 200 kg/m² y de acuerdo a Tchbanoglous G. (1994), el peso volumétrico de los residuos de construcción y demolición es de 1.421 ton/m³; por lo que al realizar los cálculos se obtuvo:

$$VRC = \frac{\text{Superficie de construcción (m}^2\text{)} * \text{Residuos generados de obra nueva}}{\text{Peso volumétrico de los residuos de construcción}}$$

$$VRC = \frac{(529.34 \text{ m}^2) \left(\frac{200 \text{ kg}}{\text{m}^2}\right)}{\left(1.421 \frac{\text{Ton}}{\text{m}^3}\right) \left(1000 \frac{\text{kg}}{\text{Ton}}\right)} = 74.50 \text{ m}^3$$

El material será dispuesto mediante un transportista autorizado por la secretaria de medio ambiente estatal.

Asimismo, se considera el número de personas para esta etapa de 3 empleados, el cual durará un tiempo de ejecución de 1 semanas, los cuales se estima en la generación de residuos sólidos urbanos siguiente:

Utilizando un factor estimado de: 1 kg/día por persona (www.gob.mx/residuos-sólidos).

(1 kg/día) * (3 empleados) * (7 días) = 21 kg generarán los empleados en esta etapa, los cuales serán entregados a los servicios de limpia municipal.

b) Etapa de construcción.

Para la etapa de construcción en el caso de la cimentación, excavación de cisterna y edificación de caseta de cobro, vigilancia y sanitario se estima la generación de las siguientes cantidades.

Tabla 14. Estimación de los residuos en la etapa de construcción.

Numero generadores					
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Pzas.	Total (m ³)
Castillos	0.20	0.15	2.5	4	0.3
Plancha de concreto	4.0	10.0	0.15	1	6.0
Cisterna	3.0	2.5	2.8	1	21.0

De manera general por las actividades constructivas se estima generar la cantidad de 27.3 m³ de residuos de manejo especial, con un promedio diario de residuos generados de 0.55 m³/día; lo cuales serán manejados con la contratación de un transportista autorizado y dispuesto en sitios autorizados para el acopio y disposición final del residuo.

Así mismo se considera el número de personas para esta etapa de 17 empleados, el cual durará un tiempo de ejecución de 10 meses, los cuales se estima en la generación de residuos sólidos urbanos siguiente:

- Utilizando un factor estimado de: 1 kg/día por persona (www.gob.mx/residuos-sólidos).
- (1 kg/día) * (5 empleados) * (49) = 245.0 kg generarán los empleados en esta etapa, los cuales serán entregados a los servicios de limpia municipal.

c) Etapa de operación y mantenimiento.

Para la etapa de operación se considera generar, residuos sólidos urbanos y peligrosos derivado de las actividades propias de las actividades, por lo que, a continuación, se mencionan.

Tabla 15. Generación de residuos en la etapa operativa y de mantenimiento.

Clasificación del residuos	Residuos, emisiones y descargas	Lugar de generación	Manejo y medidas de control
Sólidos urbanos	Orgánicos: restos de alimentos y residuos de limpieza en áreas de circulación como maleza que llegue a generarse.	Caseta de cobro, vigilancia, sanitarios, y dispensario.	<ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrán contenedores con tapa en lugares estratégicos, los cuales estarán rotulados con la leyenda “orgánico” e “inorgánico”. • Los tambos permanecerán tapados para evitar la proliferación de fauna nociva. • La empresa acatará los días de recolección establecidos por los servicios de limpia. • Por ningún motivo se realizara quema de los materiales o dispondrán en otros sitios.
	Inorgánicos: empaques de aluminio, latas, plásticos, PET y papel.		
Residuos peligrosos	Envases vacíos de pintura Sólidos impregnados con residuos peligrosos.	La generación de estos residuos será resultado de las actividades de mantenimiento de la infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> • El personal de la estación de carburación de gas L.P. se encargará de colocar los residuos en el contenedor de RP, posteriormente serán entregados a un transportista autorizado por SEMARNAT para su manejo y disposición final. • El contenedor debe estar en buenas condiciones, tapado y etiquetado, así mismo la entrega de los mismos no excederá los 180 días.
Emisiones a la atmósfera	Emisiones evaporativas provenientes de la carga de vehículos y válvula de alivio.	Durante la carga de vehículos, trasvase y válvula de alivio.	<ul style="list-style-type: none"> • Debido a la actividad productiva de la estación, se generará la emisión fugitiva de gases. Por lo que el Regulado presentara ante la autoridad correspondiente su cedula de operación anual.
Aguas residuales	Aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso de sanitario de la Estación y durante las actividades de la limpieza de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales serán conducidas hacia el biodigestor.

Por lo que se considera el número de personas para la etapa de operación de 5 empleados, los cuales se estima en la generación de residuos sólidos urbanos siguiente:

Utilizando un factor estimado de: 1 kg/día por persona (www.gob.mx/residuos-sólidos).

$(1 \text{ kg/día}) * (5 \text{ empleados}) * (30 \text{ días}) = 150 \text{ kg/mes}$ generarán los empleados en esta etapa, los cuales serán entregados a los servicios de limpia municipal. Cabe mencionar que la cantidad puede ser mayor, esto debido a la afluencia de personas que lleguen a cargar combustible en la estación de carburación.

Así mismo se espera que la Estación en la etapa de operación generarán los siguientes residuos, la cantidad de generación no se tiene estimada, ya que, influye directamente con los factores: venta de combustible, turnos laborales, descarga de aguas residuales, consumo energético.

- Generación de emisiones a la atmosfera (por la combustión de los vehículos, válvula de alivio, trasvase).
- Consumo de agua (Sanitarios y Limpieza en general).

III.3.2. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En lo que respecta al manejo de los residuos es importante destacar que dentro del sitio del proyecto se impartirá capacitación al personal para la separación primaria de los residuos, así mismo se genera una habilidad laboral para la ejecución de dicha actividad.

Los residuos generados dentro de la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, tendrán un manejo responsable y con miras a la sustentabilidad ambiental dentro del Municipio, por lo que se establecerán procedimientos ambientales de trabajo para regular la generación de residuos de cualquier índole.

Dichos residuos se manejarán en base a un plan de manejo de residuos, en donde se establecerán instrucciones de manejo de todos y cada uno de residuos en donde los reciclables son clasificados y separados, mientras que los no reciclables serán enviados a disposición en Relleno Sanitario del Municipio, mediante los servicios de limpieza municipal encargada de tal fin.

En cuanto a los residuos peligrosos estarán dispuestos en tambos instalados de forma preventiva en un área designada de la Estación. Los cuáles serán recolectados por el servicio de recolección interna y colocados en el contenedor temporal de residuos peligrosos, para su posterior disposición de acuerdo a al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para el manejo y disposición de los residuos peligrosos que se generan en las instalaciones de la estación. Los residuos peligrosos se manejarán con empresa dedicada a tal fin y autorizada por SEMARNAT para el transporte y disposición final.

III.3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

AIRE

Acarreo de Material, Tendido y Nivelación, Compactación, Excavación, Cimentación y Construcción de la estación de carburación de gas L.P.

Estas actividades generarán olores y contaminación al aire por gases de combustión de la maquinaria a utilizar. Asimismo, Durante la realización de las acciones anteriores se efectuará el movimiento de tierra, lo cual aumentará la cantidad de partículas de polvo suspendidas en el aire, esto afectará la calidad del aire del área; durante la preparación del sitio y construcción del proyecto. Por lo que se realizara el riego de agua en las zonas donde se genere polvo con el fin de evitar la dispersión de partículas.

AGUA

Cimentaciones, Relleno, Compactación y Construcción (área de almacenamiento y despacho, caseta de cobro y baño).

Se aumentará el requerimiento de agua durante el desarrollo de estas actividades, puesto que se necesita agua para la construcción. Sin embargo, se dará un manejo responsable y racional para las áreas donde sea necesarias.

RUIDO

Excavación, Cimentaciones, Tendido, Relleno, Compactación y Construcción.

Durante la realización de las acciones anteriores aumentarán los niveles de ruido, los cuales en algunos casos rebasarán los niveles máximos permisibles, por lo que se tomarán medidas de control y mitigación de los posibles efectos, con el empleo de equipo de protección personal adecuado para todos los trabajadores.

SUELO

Compactación, Excavación y Elaboración de Concreto.

El desprendimiento de la capa superficial del terreno, el movimiento de tierra con su posterior relleno y compactación del área de construcción del proyecto, alterarán las características físicas del suelo, contribuyendo a ocasionar pérdidas de suelo por erosión durante esta etapa de Preparación del Sitio y Construcción del proyecto.

SOCIOECONÓMICOS

Todas las etapas de Preparación de Sitio, Construcción y Operación.

En las diferentes etapas del proyecto se tendrá una interacción positiva asociada al empleo y al mejoramiento de la zona, debido a que se requiere de personal de todo tipo, desde mano de obra calificada para manejar la maquinaria especial, así como profesionistas de la construcción, como la no calificada para labores más sencillas. Esto provoca demanda de mano de obra y por ende se contrate personal local para desarrollar estas actividades durante la construcción.

La gente que vive en la zona cercana al sitio; se verán beneficiadas tanto por la generación de empleos, como por la compra de insumos en el Municipio. Las necesidades de personal calificado y la compra de materiales que se realizará en otras ciudades, provocará un beneficio adicional a la zona conurbada.

La etapa de construcción es una etapa riesgosa porque se pueden generar muchos accidentes al momento de estar laborando; sin embargo, se contará con todas las medidas de seguridad necesarias para desempeñar todas las actividades que esta conlleva, por lo que se considera que el desarrollo del proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** como un impacto benéfico para la zona.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.4.1 Inventario Ambiental

En el presente apartado se detalla una caracterización del medio y sus elementos bióticos y abióticos, describiendo los componentes del sistema ambiental de la zona donde se encuentra el proyecto y el área de influencia con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, describiendo la totalidad de los recursos a utilizar y no solo en los que se hará uso o afectación.

Lo anterior da al evaluador del presente proyecto una idea global con respecto al medio ambiente en donde se llevará a cabo el proyecto, analizando actividades sinérgicas y en corto o mediano plazo del proyecto.

La descripción y análisis del área de Estudio que se presenta a continuación comprende, por una parte, al ámbito Municipal. De este ámbito se retoman los aspectos del clima, geología, hidrografía, edafología, vegetación, entre otros, así como aspectos socioeconómicos.

El área de influencia del proyecto se estableció en base a la topografía del sitio, las dimensiones del proyecto, las actividades antropogénicas y análisis sociológico de la zona en donde se desenvuelve el proyecto.

III.4.1. Delimitación del área de estudio.

Una clara delimitación del área de estudio cuenta con la importancia del impacto ambiental causado en el sitio durante todas las etapas del proyecto, esto hace de gran importancia a la presente sección, ya que en éste se establece el área de influencia del proyecto que puede ser impactado en la operación normal de la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”.

Por lo anterior, es necesario establecer los criterios para la delimitación del Área de Estudio del proyecto, en este caso por el tipo de actividad se establece un radio de 500 m para estudiar el área de influencia del proyecto, esto se puede observar en la siguiente ilustración.

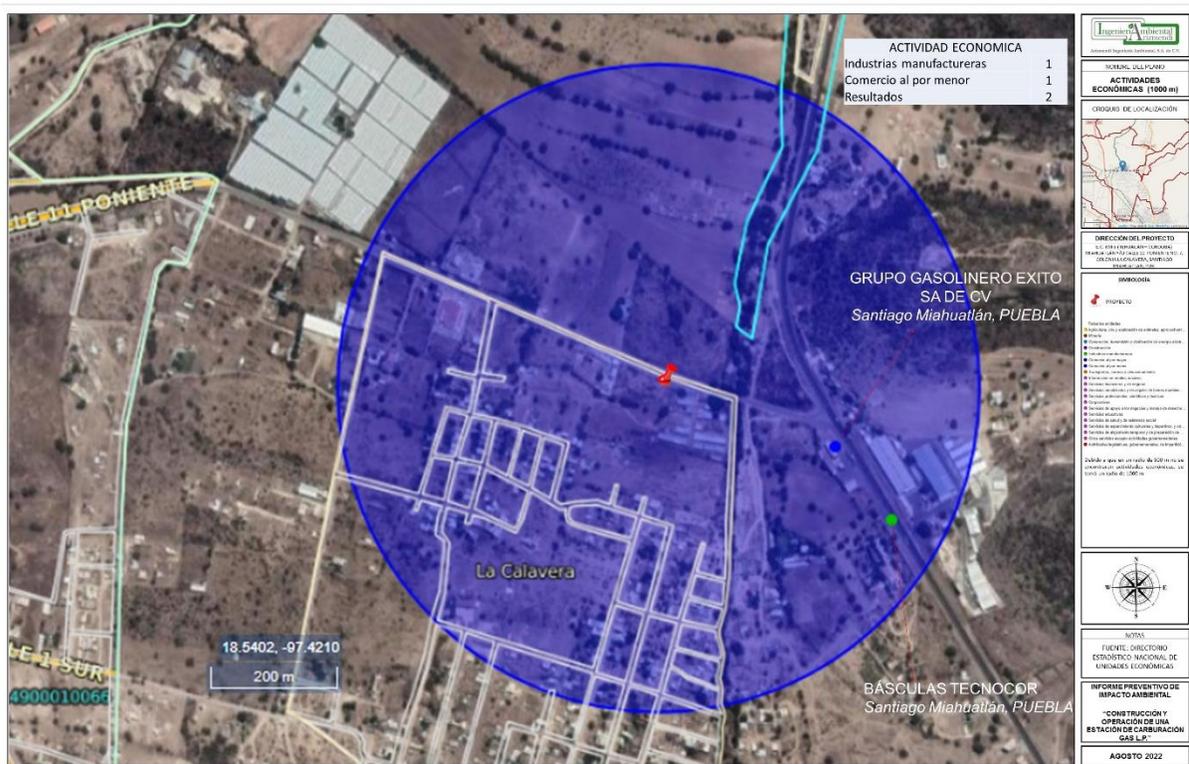


Ilustración 8. Delimitación del Área de Influencia en un radio de 500 m.

De acuerdo al Directorio Nacional de Unidades Económicas del INEGI, en un radio de 500 m tomando como centro el predio donde será ubicado el proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”. Se encontraron actividades económicas, en el cual, se ubicaron 2 establecimientos económicos. Dicha información sugiere que es una buena ubicación para establecer un proyecto de este tipo ya que la zona presenta una nula oferta del servicio para la distribución y comercialización de Gas L.P., aunado a que no se expone a la población a ningún riesgo debido a la lejanía con la zona urbana.

Recursos Naturales Afectados

Para el proyecto denominado “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, el recurso Natural a aprovechar es el Suelo, la zona colinda con una carretera estatal con importante flujo vehicular. Además, brindará beneficios que traen consigo mismo, como lo es la generación de empleos y cubrir la demanda de este tipo de servicios.

III.4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Una vez identificada el área de estudio, se puede hacer un análisis claro de las ventajas y desventajas que en materia ambiental ofrecerá el proyecto, por lo que se procedió a realizar análisis respecto a los siguientes rubros:

Aspectos abióticos.

a) Clima

El clima en el municipio se pueden identificar dos climas del grupo de los secos: clima semisecocálido con lluvias en verano y escasas a lo largo del año. Se presenta al poniente, en la zona perteneciente al Valle de Tehuacán. clima semiseco templado con lluvias en verano. Es el clima que se presenta en las estribaciones occidentales de la Sierra de Zongolica. Se localiza en un área reducida al extremo occidental. clima seco semi-cálido con lluvias en verano y escasas a lo largo del año. Se presentan las primeras estribaciones de la Sierra de Zapotitlán al poniente¹.

Por lo anterior, la zona donde se ubica el proyecto corresponde a un clima semicalido, con base a lo consultado en el Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad como se muestra en la siguiente imagen cartográfica.

¹ Plan de Desarrollo Municipal de Santiago Miahuatlán 2018-2021.

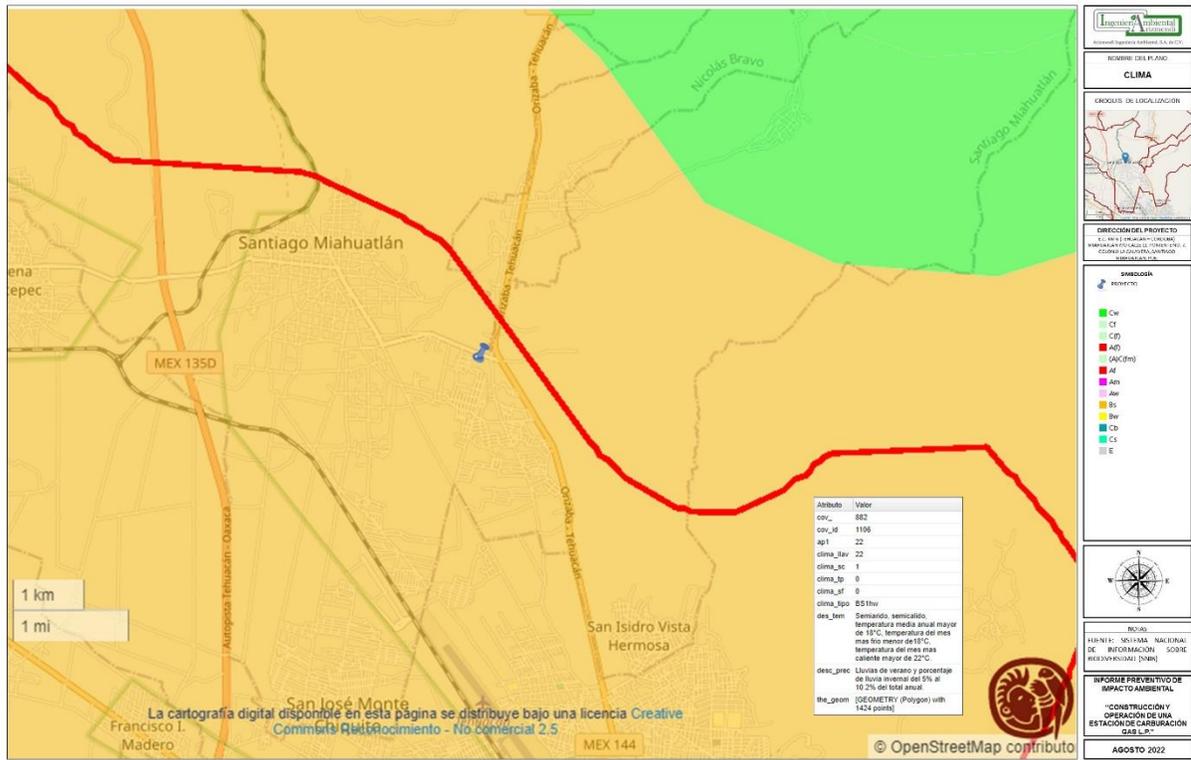


Ilustración 9. Clima en la zona donde se ubicará el proyecto.

b) Geología y Geomorfología.

El municipio pertenece a dos regiones morfológicas: Al poniente a partir de la cota 2000, forma parte de la Sierra de Zapotitlán; y hacia el oriente, del Valle de Tehuacán.

Se ubica en el costado nor-oriental del valle, y su territorio marca un declive este-oeste en las zonas montañosas, descendiendo de más de 2,700 metros sobre el nivel del mar a menos de 2,000. Al poniente, se precia un relieve plano, con un ligero declive norte-sur².

Cabe mencionar que el predio del proyecto en la parte oriente se ubica una zona montañosa a una distancia 300 m denominada Cerro Prieto, sin embargo, en la zona donde se ubicará la estación tiene una topografía relativamente plana. Por lo que no lo hace susceptible a deslaves o movimientos importantes de tierra, lo anterior se puede observar en la siguiente ilustración en donde se muestran las curvas de nivel del sitio.

² Plan de Desarrollo Municipal de Santiago Miahuatlán 2018-2021



Ilustración 10. Altimetría de la zona del proyecto.

Sismicidad

Nuestro país está inmerso en una gran zona generadora de sismos, y que seguramente éstos han ocurrido durante millones de años. Los epicentros de sismos fuertes (mayores de 7), que ocasionan grandes daños, se ubican en la costa del Pacífico, a lo largo de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Sin embargo, también han ocurrido grandes sismos en el centro y sur de Veracruz y Puebla, Oaxaca y Chiapas, Estado de México y la península de Baja California, especialmente en la zona fronteriza con los Estados Unidos.

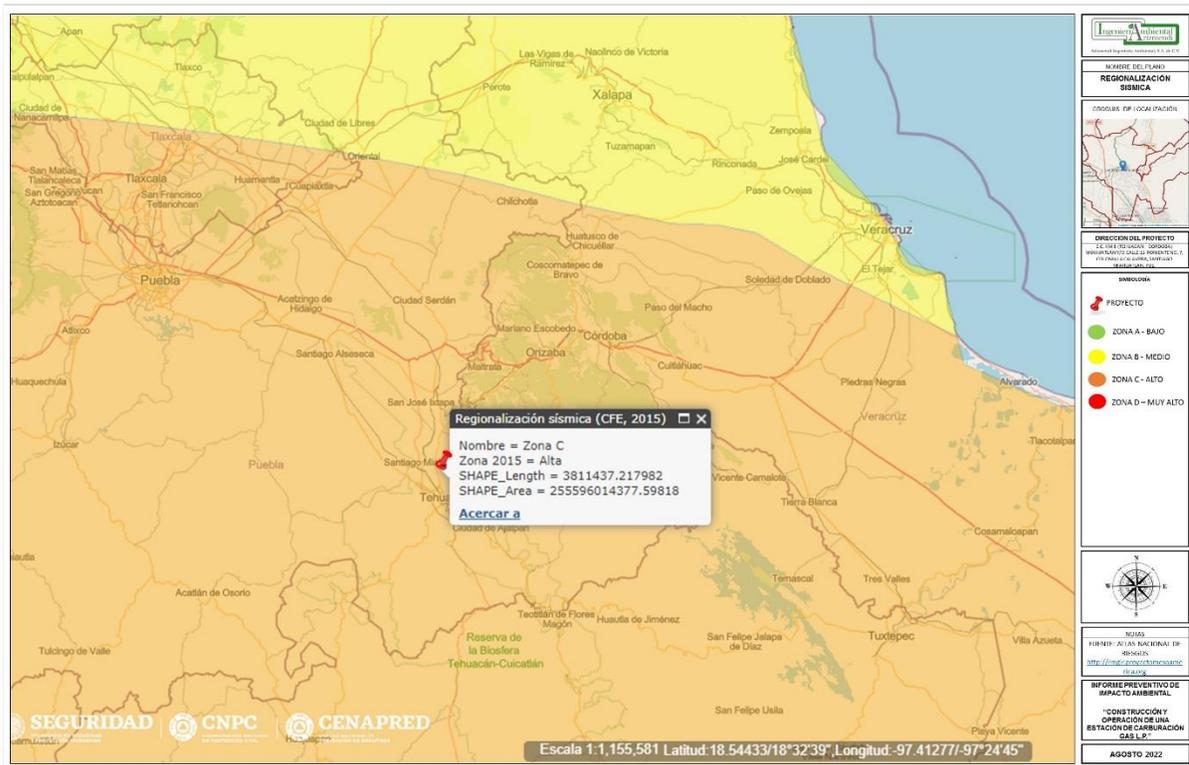


Ilustración 11. Regionalización Sísmica donde se ubica el proyecto.

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana consultado en el Atlas Nacional de Riesgos, la zona donde se ubicará el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**, corresponde a la región sísmológica C (Alta). Esta zona es de alta intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad, información de acuerdo con la distribución de la Comisión Federal de Electricidad actualizada en el año de 2015.

Vulcanismo

De acuerdo al atlas nacional de riesgos, la zona donde se ubicará el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** está fuera de los escenarios que presentan ciertos riesgos (flujo de material volcánico) a causa del volcán Citaltepetl, el proyecto se ubica a una distancia de 28.9 km con respecto a la zona de peligrosidad baja, como se puede observar en la siguiente ilustración.

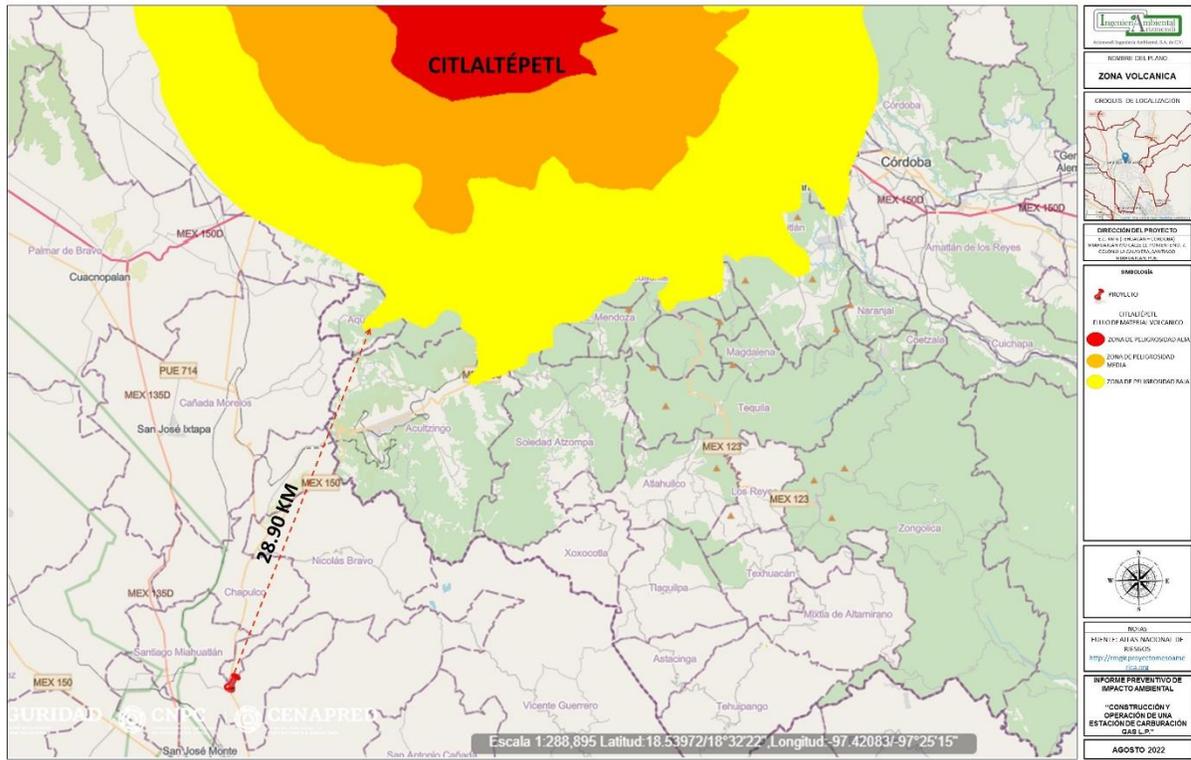


Ilustración 12. Escenarios Balísticos del Volcán Popocatépetl.

c) Suelos

En el municipio se encuentran Se identifican 5 grupos de suelos:

- Litosol: se presenta en las áreas montañosas de la Sierra de Zongolica, al oriente, así como en los lomeríos del noroeste; es el suelo predominante.
- Vertisol: se presenta en la zona del Valle de Tehuacán, al poniente.
- Feozem: ocupa el centro y norte del municipio.
- Rendzina: ocupa un área muy reducida al noroeste; presenta fase petrocálcica (caliche endurecido a menos de 50 centímetros de profundidad).
- Regosol: se localizan en 4 grandes zonas dispersas por el municipio; comprende áreas planas del Valle de Tehuacán. Presenta fase lítica (roca a menos de 50 centímetros de profundidad).

Características del área del proyecto

De forma particular y con base a Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad proporcionado por la CONABIO, el predio corresponde a un tipo de suelo: Vertisol Pelico como se observa en la siguiente cartografía.

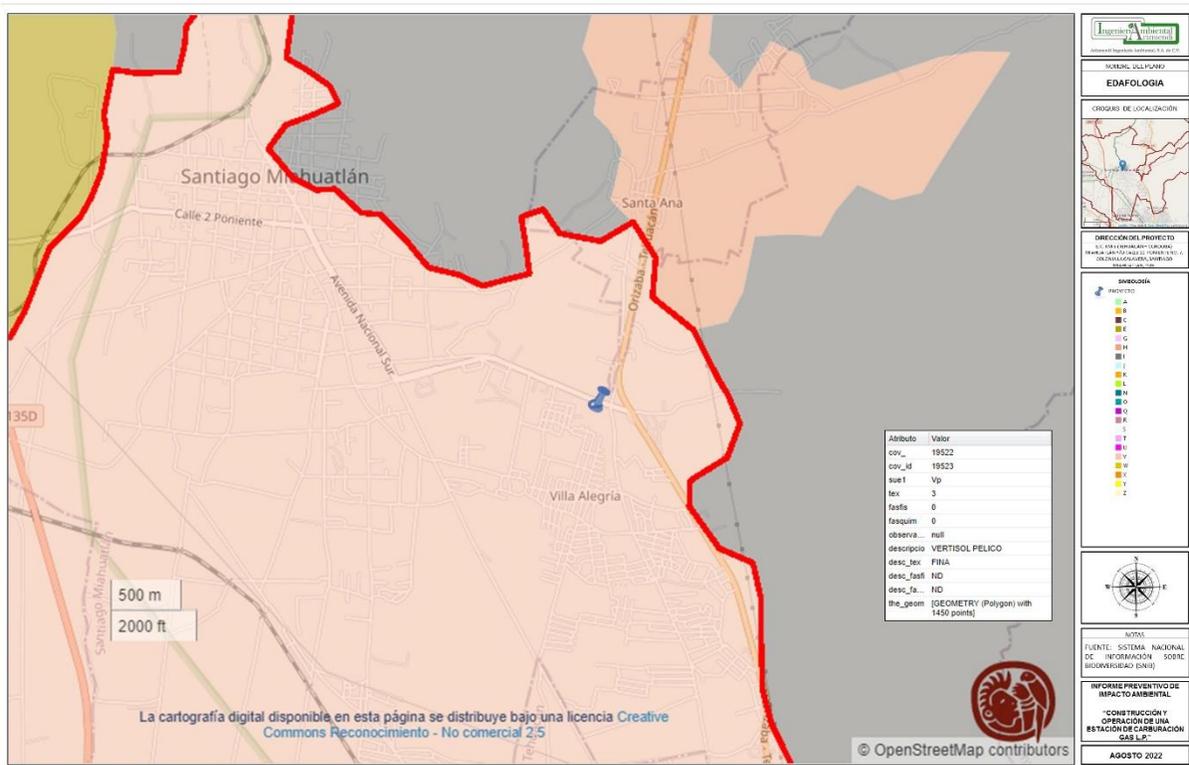


Ilustración 13. Suelos dominantes en la zona del proyecto.

d) Hidrología

El municipio pertenece a la cuenca del Papaloapan arroyos intermitentes originados en la Sierra de Soltepec y Zongolica, recorriendo el municipio de norte a sur y desemboca fuera del municipio en el canal y el Río Tehuacán, que recorre el valle del mismo nombre, ya con el nombre de Río Salado, constituye uno de los principales afluentes del Papaloapan.

El Río Zapotitlán presenta gran cantidad de sales de sodio provenientes de las depresiones de Zapotitlán, cruza el municipio y se une al Tehuacán formando el Río Salado. El Río Hondo sirve de límite durante un tramo entre el municipio y el estado de Oaxaca, y fuera del estado se une al Salado.

El río Tehuacán proveniente de los manantiales cercanos a Santa María del Monte, en la Sierra de Zapotitlán, cruza el Valle de Tehuacán al municipio del noreste y este, hasta unirse al Zapotitlán, cambia de nombre por el de Salado y recorren el sureste del municipio. Existen otros arroyos importantes que desembocan en el río Salado, así como algunos canales de riego.

Características del área del proyecto

Cercano al predio del proyecto se ubica una corriente de agua intermitente, el cual se localiza a 110 m al oriente y es identificado a la subcuenca RH18Ae con nombre del Rio Salado, lo anterior se puede corroborar en la siguiente ilustración.

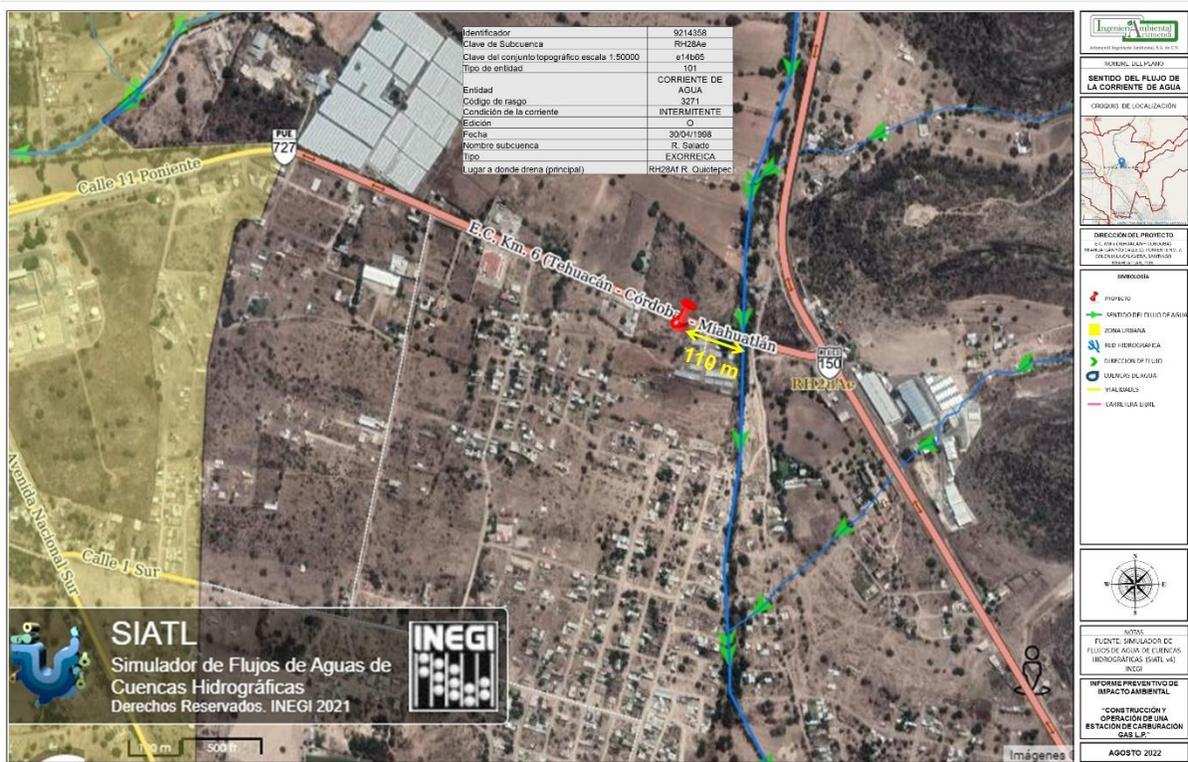


Ilustración 14. Corriente de agua cercana al proyecto.

Tabla 16. Identificación de la cuenca hidrográfica de la zona del proyecto.

Identificador	9214358
Clave de Subcuenca	RH28Ae
Clave del conjunto topográfico escala 1:50000	e14b65
Tipo de entidad	101
Entidad	CORRIENTE DE AGUA
Código de rasgo	3271
Condición de la corriente	INTERMITENTE
Edición	O
Fecha	30/04/1998
Nombre subcuenca	R. Salado
Tipo	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH28Af R. Quiotepec

III.4.2.2 Aspectos bióticos

Este apartado tiene como objetivo, caracterizar el medio en sus diferentes elementos describiendo y analizando, en forma general, todos los componentes del Área de Influencia Ambiental del sitio donde se ubicará el proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, con el fin, de identificar correctamente las condiciones ambientales que prevalecen en el área de estudio, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Por tratarse de una zona ubicada en la periferia de la zona urbana y la carretera Miahuatlán - Tehuacán, es por ello, que las especies vegetales existentes en el predio, no presenta vegetación endémica y/o en peligro de extinción de acuerdo con los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, referente a la 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, ni con las listas del CITES-*Convention International Trade Endangered Species of Wild Fauna and Flora*-(Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora), de la que México forma parte.

Lo anterior ha hecho que haya una disminución significativa de la flora y fauna existente en la zona, al disminuir la base de los ciclos biogeoquímicos del *suelo*. Lo que se denomina como efecto antropogénico.

a) Vegetación terrestre

El municipio presenta en lo que corresponde a las estribaciones occidentales de la Sierra de Zongolica chaparrales asociados a vegetación secundaria, árboles y matorrales desérticos rosetófilos asociados a matorral subinermes, al sur y oriente.

El resto del municipio, en las áreas más elevadas de la Sierra de Zongolica, debe haber estado cubierto de bosques de pino y encino; éstas asociaciones boscosas han comenzado a ser destruidas para abrir nuevas tierras de cultivo.

Debido a las características topográficas del sitio donde será ubicado el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** y clima del Municipio de Santiago Miahuatlán, así como la vocación del suelo se ha reducido significativamente el número de especies de flora en la región, pasando de ser suburbana.

Características particulares del área del proyecto.

Mediante una visita de campo realizada al predio donde será ubicado el proyecto, se observó que no existen especies arbóreas, solo se presenta el crecimiento de vegetación secundaria en el interior del predio (pasto y acahuals) 2 nopaleras. Cabe mencionar que las especies no presentan ningún estatus de protección federal, estatal o municipal, por lo que, no presentan afectación o impactos significativos por las actividades de construcción y operación del proyecto. Como se muestra en las fotografías tomadas en el sitio.



Ilustración 15. Vegetación presente en el interior del predio del proyecto, vista de sur a norte.

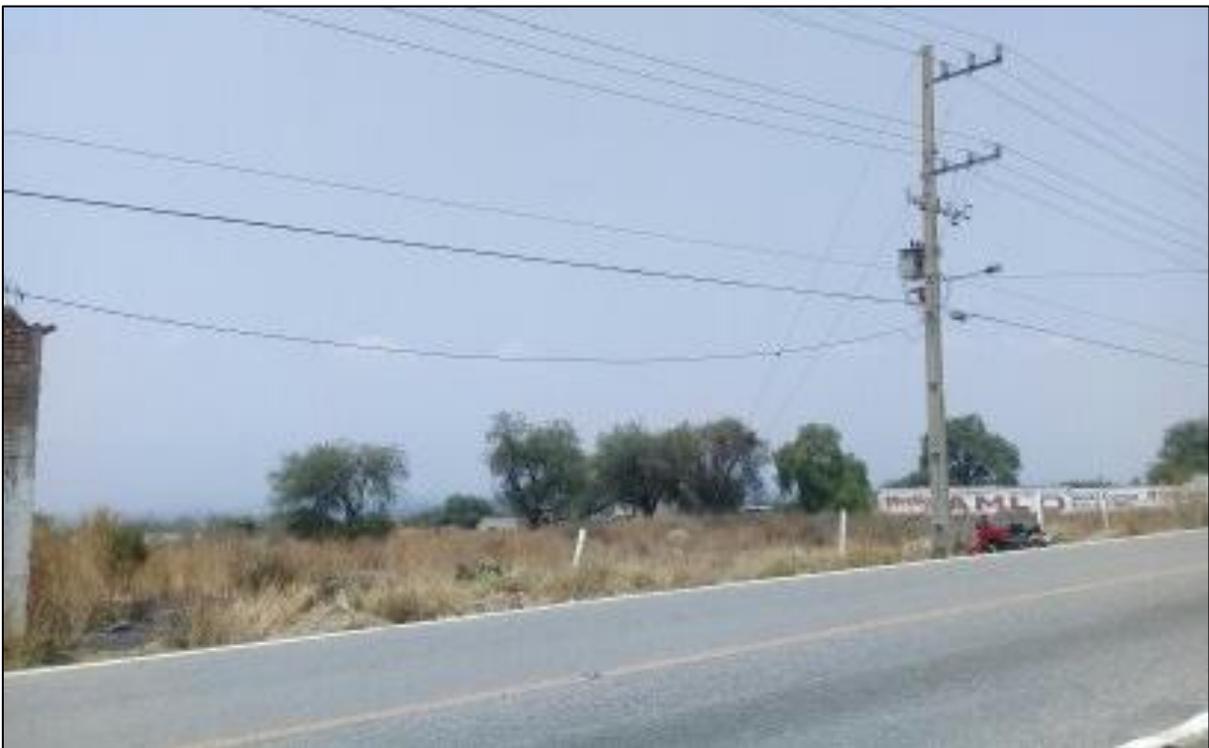


Ilustración 16. Vegetación presente en el acceso al predio, vista de norte a sur sobre carretera Miahuatlán - Tehuacán.

En la siguiente tabla se en lista la vegetación presente en el predio donde será ubicado el proyecto denominado “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”

Tabla 17. Vegetación existente en el predio.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM 059	CITES	UINC
<i>Bidens pilosa</i>	Acahual blanco	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
<i>Melampodium divaricartum</i>	Acahual amarillo	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
<i>Rhynchelytum repens</i>	Pasto rosado	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
<i>Heterotheca grandiflora</i>	Mirasol amarillo	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
<i>Opuntia sp.</i>	Nopalera	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus

b) Fauna

La riqueza biológica que existe en el país, es el resultado de un gran corredor biológico de intercambio de especies faunísticas entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. De acuerdo a las condiciones geográficas del lugar, el deterioro de la vegetación y las actividades antropogénicas reducen considerablemente la disponibilidad de nichos para la fauna silvestre y de esta manera sólo aquellas especies, que presenten hábitos generalistas tendrán la capacidad de sobrevivir en este tipo de lugares. Aun así, es necesario considerar que la reducción de cobertura vegetal, ha reducido la disponibilidad de sitios adecuados para la presencia especies sensibles que se han especializado a microambientes con condiciones ambientales especiales, de esta forma la riqueza faunística del área se ha modificado. No obstante, el crecimiento y expansión de la mancha urbana en el territorio del Municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna principalmente aves.

Características particulares del área del proyecto.

Una vez realizada la búsqueda de estos organismos en el sitio donde será ubicada la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, no se obtuvo el registro de algún organismo: anfibios, reptiles y mamíferos dentro del sitio del proyecto, como era de esperarse, el no haber registrado especies de anfibios y reptiles, refuerza el supuesto de que las condiciones ambientales existentes en el sitio, han sido modificadas al grado de que las especies de estos grupos se han desplazado a otros sitios con mejores condiciones ambientales o en el peor

de los casos, han sufrido un proceso de extinción local por el retiro de la capa vegetal que han realizado las poblaciones humanas e industriales de la zona.

Por otra parte, durante la visita al sitio fue posible observar algunas especies de aves, las cuales presentan una distribución amplia y han desarrollado una gran adaptabilidad a ambientes modificados. Las especies registradas fueron *Passer domesticus*, *Columbina inca* y *Quiscalus mexicanus*. Estas especies ocupan prácticamente todos los posibles microhábitats. Sin embargo, a pesar de los cambios en la riqueza avifaunística que ocurren durante las migraciones, considerando la baja calidad ambiental, se espera que casi todas las aves que visiten el predio sólo lo hagan para forrajear. Estos resultados se asocian a que el sitio en donde se ubica el proyecto se encuentra en un área impactada ambientalmente hablando, por lo cual las comunidades de fauna presentes en el mismo, son prácticamente inexistentes.

Por lo anterior, se agrega al presente estudio de Impacto Ambiental una lista de las especies de probable concurrencia:

Tabla 18. Listado Avifaunístico de probable ocurrencia del sitio del proyecto.

FAMILIA ESPECIE NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA FOTOGRAFICA
<p><i>Quiscalus mexicanus</i></p> <p>Zanate mexicano</p>	<p>Es un ave de color negro, presenta una cola grande en forma de abanico y el color de sus ojos es por lo regular de color blanco o amarillento. Los machos adoptan posturas sumamente características para cortejar a la hembra, así como tonalidades azules y violetas.</p> <p>Se alimenta principalmente de frutos, granos e insectos. Viven en vegetación secundaria, arbustos, campos de cultivos y parque ciudadanos.</p> <p><i>Estatus:</i> Común</p>	
<p><i>Columbina inca</i></p> <p>Tórtola cola larga</p>	<p>Es un ave pequeña, que presenta plumaje aparentando escamas en la parte dorsal y ventral.</p> <p>Se alimenta principalmente de semillas, frutos e insectos. Construye su nido de manera sencilla con ramitas. Se ubica en ciudades, granjas y matorrales.</p> <p><i>Estatus:</i> Común</p>	

FAMILIA ESPECIE NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA FOTOGRAFICA
<p><i>Passer domesticus</i></p> <p>Gorrión casero</p>	<p>Es un ave de tamaño pequeña, con dimorfismo sexual. En el macho el color de la corona es gris, el pico es negro en la época reproductiva y de color ante en el invierno.</p> <p>Se alimenta principalmente de semillas, residuos de alimentos humanos e insectos. Posiblemente sea una especie monógama. Su nido es una bola irregular de pasto, a menudo con hilos u otra basura inorgánica, con la entrada a los lados. Sus hábitos son diurnos.</p> <p><i>Estatus: Común</i></p>	

En base a la vegetación y uso de suelo que se reporta para el área de estudio, la fauna presente y predominante está asociada a zonas perturbadas y a entornos suburbanos como los que ocupa el área de influencia del proyecto, las especies menores de aves identificadas en la visita física son indicadores de que la zona tienen un mediano grado de perturbación.

El uso actual del suelo de la zona del proyecto es suburbano, de modo que las actividades propias del proyecto, no afectarán sustancialmente la condición ambiental del sitio, aunado a la poca presencia de población en el área de influencia.

c) Paisaje

El predio en donde se desarrolla el proyecto se ubica en el área suburbana del Municipio de Santiago Miahuatlán, Puebla, el panorama que se aprecia es característico de las actividades antropogénicas que se desempeñan en la zona, destacándose por ello, la escasa fauna y la vegetación, situación que conlleva a clasificar el lugar como un paisaje perturbado de escaso interés biótico. Así mismo, se define al paisaje como toda manifestación espacial y visual de medio, cuya imagen da cuenta del resultado de las interrelaciones de factores que lo conforman.

A continuación con base en el reconocimiento general del área del proyecto y mediante la observación directa, de los factores comprometidos en el proyecto, los cuales fueron definidos mediante la delimitación del área de estudio y áreas visualmente percibidas que consideran el intervalo de recursos visuales presentes en el predio se pone de manifiesto un panorama de calidad

y fragilidad visual baja, esto tomando en consideración los componentes y elementos de influencia que indican a continuación:

Tabla 19. Elevación de calidad visual del Paisaje.

NIVEL DE PERCEPCION	COMPONENTE	SITIO
CARACTERISTICAS INTRINSECAS	Relieve	Bajo
	Fauna	Baja
	Vegetación	Baja
	Presencia de agua	Nula
	Variabilidad Cromática	Baja
	Singularidad	Baja
	Acción antrópica	Mediana
ENTORNO INMEDIATO	Entorno	Baja
FONDO ESCÉNICO	Horizonte visual	Baja
CALIDAD VISUAL		BAJA

Tabla 20. Evaluación de fragilidad visual del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS DE INFLUENCIA	SITIO
BIOFÍSICOS	Pendiente	Baja
	(Vegetación) Densidad	Baja
	(Vegetación) Contraste	Baja
	(Vegetación) Altura	Nula
VISUALIZACIÓN	Tamaño de la cuenca visual	Baja
	Forma de la cuenca visual	Baja
	Compacidad	Media
SINGULARIDAD	Unicidad del paisaje visual	Baja
FRAGILIDAD VISUAL		BAJA

III.4.2.3 Medio socioeconómico

El proyecto se ubicará en la periferia de la zona urbana del Municipio de Santiago Miahuatlán, por lo que en esta sección se hace referencia a las condiciones socioeconómicas del Municipio. La información presentada en esta sección fue obtenida en las Fichas Municipales de Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla (CEIGEP) del Sistema Estatal de Información (SEI) y del último Censo realizado en 2020 e Intercensal 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

a) Dinámica Demográfica.

En 2020, la población en Santiago Miahuatlán fue de 30,309 habitantes (48.4% hombres y 51.6% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santiago Miahuatlán creció un 37.8%. En 2015, 55.1% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 10.7% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 25%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 4.85%. La densidad de población (hab/km²) era de 323.57. De acuerdo a la dinámica poblacional esta situación obliga a generar mejores situaciones y servicios para el desarrollo de las futuras generaciones, por lo que, la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** aporta mejores condiciones a esta zona del municipio, generando empleos y servicios que no hay en la localidad.

Tabla 21. Indicadores de población del municipio de Santiago Miahuatlán 2020.

Población	En el municipio
Población total ^{1/}	30309
Población masculina ^{1/}	14,673
Población femenina ^{1/}	15,636
Población urbana ^{1/}	24,912
Población rural ^{1/}	5,397
Población de 0 a 14 años ^{1/}	8,960
Población de 15 a 64 años ^{a/1/}	19,835
Población de 65 años y más ^{1/}	1,511
Porcentaje de la población de 3 años y más que habla lengua indígena ^{3/4/}	7.84
Densidad de población (Personas por km2) ^{3/}	323.57
Superficie Territorial ^{5/}	93.67 km ²
Vehículos de motor registrados en circulación ^{6/}	2,530

ND: No Disponible. Fuente: 1/ INEGI. Encuesta Intercensal, 2015. 2/ INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. 3/ SFA. Subsecretaría de Planeación; Dirección de Estadística e información; Elaboración propia con base en datos proporcionadas por el INEGI. Encuesta Intercensal, 2015 y Cartografía para la Encuesta Intercensal, 2015.

Tabla 22. Población del municipio de Santiago Miahuatlán 1990 - 2020.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Hombres	4,359	5,635	6,878	8,935	10,595	12,187	14,673
Mujeres	4,714	6,073	7,371	9,551	11,398	13,041	15,636
Total	9,073	11,708	14,249	18,486	21,993	25,228	30,309
Fuente: http://www.snim.rami.gob.mx/							

Vivienda y Urbanización.

Dentro del municipio de Santiago Miahuatlán se puede apreciar el proceso de desarrollo de algunas zonas, así como la mayoría de las viviendas cuentan con servicios básicos como drenaje y agua potable, sin embargo, aún presenta rezagos sociales, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23. Indicadores sociales del municipio 2015

Indicadores sociales	
Grado de Marginación ^{1/}	Alto
Grado de Desarrollo humano ^{2/}	Medio
Grado de Rezago social ^{3/}	Medio
Grado de Intensidad migratoria ^{4/}	Bajo

ND: No Disponible. NA: No Aplica. Fuente: ^{12/} ONAPO. Índice de Marginación, 2015. ^{13/} PNUD. Informe sobre Desarrollo Humano, 2010. ^{14/} CONEVAL. Índice de Rezago Social, 2015.

Tabla 24. Cobertura de servicios básicos viviendas particulares 2015.

Cobertura de servicios básicos en vivienda	
Viviendas particulares habitadas	7,407
Disponen de agua entubada	29.93%
Disponen de drenaje	89.96%
Disponen de electricidad	97.66%
Con piso de tierra	15.22%

Fuente: ^{17/} INEGI. Encuesta Intercensal, 2015.

En 2015, de acuerdo al CEIGEP, en el municipio había 7,407 viviendas particulares habitadas, de las cuales el 29.93 % tenían agua entubada, el 89.96 % tenían drenaje y el 97.66 contaban con electricidad.

Características de población y vivienda en el proyecto.

Con base a las tablas de población y vivienda, se puede observar como el municipio se encuentra en proceso de desarrollo. Por lo que a continuación se muestran de manera particular en la zona donde se pretende establecer el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** y con base al área de influencia (radio de 500 m) establecido, se realizó el análisis mediante el Inventario Nacional de Viviendas 2020 (<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/?app=inv>), el cual mostro que dentro del radio de 500 m no se tiene registrados viviendas o población, sin embargo, se realizó nuevamente el análisis ahora con un radio de influencia de 1000 m, para tener información de las viviendas y población que directa o indirectamente interactuaran con el proyecto se tiene una cuantificación de 58 viviendas particulares, con una población estimada de 151 habitantes. Como se muestran en los resultados obtenidos en las siguientes tablas.

Tabla 25. Población estimada en el área de influencia del proyecto.

Población

Población total	151
Población femenina	59
Población masculina	63
Población de 0 a 14 años	46
Población de 15 a 29 años	32
Población de 30 a 59 años	40
Población de 60 años y más	0
Población con discapacidad	0
Fecha de actualización:	2020

Tabla 26. Viviendas en el área de influencia del proyecto.

Viviendas	
Total de viviendas	58
Total de viviendas particulares	45
Viviendas particulares habitadas	31
Viviendas particulares no habitadas	11
Fecha de actualización:	2020
Características de las viviendas particulares habitadas	
Con 3 o más ocupantes por cuarto	0
Con piso de material diferente de tierra	17
Con energía eléctrica	28
Con servicio sanitario	14
Con drenaje	28
<i>Fecha de actualización:</i>	<i>2020</i>

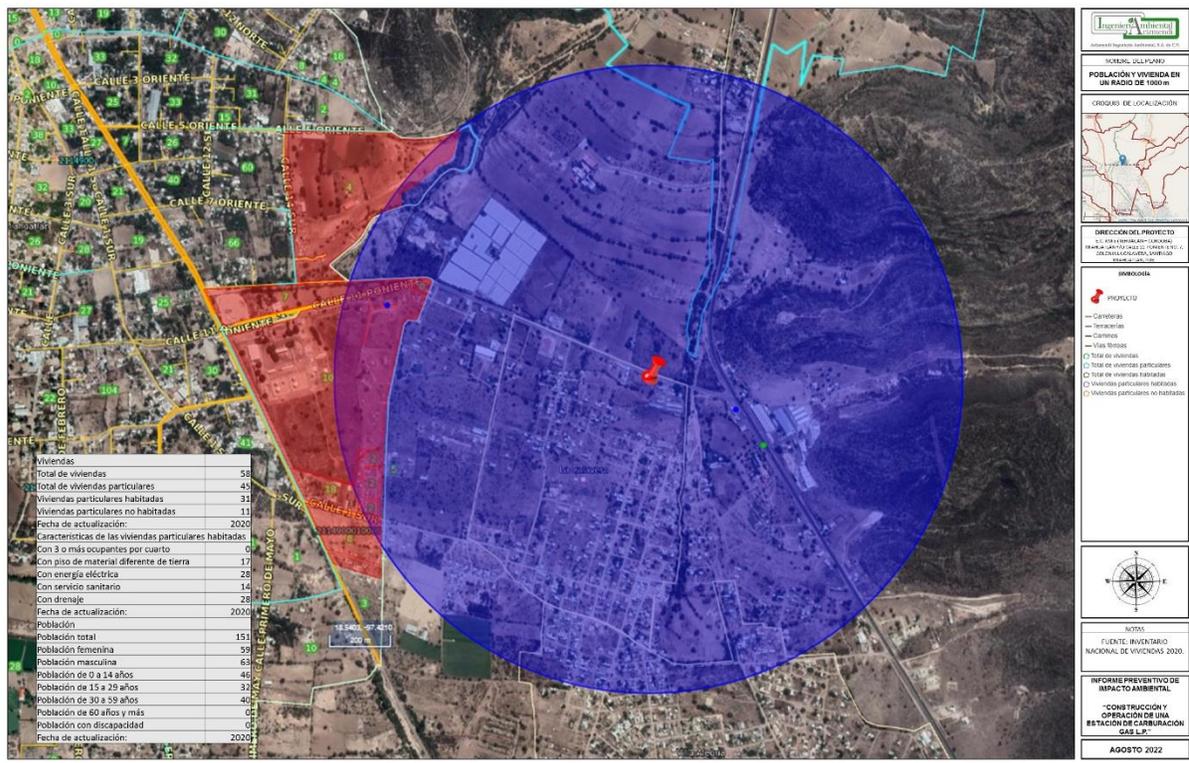


Ilustración 17. Vivienda y Población en el área de Influencia del proyecto.

Salud.

Mediante la información publicada en las fichas municipales correspondiente al municipio de Santiago Miahuatlán, referente al año 2017 había 2 unidades médicas para consulta externa, los cuales pueden ser utilizados por la población en caso de requerirlo. El municipio presenta rezago, por lo que, se requieren establecer políticas públicas para mejorar la calidad de vida de la población.

Tabla 27. Indicadores de salud del municipio 2015.

Salud

Porcentaje de población afiliada a servicios de salud ^{1/}	77.36
Tasa de mortalidad ^{a/2/}	4.3
Tasa de mortalidad infantil ^{b/3/}	0

a/ Porcentaje calculado respecto de la población total. b/ Defunciones por cada mil habitantes. c/ Defunciones de menores de un año por cada mil nacidos. Fuente: 4/ INEGI. Encuesta Intercensal, 2015. 5/SFA. Subsecretaría de Planeación; Dirección de Estadística e Información; Elaboración propia con base en datos proporcionados por el INEGI. Estadísticas de Mortalidad; y CONAPO. Proyecciones de Población por Entidad Federativa 2010-2050, 2016. 6/SFA. Subsecretaría de Planeación; Dirección de Estadística e Información; Elaboración propia con base en datos proporcionados por el INEGI; Estadísticas de Natalidad y Mortalidad, 2016.

Tabla 28. Unidades Médicas en el Municipio.

Unidades médicas	
Consulta externa	2
Hospitalización especializada	0
Hospitalización general	0

Fuente: 7/ INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Puebla, 2017.

Educación

En dicho municipio, la población analfabeta mayor de 15 años asciende a 1,674 personas de los cuales el 36.80% son hombres y el 63.20% mujeres.

Los requerimientos educativos a los que se debe hacer frente están determinados por una población de 1,788 niños y niñas de 3 a 5 años (preescolar), de los cuales el 61.60% asiste a la escuela; de 6 a 11 años (primaria) hay 3,630 niños y niñas, con una asistencia escolar del 93.60%; de 12 a 14 años (secundaria) hay 1,864 adolescentes, en donde el 83.40% asiste a ella; de 15 a 17 años (bachillerato) hay 1,983 adolescentes con un porcentaje de asistencia escolar del 60.60%; mientras que en la población de 18 a 24 años (nivel técnico o profesional), hay 4,138 jóvenes de los cuales el 23.30% asiste a la escuela.

En este contexto, el grado promedio de escolaridad de las personas mayores de 15 años es de 7.6 años.

El Municipio de Santiago Miahuatlán cuenta con infraestructura en los en los principales niveles educativos, lo cual proporciona la enseñanza adecuada a la población que en algún momento pueden trabajar en el proyecto.

Tabla 29. Cantidad y tipo de escuelas del municipio, 2020.

Educación	
Población analfabeta ^{1/}	1,674
Grado promedio de escolaridad ^{1/}	8
Total de Escuelas ^{2/}	36
Preescolar ^{2/}	14
Primaria ^{2/}	13
Secundaria ^{2/}	5
Bachillerato general ^{2/}	4
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes ^{2/}	0

Fuente: 8/ INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

Actividades productivas

Por otra parte, en el año 2014, la población ocupada fue de 13,115 habitantes, lo cual muestra el lento desarrollo del municipio, por lo que hace necesario generar fuentes de empleo y negocios que demanden mano de obra mediante empleos fijos.

Tabla 30. Indicadores económicos del municipio de Santiago Miahuatlán 2014.

Economía	
Población ocupada	13,155
Hombres	8,131
Mujeres	5,024
Sector primario	7.14%
Sector secundario	52.23%
Sector terciario	15.49%
Unidades económicas	959
Producción Bruta Total (Millones de pesos)	2,108

NA: No Aplica. Fuente: 18/ INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020. 19/ INEGI. Censos Económicos, 2014.

Dentro del municipio de Santiago Miahuatlán existen decenas de micro, pequeñas y medianas empresas enfocadas, principalmente, en la comercialización al menudeo de alimentos y otros bienes. Así como lavanderías industriales. Lo que requiere que las autoridades municipales establezcan rutas diferenciadas de colaboración con las y los representantes de estas empresas según el giro y tamaño de las mismas. Al hablar del sector empresarial, se debe tomar en cuenta que en Miahuatlán hay presencia de Petróleos Mexicanos (PEMEX) ya que en el municipio existe una terminal de almacenamiento y reparto. Asimismo, que la empresa Grupo Gasolinero Éxito S.A de C.V. tiene una sucursal en territorio Miahuateco.

Aunado a ello, destacan el parque industrial de la empresa Nutek, abocada a la elaboración de alimentos para animales, y la maquiladora Amster. También es posible identificar la operación de empresas del giro de transportes como Autotransportes de Carga Tres Guerras S.A de C.V o Transporte Organizado de Tehuacán.

III.4.2.4 Diagnóstico ambiental

En resumen, la calidad del área de influencia donde se ubicará el proyecto se define como buena, con tendencias a deteriorarse por los procesos antropogénicos de expansión poblacional que presenta la zona; así mismo cabe aclarar que en visita de campo se no encontró especies arbóreas. Lo anterior hace del proyecto estar acorde con los criterios de política ambiental que prevalecen dentro del Municipio de Santiago Miahuatlán y del Estado de Puebla.

Una vez establecido lo anterior y una vez realizada la visita física al predio, efectuando un análisis exhaustivo de los recursos topográficos, florísticos y faunísticos de la zona, se puede concluir que el sitio no cambiará la relación *recursos naturales – salud humana – rentabilidad ambiental*, ya que al hacer un análisis de factores prioritarios dentro del área del proyecto se determinó que es viable, ya que el área donde se llevará a cabo la **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**, no presenta especies arbóreas y arbustivas protegidas que estén bajo algún estatus de protección, lo que implican un impacto moderado, además se han tomado en cuenta todas las acciones para minimizar algún daño en las comunidades vegetales cercanas a la estación. De los análisis anteriores, se establece que el predio no se encuentra en una zona de riesgo, ya que no presenta desniveles cercanos o fracturas geológicas; asimismo no se afectaran ningún cuerpo de agua, por lo tanto, no hay afectaciones a caudales hidráulicos.

En un escenario a 30 años, se puede visualizar a la zona donde operará la estación como un sitio rodeado de actividad urbana y sin problemas por la operación de ésta, así como la continuidad del crecimiento de las zonas habitacionales y comercios al por menor. Así mismo, dentro del área donde se desarrollará el proyecto no se visualiza cambios significativos, ya que, al momento de la realización del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, la zona es un lote baldío y presenta escasa vegetación por lo que, la actividad suburbana de la zona ha generado una interrupción a ciclos biológicos de la zona, disminuyendo su capacidad de reproducirse, provocando una interrupción a la capacidad de auto regeneración de los macro y micro nutrientes en el suelo y finalmente su erosión.

Puntos críticos de impacto ambiental en el área del proyecto:

- Suelo.
- Calidad del aire por la operación de la estación.
- Contaminación atmosférica.
- Manejo de residuos.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Uno de los mayores éxitos que tendrá la operación del proyecto es la integración de todos y cada uno de los elementos que se encuentran dentro del medio físico y socioeconómico, aunado a un contraste no solo de los beneficios ambientales, sino también económicos y sociales.

Vale la pena aclarar que el proyecto contará con las autorizaciones necesarias para operar; así como la realización de estudios en materia laboral y ambiental, con dichas medidas evitará afectaciones al entorno y a las colindancias más cercanas a ella. La operación será viable ya que dentro de la localidad será una de las pocas estaciones de gas L.P. para carburación por lo que, será económicamente factible, ambientalmente y socialmente aceptable.

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología utilizada para evaluar el impacto ambiental generado por el proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, es la Matriz Causa-Efecto, método cualitativo, preliminar para evaluar las diversas alternativas integrales del proyecto, fue uno de los primeros métodos establecidos para evaluar el impacto ambiental, consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados por rubro y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. De la misma manera, es necesario señalar que este método ya fue estandarizado por la empresa que elabora el presente estudio de impacto ambiental, mediante un modelo integral de evaluación de impactos ambientales.

La contaminación afecta la salud y amenaza el bienestar de los seres humanos, debido a esto se ha convertido en uno de los temas principales para el Desarrollo Sustentable, en el cual se propone la necesidad de una vida saludable y productiva que se encuentra en armonía con la naturaleza.

Al causar un impacto negativo al medio ambiente, se da la necesidad de la creación de un programa de acción el cual dará mitigación al impacto, dando como resultado que sus efectos no sean tan significativos o con la característica de ser remediables.

Para encontrar y caracterizar los impactos, es necesaria la creación de un proyecto el cual deberá ser realizado con recorridos y observaciones “in situ” y trabajos de campo necesarios.

Debido a lo anterior, es necesario realizar una buena caracterización, y seguir una metodología que sea adecuada para cubrir las necesidades del proyecto.

Existen una gran variedad de listas de chequeo, este tipo de metodología es la más frecuentemente utilizada en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Típicamente la lista de chequeos contiene una serie de puntos, asuntos de impactos o cuestiones que el usuario atenderá o contestará como parte del estudio de Impacto Ambiental. Tales listas de chequeo representan recordatorios útiles para identificar impactos y proporcionar una base sistemática y reproducible para el proceso de evaluación.

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto.

La principal función de esta lista es la de servir en las primeras etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio donde se desarrolle el mismo. Hay dos tipos de componentes a conocer, unos ambientales en los que se incluyen elementos de naturaleza física, biológica y humana y otros que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

III.5.1.1 Indicadores de impacto

Tomando en cuenta el análisis anterior, se han propuesto indicadores ambientales, acorde con las actividades que se realizarán en la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto en el municipio de Santiago Miahuatlán, tomando en cuenta que:

- *Un Indicador es un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto ambiental.*

Tales indicadores de impacto son tomados y cuya característica principal es que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de la construcción y operación del proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, ubicado en el Entronque Carretero (E.C.) Km. 6 (Tehuacán – Córdoba) Miahuatlán y/o Calle 11 Poniente No. 7, Colonia La Calavera, Santiago Miahuatlán, Pue. Dicha lista de indicadores es de acuerdo a las necesidades que presenta las diferentes etapas del proyecto.

Según la experiencia aportada por el equipo encargado de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, actualmente se presenta una serie de complicaciones al tratar de evaluar o predecir el grado de incidencia de cualquier factor ambiental con respecto a la realización del proyecto, por lo que, en la evaluación de impacto ambiental eficaz se requiere tener presente los siguientes parámetros:

* **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

* **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto

* **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.

* **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

* **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

III.5.1.2 Lista de indicadores de impacto.

En el presente apartado consiste en delimitar los impactos ambientales que se generan, en las diferentes etapas: preparación de sitio, construcción y operación del proyecto.

Como resultado de lo anterior se obtuvo una matriz en la que de una exhaustiva lista de rubros ambientales por cada factor ambiental intervenido se define mediante una caracterización la naturaleza del impacto ambiental causado y se excluyen los rubros ambientales que no se verán afectados, durante las diferentes etapas del proyecto “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”

En la Matriz de discriminación de impactos ambientales siguiente, se evalúa la totalidad de los factores ambientales con respecto a cada etapa del proyecto, estableciendo como **N** un impacto negativo y **P** como un impacto positivo y las **celdas vacías** no presentan ningún impacto ambiental, tal matriz se muestra a continuación:

INDICADOR	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
AIRE				
Calidad	N	N	N	P
Gases		N	N	
Generación de olores				
Contaminación sonora	N	N	N	P
Humedad				
Contaminación atmosférica (partículas)	N	N	N	P
Temperatura				
Microclima				
Vientos dominantes				
Pluviometría				
Evaporación				
Visibilidad				
SUELO				
Recursos minerales				
Suelo fértil		N	N	P
Material de construcción		N		
Erosión				
Compactación y asentos	N	N	N	
Estabilidad de las laderas				
Características físicas				
Características químicas				
Humedad		N	N	P
Permeabilidad	N	N	N	P
Sedimentación				
Inundaciones				
Morfología de laderas				
Cambio de uso de suelo				
Vertedero de residuos		N	N	
Generación de residuos de manejo especial	N	N		

INDICADOR	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Generación de residuos peligrosos		N	N	
Generación de residuos sólidos		N	N	
AGUA				
Calidad				
Recursos hídricos			N	P
Recarga				P
Aguas superficiales				
Acuíferos				P
Nivel freático				
Velocidad de corriente				
Eutrofización				
Estratificación térmica				
Evaporación				
Salinización				
Turbidez				
Emisiones a cuerpos de agua				
Causes públicos				
Sistema de tratamiento de residuos líquidos			N	
Agua como insumo en el proceso constructivo	N	N		
FLORA				
Diversidad				P
Cubierta vegetal	N			
Productividad	N			
Especies endémicas				
Especies amenazadas o en peligro				
Estabilidad de las laderas				
Estabilidad de ecosistemas		N	N	P
Comunidades vegetales				
FAUNA				

INDICADOR	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Destrucción directa				
Destrucción del hábitat	N			
Diversidad				
Especies endémicas				
Especies de interés o en peligro				
Cadenas tróficas				
Insectos				
Roedores				
Aves				
Peces				
Pérdida de hábitat silvestre				
Estabilidad de ecosistemas				P
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje protegido				
Elementos paisajísticos singulares				
Vistas panorámicas y paisajes	N			
Naturalidad		N		P
Singularidad				
Morfología				
Lámina de agua				
PRODUCTIVIDAD				
Zona urbana o urbanizable			P	
Zona agrícola ganadera	N	N		
Áreas excedentes				
Zonas verdes				
Minas y canteras				
Zona comercial			P	
Zona forestal				
INFRAESTRUCTURA				
Red de servicio de transporte y comunicaciones	P	P	P	

INDICADOR	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Red de abastecimiento de agua, gas y electricidad				
Sistema de asentamientos de la zona	P		P	
POBLACIÓN Y ECONOMÍA				
Salud de la población de la región				
Seguridad	P			
Empleo estacional	P	P	P	N
Empleo fijo		P	P	N
Movimientos migratorios				
Demografía				
Aparición de industrias o actividades de negocio en la zona.			P	
Economía local	P	P	P	N

III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Criterios. Una vez realizada la lista de Indicadores de Impacto Ambiental que se visualizan y que se presentaran dentro de todas las etapas de la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, analizando físicamente el predio y descritos los alcances de proyecto, se puede determinar la aparición de ciertos impactos ambientales adversos no relevantes esto debido a las evaluaciones realizadas con base a la identificación de los factores que a continuación se mencionan.

FACTOR	CARACTERÍSTICA
Signo (S)	Este factor se encuentra dado por el carácter positivo (+) o negativo (-) de acuerdo a las distintas acciones que van a interactuar sobre los distintos factores tomados a consideración. Este factor contempla un tercer carácter (x), el cual podría ser utilizado en el caso de que existieran impactos de difícil clasificación o sin información suficiente.

FACTOR	CARACTERÍSTICA
Intensidad (I)	Este apartado se refiere al grado de ocurrencia de la acción sobre un factor determinado. La intensidad es valorada mediante el siguiente intervalo 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.
Extensión (EX)	Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van desde 1 (muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), dando valores intermedios.
Momento (MO)	El tiempo que transcurre entre la aparición de la acción de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado se le llama momento. Los valores asignados para este apartado son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor a un año (corto plazo); 2 cuando el periodo de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo) y 1 cuando el efecto tarda más de 5 años en manifestarse (largo plazo).
Persistencia (PE)	Este se refiere al tiempo que teóricamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas Correctivas. Teniendo valores como 1(duración menor de un año, efecto fugas); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).
Reversibilidad (RV)	Es la posibilidad que tiene el factor afectado por el proyecto de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja de actuar sobre el medio. Tiene valores que van desde 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo) y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la construcción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana.
Sinergia (SI)	En este apartado se contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúa sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

FACTOR	CARACTERÍSTICA
Acumulación (AC)	Es el incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que los genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa 4.
Efecto (EF)	Es la relación causa – efecto, es decir la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) que se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) que toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) al que se le da valor de 4.
Importancia del impacto (I)	Se observa mediante un modelo propuesto por Conesa Fernández, (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.
$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y críticos cuando el valor individual sea superior a 75.

Tabla 31. Valores de impacto ambiental.

INDICADOR	TIPO DE IMPACTO
	Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).
	Impacto moderado ($I = 25$ a 50).
	Impacto severo ($I = 50$ a 75).
	Impacto crítico ($I > 75$).
-	Impacto negativo.
+	Impacto positivo.
X	Impacto ambiental

Una de las características más importantes de este método es que relaciona el impacto ambiental causado dentro del sistema ambiental y la magnitud puntual de sus efectos con respecto a la salud humana, la superficie que ocupa y en particular todas las características de los impactos ambientales causados en el sitio, por lo que establece la siguiente tabla de magnitudes:

Tabla 32. Valores de las magnitudes puntuales.

SIGNO		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
- Impacto benéfico	P	- Baja (cero personas)	1
- Impacto perjudicial	N	- Media (de 2 a 10 personas)	2
- Indefinido	X	- Alta (de 10 a 50 personas)	4
		- Muy alta (de 50 a 100 personas)	8
		- Total (más de 100 personas)	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
- Puntual (de cero a 100 m ²)	1	- Largo plazo (más de 5 años)	1
- Parcial (de 100 m ² a 1000 m ²)	2	- Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
- Extenso (de 1000 m ² a 1 Ha.)	4	- Inmediato o Corto plazo (de días a 1 año)	4
- Total (de 1 a 10 Has.)	8	- Crítico (días)	8
- Crítica (todo el Municipio)	12		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz (menos de un año)	1	- Corto plazo (menos de 1 año)	1
- Temporal (de 1 a 10 años)	2	- Medio plazo (de 1 a 10 años)	2
- Permanente (más de 10 años)	4	- Irreversible (más de 10 años)	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		SINERGÍA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
- Recuperable de manera inmediata (es posible recuperar a las condiciones iniciales en un año)	1	- Sin sinergismo	1
- Recuperable a mediano plazo (es posible recuperar a condiciones iniciales en 10 años).	2	- Sinérgico (sinergia en un componente)	2
- Mitigable (es posible recuperar a las condiciones iniciales parcialmente)	4	- Muy sinérgico (sinergia en dos o más componentes)	4
- Irrecuperable (no hay manera de recuperar la alteración)	8		
ACUMULACIÓN (AC)		EFECTO (EF)	

(Incremento progresivo)		(Relación causa-efecto)	
- Simple (no produce efectos acumulativos)	1	- Indirecto (directo a los demás sistemas biológicos)	1
- Acumulativo (produce efectos acumulativos)	4	- Directo (directo a la población)	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		IMPORTANCIA (I)	
- Irregular (solo ocurre una vez)	1	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Periódico (su ocurrencia es periódica)	2		
- Continuo (ocurre en forma continua)	4		

III.5.4 Metodologías de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Una vez estandarizando los criterios para evaluar los impactos ambientales, se realizó una matriz causa efecto, método cualitativo, preliminar para evaluar las diversas alternativas integrales del proyecto, este fue uno de los primeros métodos establecidos para evaluar el impacto ambiental, consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados por rubro y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto.

La principal función de esta lista es la de servir en las primeras etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio donde se dé el mismo.

A continuación los resultados de la evaluación antes mencionada se presentan en una matriz para la etapa de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento de la “**Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.**”, en base a las condiciones actuales del predio.

Tabla 33. Matriz de impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio del proyecto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.”													
	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia	
		(1) Baja (cero personas) (2) De 2 a 10 personas (4) 10 a 50 personas (8) 50 a 100 personas (12) Más de 100 personas	(1) De 0 a 100 m ² (2) De 100 m ² a 1000 m ² (4) De 1000 m ² a 1 Ha. (8) De 1 a 10 Has. (12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años (2) De 1 a 5 años (4) De días a 1 año (8) Días	(1) Menos de un año (2) De 1 a 10 años (4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año (2) De 1 a 10 años (4) Más de 10 años	(1) En un año (2) En 10 años (4) Parcialmente (8) Irrecuperable	(1) Sin sinergismo (2) Sinérgico en un componente (4) Sinérgico en dos o más	(1) Solo ocurre una vez (4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos (4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez (2) Su ocurrencia es periódica (4) Ocurre en forma continua		
AIRE													
Calidad	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-27
Contaminación sonora	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-24
Contaminación atmosférica (partículas)	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-24
SUELO													

Tabla 34. Matriz de impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.”																																								
	Signo	Intensidad				Extensión				Momento		Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia																					
		(1) Baja (cero personas)	(2) De 2 a 10 personas	(4) 10 a 50 personas	(8) 50 a 100 personas	(12) Más de 100 personas	(1) De 0 a 100 m ²	(2) De 100 m ² a 1000 m ²	(4) De 1000 m ² a 1 Ha.	(8) De 1 a 10 Has.	(12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años	(2) De 1 a 5 años	(4) De días a 1 año	(8) Días	(1) Menos de un año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) Irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un componente	(4) Sinérgico en dos o más	(1) Solo ocurre una vez	(4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos	(4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez	(2) Su ocurrencia es periódica	(4) Ocurre en forma continua					
AIRE																																								
Calidad	N	X				X						X	X		X				X		X					X		X	X										-34	
Gases	N	X				X						X	X		X				X		X					X		X	X											-28
Contaminación sonora	N		X			X						X	X		X				X		X				X		X	X												-31
Contaminación atmosférica (partículas)	N	X				X						X	X		X				X		X				X		X	X												-28

SUELO																				
Suelo fértil	N	X				X			X			X	X		X		X	X	X	-19
Material de construcción	N	X				X		X	X		X			X	X		X	X		-25
Compactación y asientos	N	X				X		X	X		X		X	X	X		X	X		-23
Humedad	N	X				X		X	X		X			X	X		X	X		-20
Permeabilidad	N	X				X		X	X		X		X	X	X		X	X		-23
Vertedero de residuos	N	X				X		X	X		X			X	X		X	X		-22
Generación de residuos de manejo especial	N	X			X			X	X		X			X	X		X	X		-20
Generación de residuos peligrosos	N	X			X			X	X		X			X	X		X	X		-26
Generación de residuos sólidos	N	X			X		X	X	X		X			X	X		X	X		-20
AGUA																				
Agua como insumo en el proceso constructivo	N	X				X		X	X		X			X		X	X	X		-21
FLORA																				
Estabilidad de ecosistemas	N	X				X		X		X		X	X		X		X	X		-22
MEDIO PERCEPTUAL																				
Naturalidad	N	X				X		X		X		X		X		X	X	X		-19
PRODUCTIVIDAD																				

Tabla 35. Matriz de impactos ambientales en la etapa operación del proyecto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.”																																						
	Signo	Intensidad				Extensión				Momento		Persistencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Importancia												
		(1) Baja (cero personas)	(2) De 2 a 10 personas	(4) 10 a 50 personas	(8) 50 a 100 personas	(12) Más de 100 personas	(1) De 0 a 100 m ²	(2) De 100 m ² a 1000 m ²	(4) De 1000 m ² a 1 Ha.	(8) De 1 a 10 Has.	(12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años	(2) De 1 a 5 años	(4) De días a 1 año	(8) Días	(1) Menos de un año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) Irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un componente	(4) Sinérgico en dos o más	(1) Solo ocurre una vez	(4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos	(4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez	(2) Su ocurrencia es periódica	(4) Ocurre en forma continua			
AIRE																																						
Calidad	N	X				X					X				X				X			X				X			X		X						-22	
Gases	N	X				X					X				X		X		X			X				X			X		X		X					-24
Contaminación sonora	N	X				X							X		X			X				X				X			X		X		X					-26
Contaminación atmosférica (partículas)	N	X				X					X				X				X			X				X			X		X		X					-24

SUELO																				
Suelo fértil	N	X				X			X			X	X		X		X	X	X	-19
Compactación y asientos	N	X				X			X			X	X		X	X		X	X	X
Humedad	N	X				X			X			X	X		X	X		X	X	-19
Vertedero de residuos	N	X				X			X			X	X		X			X	X	-20
Permeabilidad	N	X				X			X			X	X		X	X		X	X	-32
Generación de residuos peligrosos	N	X				X			X			X	X		X			X	X	-20
Generación de residuos sólidos	N	X				X			X			X	X		X			X	X	-25
AGUA																				
Recursos hídricos	N	X				X			X			X	X		X			X	X	-22
Sistema de tratamiento de residuos líquidos	N	X				X			X			X	X		X			X	X	-30
FLORA																				
Estabilidad de ecosistemas	N		X			X			X			X	X		X			X	X	-33
PRODUCTIVIDAD																				
Zona urbana o urbanizable	P		X			X			X			X	X		X			X	X	+38
Zona comercial	P		X			X			X			X	X		X			X	X	+38

INFRAESTRUCTURA																					
Red de servicio de transporte y comunicaciones	P		X			X			X			X			X		X		X	X	+30
Sistema de asentamientos de la zona	P			X		X			X			X			X		X		X	X	+48
POBLACIÓN Y ECONOMÍA																					
Empleo estacional	P	X			X			X			X		X	X			X		X	X	+26
Empleo fijo	P	X			X			X		X		X	X			X		X	X	X	+35
Aparición de industrias o actividades de negocio en la zona del proyecto.	P	X			X			X		X		X		X		X		X	X	X	+29
Economía local	P		X		X			X		X		X		X		X		X	X	X	+41

Tabla 36. Matriz de impactos ambientales en la etapa de abandono del proyecto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE ABANDONO DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.”																																							
	Signo	Intensidad				Extensión				Momento		Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia																				
		(1) Baja (cero personas)	(2) De 2 a 10 personas	(4) 10 a 50 personas	(8) 50 a 100 personas	(12) Más de 100 personas	(1) De 0 a 100 m ²	(2) De 100 m ² a 1000 m ²	(4) De 1000 m ² a 1 Ha.	(8) De 1 a 10 Has.	(12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años	(2) De 1 a 5 años	(4) De días a 1 año	(8) Días	(1) Menos de un año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un componente	(4) Sinérgico en dos o más	(1) Solo ocurre una vez	(4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos	(4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez	(2) Su ocurrencia es periódica	(4) Ocurre en forma continua				
AIRE																																							
Calidad	P		X			X				X			X		X				X			X			X				X		X							-28	
Contaminación sonora	P		X			X				X			X		X		X		X			X			X			X		X		X							-28
Contaminación atmosférica (partículas)	P	X				X				X			X		X		X		X	X		X			X		X		X		X		X						-27
SUELO																																							

Una de las características más importantes de este método es que relaciona el impacto ambiental causado dentro del sistema ambiental y la magnitud puntual de sus efectos con respecto a la salud humana, la superficie que ocupa y en particular todas las características de los impactos ambientales causados en el sitio, por lo que establece la siguiente tabla de magnitudes.

En referencia a las matrices anteriores, se puede definir que en la etapa de **Preparación del Sitio** se tienen los siguientes impactos ambientales.

AIRE	
La calidad del aire se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora se verá influida	Impacto Irrelevante
La generación de Contaminación atmosférica (partículas) se verá influida.	Impacto Irrelevante
SUELO	
El suelo fértil del área del proyecto se verá influido	Impacto Irrelevante
Las compactación y asientos del suelo se verán influidos	Impacto Irrelevante
La Permeabilidad del suelo se verá influido	Impacto Irrelevante
La generación de residuos de manejo especial se verá influido	Impacto Irrelevante
AGUA	
El Agua como insumo en el proceso constructivo se verá influenciado	Impacto Irrelevante
MEDIO PORCENTUAL	
La naturalidad del sitio se verá influida	Impacto Irrelevante
FLORA	
La cubierta vegetal del área del proyecto se verá influida.	Impacto Irrelevante
La productividad de la flora se verá influida.	Impacto Irrelevante
FAUNA	
La destrucción del hábitat de la zona se verá influida	Impacto Irrelevante
MEDIO PERCEPTUAL	

La Vistas panorámicas y paisajes del sitio se verá influida	Impacto Moderado
PRODUCTIVIDAD	
La Zona agrícola ganadera de la zona se verá influida	Impacto Moderado
INFRAESTRUCTURA	
La red de servicios de transporte y comunicación será influenciado	Impacto Moderado
Los sistemas de asentamiento de la zona tendrán un impacto	Impacto Irrelevante
POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
La seguridad en la zona del proyecto se verá influida	Impacto Positivo
El empleo estacional se verá influido	Impacto Positivo
La economía local de la zona se verá influido	Impacto positivo

Así mismo, cabe resaltar que los impactos ambientales generados en la etapa de **Construcción del Proyecto** son:

AIRE	
La calidad del aire se verá influida	Impacto Moderado
La generación de gases en la zona se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora se verá influida	Impacto Moderado
La generación de Contaminación atmosférica (partículas) se verá influida.	Impacto Moderado
SUELO	
El suelo fértil debido a la construcción el sitio se verá influido	Impacto Irrelevante
Por materiales de construcción la influencia será	Impacto Moderado
Las compactación y asientos del suelo se verán influidos	Impacto Irrelevante
La humedad del suelo se verá influido	Impacto Irrelevante
La Permeabilidad del suelo se verá influido	Impacto Irrelevante

Los vertederos de residuos tendrán un	Impacto Irrelevante
La generación de residuos de manejo especial se verá influido	Impacto Irrelevante
La generación de residuos peligrosos se verá influido	Impacto Moderado
La generación de residuos sólidos se verá influido	Impacto Irrelevante
AGUA	
El agua como insumo para la construcción se verá influida.	Impacto Irrelevante
FLORA	
La estabilidad de los ecosistemas se verá influida.	Impacto Irrelevante
MEDIO PERCEPTUAL	
La naturalidad del sitio se verá influida	Impacto Irrelevante
PRODUCTIVIDAD	
La Zona agrícola ganadera se verá influenciada	Impacto Positivo
INFRAESTRUCTURA	
La red de servicio de transporte y comunicaciones se verá influida	Impacto Moderado
POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
El empleo estacional se verá influido	Impacto Positivo
El empleo fijo se verá influido	Impacto Positivo
La economía local de la zona se verá influida	Impacto Positivo

En la etapa de **Operación y Mantenimiento** del Proyecto, en el cual se arrojan los siguientes resultados:

AIRE	
La calidad del aire en la operación del proyecto se verá influida	Impacto Irrelevante
La generación de gases la operación del proyecto se verá influida.	Impacto Irrelevante
La contaminación sonora se verá influida	Impacto Moderado

Se verá influida la contaminación atmosférica generada por los vehículos que ingresen al proyecto.	Impacto Irrelevante
SUELO	
El suelo fértil se verá influido	Impacto Irrelevante
La compactación y asientos durante la operación se verá influida	Impacto Moderado
La humedad será afectada de forma	Impacto Irrelevante
Los vertederos de residuos se verá influido	Impacto Irrelevante
La permeabilidad durante la operación se verá influida	Impacto Moderado
La generación peligrosos en la operación se verá influido	Impacto Irrelevante
La generación de residuos sólidos en la operación se verá influido	Impacto Moderado
AGUA	
Los recursos hídricos tendrán	Impacto Irrelevante
Los sistemas de tratamientos líquidos se verán influidos	Impacto Moderado
FLORA	
La estabilidad de ecosistemas en la operación se verá influida	Impacto Moderado
PRODUCTIVIDAD	
La Zona urbana o urbanizable del área se verá influido	Impacto Positivo
La zona comercial se verá influido	Impacto Positivo
INFRAESTRUCTURA	
La red de servicio de transporte y comunicaciones	Impacto Positivo
El sistema de asentamientos de la zona se verá influido	Impacto Positivo
POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
El empleo estacional se verá influido	Impacto Positivo
El empleo fijo se verá influido	Impacto Positivo

La aparición de industria o actividades de negocios en la zona del proyecto se verá influido.	Impacto Positivo
La economía local se verá influido	Impacto Positivo

Por último, es necesario hacer mención de la etapa de **Abandono** del Proyecto, en el cual se arrojan los siguientes resultados:

AIRE	
La calidad del aire el abandono del proyecto se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora será	Impacto Moderado
Se verá influida la contaminación atmosférica generada por los automóviles que circulan en la zona.	Impacto Moderado
SUELO	
El suelo fértil se verá influido	Impacto Irrelevante
La humedad será afectada de forma	Impacto Irrelevante
La permeabilidad durante el abandono se verá influida	Impacto Moderado
AGUA	
Los recursos hídricos tendrán	Impacto Positivo
Las recargas serán	Impacto Positivo
Los sistemas acuíferos se verán influidos	Impacto Moderado
FLORA	
La diversidad se verá influida	Impacto Moderado
La estabilidad de ecosistemas se verá influida	Impacto Moderado
FAUNA	
La estabilidad de ecosistemas se verá influida	Impacto Moderado
MEDIO PORCENTUAL	

La naturalidad el sitio se verá influida	Impacto Positivo
POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
El empleo estacional se verá influido	Impacto Irrelevante
El empleo fijo se verá influido	Impacto Negativo
La economía local se verá influido	Impacto Negativo

III.6 DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una de las premisas más importantes para la aplicación de las medidas de mitigación de impactos ambientales, parte del principio precautorio para el cuidado del medio ambiente, es decir, siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas, así el análisis anterior da referencia que el costo de inversión económica en medidas correctivas puede reducirse significativamente si durante la vida útil de proyecto no se generan impactos ambientales (objetivo primordial del presente estudio de impacto ambiental), aunado a lo anterior, se hace referencia a la efectividad de las medidas de mitigación, compensación o reducción de impactos ambientales no regeneran al 100% al sistema ambiental impactado.

Para efectos de la aplicación del plan de acción resultado del presente Estudio de Impacto Ambiental, se entiende por:

- **Medida Preventiva de impacto ambiental:** Se define así a las actividades que se llevarán a cabo dentro del proyecto, las cuales evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias prima, etc.).
- **Medida Correctiva de impacto ambiental:** Se define así a las actividades tendientes a anular, atenuar, corregir o modificar la incidencia del proyecto al medio ambiente.
- **Medida compensatoria de impacto ambiental:** Se define así a las medidas que se implementan a las actividades que ocasionan impactos irrecuperables e inevitables, dichas medidas no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o lo atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor.

A continuación, se presenta el Plan de Acción para la atención de impactos ambientales del proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**

Tabla 37. Plan de acción propuesto para el proyecto.

TIPO DE MEDIDA	ACTIVIDAD	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Preventiva	Se realizará la verificación periódica de la maquinaria que operará dentro del sitio del proyecto, a fin de que cumpla con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en cuanto a la emisión de contaminantes por fuentes móviles.	X	X		
Correctiva	Se llevará a cabo una verificación periódica de los niveles de contaminación auditiva, a fin de no exceder de 06:00 a.m. a 10:00 p.m. los 68 dB. y de 10:00 p.m. a 06:00 a.m. los 65 dB.	X	X	X	
Preventiva	Se implementará la instalación de aparatos ahorradores de agua en el sanitario, con el fin de reducir el uso de agua potable sin poner en riesgo el grado de satisfacción del usuario.		X	X	
Correctiva	Durante las actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo, se deberá hacer riego de agua para que dicho polvo no provoque malestar en la población y no interfiera con los procesos fotosintéticos de la vegetación aledaña.	X	X	X	X
Preventiva	Al momento de intervenir con el proceso constructivo, se deberá separar la capa superficial; correspondiente a la capa orgánica del suelo, con el fin de usar dichos minerales en el mejoramiento de suelo en zonas del predio o del municipio que han sido erosionadas.	X	X		
Compensatoria	Debido a que un suelo fértil es señal de un micro sumidero de carbono, se llevarán a cabo actividades de reforestación donde la autoridad determine. Con esta medida se pretende compensar la captura de carbono de la superficie de suelo fértil.			X	

TIPO DE MEDIDA	ACTIVIDAD	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Correctiva	Se implementará un plan de gestión integral de residuos durante las etapas del proyecto, el cual se presentará a la autoridad correspondiente para su evaluación y autorización.	X	X		
Correctiva	Una vez implementado el plan de manejo autorizado, se dará a conocer a visitantes y trabajadores sobre los lineamientos de dicho plan.			X	
Preventiva	Se evaluarán alternativas innovadoras para la gestión de residuos, con la finalidad de reducir al mínimo los residuos que se envían al relleno sanitario.			X	
Preventiva	Para el uso del agua como insumo para la construcción, se implementará agua tratada si esta no interviene en el proceso constructivo.		X		
Preventiva	Debido a que se requerirá la compra de pipas de agua para las diferentes etapas del proyecto, de deberán abastecer de pozos autorizados.	X	X	X	
Preventiva	Previo a las actividades de preparación del sitio, se llevarán a cabo recorridos en busca de fauna que pudiera encontrarse en el predio y se reubicara hacia otras zonas menos perturbadas que pudiese tener el predio del proyecto.	X			
Preventiva	El proyecto, contará con un responsable de la puesta en marcha de los planes de manejo de residuos y de la aplicación del presente Plan de Acción, así como de las disposiciones que resulten aplicables en lo subsecuente.			X	
Preventiva	El promovente del proyecto será el encargado de facilitar capacitación periódica a los usuarios del proyecto en temas de			X	

TIPO DE MEDIDA	ACTIVIDAD	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
	manejo de residuos, educación ambiental y manejo del riesgo ambiental en el proyecto.				
Preventiva	El proyecto realizará un Programa de Contingencias, el cual tenga como prioridad atender contingencias ambientales las cuales puedan generar algún estado inconveniente hacia la salud y la seguridad de la población.			X	
Preventiva	Una vez obtenida la resolución de impacto ambiental emitida por la ASEA, el promovente deberá dar seguimiento a lo establecido en la resolución en cada una de las etapas aplicables.			X	
Preventiva	Deberá de realizar pruebas de hermeticidad de la tubería de forma periódica a partir de la operación del proyecto.			X	
Preventiva	Deberá de realizar el análisis de riesgo para el sector hidrocarburos con el fin de considerar las zonas de riesgo y amortiguamiento en caso de alguna fuga o derrame.			X	
Preventiva	Deberá de obtener la licencia de funcionamiento de fuentes fijas de jurisdicción federal.			X	
preventiva	Debido a que se generaran emisiones de gases durante la operación de la estación, deberá de presentar la COA, en tiempo y forma.			X	
Preventiva	La estación deberá apegarse a lo establecido en la a NOM-008-ASEA-2019, en las diferentes etapas aplicables al proyecto.			X	

Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación para las etapas de construcción, operación, mantenimiento, a continuación, se indican los procedimientos correspondientes:

Nombre del procedimiento:	Procedimiento para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación para las etapas de construcción, operación, mantenimiento.
Objetivo:	Supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación para las etapas de construcción, operación y mantenimiento presentadas en el informe preventivo del proyecto denominado “Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.” , para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra.
Responsables:	<p>Regulado: Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas.</p> <p>Ingeniero de Obra: Encargado de dirigir, administrar, ejecutar y controlar todo tipo de proyectos de construcción, desde la edificación hasta el diseño y operación.</p> <p>Supervisor de Obra: Profesionista elegida por el propietario de la obra para que lo represente en el seguimiento y control de la obra encargada a un constructor.</p>
Actividades:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación debe elaborarse una lista chequeo (Anexo A) para verificar la ejecución de medidas de mitigación, inmediatamente al arranque del proyecto. 2. El responsable asignado verificará en cada una de las etapas del proyecto la ejecución de cada una de las medidas de mitigación estableciendo en la columna de cumplimiento el símbolo ✓ en caso de cumplirse y el símbolo X en caso de no cumplirse. 3. En caso del incumplimiento de alguna medida de mitigación en cualquiera de las etapas del proyecto deben tomarse acciones para su cumplimiento y aplicar la misma lista de chequeo 15 días hábiles posteriores a la primera revisión.

Tabla 38. Lista de chequeo para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

LISTA DE CHEQUEO PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANEXO A					
MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	CUMPLIMIENTO		ETAPAS EN LAS QUE SE EJECUTARÁN	RESPONSABLES
		✓	X		
Verificación periódica de la maquinaria que operará dentro del sitio del proyecto	Realizar verificación periódica de la maquinaria que operará dentro del sitio del proyecto, a fin de que cumpla con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en cuanto a la emisión de contaminantes por fuentes móviles			-Preparación del sitio	Supervisor de Obra
				-Construcción	
Verificación de los niveles de contaminación auditiva	Realizar verificación periódica de los niveles de contaminación auditiva a fin de no exceder de 06:00 a.m. a 10:00 p.m. los 68 dB y de 10:00 p.m. a 06:00 a.m. los 65 dB			-Preparación del sitio	Supervisor de Obra
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	
Riego de agua en actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo	Durante las actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo, se deberá hacer el riego de agua para que dicho polvo no provoque malestar en la población y no interfiera con los procesos fotosintéticos de la vegetación aledaña.			-Preparación del sitio	Supervisor de obra
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	
				-Abandono	
Implementación de un plan de gestión integral de residuos	Se implementará un plan de gestión integral de residuos durante las etapas del proyecto, el cual se presentará a la autoridad correspondiente para su evaluación y autorización.			-Preparación del sitio	Regulado
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	
Dar a conocer los lineamientos del plan de	Una vez implementado el plan de manejo			-Construcción	Regulado

LISTA DE CHEQUEO PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANEXO A					
MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	CUMPLIMIENTO		ETAPAS EN LAS QUE SE EJECUTARÁN	RESPONSABLES
		✓	X		
gestión integral de residuos	autorizado, se dará a conocer a visitantes y trabajadores sobre los lineamientos de dicho plan.			-Operación y mantenimiento	
Alternativas para la gestión de residuos	Se evaluarán alternativas innovadoras para la gestión de residuos, con la finalidad de reducir al mínimo los residuos que se envían al relleno sanitario. (Residuos orgánicos e inorgánicos)			-Preparación del sitio	Supervisor de obra/Regulado
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	
Uso de agua tratada	Para el uso del agua como insumo para la construcción, se implementará agua tratada (que cumpla con la norma NOM-003-SEMARNAT-1997) si esta no interviene en el proceso constructivo.			-Preparación del sitio	Supervisor de obra
				-Construcción	
Reconocimiento y reubicación de fauna	Previo a las actividades de preparación del sitio, se llevarán a cabo recorridos en busca de fauna que pudiera encontrarse en el predio y se reubicara hacia otras zonas menos perturbadas. (En caso de encontrarse fauna dentro del proyecto)			-Preparación del sitio	Regulado
Puesta en marcha del plan de manejo de residuos	El proyecto, contará con un responsable de la puesta en marcha de los planes de manejo de residuos y de la aplicación del presente Plan de Acción, así como de las disposiciones que			-Preparación del sitio	Regulado/ Ingeniero de Obra
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	

LISTA DE CHEQUEO PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANEXO A					
MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	CUMPLIMIENTO		ETAPAS EN LAS QUE SE EJECUTARÁN	RESPONSABLES
		✓	X		
	resulten aplicables en lo subsecuente.				
Capacitación a usuarios del proyecto	El promovente del proyecto será el encargado de facilitar capacitación periódica a los usuarios del proyecto en temas de manejo de residuos, educación ambiental y manejo del riesgo ambiental en el proyecto.			-Preparación del sitio	Regulado/ Ingeniero de Obra
				-Construcción	
				-Operación y mantenimiento	
Programa de Contingencias	El proyecto realizará un Programa de Contingencias, el cual tenga como prioridad atender contingencias ambientales las cuales puedan generar algún estado inconveniente hacia la salud y la seguridad de la población.			-Construcción (Programa Interno de Protección Civil Especial de Obra).	Regulado
				-Operación y mantenimiento (Programa Interno de Protección Civil)	
Análisis de Riesgo	El promovente deberá de realizar el Análisis de Riesgo para el sector Hidrocarburos de la Estación de Carburación.			-Construcción	Regulado / Tercero en evaluación
				-Operación y mantenimiento	
Licencia de funcionamiento	Tramitar la Licencia de Funcionamiento posterior a su inicio de operación y reportar la COA en el periodo establecido.			-Operación y mantenimiento.	Regulado/SEMARNAT
Programa interno de protección civil	Elaborar el programa interno de protección civil y presentarlo a evaluación a la autoridad competente.			-Operación y mantenimiento	Regulado
				-Construcción	Regulado

LISTA DE CHEQUEO PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANEXO A

MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	CUMPLIMIENTO		ETAPAS EN LAS QUE SE EJECUTARÁN	RESPONSABLES
		✓	X		
Seguimiento a NOM-008-ASEA-2019	Una vez obtenida la Resolución de Impacto Ambiental emitida por la ASEA, el promovente deberá dar seguimiento a lo establecido en la NOM-008-ASEA-2019, en cada una de las etapas aplicables			-Operación y mantenimiento	
				-Abandono	

Para asegurar que las medidas de mitigación se ejecuten de manera adecuada se presentan algunos procedimientos para el manejo de medidas de mitigación y sus indicadores de supervisión.

MEDIDA DE MITIGACIÓN	
CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCIÓN DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL	
Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> -Afectación de la calidad de suelo y escurrimiento superficial -Afectación de flora y fauna -Afectación del paisaje y la seguridad de operarios
Actividades:	
<p>-El supervisor de obra deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área de campamento y depósito de excavaciones, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.</p> <p>- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.</p> <p>- En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.</p>	
Etapas del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio.	
Indicadores a supervisar: No deben detectarse excavaciones y remociones de suelo y vegetación innecesarias.	
Responsables: Supervisor de obra.	
Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra	

MEDIDA DE MITIGACIÓN

CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES

Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:

- Afectación de la calidad de aire, flora y fauna.
- Afectación de agua, suelo y paisaje.
- Afectación a la seguridad de operarios y salud de la población.

Actividades:

-Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Las mismas deberían ser evitadas en días muy ventosos.

- Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante las excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y montaje de la infraestructura (oficina, y obras complementarias). Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.

- Concretamente, la contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.

- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.

- Emisiones Gaseosas: Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

Etapa del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento.

Indicadores a supervisar: No deben detectarse altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión, cursos de agua y suelo.

Debe haber disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión.

Ausencia de enfermedades laborales en operarios y migración de fauna silvestre.

Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales.

Responsables: Regulado

Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra

MEDIDA DE MITIGACIÓN	
CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SÓLIDO URBANO, ESPECIAL Y PELIGROSOS	
Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> -Afectación de las condiciones higiénico sanitarias (salud, infraestructura sanitaria y proliferación de fauna nociva). -Afectación de la calidad de aire, agua, suelo y paisaje.
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El Regulado deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes. - En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Responsable Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades. - El Regulado deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento. - Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo. - Los residuos y sobrantes de material que se producirán en la obra y el campamento, y durante la construcción de las obras civiles (oficinas, baños, etc.) y complementarias (cerco perimetral, iluminación, etc.), deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes de la obra. - Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos. - El Regulado dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes. - El Regulado será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra. 	
Etapas del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento.	
<p>Indicadores a supervisar: Ausencia de residuos dispersos en la obra.</p> <p>Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales.</p> <p>Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.</p>	
Responsables: Regulado	
Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra	

MEDIDA DE MITIGACIÓN CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA	
Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:	-Afectación de la fauna, paisaje y actividades económicas. -Afectación de la Seguridad de operarios y población.
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> -El Regulado deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto PROPIO como de los SUBCONTRATISTAS, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos. - El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta. - Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad. - Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo pata de cabra, en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación vehículos en las inmediaciones de la obra e intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de las poblaciones locales. - El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (limpieza del predio, excavaciones, demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local. - Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las inmediaciones del predio de la planta y en el ejido urbano de las localidades por donde atraviesa la obra; y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna en general. 	
Etapa del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio, Construcción.	
Indicadores a supervisar: Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población.	
Responsables: Regulado	
Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra	

MEDIDA DE MITIGACIÓN CURSOS DE CAPACITACIÓN	
Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento de accidentes de trabajo durante las obras de construcción. -Impactos múltiples por fallas en la construcción. -Molestias a la población. -Obstrucción del tránsito y transporte público. -Obstrucción del drenaje superficial. -Deterioro de instalaciones y servicios.
Actividades:	
<p>-El regulado deberá implementar cursos de capacitación a todas las personas que participan directa o indirectamente de las tareas de construcción. Estos cursos deben ser realizados antes del inicio de las obras e incluir obligatoriamente las siguientes temáticas: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial, técnicas de protección y manejo ambiental, y reglamentaciones legales vigentes.</p> <p>- Se fomentará durante los cursos y sucesivas inspecciones la actitud de atención y revisión constante de las tareas de construcción por parte de los operarios y consulta permanente con los supervisores acerca de situaciones no previstas (interferencias con servicios o con cursos de agua, hallazgos arqueológicos, por ejemplo, etc.).</p>	
Etapas del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.	
Indicadores a supervisar: Examen a los participantes, Constancias DC3, lista de asistencia.	
Responsables: Regulado y contratistas	
Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra	

MEDIDA DE MITIGACIÓN RESTAURACIÓN DE LAS FUNCIONES ECOLÓGICAS	
Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> -Cambios en la dinámica de nutrientes y descomposición. -Modificación de la calidad del agua para la vida acuática. Disminución de la capacidad de autodepuración. Alteración de las comunidades acuáticas.
Actividades: <p>-Al finalizar el proyecto, el responsable ambiental deberá dejar las áreas de trabajo en condiciones iguales al principio de la obra. Deberá recrear las condiciones favorables para aumentar la producción de la vegetación nativa, restituyendo las características del suelo, y eliminando las especies exóticas o invasoras.</p> <p>- Antes de la finalización de la obra el responsable ambiental elaborara un informe sobre los vertidos provenientes de actividades agrícolas, industriales, y urbanas aguas arriba y aguas abajo de la captación. Las muestras se tomarán mínimo a 100 m, aguas abajo y aguas arriba los parámetros a monitorear son: DBO, Fenoles, Cromo, Detergentes (SAAM), Fósforo, Sulfuros, Mercurio, Plomo, DQO, Cianuros, Aceites y grasas, Nitrógeno Total Kjeldhal, Sólidos Suspendidos, pH, Conductividad.</p> <p>Para el caso del suelo se realizarán análisis en base a las normas NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 y NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.</p> <p>-Los nutrientes y contaminantes pueden ingresar al cuerpo de agua por lavado del suelo. Esto debe evitarse ya que la disminución de la cantidad de nutrientes en el agua (por ejemplo, tratándola con sulfato de aluminio para reducir el fósforo en solución) es sumamente costoso. Debe tenerse en cuenta que la vegetación ribereña y litoral puede disminuir la entrada al cuerpo de agua de nutrientes y contaminantes lavados del suelo. En este sentido, la restauración de la vegetación en las zonas afectadas contribuye a atenuar el proceso de eutroficación y la contaminación del cuerpo de agua.</p> <p>-De ser necesario, deberá elaborarse un Plan de Manejo específico del cuerpo de agua.</p>	
Etapa del proyecto en el que se aplica: Preparación del sitio, Operación y mantenimiento.	
Indicadores a supervisar: Evaluar el grado de recuperación de las condiciones originales, Cumplimiento de las normas para aguas y suelos.	
Responsables: Regulado	
Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra	

**MEDIDA DE MITIGACIÓN
PLANES DE CONTINGENCIA**

Efectos ambientales que se desea prevenir o corregir:

- Impactos múltiples por desperfectos o contingencias
- Impactos por deficiencia en el tratamiento del agua.

Actividades:

El Proyectista debe dar los lineamientos técnicos para el Plan.

- Antes del inicio de la operación del sistema deberá, obligatoriamente, elaborarse un Plan de Contingencias (sismos, incendio, fugo o derrame de sustancias peligrosas, vulcanismo, entre otros) apropiado para cada eventualidad y cada etapa de operación, que tendrá como objetivos: (1) minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones del proyecto, (2) resumir la información básica para dar respuesta a incidentes típicos en sistemas de abastecimiento de agua potable, y (3) la adopción de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente pueda amenazar seriamente el medio, la salud humana y/o los bienes de la comunidad, así como impedir la provisión de agua.

- El Plan de Contingencias deberá sugerir los métodos y procedimientos a implementar para la prevención de las situaciones de emergencia.

- El plan deberá contener organigrama de las personas responsables de atender la emergencia, así como de los equipos y herramientas para contener y mitigar la emergencia, así como estar capacitados previamente.

Etapa del proyecto en el que se aplica: Construcción, Operación y mantenimiento.

Indicadores a supervisar: simulacros, constancias de capacitación, dictamen emitido por la autoridad.

Responsables: Regulado

Periodicidad de supervisión: Durante toda la obra

CONCLUSIONES

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. SANTIAGO MIAHUATLÁN, PUE.

Finalmente haciendo una comparación entre los impactos ambientales generados por el proyecto derivados de las diferentes etapas que conforman el proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”**, con pretendida ubicación en Entronque Carretero (E.C.) Km. 6 (Tehuacán – Córdoba) Miahuatlán y/o Calle 11 Poniente No. 7, Colonia La Calavera, Santiago Miahuatlán, estado de Puebla; y los beneficios económicos, que se tendrá con la construcción y operación de proyecto se tienen que:

Uno de los impactos ambientales que se prevén inminentes, es la generación de residuos sólidos formados por la concurrencia de personas, sin embargo, se espera la evaluación de la autoridad correspondiente para llevar a cabo cualquier mejora en el mismo, dicho manejo es reforzado por la aplicación de educación ambiental a todas y cada una de las personas que forman parte del proyecto en las diferentes etapas, así mismo, una vez autorizado el Informe Preventivo se realizara un plan de manejo de residuos, la cual se presentara a la autoridad para su evaluación y aprobación.

En cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto, se declara en el área no representa afectaciones significativas al medio ambiente, sin embargo, estos riesgos serán minimizados dando un estricto seguimiento al Plan de Acción establecido en el presente estudio de impacto ambiental.

Por tanto los impactos ambientales que sufrirá el área, son moderados y positivos, por la naturaleza del proyecto y las condiciones actuales de la zona, en la cual se localiza el predio donde estará la estación de carburación, incidiendo en los elementos del sistema natural como la topografía y el suelo; la mitigación de los efectos adversos, incluyen la ejecución de obras y acciones que permitan en el mediano plazo la restitución en partes de los elementos bióticos y abióticos alterados o perdidos. Bajo estas consideraciones quedo demostrado que el uso propuesto es más productivo a largo plazo, ya que el predio se transformará en un espacio de uso permanente y de servicio para la población local y cercanas al proyecto, con repercusión económica para quien se encuentre en él y en sus alrededores, de igual forma quien participe en sus diferentes etapas.

En base a lo antes mencionado, el presente estudio del proyecto **“Construcción y operación de una estación de carburación de gas L.P.”** se presenta para la resolución en materia de Impacto Ambiental, por la construcción y operación ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA); con base a la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, así como leyes y normas aplicables a la actividad que se pretende desarrollar.

BIBLIOGRAFIA

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. SANTIAGO MIAHUATLÁN, PUE.

1. CONABIO. (1998). La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. México.
2. Fuentes, Aguilar Luis. Regiones Naturales del Estado de Puebla. Instituto de Geografía UNAM.
3. García, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México.
4. Instituto de Geografía, UNAM. 1975. Climas. Precipitación y probabilidad de lluvia en la República Mexicana, 1975
5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación.
6. Ley de Protección al Ambiente y al Equilibrio Ecológico del Estado de Puebla, publicada el 22 de noviembre de 1990.
7. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en Materia de Impacto Ambiental publicada el 7 de junio de 1988 en el Diario Oficial.
8. Tyler Miller J.R. G. Ecología y Medio Ambiente, Grupo Editorial Iberoamérica S.A de C.V.
9. Villa B., y Cervantes F. 2003. Los mamíferos de México. Publicaciones del IBUNAM.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) <http://www.inegi.org.mx/>
11. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla (CEIGEP), <http://www.coteigep.puebla.gob.mx>
12. Simulador de Flujo de Agua y Cuencas Hidrográficas (SIALT v4) del INEGI a través de http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#
13. Unidad de Microrregiones, Cédulas Informativas de Información Municipal (SCIM) de las Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/>
14. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, a través de <http://www.inafed.gob.mx>
15. Plan de Desarrollo Municipal de Santiago Miahuatlán, Puebla 2021-2024.
16. Mapa digital de México V6.3.0 INEGI.

17. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI,
<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
18. Atlas Nacional de Riesgos.
19. Inventario Nacional de Viviendas 2020.
20. Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE).
21. Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).