

# **INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**



**GARZA GAS DE PROVINCIA,  
S.A. DE C.V.**

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P.  
PARA CARBURACIÓN DENOMINADA AMAQUE”**

*Carretera Pachuca-Tulancingo,  
No.5451, Colonia Amaque,  
Municipio de Mineral de la Reforma,  
Estado de Hidalgo*

**Septiembre de 2017**

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio.....	5
I.1. Proyecto: "Instalación y Operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación denominada Amaque".....	5
I.1.1. Ubicación.....	5
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	7
I.1.3. Inversión requerida.....	7
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	7
I.1.5 Duración total de Proyecto.....	7
I.2 Promovente.....	8
I.2.1 Nombre o razón social.....	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes.....	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	8
I.3 Responsable de la elaboración del informe preventivo.....	8
I.3.1 Nombre o razón social.....	8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes.....	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	9
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....	10

II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. ....	14
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	21
III. Aspectos Técnicos y Ambientales.....	22
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	22
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. ....	35
III.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. .	39
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. ....	42
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	56
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. ....	75
III.7. Condiciones Adicionales .....	84
Conclusiones.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	86

## INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, con ubicación pretendida en carretera Pachuca- Tulancingo No. 5451, Colonia Amaque, Municipio de Mineral de la Reforma, Estado de Hidalgo, la cual contará con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros base agua. La empresa cuenta con una superficie total de 4678m<sup>2</sup> de los cuales el proyecto ocupará para su operación 1691.96m<sup>2</sup>, dejando el resto como área de amortiguamiento donde no se permitirá el establecimiento de infraestructura que pudiera poner en riesgo la seguridad ambiental y social del sitio, a partir del hecho de que la principal actividad que realizará la empresa será de giro comercial y consiste en el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que lo utilicen como carburante.

Por tal motivo y con el objetivo de someterse a evaluación para dar cumplimiento al marco normativo en materia de impacto ambiental, el promovente presenta este estudio en su Modalidad **Informe Preventivo de Impacto Ambiental** en base a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 28, fracción II y 5 inciso D, fracción VIII de su Reglamento, así como al Acuerdo Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 24 de enero de 2017 donde se establece el contenido normativo y disposiciones generales que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades para efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación de impacto ambiental en cumplimiento al artículo 31 de la LGEEPA y 29 al 34 de su reglamento.

Como antecedente es importante mencionar que el predio arrendado por la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V., cuenta con infraestructura perteneciente a una Estación de Gas L.P. para Carburación que actualmente se encuentra abandonada y sin actividad, siendo intención de esta empresa, rescatar parte de la obra con el mismo fin, destacando que con el objetivo de cumplir con las distancias mínimas de seguridad establecidas en la NOM-003-SEDG-2004, el promovente arrendó el predio colindante en dirección Este para llevar a cabo la reubicación del área de almacenamiento.

Por otro lado en materia de uso de suelo, el área del proyecto de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETEH, 2009) se ubica en la UGA III, con política de Aprovechamiento y uso de suelo de tipo agrícola, no encontrando contraindicaciones para el establecimiento de la empresa en dicha área, siempre y cuando los impactos generados sean de importancia irrelevante y se lleve a cabo las medidas de prevención y mitigación aquí propuestas para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además el promovente cuenta con la factibilidad de uso de suelo emitido por la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo en conformidad al Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca, otorgándole la constancia para uso de suelo de área urbana.

### **Aspectos legales:**

- Acta constitutiva de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. de C.V., Tomo CL, Ciento Cincuenta N°14,813, Catorce mil ochocientos trece. Notaría Pública N°64 de León Guanajuato.
- RFC de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. de C.V.
- Poder Legal a favor del Lic. Issac Palafox Hernández. Escritura Pública Número 43,157 Volumen 548, Notaría Pública 94, León Guanajuato, México.
- IFE y CURP del representante legal.

### **Documentos legales del predio:**

- Contrato de Compra-Venta, Escritura No. 13,694, Volumen 272. Notaría Pública N°2 de Actopan, Estado de Hidalgo, del predio denominado Tenexcalco, ubicado en la Colonia Pachuquilla, del municipio de Mineral de la Reforma, con una superficie de 1896.921m<sup>2</sup> que celebran la Sra. Beatriz Velázquez Arteaga y Mario Oñate Barrón.
- Contrato de Compra-Venta, Escritura No.3, 465, Volumen 89. Notaría Pública No.12 de la fracción que queda de un predio denominado Tenexcalco. con una superficie de 2782.318m<sup>2</sup>, ubicado, en el municipio de Mineral de la Reforma, que celebra la Sra. Aida Flores Viuda de Ramírez y el Sr. Mario Oñate Barrón
- Contrato de arrendamiento que celebran el arrendador el C. Mario Oñate Barrón y como arrendatario la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V. por conducto de su apoderado legal Lic. Issac Palafox Hernández, por una superficie de 4,678m<sup>2</sup>.

### **Aspectos técnicos:**

- Constancia de uso de suelo para el predio emitida por la Dirección General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial con N° de oficio DGOT-OU/0963/2017, Expediente U-151/2017, Folio 1128, con fecha de 04 de julio de 2017.
- Constancia de números oficiales, con N° de oficio 0882, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Municipio de Mineral de la Reforma, Hidalgo, Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, Hidalgo, con fecha de 01 de junio de 2017.
- Presupuesto de instalación de toma de agua potable, emitida por la Comisión de Agua y Alcantarillado de sistemas Intermunicipales, Dirección de Construcción, Subdirección de Estudios y Proyectos del Departamento de Factibilidades y Derechos de Conexión, con fecha de 11 de agosto de 2017.
- Oficio de Factibilidad de Servicios de Energía Eléctrica a favor de la empresa Garza Gas de Provincia, S.A. de C.V., con N° de Oficio P1448/2017, Expediente DV11A, emitido por la Comisión Federal de Electricidad, División Centro Oriente, Zona Pachuca, con fecha de 25 de julio de 2017.
- Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en Instalaciones de Gas L.P. de la Estación de Carburación de Gas L.P. Amaque. Año 2017.
- Plan de Contingencias de la Estación de Carburación e Gas L.P. Amaque. Con fecha de agosto de 2017.
- Opinión Técnica de Factibilidad en Materia de Protección Civil del predio para la instalación de la Estación Comercial de Gas L.P. para Carburación, con N° de oficio SSPCyGR/0837/17, emitida por Subsecretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos de la Secretaría de Gobierno del Estado de Hidalgo, con fecha de 06 de julio de 2017.

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

### I.1. PROYECTO: "INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN DENOMINADA AMAQUE"

I.1.1. UBICACIÓN: Carretera Pachuca-Tulancingo No. 5451, Colonia Amaque, Municipio Mineral de Reforma, Estado de Hidalgo.

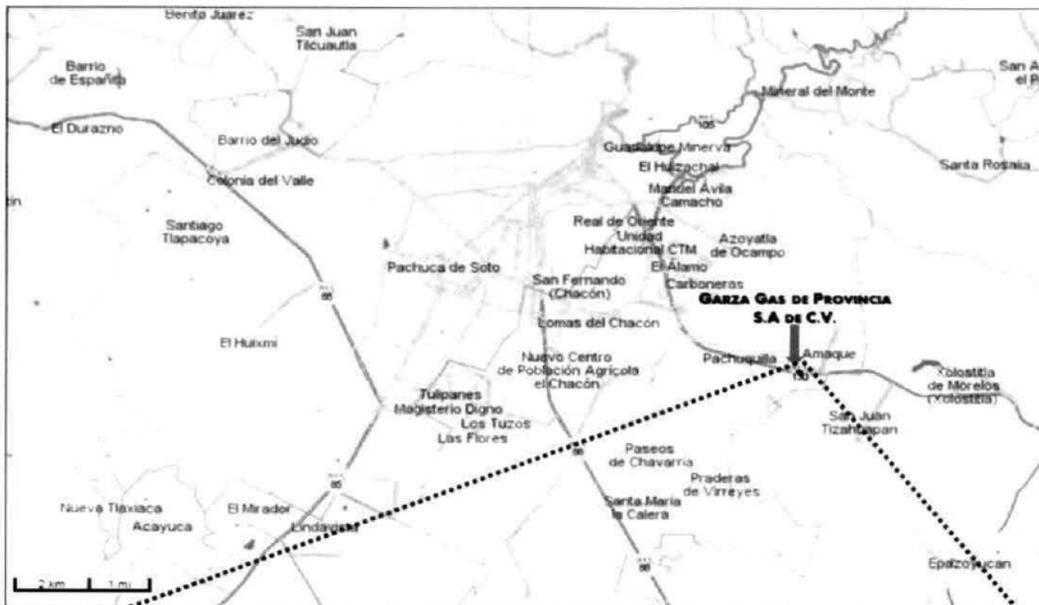


Figura 1.1.1. Ubicación geográfica del área del proyecto.



Figura 1.1.2. Colindancias de la superficie del predio.

### 1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El predio arrendado a la empresa Garza Gas de Provincia S.A. de C.V., tiene una superficie total de 4,678m<sup>2</sup>, conformado por dos predios propiedad del mismo arrendador, los cuales tienen una superficie de 1,896.921m<sup>2</sup> y 2,782.318m<sup>2</sup> cada uno. De la superficie total arrendada por el promovente la Estación de Gas L.P. ocupará una superficie de 1691.96m<sup>2</sup> como a continuación se muestra.



Figura 1.1.3. Delimitación de las áreas del proyecto.

### 1.1.3. Inversión requerida

La inversión inicial prevista por la empresa es de \$700,000 (setecientos mil pesos 00/100 M.N), además durante la etapa de operación se mantendrá la inversión referentes a las medidas de prevención entre las que se considera el mantenimiento de la infraestructura y del equipo contra incendio, estimándose en \$200,000 pesos (doscientos mil pesos M.N.)

### 1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Durante la etapa de construcción se generaran entre 5 a 7 empleos temporales para el levantamiento de la obra civil, mientras que para la etapa operativa se emplearán 2 personas de forma permanente, los cuales laborarán en un horario de 8:00 a 19:00 hrs.

### 1.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

La duración del proyecto se divide en cuatro etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento. Se prevé que las primeras etapas de preparación del sitio y construcción se realice en un periodo de ocho meses, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se estima una vida útil de 30 años aproximadamente, dependiendo en gran parte de la demanda del combustible en la zona, así como del mantenimiento de las instalaciones.

## I.2 PROMOVENTE

### I.2.1 Nombre o razón social

GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V.

### I.2.2 Registro federal de contribuyentes

GGP070817IE3

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

LIC. ISSAC PALAFOX HERNÁNDEZ

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

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

### I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Jorge Conrado Vallejo González  
SISTEMAS DE INGENIERÍA Y CONTROL AMBIENTAL, S.C.

### I.3.2 Registro federal de contribuyentes

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

- **Coordinador del Informe Preventivo**  
Biól. Beatriz Robles Casco  
Cédula Profesional: 4531497
- **Técnico responsable del Informe Preventivo**  
Biól. Ariana Barrera Salazar  
Cédula Profesional: 7878125

### Colaboradores

- [Redacted]  
Cédula Profesional: 9597594
- [Redacted]  
Cédula Profesional: 8329192
- [Redacted]  
Cédula Profesional en trámite

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

La empresa Garza Gas de Provincia S.A. de C.V., tiene por intención la instalación y operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1., Grupo I la cual presenta el presente estudio con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad mexicana.

En base a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que establece que la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental cuando se cumple uno o todos los siguientes supuestos:

Nº	SUPUESTO
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 puedan producir las obras o actividades.
II	Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.
III	Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

De acuerdo a la anterior, las actividades que pretende llevar a cabo la empresa se ajusta al supuesto I del citado artículo ya que existen Normas que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna).

Además en referencia al supuesto II del citado artículo, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (2001) le confiere al predio un uso de suelo con política de Aprovechamiento donde se establecen entre los usos condicionados el industrial, en el cual se considera en los criterios, el establecimiento de servicio de hidrocarburos.

Finalmente es importante mencionar que en conformidad con lo establecido en el 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 el sitio del proyecto no se ubica en un área natural protegida, sitio RAMSAR, áreas que requieran cambio de uso del suelo o áreas de interés para su conservación, ubicándose en un área con uso de suelo de tipo de agrícola de temporal de acuerdo a la carta de INEGI de la Serie Forestal, 2010.

**II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.**

La ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, establece en su artículo 5, fracción XVIII sus atribuciones entre las que se encuentra expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables, donde se indican que los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., estableciendo en la fracción I, las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia, donde se establecen las obras o actividades, que requerirán autorización en materia de impacto ambiental el cual es el caso de este proyecto por tratarse de la industria petrolera y debido a que el Gas L.P. es un hidrocarburo.

Toda vez que la empresa pretende instalar y operar una Estación de Gas L.P. para Carburación en conformidad y obtener la citada autorización, el promovente presenta para su evaluación el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, como lo señala el artículo 31 de la LGEEPA y en base al ACUERDO publicado con fecha de 24 de enero de 2017, por el que la ASEA hace del conocimiento los contenidos normativos y otras disposiciones que regulan todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y operación de las estaciones de gas l. p. para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

**• Normas Oficiales Mexicanas**

A continuación se presentan las normas referentes a medio ambiente, vinculadas con las actividades del proyecto:

**Tabla 2.1.1 Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto**

NORMA	VINCULACIÓN
<b>EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES</b>	
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>                      Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.</p> <p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>                      Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p> <p><b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b>                      Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No aplica, las aguas residuales generadas serán dispuestas en el drenaje del municipio de Mineral de la Reforma a donde pertenece el predio de proyecto.</li> <li>2. En las áreas de oficina y sanitarios se generarán aguas residuales derivado de su uso, y las actividades de mantenimiento, las cuales serán dispuestas en el alcantarillado municipal.</li> <li>3. El personal operativo vigilará que no se derramen en el drenaje, sustancias no permitidas por esta norma o que se encuentren fuera de los niveles permisibles, tales como grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, entre otros.</li> <li>4. No se hará uso de aguas tratadas, el recurso será suministrado por el municipio, en base a lo establecido en el oficio de factibilidad de proporcionar servicios emitida por la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales, del Estado de Hidalgo.</li> </ol>
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL.</b>	
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>                      Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>                      Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p> <p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b>                      Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. La Durante la etapa de construcción y el mantenimiento de la obra es posible que se generen residuos peligrosos como resultado del uso de materiales como pintura, aceites, entre otros, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para estas actividades, y el promovente vigilará que se de cumplimiento en todo momento a dicha normatividad.</li> <li>6. La generación de este tipo de residuos será durante la etapa de construcción, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil.</li> </ol>

Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo

**NOM-165-SEMARNAT-2013**

Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

**NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005**

Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

**NOM-081-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**ACUERDO**

Por el que se modifica el numeral 5.4 de la 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.

**NOM-059-SEMARNAT-2010**

Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

7. Durante las actividades de conexión y desconexión de mangueras para el suministro de gas l. p. a vehículos que lo requieran como carburante, puede existir la generación de emisiones furtivas al ambiente, sin embargo al tener una ubicación abierta, la ventilación existente es suficiente para la dispersión inmediata del gas liberado, además de que la estación se apegará a su programa de mantenimiento.
8. En el apartado III.2. se muestra la hoja de seguridad de la sustancia que suministra la empresa (Gas Licuado de Petróleo), la cual se encuentra en cumplimiento con las especificaciones indicadas en esta norma.
9. Durante la construcción se generarán emisiones de ruido producto del uso de maquinaria pesada para el levantamiento de la obra civil. Será responsabilidad de la empresa contratada para estas actividades, vigilar que el ruido emitido no sobrepase los límites permitidos por la presente norma.
10. Durante la etapa operativa, la única fuente fija de emisión de sonidos es la bomba utilizada para el suministro de gas, la cual se realizará por medio de una bomba BLACKMER, modelo LGLDF-2E y cuenta con una capacidad de 50 G.P.M. (189 L.P.M), accionada por un motor eléctrico a prueba de explosión de 3.H.P., la cual se vigilará de forma continua para verificar que se encuentre operando bajo los horarios y decibeles permisibles por la norma citada.
11. Derivado de la visita realizada a la zona del proyecto no se determinó ninguna especie en riesgo y/o que se incluya en dicha norma, esto obedece principalmente a que se trata de un predio en desuso.

A continuación se muestra la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas que especifican el diseño para la construcción del proyecto.

**Tabla 2.1.2.** Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas consideradas para el apoyo.

NORMA	VINCULACIÓN
<p><b>NOM-003-SEDG-2004;</b> Estaciones de Gas L.P. Para carburación, - Diseño y construcción. Esta norma se complementa con las siguientes normas:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La infraestructura civil y mecánica de la Estación de Carburación de Gas L.P., se realizó en apego a los lineamientos de esta Norma Oficial Mexicana, lo que permitió establecer los requisitos técnicos mínimos de seguridad, para plasmarlo en la memoria técnica del proyecto, elaborada por la UVSELP 054-C.</li> <li>2. Los equipos de manejo riesgoso son: el tanque de almacenamiento, las bombas y el despachador; estas áreas tendrán prioridad en el mantenimiento del sistema, y se deberán incluir accesorios, tuberías, tanque, entre otros, disminuyendo el riesgo por mal funcionamiento o mala operatividad.</li> <li>3. El promovente seguirá las especificaciones establecidas en la Memoria del Sistema Contra Incendio, así como su programa de mantenimiento.</li> </ol>
<p><b>NOM-001-SEDE-2012;</b> Instalaciones Eléctricas (utilización).</p>	
<p><b>NOM-012/1-SEDG-2003;</b> Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación</p>	
<p><b>NOM-012/2-SEDG-2003; NOM-012/3-SEDG-2003</b>                      Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento, fabricación.</p>	
<p><b>NOM-013-SEDG-2002;</b> Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso.</p>	
<p><b>NOM-026-STPS-2008;</b> Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</p>	

**II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.**

En base a las características y actividades que se pretenden realizar en el área del proyecto, este supuesto es aplicable únicamente a lo referente al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo ya que se indica en uno de sus criterios el establecimiento de servicios de hidrocarburos, sin embargo en base al análisis espacial del sitio del proyecto a través de la herramienta de Sistemas de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA - SEMARNAT) se determinó que el sitio se rige por otros Programas, como:

PROGRAMA	DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento Ecológico General del Territorio</li> <li>• Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo</li> <li>• Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 de septiembre de 2012.</li> <li>• 01 de abril de 2001 modificado el 16 de febrero de 2009</li> <li>• 21 de junio de 2004, actualizado el 10 de febrero de 2014</li> </ul>

**• PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

Este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio pretende regionalizar a través de las características ecológicas del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, además de identificar aquellas áreas que requieren atención prioritaria así como las áreas de aptitud sectorial.

El territorio nacional se divide en **145 unidades** denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (con siglas UAB), las cuales son agrupadas en base a su aptitud sectorial y política ambiental integrando las Regiones Ecológicas. El proyecto se localiza en la **Región Ecológica 14.16**, en la **UAB 121** denominada **Depresión de México**, con clave de política 14: Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación, a continuación se muestran las características de la **UAB 121** donde se establecerá el proyecto:

***Vinculación con el proyecto:***

La UAB 121-Depresión de México donde se ubica el área del proyecto se rige por una política de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, la cual tiene rector de desarrollo el crecimiento social, en este sentido el establecimiento el proyecto traerá consigo mejoras a la sociedad a través del suministro del Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante, por lo que se encuentra en concordancia con lo establecido en este Programa.

Tabla 2.2.1. Ficha técnica de la Región Ecológica 14.16, UAB 121.

	<b>REGIÓN ECOLÓGICA:</b>	<b>14.16</b>	<b>UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA:</b>	<b>121. Depresión de México</b>
	<b>Localización:</b>	EN LOS ESTADOS DE MÉXICO Y MORELOS, ALREDEDOR DEL D.F.		
	<b>Superficie en Km<sup>2</sup>:</b>	14,321.74km <sup>2</sup>	<b>Población UAB:</b>	22, 146, 667 hab.
	<b>Población indígena:</b>	Mazahua-Otomí		
	<b>Política ambiental:</b>	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación		
	<b>Rectores del desarrollo:</b>	Desarrollo social-Turismo	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	Forestal-Industrial-Preservación de flora y fauna
	<b>Otros sectores de interés:</b>	CFE-SCT	<b>Escenario al 2033:</b>	Muy crítico
	<b>Prioridad de Atención:</b>	Media	<b>Asociados del desarrollo:</b>	Agricultura-Ganadería- Minería.
	<b>Estrategias:</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15, 15BIS, 16,17,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 27, 28, 29, 30,31,32,35,36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.		
	<b>Estado actual del Medio Ambiente 2008:</b> Inestable a Crítico	No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		
<b>Conflicto Sectorial:</b> Bajo				

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

#### -PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO (POETEH, 2009).

El POETEH es aplicable al supuesto II del artículo 31 de la LGEEPA, toda vez que en él se consideran actividades relacionadas al suministro de hidrocarburos siendo compatible con las obras pretendidas por el promovente.

Este Programa se establece con el fin de generar políticas ambientales que permitan el crecimiento sustentable y contar con una estrategia de regulación ambiental a fin de asegurar un crecimiento sustentable para **consolidar e integrar la normatividad existente y en garantizar su cumplimiento**; para lo cual se definieron lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, con el objetivo de que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, aprovechando de forma sustentable los recursos naturales.

Este modelo de Ordenamiento Ecológico propone para el Estado de Hidalgo 4 usos predominantes: Uso Agrícola, Forestal, Áreas Naturales Protegidas y Flora y Fauna. Dichos usos se rigen por políticas ambientales vistas como el instrumento para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso desincentivar algunas de ellas, las políticas ambientales son las siguientes:

1. **Aprovechamiento.** Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.
2. **Protección.** Se establece para zonas donde se han decretado áreas naturales protegidas de nivel federal, estatal y municipal y, para aquellas áreas que dadas las características geoecológicas, endemismo de la flora y la fauna, diversidad biológica y geográfica altas, funciones y servicios ambientales que proporcionan, etc., requieren que su uso sea racional, controlado y planificado para evitar su deterioro.
3. **Conservación.** Se define a las áreas donde el uso del suelo actual está representado por geosistemas relativamente poco modificados y que han estado siendo utilizados racionalmente y con valores ecológicos y económicos representativos.
4. **Restauración.** Está dirigida a revertir los problemas ambientales o su mitigación, la recuperación de tierras no productivas y el mejoramiento de los geosistemas en general con fines de aprovechamiento, protección y conservación.

Con la finalidad de agrupar el espacio geográfico en base a su homogeneidad en los atributos naturales y/o su problemática ambiental así como el diagnóstico ambiental y los recursos naturales del territorio, se definieron unidades de gestión ambiental.

Este ordenamiento se divide en 33 UGA's, el área del proyecto de forma particular se ubica en la **UGA III** con política de **Aprovechamiento**, a continuación se desglosa la información de esta UGA.

Tabla 2.2.2. Características de la UGA III con política de Aprovechamiento donde se ubica el área del proyecto.

UGA	III	POLÍTICA	Aprovechamiento	VINCULACIÓN
USO PREDOMINANTE		Agrícola	Uso POTENCIAL Agrícola, Pecuario, Forestal, Ecología y Turismo	
USO COMPATIBLE			Pecuario	
USO CONDICIONADO			Forestal, Ecológico, Flora y fauna, Turismo alternativo, Urbano, Infraestructura y Minero	
CRITERIOS			Ag.- 2, 3, 8, 9, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28?, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 48. P.- 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 29, 33. Mi.- 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Fo.- 13. Ah.-1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19. Ei.- 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 60, 61, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 76, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. Tu.- 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40. Ac.- 7, 8, 11, 12, 13, 38. Ff.- 10, 17, 26, 28, 29, 30. Mae.- 3, 4, 5, 6, 7, 10, 17, 21, 24, 34, 43, 45, 46, 49, 51, 52.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las acciones pretendidas por el promovente se refieren al trasiego de gas l. p., las cuales se encuentran en apego a los lineamientos determinados por el POETEH, al ubicarse en la UGA III con política de aprovechamiento, donde se consideran los servicios relacionados con hidrocarburos.</li> <li>La empresa no llevará a cabo actividades que pudieran poner en riesgo el crecimiento sustentable del Estado, toda vez que no hará uso de los recursos naturales ni requerirá de la remoción de vegetación, contrariamente beneficiará al sector socio-económico de la región, a través de la prestación de servicios.</li> </ul>
PRINCIPALES PROBLEMAS			Conurbación, Temporal irregular, Sobreexplotación de acuíferos, Zona de Atracción Poblacional, Cambio de usos de suelo, Generación de Residuos Industriales, Crecimiento Económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM.	
RELACIÓN CON EL SUPUESTO II DEL ART. 31 DE LA LGEEPA			Criterio Ecológico No.4 aplicable al uso Industrial:  4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-ECOL-1996 (NOM-001-SEMARNAT-1996).	

Fuente: POETEH, 2009

**– PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA-TIZAYUCA DEL ESTADO DE HIDALGO (ACTUALIZACIÓN POET-RVPTEH 2014).**

Este modelo territorial se formuló con la finalidad de determinar y concretar los objetivos ambientales en materia de distribución espacial en el territorio, con la intención de identificar las unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación y el manejo de recursos naturales hacia un enfoque de sustentabilidad, definiendo para ello los usos aplicables a este modelo de ordenamiento ecológico, definidos como: Uso agrícola, Forestal, Pecuario, Minería, Vida Silvestre, Área Natural Protegida, Urbano, Turismo, Pesca y Acuicultura.

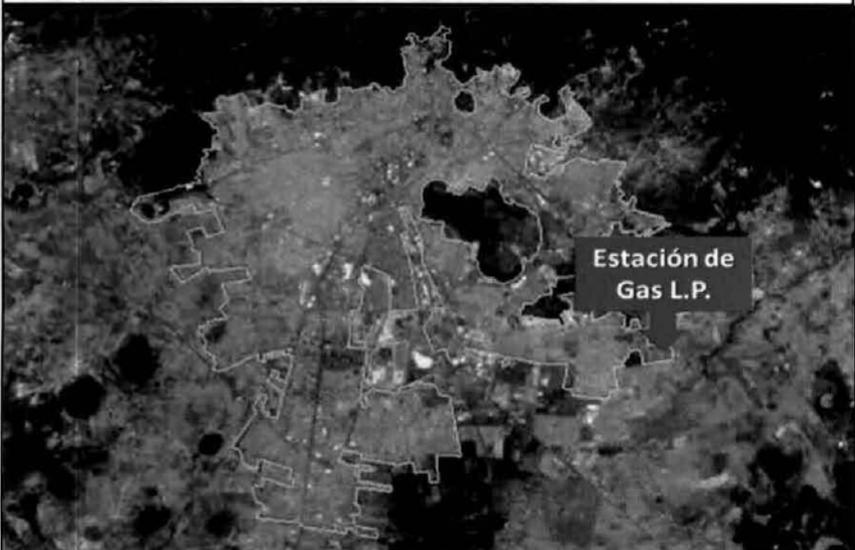
Para garantizar el desarrollo sustentable de la región se debe promover de manera equilibrada el desarrollo socio-económico del territorio, paralelamente con espacios geográficos suficientes para mantener los servicios ambientales que dan vida a las actividades productivas. A estas definiciones se les denominan políticas territoriales, y reflejan el potencial natural o las limitantes regionales y son independientes de la estrategia de desarrollo o de la definición de los usos del suelo, este programa tiene como ejes rectores las siguientes políticas territoriales:

- **Aprovechamiento** Se promueve el desarrollo, se reconoce la necesidad de modificar o perder servicios ambientales.
- **Conservación** Se promueve el manejo sustentable de los recursos naturales, se permite actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales.
- **Protección** Se limitan las actividades productivas para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes
- **Restauración** Se promueve la contención del deterioro y el restablecimiento de los servicios ambientales.

A través de la identificación de unidades homogéneas que comparten características naturales, sociales y productivas así como una problemática ambiental común, se delimitaron las Unidades de Gestión Ambiental, las cuales iniciaron siendo 81 en el primer documento emitido en el año de 2004, pasando a 573 UGA's clasificadas en el documento de Actualización del Programa emitido en el año 2014 y en el que se consideraron los lineamientos y estrategias ecológicas adaptados a la nueva realidad.

De acuerdo a este programa el sitio del proyecto se ubica en la UGA 128, con política de aprovechamiento, la cual presenta las siguientes características:

Tabla 2.2.3. Características de la UGA 128 con política de Aprovechamiento donde se ubica el área del proyecto.

	UGA	128	POLÍTICA	Aprovechamiento
	LINEAMIENTOS  SUPERFICIE POBLACIÓN  NOMBRE DEL GRUPO  PROMEDIO DE NÚM. DE ESPECIES RELEVANTES:	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población.  7071.81 ha. 369,126 habitantes Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales  0.47		
	USO COMPATIBLE  USO INCOMPATIBLES  ESTRATEGIAS CRITERIOS ECOLÓGICOS	<b>APTITUD PARA</b>  0.44/10 0.45/10 0.18/10 0.03/10  Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos humanos.  Agricultura de riego, Agricultura de temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal maderable, Forestal no maderable.  E2, E12, E27, E28, E39, E49. Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06, If07.	GANADERÍA INTENSIVA GANADERÍA EXTENSIVA INDUSTRIA ASENTAMIENTOS HUMANOS	0.46/10 0.52/10 0.44/10 9.05/10

Fuente: POET-RVPTEH (Actualización), 2014.

## Vinculación

- El área del proyecto se ubica dentro de la UGA 128 con política de Aprovechamiento, en el grupo de Aprovechamiento para Asentamientos Humanos, lo cual en base a los criterios y estrategias del programa no se contraponen con las actividades que pretende desarrollar el promovente.
- Dentro de las aptitudes compatibles se encuentra el establecimiento de infraestructura por lo que el establecimiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación es compatible, toda vez que se considera infraestructura para servicios, cabe mencionar que las obras se proyectaron en función de la NOM-003-SEDG-2004.
- El establecimiento del proyecto en el predio seleccionado, estaría acorde con la política de aprovechamiento sustentable, ya que se hará uso de un predio perturbado en desuso, evitando la apertura de nuevos sitios para usos urbanos.

### – PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (PDUYOT-ZMP, 2015).

La Zona Metropolitana de Pachuca ha venido creciendo de manera acelerada, con muchas deficiencias, provocándose fenómenos de ultra crecimiento, esta problemática se origina en la falta de una visión metropolitana que organice el territorio, proteja el patrimonio ambiental y edificado, promueva el desarrollo urbano sustentable, la calidad de vida y la inclusión social, por lo cual mediante la implementación de este programa se pretende establecer un nuevo modelo de ciudad, que frene el actual esquema de crecimiento intenso, asociado no solo al crecimiento natural, sino a la creciente migración de personas residentes de la zona Metropolitana de Pachuca.

El objetivo general del Programa es establecer en la Zona Metropolitana de Pachuca un sistema de ciudades equilibrado y eficiente, que promueva el desarrollo económico, sea socialmente incluyente y ambientalmente sustentable. Para lo cual se han establecido las siguientes políticas de desarrollo, que proponen el uso de suelo de acuerdo a las características actuales de los sitios.

- Preservación/ Restauración
- Agrícola, Pecuario o forestal
- Mejoramiento
- Consolidación
- Crecimiento Urbano

Conformadas por estrategias que fomenten el cumplimiento del objetivo, las cuales van dirigidas al ámbito ambiental, suelo, vivienda y desarrollo urbano, infraestructura energética, infraestructura de vialidad y transporte, comunicaciones y telecomunicaciones, equipamiento y servicios urbanos, mejoramiento a la imagen urbana y conservación del patrimonio, fomento al desarrollo económico, desarrollo social y normativas.

Particularmente el área del proyecto se encuentra regido por una política de Crecimiento Urbano.

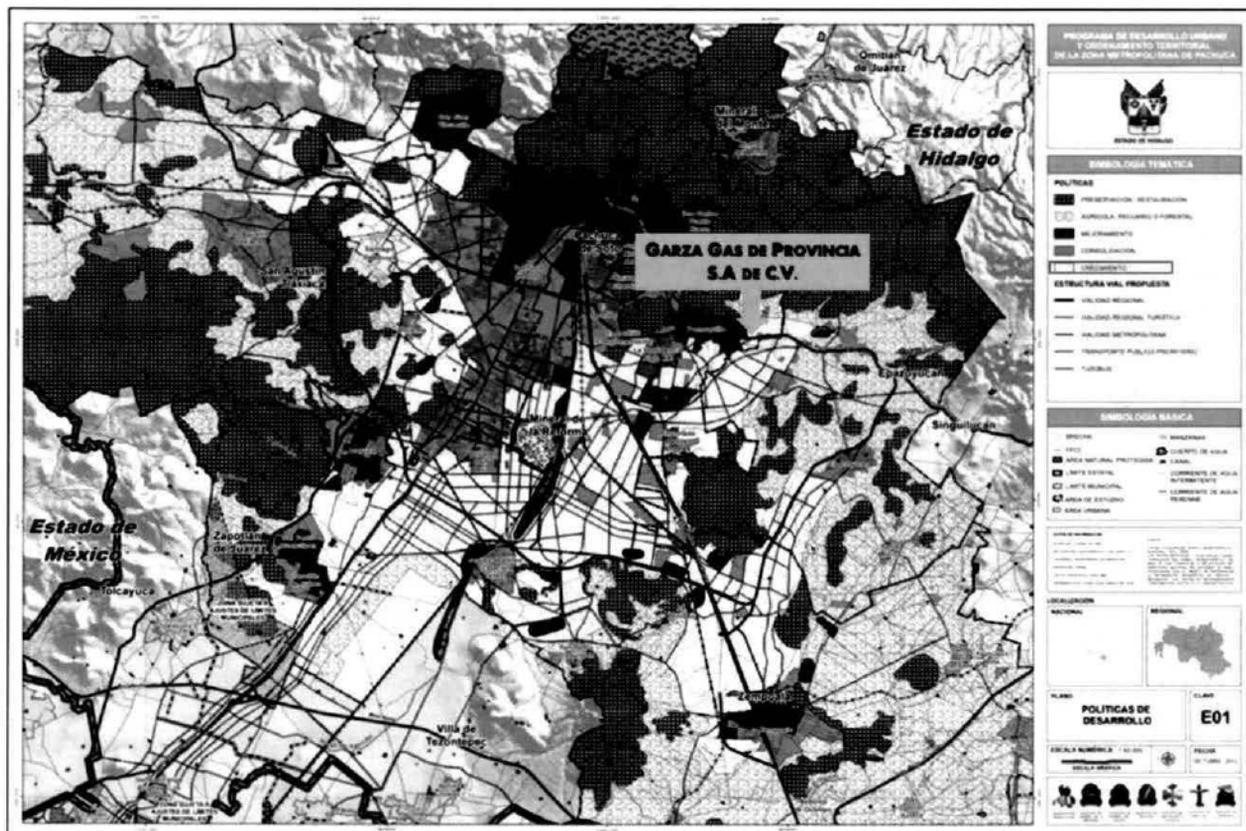


Figura 2.2.1. Ubicación de proyecto en el plano de políticas de desarrollo establecidas en el PDUy OT\_ZMP (2015).

### Vinculación:

El área del proyecto se ubica dentro de un sitio con una política de Crecimiento Urbano caracterizada por la disponibilidad de agua, la proximidad al empleo y la movilidad sustentable. Considerando que para el establecimiento del proyecto se requiere de personal para la instalación de la obra civil y para la operación de la empresa se generarán empleos temporales y permanentes, además de que se brindará un servicio a la comunidad a través del suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieren como carburante, su establecimiento se considera compatible con la política de crecimiento establecida en este Programa.

### II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No es aplicable a, puesto que no se encuentra dentro de un Parque Industrial.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El presente proyecto pertenece a la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V., y consistente en la instalación y operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo B- Comercial, Subtipo B.1., Grupo I, la cual pretende laborar con una capacidad de almacenamiento 5,000 litros base agua, con ubicación pretendida en Carretera Pachuca-Tulancingo No. 5451, Col. Amaque, Municipio Mineral de la Reforma, del Estado de Hidalgo, para lo cual el promovente cuenta con una superficie total de 4,678m<sup>2</sup>, ocupando para el proyecto una superficie regular de 1691.96m<sup>2</sup>, contando con terreno suficiente para su correcta operación.

La principal actividad que realizará la empresa es el suministro de gas l. p. a vehículos que lo requieran como carburante, para lo cual el diseño de la Estación se realizó en apego con los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005, garantizando la seguridad durante las actividades de trasiego. Para la ejecución del mismo se plantea el proyecto en 4 etapas que consideran desde la preparación del sitio donde se incluye la evaluación, demolición o rehabilitación de las construcciones actuales, la etapa de construcción, operación y abandono del mismo, a continuación se describen las actividades que pretende realizar la empresa por etapa.

**Tabla 3.1.1. Actividades a ejecutarse por la empresa.**

<i>Etapa</i>	<i>Actividades</i>
<i>Preparación del sitio y construcción</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trámites y autorizaciones de factibilidad para la instalación del proyecto.</li> <li>• Instalación de obras provisionales con todos los servicios</li> <li>• Transporte de equipo y material de trabajo.</li> <li>• Retiro y desmantelamiento definitivo de equipo en desuso (tanque y tuberías).</li> <li>• Disposición del tanque en el fondo de deposición de la misma empresa.</li> <li>• Evaluación del estado actual de las áreas administrativas y de suministro.</li> <li>• Rehabilitación de obra civil del área administrativa.</li> <li>• Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica.</li> <li>• Instalación de sistema contra incendio.</li> </ul>
<i>Operación y Mantenimiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades administrativas</li> <li>• Descarga de gas l.p. del autotanque al tanque de almacenamiento.</li> <li>• Almacenamiento de gas l.p. en tanque vertical con capacidad de 5,000 litros en base agua.</li> <li>• Suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieran como carburante.</li> <li>• Inspección, vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, en el que se incluye revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas.</li> </ul>
<i>Abandono del sitio</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro y desmantelamiento del equipo de la infraestructura.</li> </ul>

Una vez concluida la obra civil, el promovente dará paso a la etapa operativa del proyecto, en el cual se llevarán a cabo actividades de trasiego de Gas L.P., que se llevará a cabo en base al diagrama de actividades mostrado a continuación:

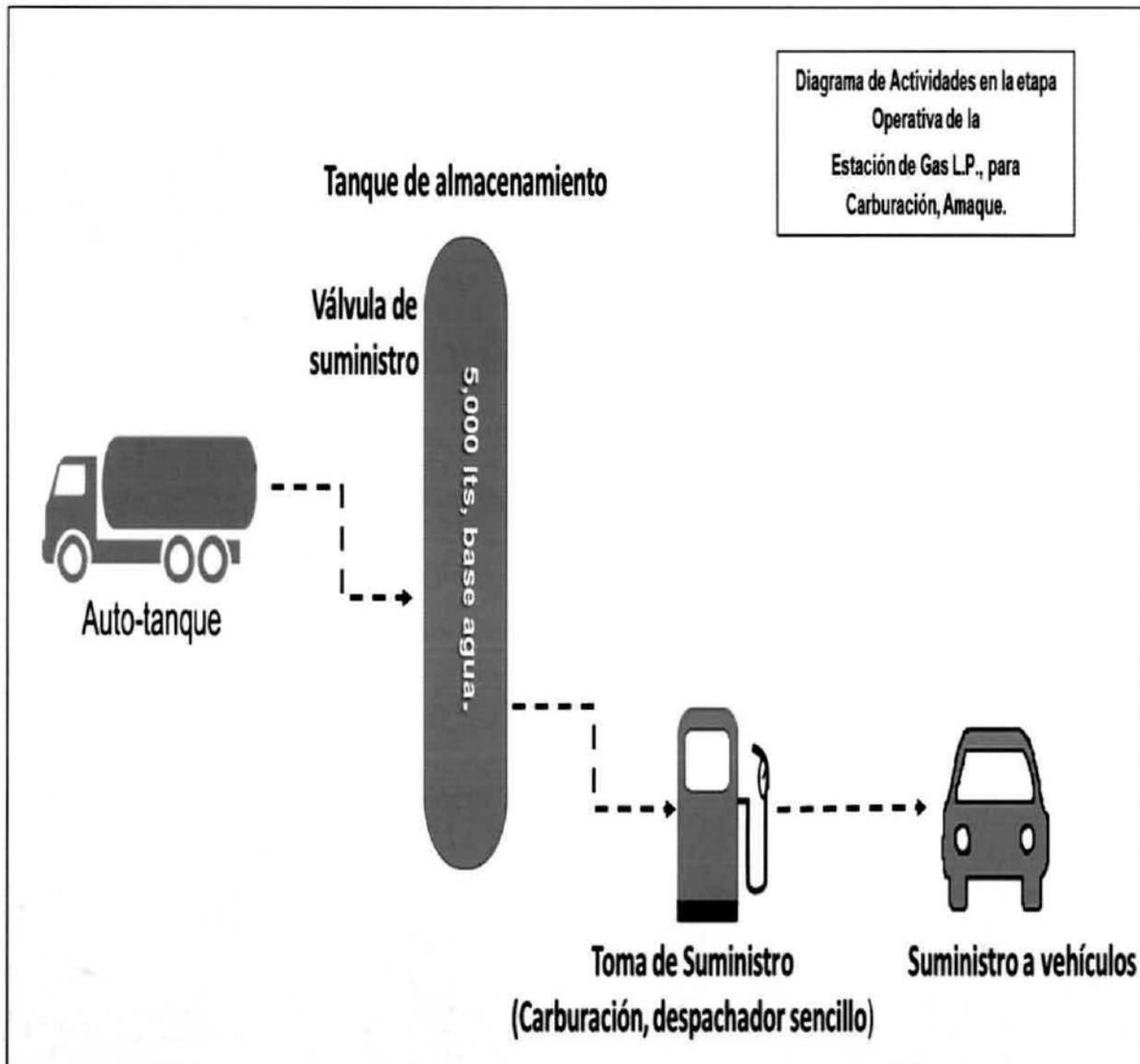


Figura 3.1.1 Actividades durante la etapa operativa de la empresa.

**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.**

El área que pretende aprovechar el promovente se ubica en Carretera Pachuca-Tulancingo No. 5451, Colonia Amaque, Municipio de Mineral de la Reforma, en el Estado de Hidalgo.

En la siguiente tabla se describen las coordenadas de los vértices donde se localiza el proyecto, así como la figura de ubicación del predio.

**Tabla 3.1.1.** Coordenadas del proyecto. DATUM WGS84.

V	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM-Zona 14Q	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
1	20°4'1.18"	98°40'51.96"	533344.62	2218926.75
2	20°4'0.84"	98°40'50.06"	533399.91	2218916.58
3	20°3'59.88"	98°40'50.26"	533394.17	2218886.97
4	20°4'0.24"	98°40'52.13"	533339.60	2218897.94

**Tabla 3.1.2.** Coordenadas del área de la empresa DATUM WGS84

V	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM-Zona 14Q	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
1	20°4'0.38"	98°10'51.98"	533432.56	2218902.60
2	20°3'59.66"	98°10'51.98"	533427.75	2218880.49
3	20°3'59.61"	98°10'51.98"	533408.88	2218878.80
4	20°4'0.17"	98°10'51.98"	533335.10	2218895.89
5	20°4'1.85"	98°40'51.93"	533345.27	2218947.56
6	20°4'1.02"	98°40'48.78"	533436.80	2218922.14
7	20°4'1.22"	98°40'52.08"	533341.02	2218928.01



### b) Dimensiones del proyecto

- Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

El predio arrendado por la empresa tiene una superficie total de 4,678m<sup>2</sup> de los cuales se ocuparán 1691.96m<sup>2</sup> para la Estación de Gas L.P. para Carburación, recordando que se hará uso de un predio con construcciones permanentes donde se ubicará el área de suministro y administrativo y un terreno baldío en desuso donde se instalará el área de almacenamiento.

En la siguiente tabla, se presentan las áreas con las que contará el proyecto.

**Tabla 3.1.2.** Superficie en m<sup>2</sup> de obras permanentes.

ÁREAS DEL PROYECTO	SUPERFICIE M <sup>2</sup>	PORCENTAJE (%)
Área de almacenamiento	33.40	0.72
Área de suministro	58.38	1.24
Área administrativa (oficina y sanitario)	25.31	0.54
Área de circulación	1574.87	33.66
<b>Superficie de la Estación de Gas L.P.</b>	<b>1691.96</b>	<b>36.16%</b>
Área de Amortiguamiento	2986.04	63.84
<b>TOTAL DEL PREDIO DE LA EMPRESA</b>	<b>4,678m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>

### c) Características del proyecto

El presente estudio hace referencia a la intención de la instalación de una Estación de Gas L.P. para Carburación perteneciente a la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V., la cual se desarrollará en 4 etapas que van desde la preparación del sitio donde se incluye desde la gestión de permisos hasta la evaluación del estado actual de las áreas ya construidas, hasta el término de la vida útil que concluye con el desmantelamiento del proyecto, a continuación se describen las obras a realizarse durante las etapas, destacando que el promovente cuenta con la factibilidad en materia de protección civil para el establecimiento del proyecto:

- *Instalación de obras provisionales con todos los servicios requeridos.*

Las obras provisionales que se instalarán con la finalidad de desarrollar los trabajos bajo condiciones de seguridad y salud para los trabajadores. A continuación se enlista la infraestructura a colocarse.

1. Malla o cercado de las obras
2. Caseta para almacenaje (se usará las construcciones previas)
3. Caseta sanitaria
4. Contenedores para residuos (distribuidos de forma que no interfieran en las actividades)
5. Señalización (Medidas de seguridad)
6. Abastecimiento de agua

Estas obras estarán exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, al finalizar serán desmantelados y retirados del área del proyecto.

– *Traslado de maquinaria y equipo de construcción.*

Se realizarán actividades de movilización de maquinaria y el equipo de trabajo necesario para la ejecución del inicio de obras.

– *Nivelación y relleno.*

Derivado de las actividades previas del predio el área destinada para servicios (oficinas, sanitarios y suministro) se encuentra pavimentada, mientras que el área destinada para el almacenamiento se tendrá que nivelar y rellenar para la instalación del tanque, además, durante este proceso se adecuarán la superficie para que cuente con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales, evitando que el predio se inunde.

### • **Etapa de Construcción**

Durante el tiempo de construcción que será de aproximadamente 8 meses, se contará con un supervisor para los procedimientos constructivos, para evitar errores constructivos que puedan llevar al colapso de la estructura.

Las características constructivas se detallan en los planos, así como en la memoria técnico descriptiva anexa, de la Estación de gas l. p. para Carburación, de esta manera durante las actividades de construcción, se deberán seguir los lineamientos indicados en esta.

De la tangente del tanque de almacenamiento a 30m no se encontrará construcción alguna (centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares y el acceso y salida de vehículos será sobre el Boulevard San Alfonso al no ubicarse al margen de carretera no se requieren carriles de aceleración y desaceleración, además se tienen letreros que indican la entrada y salida.

– *Urbanización*

La Estación se ubicará físicamente en Carretera Pachuca-Tulancingo No. 5454, Municipio de Mineral de Reforma, la cual contará con accesos consolidados y nivelados para el tránsito seguro de vehículos, donde por su ubicación del predio, no existen riesgos de deslaves del terreno, inundaciones, quemazones de plantíos. La estación contará con la pendiente y drenaje adecuado para el desalojo de agua pluviales, la zona de circulación tendrá terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

– *Delimitación de la Estación:*

La estación estará circundado perimetralmente por sus cuatro lados, con barda de block a 3.00m de altura sobre NPT.

- *Accesos:*

La estación será cercada con barda de block a 2.5m de altura sobre NPT, en el lindero Norte y Oeste, y malla tipo ciclón a 2.0m de altura en el lindero Norte, Sur y Este, contará con una entrada de 6.0m y una salida de 6.23m en el lindero Sur, ambas para vehículos, por la calle sin nombre, al no encontrarse al margen de carretera no se requerirán de carriles de aceleración y desaceleración, además se colocarán letreros que indicarán la entrada y salida.

- *Edificaciones:*

Se instalará un área de oficinas y servicios sanitarios de material incombustible, que cumplen con la reglamentación de construcción aplicable a la materia.

- *Área de almacenamiento:*

Esta área se instalará en un predio sin ocupación previa, la cual se encontrará protegida circundada con murete corrido de concreto de 0.20m de espesor y 0.60m de altura sobre NPT y malla tipo ciclón de 1.50m de altura por los linderos Norte, Sur, Este y Oeste. El área de almacenamiento contará con dos puertas de acceso las cuales tendrán un claro de 1.0m.

- *Bases de sustentación:*

El tanque tipo vertical estará sustentado por medio de columnas metálicas, se encontrará a una altura de 1.24m del paño inferior al piso terminado, la estructura metálica que soportará al recipiente se anclará a una base de concreto armado (reforzado), la estructura se estará soldada al recipiente.

- *Distancias mínimas de seguridad:*

A continuación se muestran las distancias mínimas de seguridad del recipiente a otras áreas del proyecto:

**Tabla 3.1.3.** Distancias de seguridad mínimas del tanque de almacenamiento a áreas del proyecto.

DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:	DISTANCIA MÍNIMA	DISTANCIA REAL
• Otro recipiente de almacenamiento	1.50m	N/A
• Límite del predio de la estación más cercano	3.00m	3.5m
• Oficina y bodegas	3.00m	45.83m
• Talleres	7.00m	N/A
• Zona de protección de tanque	1.50m	1.64m
• Almacén de productos combustibles	7.0m	N/A
• Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura.	15.00m	N/A
• Boca de toma de suministro	3.00m	34.95m

- *Pintura de Identificación*

Los medios de protección contra el tránsito vehicular estarán pintados con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

## Proyecto Mecánico

### - Recipiente de almacenamiento.

El recipiente de almacenamiento está construido de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011, el recipiente será de forma vertical que se instaló a la intemperie sobre bases de concreto. La distancia mínima del fondo del recipiente vertical a la intemperie al piso terminado será de 0.70m.

El tanque de almacenamiento tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	TANQUE
• Fabricado por	TATSA
• Capacidad de litros agua	5,000
• No. de serie	En fabricación
• Año	En fabricación
• Tipo	Vertical
• Longitud	4.75m
• Diámetro exterior	1.18m
• Presión de trabajo	14.0 kg/cm <sup>2</sup>
• Forma de cabezas	Semielípticas

### -Válvulas

El recipiente de almacenamiento se encontrará protegido con válvulas automáticas de exceso de flujo en sus entradas y salidas de Gas L.P. en estado líquido y vapor, y contará con una válvula de llenado tipo no retroceso para el llenado del mismo, no contará con Cople de drenaje. Las válvulas de exceso de flujo estarán precedidas por una válvula de cierre de acción manual.

### - Tomas de Recepción y Suministro

No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.

La toma de suministro contará con un dispensario sencillo y a su vez con una válvula pull away (punto de separación), además con una válvula de cierre manual y un medidor volumétrico con válvula diferencial integrada.

## Proyecto Eléctrico

### - Demanda total requerida

El área de carburación son instalaciones que no requieren consumos elevados de energía eléctrica ya que contará con un motor fraccionario par bombeo, contando con un sistema de iluminación perimetral, con luminarias del tipo reflector, instaladas en poste, con una capacidad individual de 480 watts, a 220 volts; y luminarias en zona de suministro e 300 watts, 220 vols, 2 fases.

### - Sistema de Carga por Contratar

Por la carga trifásica requerida, se utilizará sistema en Baja Tensión con acometida Trifásica, 4 hilos, 220 volts.

- *Centro de Cargas*

Contará con un tablero principal de 12 circuitos localizado en el costado de las oficinas, este tablero contará además con protección contra corto circuito por medio e interruptor de fusibles de 3 polos por 60 amperes.

**Proyecto Sistema Contra Incendio**

- *Sistema de protección por medio de extintores.*

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco de tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50m y mínima de 1.30m medidas del piso a la parte más alta del extintor, los cuales serán situados de la siguiente forma:

UBICACIÓN	NO. EXTINTORES
Zona de almacenamiento y bomba	2
Tomas de recepción	-
Toma de suministro	2
Servicios sanitarios	1
Oficinas	1
Tablero eléctrico (CO <sub>2</sub> )	1

Los extintores estarán colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservarán sin obstáculos, estarán señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

• **Etapas de Operación y Mantenimiento.**

En base a la NOM-003-SEDG-2004. "Estaciones de Gas L.P para carburación, Diseño y Construcción", se tiene lo siguiente:

Por el tipo de servicio que proporcionan la estación se clasifica como:

- **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.
- **Grupo I.** Por su capacidad de almacenamiento de 5, 000 litros base agua.

La operación de la estación es relativamente simple, ya que en ella no se desarrolla ningún proceso transformación de materiales, ni se llevan a cabo reacciones químicas, el combustible solo pasará de un recipiente a otro y la operación se lleva a cabo bajo el siguiente proceso:

- *Descarga de auto-tanques:*

La estación de carburación recibirá el Gas L.P mediante auto-tanque requiriendo de un tiempo de 40 minutos para su total descarga. Los auto-tanque contendrán un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que su capacidad será de máximo 4,500 litros de

gas. Al inicio del turno el personal encargado revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.

- Se deberá indicar al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Colocación de cuñas metálicas, en por lo menos dos de las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también colocar el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Se deberá acoplar la manguera de líquido misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Posteriormente se abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Se acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, y se abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Se abrirán las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- En la línea del tanque hasta la estación de descarga se deberán abrir las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- El encargado por ningún motivo se debe retirar del área y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto marque cero, se apagará el motor de la bomba.
- Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- Se cerrará la válvula de vapor y desacopla todas las líneas.
- Se colocarán los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- El encargado informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

- *Procedimiento de llenado de vehículos:*

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro. El conductor apaga todo sistema de uso eléctrico, se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85 %, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo
- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas l. p. que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión

- relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.
- Mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas l. p. al mismo, aunque el interruptor esté abierto.
  - El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 psig. y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.
  - En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas l. p., se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.
  - Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.
  - Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

**d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

- *Uso de suelo en el sitio del proyecto*
  - El área del proyecto de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo lo sitúa dentro de la UGA III con política de aprovechamiento y uso de suelo Agrícola.
  - En base al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo se ubica en la UGA 128 con política de aprovechamiento, con aptitud para la instalación de industrias.
  - De acuerdo a la Serie Forestal IV de INEGI, el uso de suelo del sitio es de agricultura de temporal.
  - Finalmente la empresa tramitó ante la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo la constancia de uso de suelo área urbana, bajo el oficio DGOT-OU/0963/2017.
- *Usos de suelo en colindancias del proyecto*

Por otra parte, el uso de suelo que se presentan en las colindancias próximas del predio, en un radio de 30.00 m a partir de la tangente del tanque de almacenamiento de acuerdo a al INEGI es de agricultura de Temporal, donde no se ubican centros hospitalarios,

educativos, ni lugares de reunión, por lo que no se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación.

A continuación se presentan las colindancias del predio ocupado por la empresa:



Figura 3.1.2. Usos de suelo de las colindancias del predio.

Tabla 3.1.4. Colindancias del predio de ubicación de la empresa.

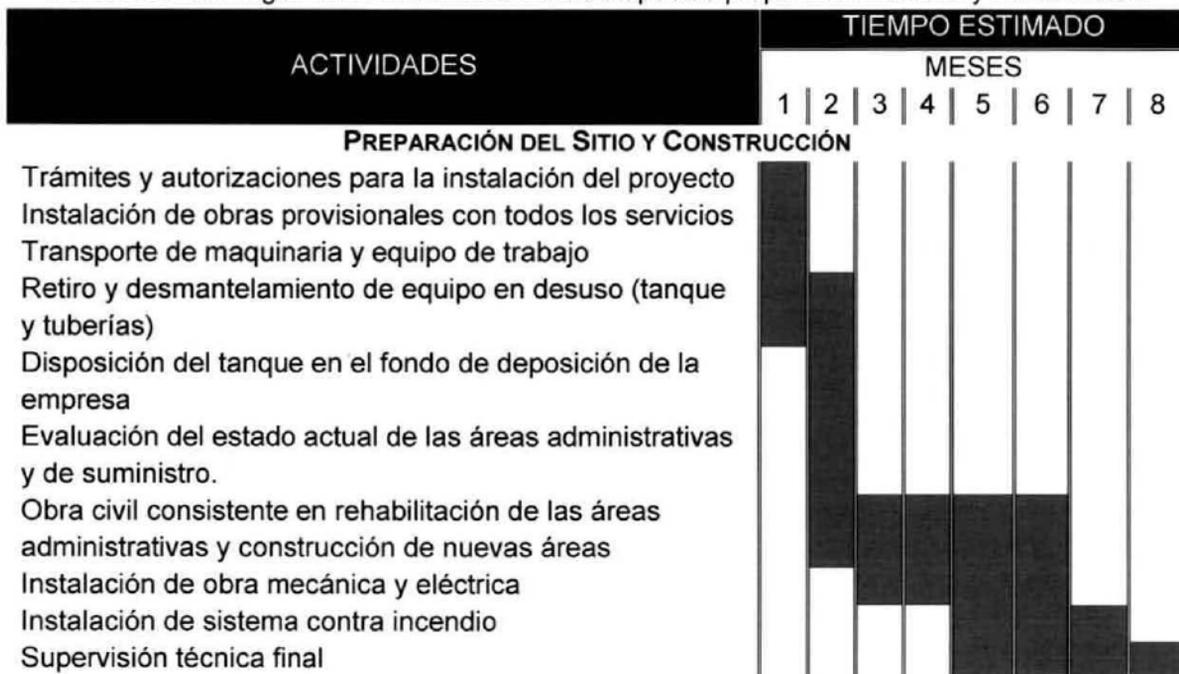
DIRECCIÓN	METROS	COLINDANCIA
• Norte	55.76	Con terreno baldío
• Sur	55.76	Con calle sin nombre
• Este	30.30	Con terreno baldío
• Oeste	30.30	Calle Orizaba

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas.

Las actividades de preparación del sitio y construcción se prevé que tengan una duración estimada de 8 meses, iniciando actividades una vez que cuente con las autorizaciones correspondientes.

Se estima una vida útil del proyecto de 30 años, correspondientes a la etapa de *operación* y *mantenimiento*, la cual podrá ser ampliada en base a la demanda del combustible en la zona y del mantenimiento a la instalación y equipo, así como de la actualización y seguimiento a las autorizaciones correspondientes.

**Tabla 3.1.5** Cronograma de actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción.



**Tabla 3.1.6.** Programa de trabajo de las etapas de operación y mantenimiento.

ACTIVIDADES	TIEMPO													
	AÑOS													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Operación Básica	Permanente													
Mantenimiento Preventivo General de las Instalaciones	Semanal- Mensual- Semestral-Anual (Permanente)													
Revisión general del sistema de seguridad, eléctrico	Semanal- Semestral-Anual (Permanente)													
Reemplazo de equipo deteriorado	Semestral-Anual (Permanente)													
Revisión de tanque por medio de pruebas ultrasónicas	Inicialmente cada 5 años, Después cada 10 años.													
Abandono de sitio	Al término de la Vida Útil													

**f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.**

La etapa de abandono del sitio de la estación de Gas L.P. para Carburación se estima pudiera ser al término de su vida útil estimada en 30 años, y se prevé que al cumplir dicho plazo se dará seguimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de Gas L.P. y demás infraestructura que sea fuente de contaminación al ambiente.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de Gas L.P., para carburación se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación de Gas L.P., para carburación deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo a su artículo 45, segundo párrafo.

**II.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.**

Por la naturaleza del proyecto, se manejará Gas L.P. que se encontrará almacenado en un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua al 100%.

Dicho combustible es suministrado de la paraestatal PEMEX y en la siguiente tabla se muestran las hojas de seguridad para el manejo de Gas L.P.:

**Tabla 3.2.1. Hojas de seguridad del Gas L.P, PEMEX.**

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS**

**Nombre de la empresa : "PEMEX"**

Fecha de elaboración: 03 de marzo de 2017

Fecha de revisión: 03 de marzo de 2017

**SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA**

1.- Nombre del fabricante o importador  
 Petróleos mexicanos, PEMEX - refinación

2.- En caso de emergencia comunicarse a: Setiq  
 Teléfono: 01-800-00 21 400

**SECCIÓN DE DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA**

**SECCIÓN DE DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA**

1.- Nombre comercial:  
 Gas Licuado Comercial (L.P.)  
 3.- Peso molecular: 49.7 g/mol.  
 5.- Sinónimos: Gas L.P., LPG, gas licuado de petróleo.

2.- Nombre químico: Mezcla propano – butano.  
 4.- Familia química: Hidrocarburos del petróleo.  
 6.- Otros datos: No es toxico pero si inflamable.

**SECCIÓN III: COMPONENTES RIESGOSOS**

1.- % y nombre de los componentes:  
 Propano – 60 - Butano – 40  
 5. Límite máximo permisible de concentración: asfixiante simple.

2.- No. Cas.:  
 68476-85-7  
 6.- IDLH/IPVS (ppm) 2100

3.- No. De la ONU: 1075  
 4. Cancerígenos o teratogénicos: No se conocen  
 7. Grado de riesgo: De alto pero debido a su inflamabilidad y no por sus efectos tóxicos

**SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS**

1. Temperatura de fusión (°C): -167.9  
 3. Presión de vapor (mmhg a 20 °C):  
 4500 a 21.1 °C  
 5. Densidad relativa de vapor de aire = 1.00 a c.n.: 2.01  
 7. Reactividad en agua: No es reactivo  
 9.- velocidad de evaporación (butil acetato = 1): Inmediata  
 11. Temperatura de auto ignición (°C): 435.0  
 13.- Límites de inflamabilidad (%):  
 Inferior: 1.8

2. Temperatura de ebullición (°C): -32.5  
 4.- Densidad relativa: 0.540  
 6. Solubilidad en agua (g/100ml):  
 Aproximadamente 0.0079% en peso (insignificante; menos del 0.1 %).  
 8. Estado físico, color y olor: Líquido, incoloro, etil-mercaptano  
 10. Punto de inflamación (°C): -98.0  
 12. Porcentaje de volatilidad: Muy volátil  
 Superior: 9.3

**SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O POR EXPLOSIÓN**

1.- Medio de extinción  
 NIEBLA DE AGUA: X | ESPUMA: | HALÓN: | CO2: X | PQS: X | OTROS:  
 2. Equipo especial de protección (general) para combate de incendio: equipo para ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial.  
 3. Procedimiento especial de combate de incendio: evacúe al personal del área y ponga en acción el plan de emergencia. En caso de no tener un plan de emergencia a la mano, retírese de inmediato lo más posible del área contrario a la dirección del viento. Proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfogues al

quemador, mientras enfría con agua, tuberías y recipientes expuestos al calor (el fuego, incidiendo sobre tuberías y equipos, provoca presiones excesivas). No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo, lastimando al personal involucrado en las maniobras de ataque a la emergencia.

4.- Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión y explosión no usuales: en condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.

5. Productos de la combustión: los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

**SECCIÓN VI: DATOS DE RADIOACTIVIDAD**

<p><b>1. Sustancia</b></p> <p>Estable: <input checked="" type="checkbox"/>   Inestable: <input type="checkbox"/></p>	<p><b>2. Condiciones a evitar:</b> manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.</p>
--	--

**3. Incompatibilidad (sustancias a evitar):** estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo sin embargo deben de evitar agentes oxidantes.

**4. Descomposición de componentes peligrosos:** la combustión del glp tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O Y NO<sub>x</sub>).

<p><b>5. Polimerización peligrosa:</b></p> <p>Puede ocurrir: <input type="checkbox"/>   No puede ocurrir: <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p><b>6. Condiciones a evitar:</b> el contacto con materiales incompatibles y/o temperaturas elevadas puede causar incendio o explosión.</p>
---	--

**SECCIÓN VII: RIESGOS PARA LA SALUD**

Vías de entrada	Síntomas del lesionado	Primeros auxilios
1. Ingestión accidental	En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.	La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.
2. Contacto con los ojos	La salpicadura de una fuga de gas licuado provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.	La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de quemadura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.
3. Contacto con la piel	El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.	Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Qítense la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.
4.- Absorción	No se valida absorción del GLP por vía cutánea	
5. Inhalación	Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir:	Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato

dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.

la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.

6. Sustancia química considerada como cancerígena (según normatividad de la STPS Y SSA)

STPS | SI | NO: X | SSA | SI | NO: X | OTROS ESPECIFICAR:

### SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES

Se deberá evacuar el área inmediatamente y solicitar ayuda a la central de fugas de su localidad. Mientras tanto, bloquear las fuentes de fuga y eliminar las fuentes de ignición, así como disipar la nube de vapores con agua expresada para enfriamiento o mejor aún, con vapor de agua; además solicite ayuda a la central de fugas de gas de su localidad.

### SECCIÓN IX: EQUIPO DE PROTECCIÓN.

#### 1. Especificar tipo:

- Protección respiratoria: en espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (scba o aqualung para 30 o 60 minutos o de escape para 10 o 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable o explosiva, requiriendo tomar precauciones adicionales.
- Ropa de protección: evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar chaquetones y equipo para el ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.
- Protección de ojos: se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios y, encima de éstos, protectores faciales cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.
- Otros equipos de protección: se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.

**2. Ventilación:** Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire=1).

### SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN (DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE TRANSPORTE)

El transporte de Gas L.P. está regido por el "reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos" y por las siguientes normas de la secretaría de comunicaciones y transportes:

1. Registro y permiso vigente para transporte de materiales peligrosos.
2. El operador deberá contar con licencia vigente para conductores de materiales peligrosos.
3. La unidad deberá estar identificada de acuerdo con la NOM-004-SCT-2-1994.
4. Contar con información para emergencias durante la transportación de acuerdo a la NOM-005-SCT-2-1994.
5. Revisión diaria de la unidad de acuerdo con la NOM-006-SCT-2-1994.
6. Revisión periódica de auto-tanque de acuerdo con la NOM-X59-SCFI-1992
7. Revisión periódica de semirremolques de acuerdo con la NOM-X60-SCFI-1992.

## **SECCIÓN XI: INFORMACIÓN ECOLÓGICA (DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLÓGICAS)**

El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo sobre la formación de oxidantes fotoquímicos en la atmósfera. No contiene ingredientes que destruyen la capa de ozono (40 CFR parte 82). No está en la lista de contaminantes marinos DOT (49 CFR parte 1710).

### **SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES**

#### **1. Manejo y almacenamiento:**

- Almacene los recipientes en lugares autorizados, (nom-002-sedg-1999, "bodegas de distribución de LPG en recipientes portátiles: diseño, construcción y operación"), lejos de fuentes de ignición y de calor.
- Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo a las normas aplicables.
- Almacene invariablemente todos los cilindros de gas licuado, vacíos y llenos, en posición vertical, (con esto se asegura que la válvula de alivio de presión del recipiente, siempre esté en contacto con la fase vapor del LPG). No deje caer ni maltrate los cilindros.
- Cuando los cilindros se encuentren fuera de servicio, mantenga las válvulas cerradas, con tapones o capuchones de protección de acuerdo a las normas aplicables a los cilindros vacíos conservan ciertos residuos, por lo que deben tratarse como si estuvieran llenos (nfpa-58, "estándar para el almacenamiento y manejo de gases licuados del petróleo").

#### **2.- Otras:**

Precauciones en el manejo: los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula del contenedor esté cerrada cuando se conecta o se desconecta un cilindro. Si nota alguna deficiencia o anomalía en la válvula de servicio, deseche ese cilindro y repórtelo de inmediato a su distribuidor de gas. Nunca inserte objetos dentro de la válvula de alivio de presión.

\* Fuente de la información: PEMEX

### III.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.

- **Emissiones a la atmósfera**

Las actividades que la empresa pretende realizar se resumen al suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieran como carburante, producto de lo cual se generan zonas de trasiego de gas l.p., donde se pueden suscitar emisiones furtivas a la atmósfera, sin embargo estas serán mínimas y de baja intensidad y son fácilmente prevenibles si se realizan las actividades de mantenimiento programadas, a continuación se presenta un diagrama de bloques de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V.

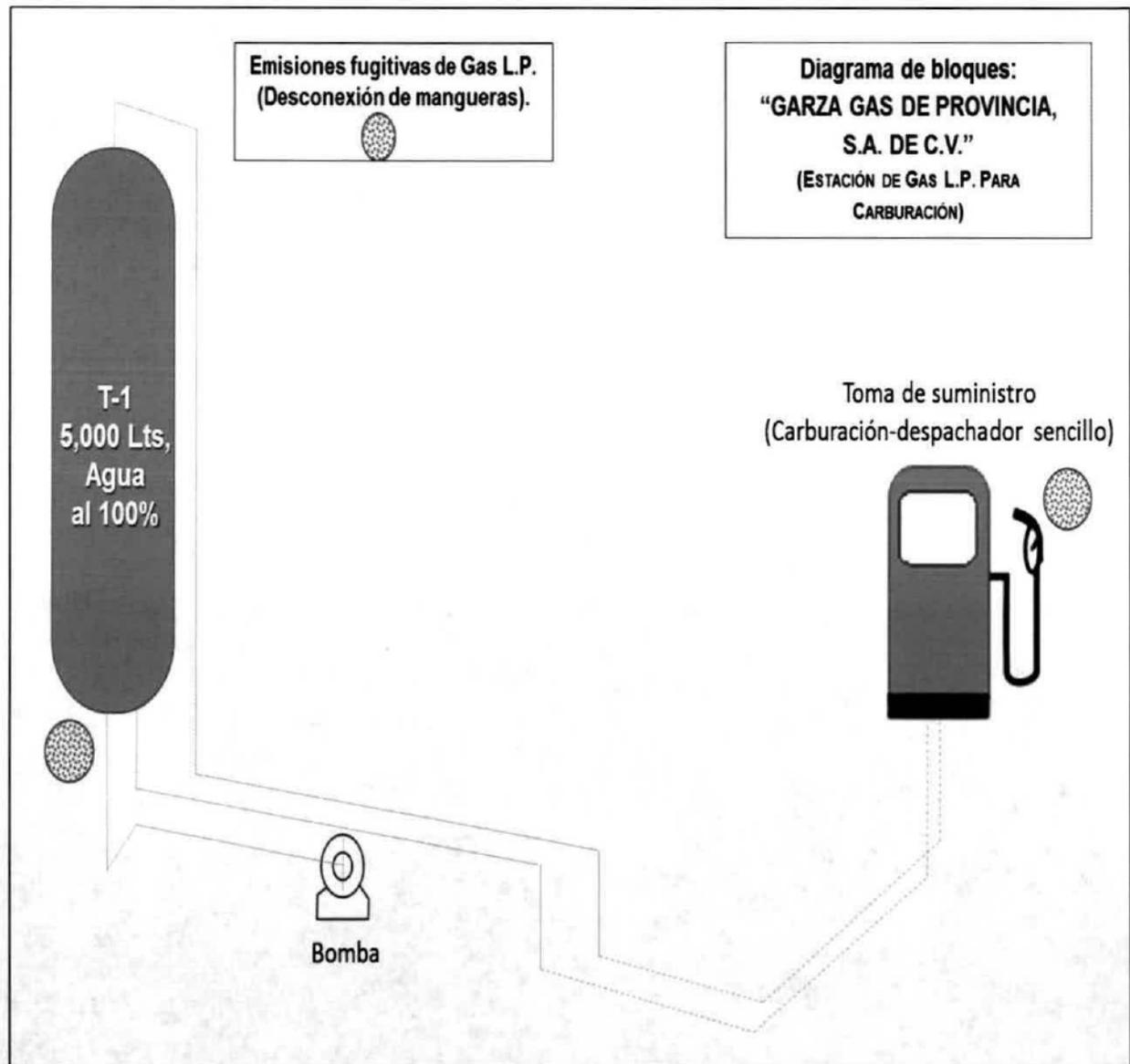


Figura 3.1.3. Áreas de trasiego de Gas L.P. dentro del proyecto.

• **Generación de Residuos**

Durante la etapa de construcción se generarán los siguientes tipos de residuos:

**Tabla 3.3.1.** Residuos generados durante la etapa de construcción.

RESIDUOS	MANEJO Y MEDIDAS DE CONTROL
<b>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases</li> <li>• Envolturas de alimentos</li> <li>• Residuos orgánicos</li> <li>• Papel de baño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambos metálicos de 200 litros de distribuidos de forma estratégica, en el área del trabajo.</li> <li>• Recolectados por el servicio de limpia del Municipio de Mineral de la Reforma.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos del movimiento de tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serán utilizados para el relleno y compactación del predio durante las actividades de construcción de la obra.</li> </ul>
<b>RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanque de almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de deposición de la empresa Garza Gas de Provincia, ubicado en la Planta de Distribución de Gas L.P. de Zempoala.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escombros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispuestos por la empresa contratada para la construcción.</li> <li>• Evitar ser acumulados en otras áreas distintas a las de la obra.</li> </ul>
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estopas impregnadas de aceite.</li> <li>• Residuos de pintura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serán responsabilidad de la empresa encargada de la obra civil.</li> <li>• El promovente deberá vigilar que dicha empresa se encuentre registrada ante SEMARNAT para la disposición de este tipo de residuos.</li> </ul>

En la etapa operativa, dentro del área de almacenamiento y suministro no se prevé su generación; sin embargo, en otras áreas como oficinas y sanitarios si habrá presencia de residuos.

**Tabla 3.3.2.** Residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento.

RESIDUOS	MANEJO Y MEDIDAS DE CONTROL
<b>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases</li> <li>• Envolturas de alimentos</li> <li>• Residuos orgánicos</li> <li>• Papel de baño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambos metálicos de 200 litros, distribuidos de forma estratégica.</li> <li>• Los residuos se colocarán en dichos tambos, los cuales estarán debidamente rotulados con la señalización adecuada del tipo de residuo (orgánico o inorgánico) y deberán contar con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva.</li> <li>• La disposición final de los RSU será a través del servicio de limpia del municipio de Mineral de la Reforma.</li> <li>• El promovente deberá acatar los días de recolección establecidos por el municipio, evitando dejar basura dispuesta fuera de los sitios autorizados.</li> </ul>

<b>RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• PET</li> <li>• Alambre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La disposición de este tipo de residuos será igual al de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Durante el mantenimiento la disposición de estos residuos será responsabilidad de la empresa encargada de las actividades.</li> </ul>
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botes de pintura</li> <li>• Estopas impregnadas de aceite</li> <li>• Aceites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prevé que la generación de RP sea mínima, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil y de mantenimiento.</li> </ul>
<b>AGUAS RESIDUALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas contaminadas de residuos de sanitarios</li> <li>• Aguas jabonosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aguas residuales de la Estación de Gas L.P. para Carburación, una vez que se encuentre en operación serán descargadas en la red de drenaje municipal de Mineral de la Reforma.</li> <li>• El promovente deberá vigilar que no sean vertidos contaminantes enlistados en la NOM-002-SEMARNAT-1996, así como respetar los límites permisibles.</li> </ul>
<b>EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones furtivas de Gas L.P. (actividades de trasiego)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al encontrarse en un área abierta y elevada existe suficiente ventilación asegurando que la dispersión sea inmediata.</li> <li>• El promovente deberá seguir el programa de actividades asegurando el mantenimiento constante del equipo permitiendo disminuir las emisiones generadas.</li> </ul>

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

#### a) La representación gráfica del área de Influencia

Delimitación del área de influencia definida por la distancia de seguridad determinada en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2016, correspondiente a un radio de 356m.

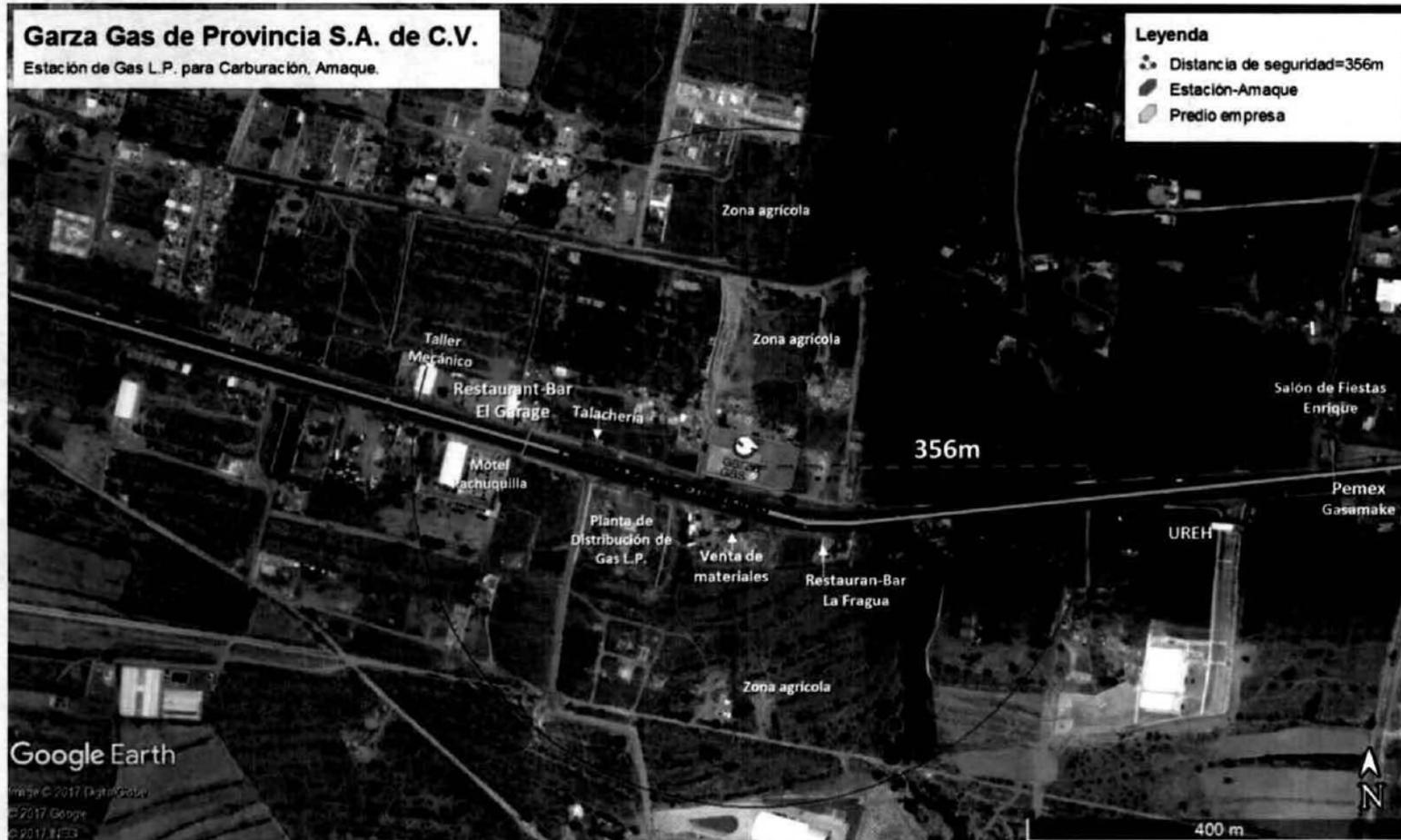


Figura 3.4.1 Delimitación del área de influencia, correspondiente a 356m de radio.

## b) Justificación del Área de Influencia.

El área de influencia del proyecto se estableció a través del radio de afectación de la zona de riesgo (distancia de seguridad), reportada por la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia del 2016, en la página 377, de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de Gas L.P.

Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) DISTANCIAS DE SEGURIDAD							
Descripción de la Amenaza		Mesa GLP/ Volumen <sup>1</sup>		Diámetro de Bola de Fuego <sup>2</sup>		Distancia de Seguridad <sup>3</sup>	
GLP - Butano o Propano	Tanque Pequeño de GLP	20 libras / 5 gal	9 kg / 19 L	40 pies	12 m	160 pies	48 m
	Tanque Grande de GLP	100 libras / 25 gal	45 kg / 95 L	69 pies	21 m	276 pies	84 m
	Tanque Comercial/Residencial de GLP	2,000 libras / 500 gal	907 kg / 1 893 L	184 pies	56 m	736 pies	224 m
	Camión Pequeño de GLP	8,000 libras / 2,000 gal	3 630 kg / 7 570 L	292 pies	89 m	1,168 pies	356 m
	Semitanque de GLP	40,000 libras / 10,000 gal	18 144 kg / 37 850 L	499 pies	152 m	1,996 pies	608 m

<sup>1</sup> Sobre la base de la cantidad máxima de material que razonablemente podría haber en un contenedor o vehículo. Posibles variaciones.  
<sup>2</sup> Asumiendo una mezcla eficiente del gas inflamable con el aire ambiente.  
<sup>3</sup> Determinado por las prácticas de lucha contra incendios de EE.UU. en donde las distancias de seguridad son aproximadamente 4 veces la altura de la llama. Tenga en cuenta que un tanque de GLP lleno de explosivos de gran potencia que requieren una distancia de separación significativamente mayor que si se llenaran de GLP.

Figura 3.4.2. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.

Debido a que la empresa laborará con un tanque de almacenamiento vertical con una capacidad de 5,000 litros base agua, se obtiene un radio de **356 metros** a la redonda. Partiendo de lo anterior, se puede suponer que este espacio geográfico sería la superficie afectada en caso de un evento inesperado derivado de las actividades de la empresa **GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V.**, así como el área de interacción con los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región.

## c) Identificación de atributos ambientales.

A partir del análisis geográfico de los sitios de estudio, así como la valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental, y en consulta del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), y del Atlas de Riesgo del Estado de Hidalgo, se recopiló información que permitió caracterizar y evaluar la situación ambiental y social del área de influencia con la finalidad de realizar un diagnóstico que permitiera proponer medidas de mitigación que se encuentren en congruencia con la situación actual del predio y las actividades que se pretenden realizar durante la ejecución del proyecto.

### • Componentes abióticos

En la siguiente tabla se realiza un resumen sobre los componentes abióticos identificados en el Área de influencia delimitada.

**Tabla 3.4.1.** Componentes bióticos y abióticos del área de influencia.

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
<b>Clima</b> (Köppen, modificada por E. García, 1981) (SMN,2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiárido, templado (BS1(kw))</li> <li>• Temperatura máx.: 21.4°C; Mín.: 6.6; Media:14°C</li> <li>• Precipitación: 411.9 mm anuales</li> </ul>
<b>Riesgo por Fenómenos Hidrometeorológicos</b> (CENAPRED, INIFAP, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad del viento: 2.60 km/hr</li> <li>• Velocidad máx. del viento: 16.10km/hr</li> <li>• Sequia: Medio</li> <li>• Temperaturas extremas: Medio</li> <li>• Nevadas: Alto</li> <li>• Inundación: Medio</li> </ul>
<b>Geología</b> (INEGI, 1978-1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo: Neógeno (34.85%) y Cuaternario (42.0%);</li> <li>• Roca: Ígnea extrusiva.</li> </ul>
<b>Fisiografía</b> (INEGI, 1980-1982)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico</li> <li>• Subprovincia fisiográfica: Lagos y Volcanes de Anáhuac</li> <li>• Sistema de Topoformas: Lomerío</li> </ul>
<b>Edafología</b> (FAO, 1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelos dominantes: Phaeozem</li> </ul>
<b>Riesgos Geológicos</b> (CENAPRED, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sísmicos: Zona B- Medio</li> <li>• Susceptibilidad a laderas: Muy Bajo.</li> </ul>
<b>Hidrología</b> (INEGI, 1997-2007)	<p><b>Región Hidrológica 26: Pánuco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenca: Río Moctezuma.</li> <li>• Subcuenca: Pachuca-Cd. De México</li> <li>• Microcuenca: Pachuquilla</li> <li>• Hidrología superficial: Corrientes de agua intermitentes.</li> <li>• Hidrología subterránea: Acuífero Cuautitlán-Pachuca, sin disponibilidad de agua subterránea.</li> </ul>
<b>Uso de suelo y vegetación</b> (INEGI, 2011)	<p><b>Municipio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura (62.85%) y Zona Urbana (23.15%)</li> </ul> <p><b>Área de Influencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura de temporal</li> <li>• UGA III con política de Aprovechamiento y uso de suelo agrícola (POETEH, 2009).</li> <li>• UGA 128 con uso de suelo agrícola y política de aprovechamiento (POET-RUPTEH,2014)</li> </ul>

\* Estación Meteorológica 00013056 PACHUCA (Longitud: 98°44'59"O, Latitud 20°05'15"N)  
Periodo 1951-2010.

• **Componente biótico**

a) *Flora*

Para conocer la flora del sitio se realizó una visita al área del proyecto donde se constató que la vegetación presente es característica de zonas urbanas y herbáceas, resaltando que como se ha mencionado parte de la superficie del proyecto será rescatada, la cual cuenta con jardineras. Con apoyo de bibliografía especializada, se determinaron las especies del sitio y su área de influencia determinando las siguientes:

**Tabla 3.4.2.** Flora del área del proyecto y área de influencia.

FLORA				
Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Ubicación (*)	NOM59-SEMARNAT-2010
Cactaceae	Nopal tunero	<i>Opuntia ficus-indica</i>	AP	Sin registro
	Cardón parado	<i>Marginatocereus marginatus</i>	AV	Sin registro
Agavaceae	Agave	<i>Agave sp.</i>	AP	Sin registro
	Agave tequilero	<i>Agave americana</i>	AP-AI	Sin registro
Anacardiaceae	Pirul	<i>Schinus molle</i>	AP-AI	Sin registro
Convolvulaceae	Hierba	<i>Convolvulus sp.</i>	AP	Sin registro
	Pasto	<i>Aristida sp.</i>	AP-AI	Sin registro
Poaceae	Pasto	<i>Styppeiochloa sp.</i>	AP-AI	Sin registro
	Pasto	<i>Bothriochloa sp.</i>	AP-AI	Sin registro
	Avena loca	<i>Avena fatua</i>	AP	Sin registro
Pinaceae	Pino	<i>Pinus sp.</i>	AI	Sin registro
Cupressaceae	Ciprés	<i>Cupressus sp.</i>	AI	Sin registro
Arecaceae	Palmera	<i>Phoenix dactylifera</i>	AI	Sin registro

\*AP: Área del Proyecto; AI: Área de Influencia; AV: Áreas verdes (jardineras)



**Figura 3.4.3.** Vista actual del área destinada para el proyecto.

### b) Fauna

El proyecto se ubica dentro del municipio de Mineral de la Reforma, el cual presenta características de zona urbana, por lo que la fauna del sitio se encuentra constituida principalmente por especies de distribución cosmopolita.

De forma particular en el área del proyecto y su área de influencia se observaron las siguientes especies:

**Tabla 3.4.3.** Fauna observada en el predio del proyecto y su área de influencia

FAUNA					
Grupo	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Ubicación (*)	NOM059-SEMARNAT-2010
Reptiles	Phrynosomatidae	Lagartija	<i>Sceloporus sp.</i>	AP-AI	Sin registro
Aves	Passeridae	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	AP-AI	Sin registro

\*AP: Área del Proyecto; AI; Área de Influencia

- **COMPONENTE SOCIAL**

Se determinó el componente social del Área de Influencia a través de la consulta de los productos estadísticos y cartográficos con los que cuenta el INEGI, tales como "Espacio y Datos de México (2017), Censo de Población y Vivienda (2010), Inventario Nacional de Vivienda (2016), en donde se establece que cercano al área del proyecto y de influencia no se encuentran grandes concentraciones poblacionales, siendo la localidad de Amaque y Pachuquilla las más cercanas.

A continuación se muestra la información particular del área de influencia así como del total del municipio y las localidades antes mencionadas ya que son las más susceptibles a los efectos benéficos y/o adversos por el establecimiento de la empresa.

– *Área de influencia*

Se estableció el área de influencia del proyecto correspondiente a un área de 356m, por tal motivo a continuación se presenta la información sociodemográfica que abarca la superficie total del sistema ambiental, la información obtenida del Inventario Nacional de Viviendas del INEGI, registrando que en el área de Influencia se ubican 12 manzanas, con un total de 138 viviendas particulares, a continuación se muestra la información más relevante:



Figura 3.4.4. Área de influencia del área del proyecto.

Tabla 3.4.4. Características demográficas particulares del área de influencia del proyecto (r=356m)

CANTIDAD DE MANZANAS DE LA UNIDAD				12		
Nombre del indicador	VIALIDADES			Conjuntos habitacionales:		0
	Todas	Alguna	Ninguna	No especifico	Viviendas	
Recubrimiento de la calle	0	5	2	1	Particulares	13
					Habitadas	8
						10
Banqueta	0	3	4	1	Particulares habitadas	0
Guarnición	0	3	4	1	Particulares no habitadas	92
Árboles o palmeras	0	2	5	1	Recubrimiento en piso	32
Rampa para silla de ruedas	0	0	7	1	Energía eléctrica	85
Alumbrado público	0	4	3	1	Agua entubada	87
Letrero con nombre de la calle	0	2	5	1	Con drenaje	79
Teléfono público	0	0	7	1	Con servicio sanitario	85
Restricción del paso a peatones	6	1	0	1	<b>POBLACIÓN</b>	
Restricción del paso a automóviles	6	1	0	1	De 0 a 14 años	74
Puesto semifijo	0	0	7	1	De 15 a 29 años	88
Puesto ambulante	0	0	7	1	De 30 a 59 años	13
					De 60 y más años	8
					Con discapacidad	27
						5

– *Municipio y Localidades*

El municipio cuenta con una población total de 127,404 personas, de las cuales 47.81% son hombres y el 52.18% son mujeres, y presenta una tasa de crecimiento promedio anual de 11.2% de acuerdo al último censo de INEGI 2010.

**Tabla 3.4.5.** Información de población y vivienda.

CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010			
NOMBRE	Municipio		
	MINERAL DE LA REFORMA		
	Total del municipio	Pachuquilla	Amaque
Población total al 2010	127,404	6,139	480
Población masculina	60,921	3,007	241
Población femenina	66,483	3,132	239

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Hidalgo

En el municipio en 2010, se registró un crecimiento del 262.3% de viviendas particulares habitadas con respecto al año 2010, siendo el tercer lugar de mayor número de viviendas, con una proporción del 12.9% respecto al total del estado.

A continuación se realiza una descripción de cada uno de los servicios e infraestructuras con los que cuenta el municipio y localidades antes mencionadas, así como los datos económicos relevantes de la población.

**Tabla 3.4.6.** Características de calidad de vivienda del municipio y la localidad donde se ubica el área del proyecto.

CALIDAD Y ESPACIOS DE LA VIVIENDA			
VIVIENDAS PARTICULARES	Total del municipio	Pachuquilla	Amaque
Total de Viviendas	59,050	2,497	191
Total de Viviendas habitadas	35,924	1,672	140
Viviendas particulares habitadas	58,281	2,478	189
Con piso de tierra	34,494	1,590	62
Que disponen de luz eléctrica	34,216	1,586	78
Que disponen de drenaje	34,797	1,629	123
Que disponen de excusado o sanitario	34,831	1,626	124
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (radio, televisión, refrigerador, entre otros).	85	8	1

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Hidalgo

La cobertura de atención en el servicio de agua potable es del 97%, al contar en 2010 con 34,216 viviendas atendidas. El organismo responsable de proporcionar el servicio, así como de la calidad del agua suministrada, es la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales. El municipio se encuentra presenta un grado de marginación muy bajo en el contexto nacional, sin embargo en la localidad de Amaque donde se ubica el proyecto es alto, a continuación se muestran los datos referentes a la marginación de las localidades y el municipio.

**Tabla 3.4.7.** Índice de marginación del municipio de Mineral de la Reforma

INDICADORES DE MARGINACIÓN			
LOCALIDAD	Total del municipio	Pachuquilla	Amaque
Grado de marginación municipal	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2372	104 908	3851
Lugar que ocupa en el contexto estatal	83	83048	2980

\*No se cuenta con datos de esta localidad

Fuente: CONEVAL, Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, Principales resultados por localidad.

*- Población Económicamente Activa por Sector.*

En el municipio de Mineral de la Reforma, la actividad preponderante es la de servicios, en respuesta de la concentración habitacional que demanda para el desarrollo de su vida cotidiana una diversidad de servicios, abasto y otras actividades comerciales. Entre los cultivos cíclicos que más volumen y valor de producción tienen son: cebada, maíz, frijol y trigo, el cultivo perenne de mayor importancia es la alfalfa verde.

**Tabla 3.4.8.** Información socioeconómica de la población.

Sector	Total del municipio	Pachuquilla	Amaque
Total del Municipio	65875	2706	183
Primario	0%	*	*
Secundario	19%	*	*
Comercio	21%	*	*
Servicios	60%	*	*

\*Sin datos

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

**d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.**

Como se ha mencionado el proyecto pretende instalarse en un predio que previamente habría sido utilizado para el mismo fin, sin embargo con la finalidad de respetar las distancias mínimas de seguridad, la empresa reubicará el área de almacenamiento hacia el predio colindante en dirección este, el cual se encuentra desprovisto de vegetación arbórea de relevancia ecológica, por lo que no se prevé afectación a los componentes ambientales.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo se ubica dentro de la UGA III-Ag con política de aprovechamiento y presenta un uso de suelo de tipo agrícola, además el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo lo ubica en la UGA 76 con política de Aprovechamiento y Restauración, los cuales son congruentes con las condiciones actuales del predio toda vez que se trata de un sitio con características urbanas ubicada sobre la Carretera Pachuca-Tulancingo.

Dentro del área del proyecto la vegetación natural se encuentra reducida a tres individuos de la especie *Schinus molle* (Pirul), los cuales no serán afectados para el establecimiento del proyecto, además de que se respetarán los individuos de la misma especie que se encuentran sobre la colindancia Sur (calle) por donde se accederá a la Estación.

Es importante mencionar que las actividades de la Estación de Gas L.P. para carburación no interfiere ni modifica las condiciones bióticas actuales, toda vez que la empresa solamente se dedicará a actividades de trasiego de Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante y no hará uso de los recursos naturales del sitio, además el promovente cuenta con un área de amortiguamiento en cual no se realizarán o instalarán actividades que puedan poner en riesgo la efectividad de la empresa. Finalmente el establecimiento de la empresa permitirá la generación de empleos temporales durante la edificación de la obra civil, y permanentes en su etapa operativa, además de generar opciones competitivas para la población en materia del suministro de Gas L.P.

#### **e) Diagnóstico Ambiental: Análisis de las condiciones ambientales del área de influencia.**

Las condiciones de flora y fauna actuales se encuentran modificados y alterados por las actividades de crecimiento urbano registrado en esta zona en los últimos años. De la visita de campo realizada en el área del proyecto no se registraron especies que se encuentren dentro de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se prevé afectación ambiental al área de influencia.

El objetivo de la Estación de Gas L.P., es operar de forma eficiente y segura dentro de los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad en cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción", con la finalidad de brindar el servicio de abastecimiento de Gas L.P. a los autos que lo utilicen como carburante y a su vez preservar la integridad del medio ambiente. El paisaje en los alrededores del área de influencia y del proyecto se observa fuertemente influenciado por la apertura de nuevos sitios para desarrollo urbano del municipio de Mineral de la Reforma, así como por su cercanía con el municipio de Pachuca de Soto, del cual se ve fuertemente influenciado al ser la cabecera del estado.

#### **f) Planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos del área del proyecto y de influencia.**

Se presentan mapas de las condiciones medio ambientales del predio que se enlistan a continuación:

- Unidades climáticas.
- Sistema de topoformas.
- Provincias fisiográficas.
- Tipo de Suelo.
- Riesgos Hidrometeorológicos (Sequía, Temperatura Mínima extrema, inundación y nevadas).
- Riesgos Geológicos (Sismos y Susceptibilidad a Laderas).

Además se anexan al presente estudio: planos, memoria técnica descriptiva y anexo fotográfico del sitio.

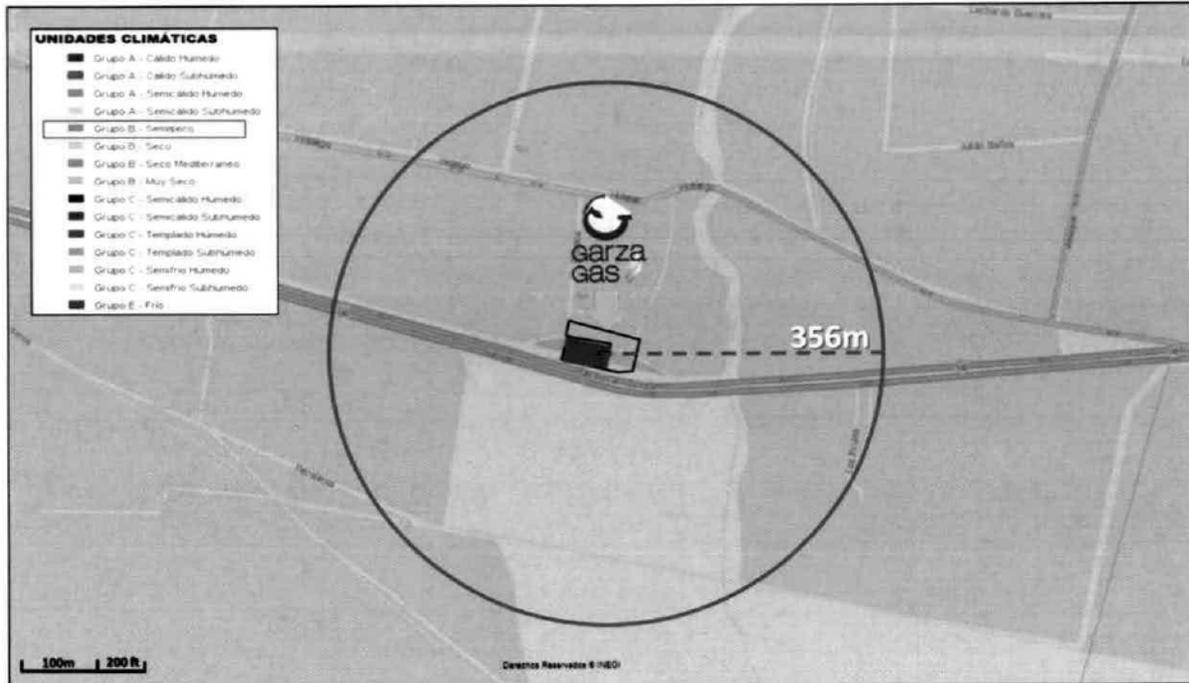


Figura 3.4.5. Unidades climáticas presentes en el AI.\*

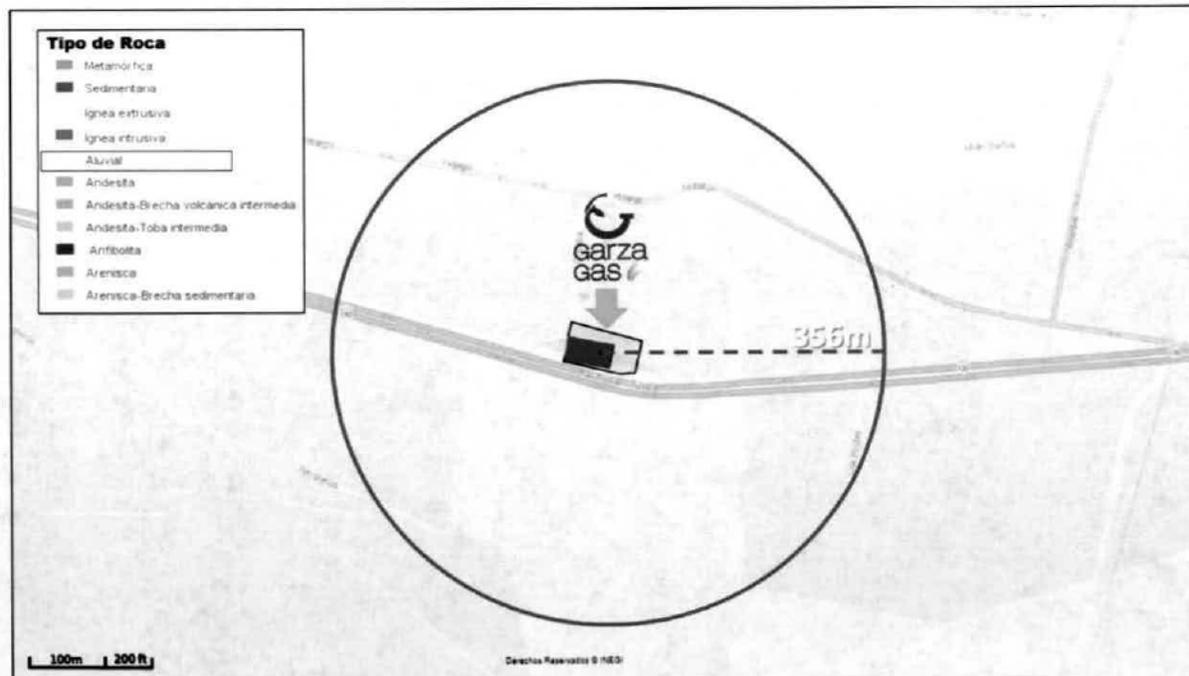


Figura 3.4.6. Tipo de Rocas presentes en el Área de Influencia.



Figura 3.4.7. Provincia fisiográfica que componen el AI.\*

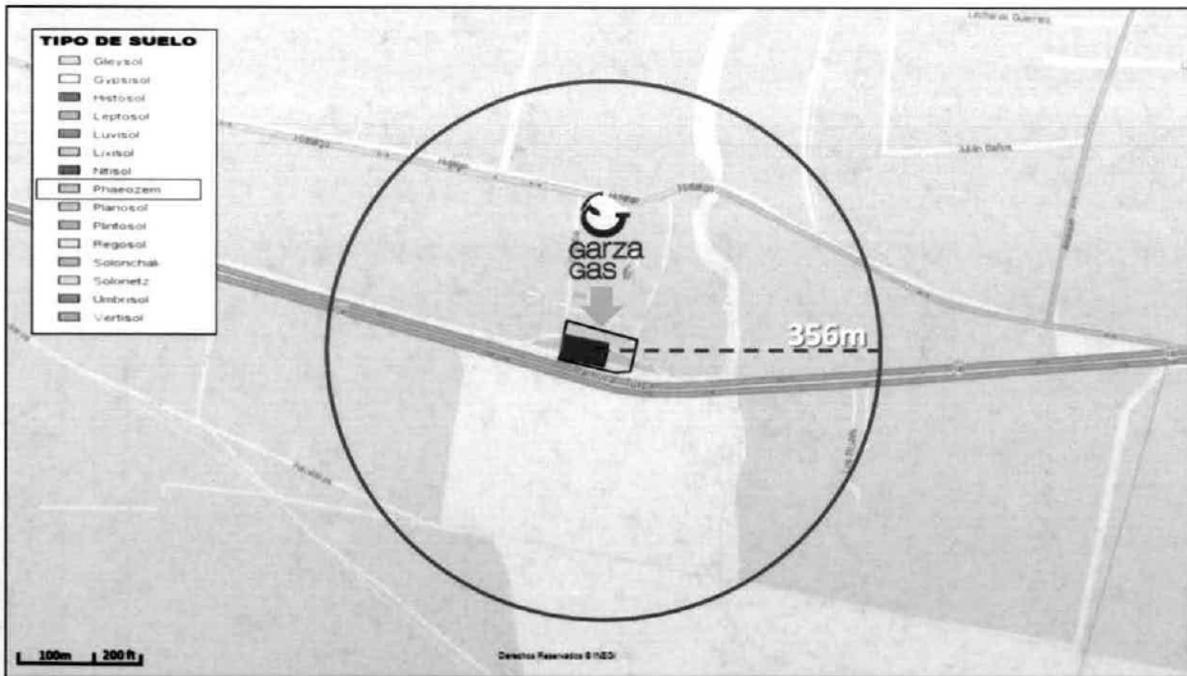


Figura 3.4.8. Tipos de suelo que conforman el AI y área del proyecto.\*

\* Fuente: Mapa digital de INEGI.2017.



Figura 3.4.9. Riesgo por presencia de sequías en el Área de Influencia del proyecto.

\* Fuente: CENAPRED, 2017.



Figura 3.4.10. Riesgo por temperaturas mínimas extremas en el AI.



Figura 3.4.11. Vulnerabilidad del AI a presencia de nevadas.

\* Fuente: CENAPRED, 2017.



Figura 3.4.12. Peligro de inundación presente en el AI y del área del proyecto.



Figura 3.4.13. Regionalización sísmica del AI y área del proyecto, ubicadas en la Zona B riesgo de presencia de sismos medio.



Figura 3.4.14. Zonificación de la susceptibilidad de inestabilidad de laderas en el AI.

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

En el presente apartado se realiza la identificación y evaluación de impactos ambientales, que se determinaron a partir de la interacción proyecto-entorno, fundamentando su análisis en la información proporcionada por la empresa con respecto a las actividades que lleva a cabo y las características ambientales anteriormente determinadas.

#### a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción (Gómez Orea, 2003), donde se comparan los componentes bióticos y abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en consideración las acciones que producen o causan la modificación en los componentes ambientales. La metodología utilizada se dividió en las siguientes etapas:

1. Determinación de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados.
2. Identificación y descripción de los impactos susceptibles a ocurrir.
3. Evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia.

#### b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo partir de la determinación de los componentes ambientales delimitados en el AI así como por las actividades que realiza el promovente durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del sitio, a continuación se presentan las actividades a realizarse por etapa del proyecto.

**Tabla 3.5.1. Actividades a realizarse por etapa de la obra.**

<b>Actividades</b>
<b>Preparación del Sitio y Construcción</b>
1. Trámites y autorizaciones de factibilidad para la instalación del proyecto. 2. Transporte de equipo y material de trabajo. 3. Retiro y desmantelamiento definitivo de equipo en desuso (tanque y tuberías). 4. Retiro y disposición del tanque en el fondo de deposición de la misma empresa. 5. Evaluación del estado actual de las áreas administrativas y de suministro. 6. Rehabilitación de obra civil del área administrativa. 7. Edificación de la obra civil, mecánica, eléctrica y sistema contra incendio.
<b>Operación y Mantenimiento</b>
8. Actividades administrativas 9. Descarga de gas l.p. del autotanque al tanque de almacenamiento. 10. Suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieran como carburante. 11. Inspección, vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, en el que se incluye revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas.
<b>Abandono del sitio</b>
12. Retiro y desmantelamiento del equipo de la infraestructura al término de la vida útil del proyecto.

A partir de esta interacción se creó una Matriz de Identificación y ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto, la cual nos muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales reportados a lo largo del otro eje de la matriz, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de interacción de la matriz, con una **A si el efecto es adverso** o una **B si el impacto generado tiene un efecto benéfico**.

De esta manera se identifican los factores que registran un mayor número de impactos, ocasionados por la instalación del proyecto, y las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que sus efectos potenciales tendrán repercusiones en el ambiente y requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					OPER. Y MANTENIMIENTO			ABANDONO				
		1. Trámites y autorizaciones de factibilidad	2. Transporte de equipo y material de trabajo	3. Retiro y desmantelamiento de equipo deteriorado.	4. Retiro y disposición de tanque usado	5. Evaluación de áreas	6. Rehabilitación de obra civil	7. Edificación de la obra civil, mecánica, eléctrica, Y SCL.	8. Actividades administrativas	9. Descarga de gas l.p. del autotankue.	10. Suministro de gas l.p. a vehiculos	11. Inspección y mantenimiento de instalaciones	12. Retiro y desmantelamiento de equipo	
No existen efectos adversos o benéficos  A: Existen efectos adversos.  B: Existen efectos benéficos	A Aprovechamiento / Demanda de agua B Contaminación de agua por la descarga de aguas residuales C Estructura del suelo D Compatibilidad de uso de suelo E Calidad de suelo F Clima G Calidad del aire H Estado acústico natural I Flora J Fauna K Hábitats naturales L Componentes singulares del paisaje /afectación M Infraestructura y servicios N Bienestar social O Economía e ingreso regional P Riesgo ambiental	B	A	A	A			A	A					
								A	A			A		
			A		A	A	A	A	A		A			
					A	A		A						
							B					B		

Teniendo los resultados de la relación de componentes y factores de la matriz de interacción, en las siguientes tablas se muestra la identificación de los posibles impactos ambientales de cada etapa del proyecto.

Tabla 3.5.3. Impactos ambientales de la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales por actividad
<b>A G U A</b>		
A. Aprovechamiento / Demanda de agua (-) B. Contaminación de agua por la descarga de aguas residuales (-)	7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el levantamiento y rehabilitación de la obra civil, se usará el recurso agua para algunas actividades tales como:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezcla de materiales para cimientos y obras civiles.</li> <li>- Suministro a maquinarias.</li> <li>- Lavar el área de las obras a rehabilitar, para dar mantenimiento.</li> <li>- Compactación del suelo para instalación de nuevas obras (sin embargo el requerimiento será mínimo debido a las características actuales del predio).</li> </ul> </li> </ul>
<b>S U E L O</b>		
C. Estructura del suelo. (-)	2. Transporte de equipo y material de trabajo  3. Retiro y desmantelamiento de equipo deteriorado  4. Retiro y disposición de tanque usado.  7. Edificación de la obra civil, mecánica y eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En estas etapas habrá movilidad de vehículos para el transporte de equipo y materiales lo que producirá un cambio en la estructura natural del suelo.</li> <li>• Será necesaria maquinaria pesada para el desmantelamiento y retiro del tanque en desuso, que contribuirá a la compactación del suelo.</li> <li>• Se eliminarán las herbáceas y opuntias del área del terreno para la instalación del proyecto dejando la superficie susceptible a erosión.</li> <li>• Para la instalación de la cimentación de bases de sustentación será necesario hacer remoción de suelo para las obras de compactación del suelo lo que provoca un cambio en la estructura natural del suelo, sin embargo este impacto se ve minimizado ya que anteriormente había sido modificado, por las actividades previas realizadas.</li> </ul>

D. Compatibilidad de uso de suelo (+)	1. Trámites y autorizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tramitó ante la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial la Constancia de Uso de Suelo para Área Urbana, la cual se encuentra en apego a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca, siendo congruente con las actividades pretendidas por la empresa.</li> </ul>
E. Calidad del Suelo (-)	4. Retiro y desmantelamiento de equipo deteriorado. 5. Retiro y disposición de tanque usado. 7. Rehabilitación de obra civil. 8. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el retiro y desmantelamiento del equipo deteriorado en desuso, así como por la construcción de las obras nuevas se generarán residuos que de no disponerse de forma adecuada podrían contaminar el suelo ya que es el primer receptor del contaminante.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Envolturas, residuos de alimentos, entre otros.</li> <li>- Residuos de Manejo Especial (RME): Tanque, tuberías, escombros, cartón, varilla, alambres, tuberías, entre otros.</li> <li>- Residuos Peligrosos (RP): Residuos de pinturas, aceites, estopas impregnadas.</li> </ul> </li> <li>• Durante la etapa de construcción se afectará de manera directa la calidad del suelo, por la introducción de material externo que asegure el soporte de la construcción.</li> </ul>
<b>ATMÓSFERA</b>		
G. Calidad del aire (-)	2. Transporte de equipo y material. 7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la construcción se hará uso de materiales como arena, grava, cemento, entre otros, los cuales son dispersores de partículas de polvo, si no son cubiertos debidamente durante su traslado.</li> <li>• Se hará uso de vehículos y maquinaria, para el levantamiento de la obra civil y transporte de materiales los cuales se consideran generadores de emisiones contaminantes al ambiente, el grado de generación dependerá directamente del mantenimiento de los mismos.</li> <li>• Derivado del movimiento de tierra en el sitio habrá levantamiento de partículas de polvo que ocasionarán la contaminación del aire.</li> </ul>
H. Estado acústico natural. (-)	3. Retiro y desmantelamiento de equipo en desuso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el retiro y desmantelamiento de equipo en desuso se hará uso de herramientas que en contacto con las superficies de concreto generarán ruidos que romperán con el estado acústico natural del sitio, sin embargo este será mínimo.</li> </ul>

	<p>4. Retiro y disposición de tanque usado.</p> <p>7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hará uso de maquinaria pesada con motores de combustión interna para el retiro del tanque así como para la edificación de la obra civil, provocará un cambio en el estado acústico natural del sitio, sin embargo su afectación será local y de corta duración que será durante el inicio de las obras.</li> </ul>
<b>SOCIOECONÓMICO</b>		
M. Infraestructura y servicios (+)	5. Evaluación de áreas a reutilizarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación del proyecto en un predio con uso previo similar al pretendido, permitirá la reactivación del sitio, sin necesidad de hacer uso de nuevos predios, que aún pueden conservar características naturales.</li> </ul>
O. Economía e ingreso regional (+)	<p>1. Trámites y autorizaciones.</p> <p>7. Edificación de la obra civil, mecánica y eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se conceden beneficios socioeconómicos por el pago de derechos efectuados por el promovente para la solicitud de autorizaciones ante el H. Ayuntamiento de Mineral de la Reforma, así como al Estado de Hidalgo.</li> <li>• Se prevé generar beneficios por la instalación de la Estación de Carburación, por la generación de empleos, principalmente la contratación de mano de obra calificada local, sin embargo este impacto positivo sólo será temporal mientras se concluye la obra.</li> </ul>

Tabla 3.5.5. Impactos ambientales de la etapa de operación y mantenimiento.

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales por actividad
<b>A G U A</b>		
A. Aprovechamiento /Demanda de agua (-)	8. Actividades administrativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requerirá del recurso agua para las actividades diarias de la empresa, principalmente en el área administrativa correspondiente a sanitarios y oficina, las cuales requerirá de limpieza diaria.</li> </ul>
B. Contaminación de agua por descarga de aguas residuales (-)	11. Inspección y mantenimiento de instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivado del uso del recurso hídrico en el área de sanitarios así como durante las actividades de limpieza de las áreas se generan aguas residuales que serán depositadas en el drenaje municipal de Mineral de la Reforma.</li> <li>• En caso de ocurrir algún desperfecto en el sistema de tuberías, el agua residual se puede filtrar y por ende ocasionar la contaminación de los mantos acuíferos.</li> </ul>

<p>E. Calidad del suelo (-)</p>	<p>8. Actividades administrativas  11. Inspección y mantenimiento de instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante las actividades de la Estación de Gas L.P. se generan residuos sólidos urbanos que de no tener una disposición adecuada, podrían ocasionar contaminación directa al suelo al ser el primer receptor de los residuos. A continuación se describen los residuos esperados:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</i> Como producto del mantenimiento y operación de las instalaciones, así como de la presencia de trabajadores de la estación de carburación de Gas L.P. se generarán de tipo orgánico e inorgánico, tales como: bolsas, envolturas, residuos de comida, entre otros.</li> <li>- <i>Residuos peligrosos (RP):</i> Para el mantenimiento de la Estación de Gas L.P., pueden generarse residuos peligrosos, por ejemplo por el uso de aceite o pintura, que de no ser dispuestos adecuadamente podrían afectar la calidad del suelo.</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------------	---	--

**ATMÓSFERA**

<p>G. Calidad del aire (-)</p>	<p>9. Descarga de gas l.p. del autotanque.  10. Suministro de gas l.p. a vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De no llevarse adecuadamente los procedimientos operativos (conexión y desconexión de mangueras) para la descarga de auto tanques y suministro del combustible a vehículos y/o en caso de tuberías o infraestructura defectuosa, podrían ocurrir emisiones furtivas de gases al ambiente.</li> </ul>
------------------------------------	---	---

**SOCIOECONÓMICOS**

<p>M. Infraestructura y servicios (+)  N. Bienestar Social (+)  O. Economía e ingreso regional (+)</p>	<p>10. Suministro de gas l.p. a vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presencia de la Estación de Gas L.P. ofrece la implementación de nuevos servicios en la región, particularmente para el suministro del hidrocarburo, generando un mejoramiento de los servicios.</li> <li>• Para el mantenimiento de las instalaciones de la estación de Gas L.P., para carburación se hará uso de servicios e insumos de la región generando un efecto positivo.</li> <li>• La instalación del proyecto trae consigo beneficios socioeconómicos como son: fuente de empleo permanente para la operatividad de la estación de carburación y temporales durante las jornadas de mantenimiento de la misma.</li> </ul>
--	---	--

<p>P. Riesgo ambiental</p> <p>(-)</p>	<p>9. Descarga de Gas L.P. del autotanque.</p> <p>10. Suministro de Gas L.P. a vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento pueden suscitarse fallas en los procedimientos de operación provocando un evento catastrófico, no obstante, es importante mencionar que este evento tiene una baja probabilidad de ocurrencia, además se establecerán medidas de prevención y mitigación encaminadas a disminuir y/o anular dicha probabilidad.</li> <li>• Es importante contemplar que un manejo inadecuado o descuido durante la operación de la estación podría ocasionar daño a la integridad del sistema, de forma local a nivel empresa e incluso a nivel de área de influencia.</li> </ul>
---------------------------------------	---	---

Tabla 3.5.6. Impactos ambientales de la etapa de abandono del sitio.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO		
FACTOR	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES POR ACTIVIDAD
<b>SOCIOECONOMICOS</b>		
<p>M. Infraestructura y servicios</p> <p>N. Bienestar social</p> <p>O. Economía e ingreso regional</p>	<p>12. Retiro y desmantelamiento de equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al término de la vida útil del proyecto se dejará de abastecer la demanda gas l. p. a los diferentes usuarios.</li> <li>• Habrá pérdida de ingresos ya que se dejarían de percibir impuestos, a nivel municipal.</li> <li>• Pérdida de servicios de infraestructura para el abasto del combustible, así como la pérdida de fuentes de empleo.</li> </ul>

• **EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Una vez que se han identificado las acciones, el medio a ser impactado y establecido las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, llegando a expresar los impactos en forma cualitativa, en esta sección la evaluación de los impactos identificados en la etapa de abandono del sitio es estimada ya que se desconocen las condiciones ambientales, sociales y económicas que se tendrán al término de su vida útil de la empresa y por lo tanto no es posible determinar los impactos susceptibles a suceder. La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente será caracterizada a través de la importancia del impacto.

De acuerdo con Fernández-Vítora (1993), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

**Tabla 3.5.7.** Atributos y valores de los indicadores de Impacto.

<b>INDICADORES DE IMPACTO</b>		
Carácter del Impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.		+ -
<b>EFFECTO</b>		
El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” – es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.	Efecto secundario	1
	Efecto directo	4
<b>MAGNITUD / INTENSIDAD</b>		
Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.	Baja	1
	Media Baja	2
	Media alta	3
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
<b>EXTENSIÓN</b>		
A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En	Impacto puntual	1

algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO<sub>2</sub> y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países). El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

Impacto parcial	2
Impacto extenso	4
Impacto Total	8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión, se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

#### MOMENTO

Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

#### PERSISTENCIA

Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geo formas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Fugaz	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (mayor a 10 años)	4

#### REVERSIBILIDAD

La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado.

Corto plazo (menos de 1 año)	1
Mediano plazo	2

Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.	(1 a 5 años) Irreversible (más de 10 años)	4
---	--	---

**RECUPERABILIDAD**

Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.	Total e inmediata	1
	Total a mediano plazo	2
	Parcial (mitigación)	4
	Irrecuperable	8

**SINERGIA**

Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.	No sinérgica sobre un factor	1
	Sinergismo moderado	2
	Altamente sinérgico	4

**ACUMULACIÓN**

Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Sin efectos acumulativos	2
	Con efectos acumulativos	4

**PERIODICIDAD**

Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Efectos continuos	4
	Efectos periódicos	2
	Efectos discontinuos	1

**IMPORTANCIA DEL IMPACTO**

Fernández-Vitora (1997) expresan la "importancia del impacto" a través de:

$$I = \pm (\text{Magnitud de Intensidad}(x3) + \text{Extensión}(x2) + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad}).$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

IMPORTANCIA	VALORES
Irrelevantes (o compatibles)	menores a 25
Moderados	entre 25 y 50
Severos	entre 50 y 75
Críticos	mayor de 75

De esta forma en las siguientes tablas se evalúan los impactos ambientales para cada etapa del proyecto, considerando sus valores de importancia, cabe mencionar que la etapa de abandono del sitio no se evaluó ya que no es posible conocer las condiciones del sitio al momento de que suceda el retiro de la estación de carburación.

**Tabla 3.5.8.** Matriz de importancia de las etapas del proyecto.

IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
	Agua		Suelo			Atmósfera		Socioeconómico		Agua		Suelo	Atmósfera	Socioeconómico			
	A. Aprovechamiento / Demanda de agua	B. Contaminación de agua	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso de suelo	E. Calidad de suelo	G. Calidad del aire	H. Estado Acústico Natural	M. Infraestructura y servicios	O. Economía e ingreso regional	A. Demanda de agua	B. Contaminación de aguas	E. Calidad de suelo	G. Calidad del aire	M. Infraestructura y servicios	N. Bienestar social	O. Economía e ingreso regional	P. Riesgo Ambiental
Signo	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Efecto	4	4	4	4	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	1	1	4
Intensidad (3x)	3	3	6	6	6	3	6	6	3	3	3	3	3	6	4	4	9
Extensión (2x)	2	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2
Momento	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4
Persistencia	1	1	4	4	1	1	2	4	2	4	2	2	1	4	2	2	1
Reversibilidad	1	1	4	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Recuperabilidad	4	4	4	4	4	1	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	1
Sinergia	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	4	4	2
Acumulación	2	2	2	4	4	2	2	4	4	4	1	4	2	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	4	4	1
<b>IMPORTANCIA</b>	<b>-23</b>	<b>-23</b>	<b>-36</b>	<b>31</b>	<b>-28</b>	<b>-17</b>	<b>-25</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>-34</b>	<b>-26</b>	<b>-32</b>	<b>-21</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-29</b>

• **RESULTADOS**

De los resultados obtenidos de la matriz de importancia, se identificó la siguiente información:

**Tabla 3.5.9.** Resultados obtenidos de los impactos generados en las diferentes etapas.

E t a p a	Irrelevantes o compatibles		Moderados		T o t a l
	+	-	+	-	
Preparación del Sitio y Construcción	1	3	2	3	9
Operación y mantenimiento	0	1	3	4	8
<b>Total de Impactos detectados</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>17</b>

Se determinaron un total de 17 impactos en las 2 etapas principales del proyecto, de los cuales:

- 5 son irrelevantes o compatibles (4 negativos y 1 positivo) y 12 son moderados (7 negativos y 5 positivos)
- Etapa de preparación del sitio y construcción el factor suelo será el mayormente impactado en su estructura, derivado de la remoción de la tierra así como el cambio en el estado acústico natural por el paso continuo de vehículos y maquinaria pesada para el retiro del tanque y la instalación del proyecto, teniendo que estas actividades presentan una intensidad media alta debido a que su recuperabilidad y reversibilidad es nula ya que las obras son permanentes con una vida útil a largo plazo (tiempo de vida útil del proyecto).
- Etapas de operación y mantenimiento el impacto de mayor repercusión negativa se deriva de la demanda y contaminación de agua por su uso en las áreas administrativas, así como la pérdida de la calidad del suelo de presentarse una mala disposición de los residuos sólidos generados.
- Otro factor negativo considerable se relaciona con el riesgo de suceder un accidente, que podría ocasionar daños ambientales, sin embargo, este impacto es directo con una intensidad media baja si el promovente lleva a cabo las acciones de prevención y mitigación correspondientes.
- Durante estas etapas se generan impactos positivos relacionados principalmente al factor socioeconómico, a través de la creación de empleos temporales para el levantamiento de la obra civil y permanente para la operación de la misma.

**b) MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

Con la finalidad de minimizar los efectos e impactos identificados para el proyecto, a continuación se describen las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales anteriormente descritos (agua, suelo, atmósfera y socioeconómico), destacando que la aplicación y cumplimiento de estas medidas será responsabilidad total y parcial de la empresa, GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V. que promueve el presente estudio.

**Tabla 3.5.10.** Medidas de mitigación aplicables para la etapa de preparación del sitio y construcción.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>A G U A</b>			
A. Aprovechamiento/ Demanda de agua (-)	7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica.	Mitigación	1. De ser necesario el riego de la zona para las obras de compactación y construcción, esta se hará durante las horas de menor exposición calórica con la intención de evitar que el agua regada se evapore de forma precipitada, asegurándose de usar únicamente la necesaria para el desarrollo de dichas obras.
B. Contaminación de agua por la descarga de aguas residuales (-)			2. Para las actividades de limpieza de las obras a rehabilitar se utilizará únicamente el agua necesaria, evitando dejar las llaves abiertas, además se usará únicamente jabón biodegradable, evitando agentes químicos, que puedan contaminar el suelo o drenaje donde se dispondrán las aguas residuales.
<b>S U E L O</b>			
C. Estructura del suelo. (-)	2. Transporte de equipo y material de trabajo  3. Retiro y desmantelamiento de equipo deteriorado	Mitigación	3. Durante la construcción se deberá vigilar que no se obstruyan parcial o totalmente la vía pública con cualquier objeto u obstáculo, con la finalidad de compactar el suelo en menor medida posible.  4. Con la finalidad de evitar la erosión del suelo debido al retiro de vegetación herbácea el promovente deberá compactar el área de circulación interior con material que permita la infiltración del agua pluvial hacia los cuerpos de agua subterráneos.

**Continuación:**

<p>C. Estructura del suelo. (-)</p>	<p>4. Retiro y disposición de tanque usado.  7. Edificación de la obra civil, mecánica y eléctrica</p>	<p>Mitigación</p>	<p>5. Toda la construcción deberá ejecutarse de tal manera que el drenaje o escurrimiento pluvial generando por dicha construcción no afecte a los predios colindantes.  6. La empresa contratada para la edificación civil deberá contar con un plan de trabajo, con la finalidad de disminuir el desplazamiento innecesario de vehículos de carga que contribuyan a la compactación del suelo.  7. Se deberá dar prioridad al paso de maquinaria pesada para el retiro del tanque, con la finalidad de reducir en medida de lo posible el tiempo de su utilización y desplazamiento.</p>
<p>E. Calidad del suelo (-)</p>	<p>4. Retiro y desmantelamiento de equipo deteriorado.  5. Retiro y disposición de tanque usado.  7. Rehabilitación de obra civil.  8. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica</p>	<p>Mitigación</p>	<p>8. Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, aplicación de herbicidas y el uso de maquinaria pesada para la limpieza del área del proyecto.  9. Los residuos producto del movimiento de tierras serán depositados en áreas adecuadas para su posterior uso como material de relleno.  10. Los residuos de manejo especial (tubos, alambre, tornillos, entre otros), generados por el retiro y desmantelamiento del equipo deteriorado, deberán ser dispuestos en tambos debidamente rotulados en un área específica, para ser dispuestos posteriormente en el almacén temporal de residuos de la Planta de Distribución de Gas L.P. de la misma empresa.  11. Los productos primarios de las construcciones, considerados como residuos peligrosos tales como residuos de aceite, estopas y trapos impregnados, botes de pintura, entre otros, deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad municipal y serán responsabilidad de la empresa contratada para la edificación de la obra civil.</p>

**Continuación:**

**ATMÓSFERA**

<p>G. Calidad del aire (-)</p>	<p>2. Transporte de equipo y material.  7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica</p>	<p>Prevención</p>	<p>12. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras para evitar la dispersión de partículas.  13. Para disminuir la cantidad de partículas suspendidas, los trabajos constructivos se llevarán a cabo en fase húmeda o en su defecto se deberá humedecer el área del sitio con el fin de evitar la dispersión de polvo, esta medida deberá estar en vinculada a las propuestas de disminución de demanda de agua.</p>
<p>H. Estado acústico natural. (-)</p>	<p>3. Retiro y desmantelamiento de equipo en desuso.  4. Retiro y disposición de tanque usado.  7. Construcción de la obra civil, mecánica y eléctrica.</p>	<p>Prevención</p>	<p>14. Se deberá dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria o equipo con motores de combustión interna para mantenerlos en óptimas condiciones y evitar la emisión de ruidos.  15. El promovente deberá vigilar que la empresa contratada para la ejecución de la obra civil mantenga a los camiones de carga, maquinaria y equipo de motor se encuentren funcionando bajo los estándares establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>

Tabla 5.3.12. Medidas de mitigación y/o preventivas aplicables a la etapa operativa del proyecto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES	PREVENTIVA/ MITIGACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>A G U A</b>			
A. Demanda de agua (-)	8. Actividades administrativas	Preventiva	16. Para el abastecimiento de agua potable la empresa optará por usar herramientas e infraestructura que permita el ahorro de agua, tales como sanitarios economizadores, llaves ahorradoras, entre otras.
B. Contaminación de agua por descarga de aguas residuales. (-)	11. Inspección y mantenimiento de instalaciones.		17. Durante la etapa operativa de la empresa, se debe evitar dejar llaves abiertas durante periodos prolongados de tiempo y evitando su uso para actividades que no correspondan al funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación, tales como el lavado de vehículos o maquinaria dentro de las instalaciones.
			18. El promovente deberá establecer un programa de ahorro de agua en el cual se incluya el mantenimiento de mangueras, tuberías, llaves, entre otras además deberá mantener constante vigilancia de la infraestructura para evitar en todo momento fugas de agua.
			19. Las actividades de limpieza de las instalaciones deberá realizarse con detergentes biodegradables, canalizando las aguas residuales al sistema de drenaje municipal.
<b>S U E L O</b>			
E. Calidad del suelo (-)	8. Actividades administrativas	Preventiva	20. La empresa deberá contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de residuos, así como capacitación al personal tanto administrativo como operativo acerca de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuados de residuos.
	11. Inspección y mantenimiento de instalaciones.		21. La disposición de los residuos durante esta etapa se llevará a cabo de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Residuos sólidos urbanos (RSU):</i> la disposición de este tipo de residuos será a través de su confinamiento en tambos metálicos los cuales se mantendrán con tapa o cubierta para evitar la proliferación de fauna nociva, además serán etiquetados según el tipo de residuo: basura orgánica e inorgánica, hasta su disposición final a través del servicio de limpia del municipio de Mineral de la Reforma.</li> </ul>

**Continuación:**

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Residuos peligrosos (RP):</i> Durante las actividades de mantenimiento se pueden presentar este tipo de residuos, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para dichas actividades, sin embargo el promovente deberá vigilar que esta cuenta con permiso para su manejo y disposición ante la SEMARNAT.</li> </ul>
<b>ATMÓSFERA</b>			
G. Calidad del aire (-)	9. Descarga de gas l.p. del autotanke. 10. Suministro de gas l.p. a vehículos.	Preventiva	22. Se supervisará y dará mantenimiento de forma periódica al tanque de almacenamiento de Gas L.P. y conexiones para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento de desconexión de mangueras en el proceso de descarga del autotanke, el almacenamiento en el tanque vertical y durante el suministro a vehículos que lo requieren como carburante.
<b>SOCIOECONÓMICOS</b>			
P. Riesgo ambiental (-)	9. Descarga de Gas L.P. del autotanke. 10. Suministro de Gas L.P. a vehículos		23. Deberá mantener un constante monitoreo en las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio a las zonas cercanas, con la finalidad de tomar las prevenciones necesarias. 24. Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, en base a lo establecido en la memoria técnico-descriptivo. 25. Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua a personal de la empresa, además en caso de contingencia la Estación deberá apegarse a lo establecido en su Programa de Contingencias. 26. Se dará mantenimiento periódico a los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, manejo de basura, levantamiento de cargas y comisiones mixtas. 27. La empresa será la responsable de ejecutar los programas de mantenimiento de las instalaciones en general en apego a las normas, reglamentos y leyes que le competen, así como apegarse a lo establecido en el programa de mantenimiento de la empresa.

**c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).**

Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación se deberá seguir un programa de vigilancia ambiental (PVA), el cual tendrá las siguientes características:

**Alcances**

Con la finalidad de no perjudicar el área de influencia, se busca asegurar que el funcionamiento de las operaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación se realice dentro de la normativa ambiental vigente, para lo cual se propone el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Dicho programa tiene los siguientes objetivos:

- a) Vigilar que se lleven a cabo las medidas de mitigación.
- b) Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- c) Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos a) y b).
- d) En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.

- *Metodología a Seguir para Cumplir con los Objetivos del PVA.*

Debido a que el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al estudio en materia de impacto ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos, para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa, es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de impacto ambiental así como de las que se deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa. Con la finalidad de atender el desarrollo de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se consideran dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realización: que miden la aplicación y ejecución de las medidas de prevención y/o mitigación.
- Indicadores de eficacia: que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de prevención y/o mitigación correspondiente.

**1. Los Indicadores de realización considerados para el presente proyecto:**

- Taller de medidas preventivas y de mitigación ambiental: Con el objetivo de brindar información a los trabajadores sobre como operar sin ocasionar impactos ambientales, se derivará del manual de buenas prácticas ambientales.

- Aplicación de las medidas de prevención y mitigación correctamente.
- Identificación de zonas con mayor impacto las que se presentan en la etapa de construcción y las que persisten en operación así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental por etapa del proyecto.

## 2. Los Indicadores de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación de las condiciones del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de estación y al término de su vida útil.

### III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Para la ubicación del área del proyecto, se presentan los siguientes mapas:

- Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia, figura 3.6.1.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, figura 3.6.2. (SIORE-SEMARNAT, 2017).
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo, figura 3.6.3. (POETEH, 2009).
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valles Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo (2014), figura 3.6.4.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca (2013), figura 3.6.5.
- Mapa de uso de suelo del proyecto de acuerdo a la Serie Forestal IV de INEGI (2010), obtenido en el SIGEIA (2017), figura 3.6.6.
- Mapa de localización de Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto, figura 3.6.7. (CONANP).
- Mapa de usos de suelo y agua en el proyecto y colindancias, figura 3.6.8. (Mapa Digital – INEGI, 2017).

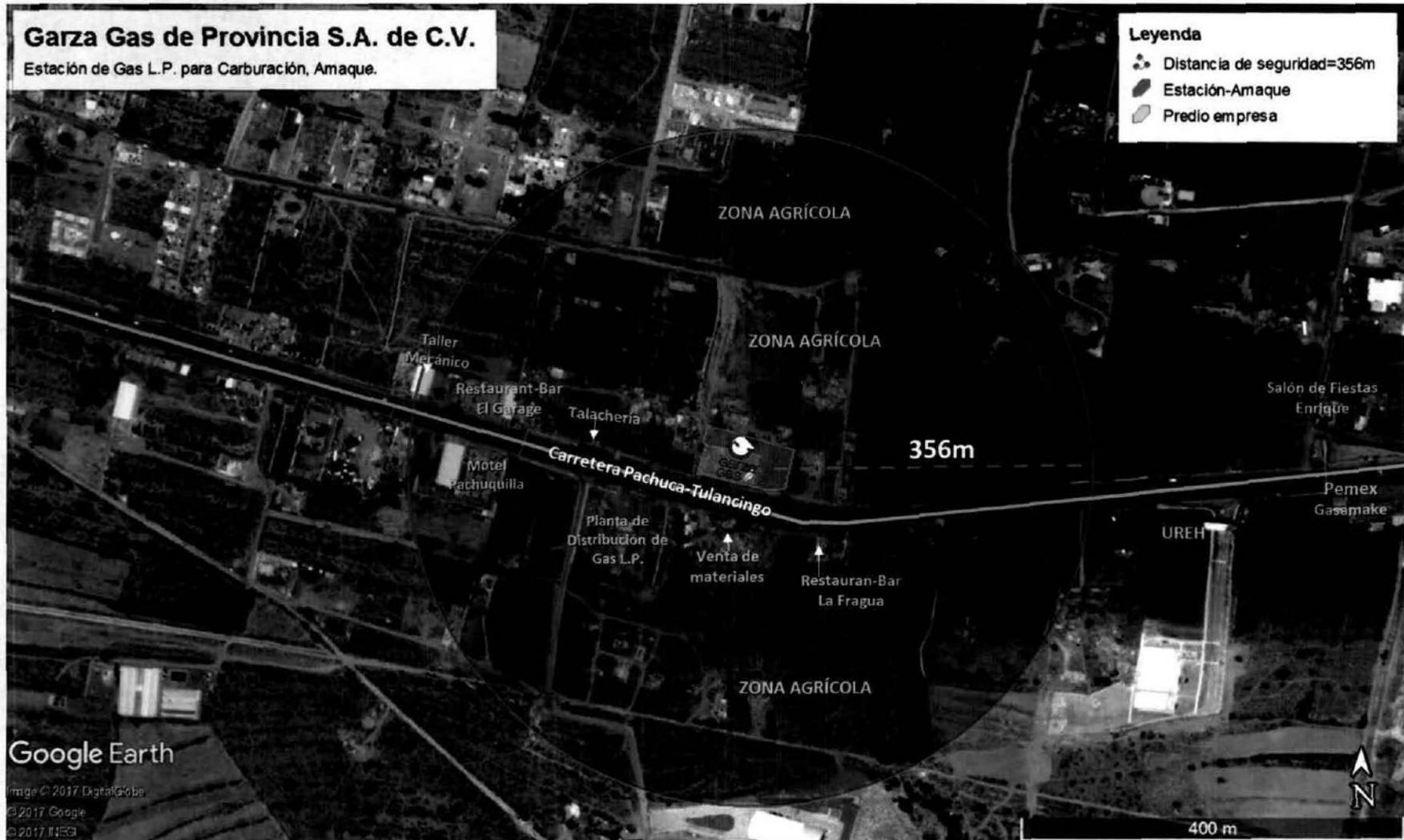


Figura 3.6.1. Localización del proyecto.

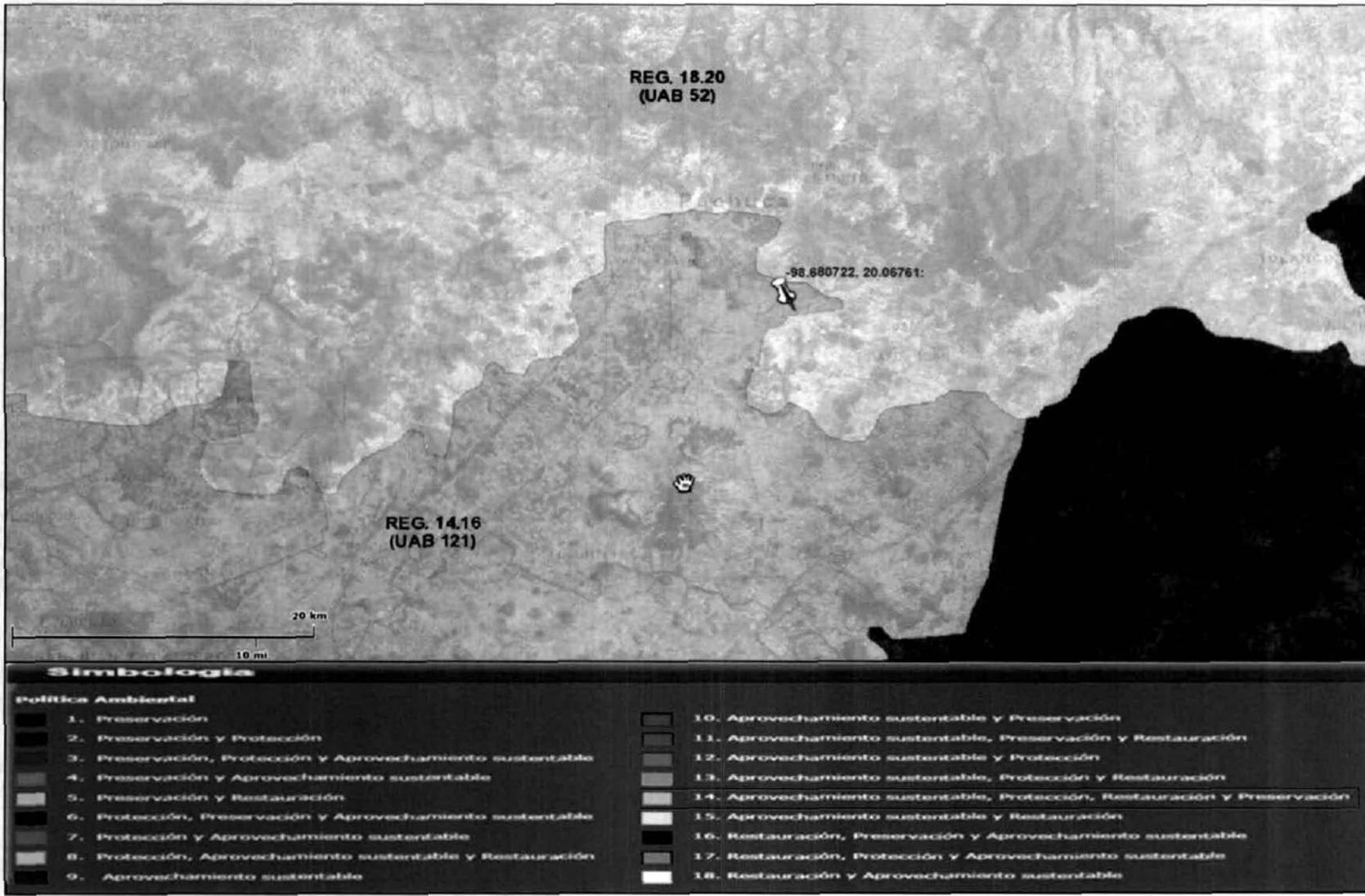


Figura 3.6.2. Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 14.16. UAB 121 (POET, 2012).



**Figura 3.6.3.** Ubicación del proyecto en base a las políticas determinadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo (2009).

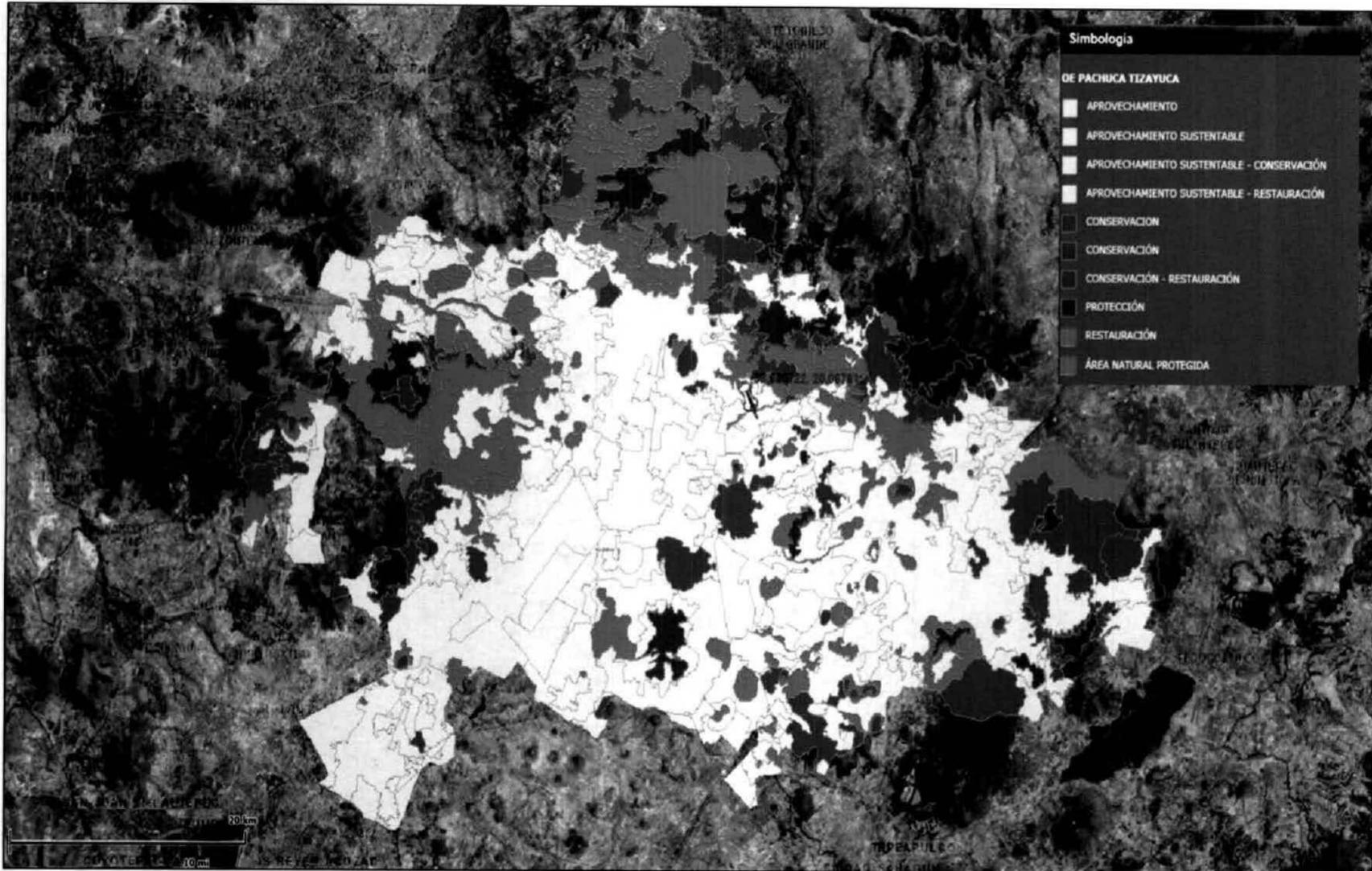


Figura 3.6.4. Ubicación del proyecto en base a las políticas determinadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado (2014).

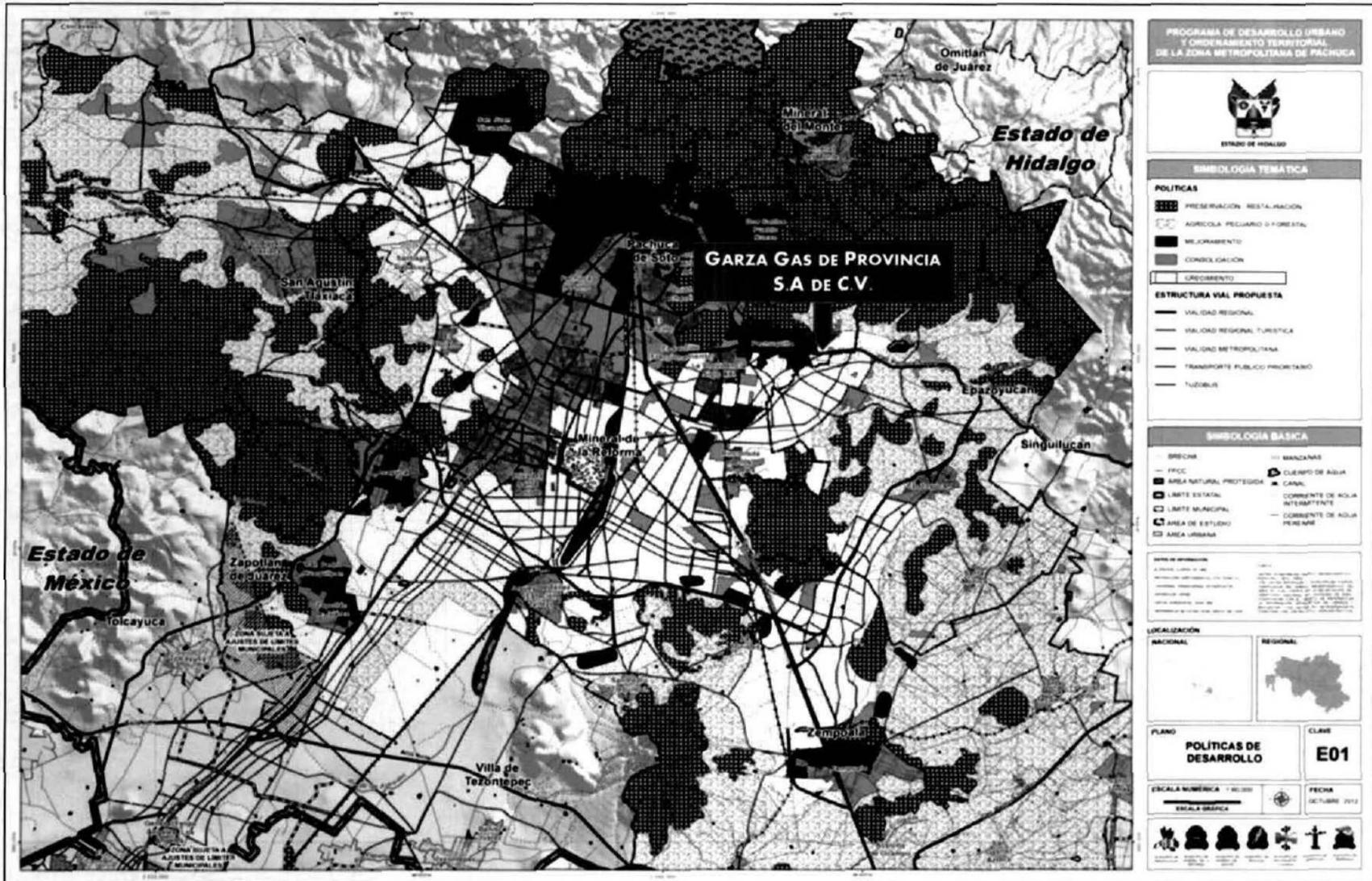


Figura 3.6.5. Ubicación del proyecto en base a las políticas del Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca (2013).

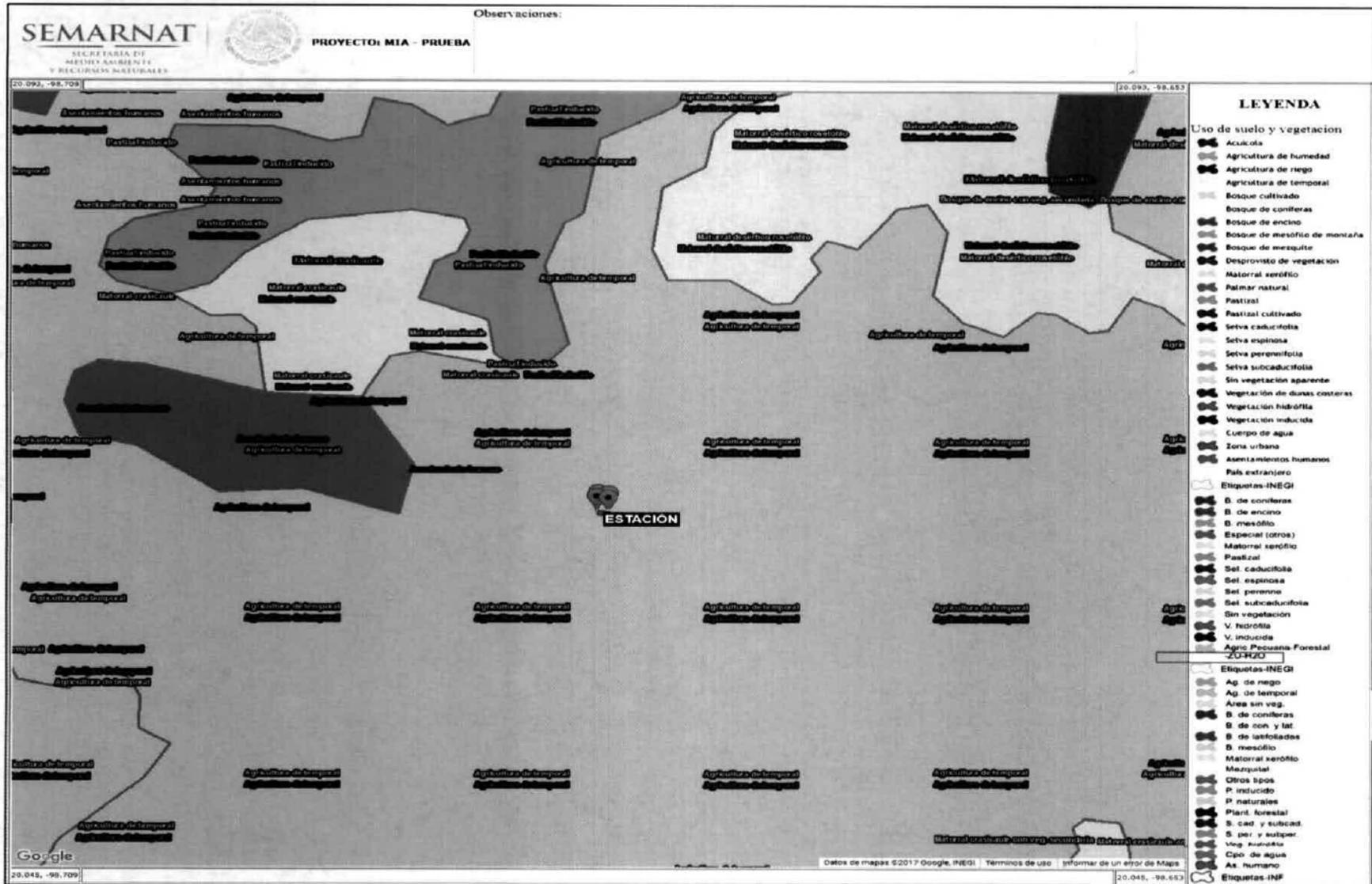


Figura 3.6.6. Uso de Suelo, Serie Forestal IV (INEGI, 2010), obtenido del SIGEIA (2017).



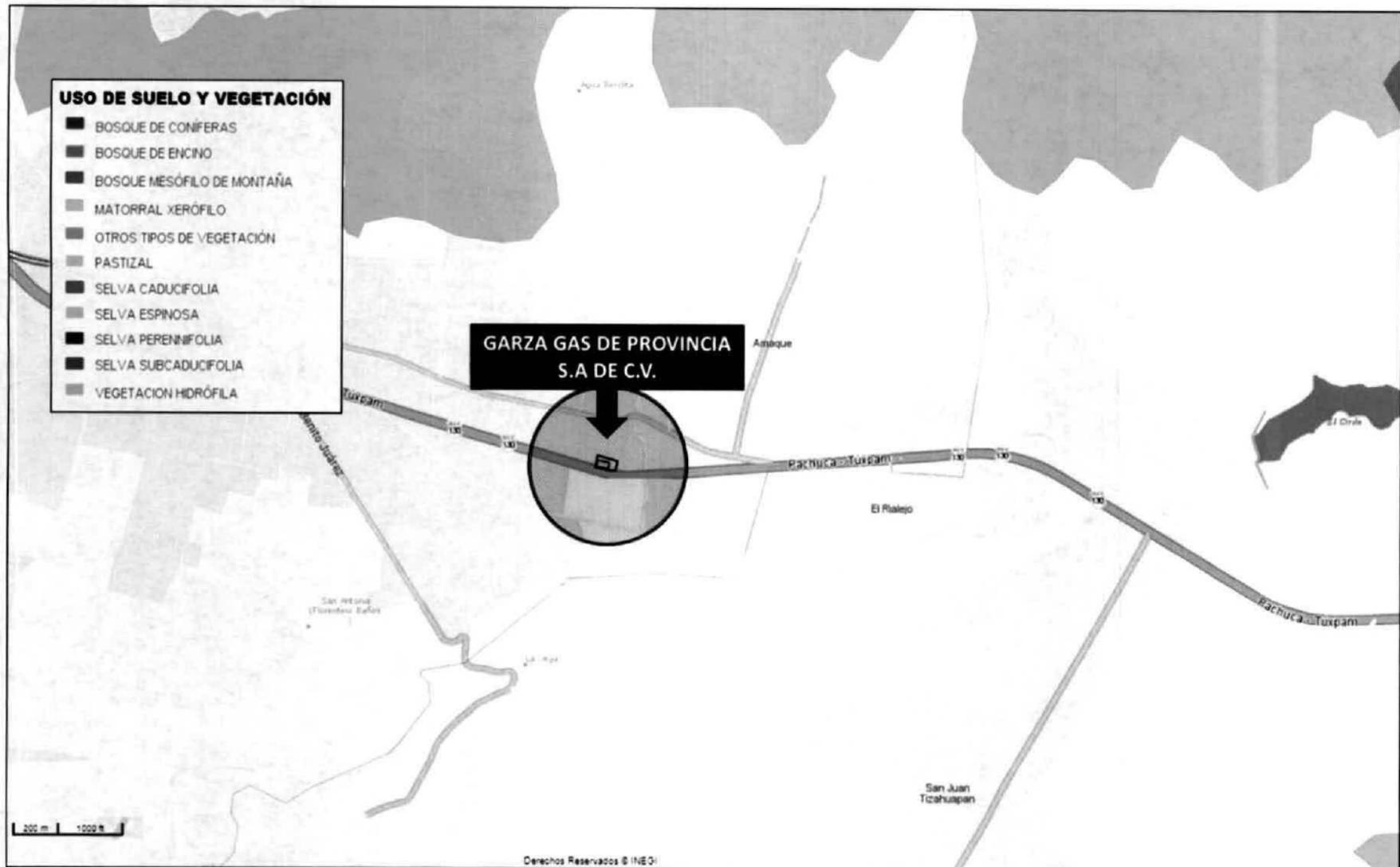


Figura 3.6.6. Uso actual del suelo y cuerpos de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

- No se consideran medidas adicionales al proyecto, ya que se trata de un sitio evidentemente perturbado ubicado en una zona agrícola.

### CONCLUSIONES

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la instalación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, que contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros agua al 100%, ajustándose a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción".

El predio del proyecto presenta un uso de suelo de tipo agrícola de temporal con política de aprovechamiento de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, siendo compatible con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, además de que el promovente cuenta con la Factibilidad de uso de suelo en concordancia con el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca para el uso como área urbana.

En relación a los factores bióticos del ambiente, durante las visitas en campo, se observó la presencia de algunas especies dentro de las jardineras del proyecto, así como árboles de la pirul (*Schinus molle*) dentro del área de amortiguamiento y colindancias del predio, sin embargo no habrá afectación a este factor toda vez que no será necesaria la eliminación de especies vegetales en el sitio, además de que ninguna especie se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Dentro de los impactos ambientales detectados en la evaluación realizada, el de mayor relevancia es el cambio en la calidad del suelo derivado de la generación de residuos, sin embargo este impacto se ve disminuido si la disposición de estos se hace en base a las medidas de mitigación propuesta, en este estudio.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente al suministro de combustible a vehículos que lo requieren como carburante, en estas etapas se observó que el impacto de mayor riesgo se deriva del manejo del Gas L.P. y se debe al peligro por accidentes por una operación y manejo inadecuado del mismo, sin embargo este es fácilmente prevenible si se siguen las medidas preventivas que se mencionaron acatando la normatividad en materia de seguridad. Los impactos positivos generados se relacionan con el factor socioeconómico a

través de la generación de empleos temporales durante el mantenimiento y permanentes para la operación de la empresa, incrementando la economía regional.

Finalmente, la empresa no realiza ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente trasiego de gas l. p. por lo que ambientalmente el establecimiento del proyecto no representa ningún riesgo debido a las características bióticas y abióticas con la que cuenta las áreas circundantes.

## BIBLIOGRAFIA

- Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 87-108.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.
- D.O.F. 2005. Norma Oficial Mexicana Nom-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx>.
- DOF. 2010. NOM-059- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Fernández, Vitora. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
- INEGI. 2010. Censo de población y vivienda. Principales resultados por localidad ITER. Recurso electrónico disponible en línea. [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx).
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en agosto de 2017. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.

- Mapa digital. 2017. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjJzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo, 2012. Gobierno del Estado de Hidalgo. Secretaría General de Gobierno.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo, 2014. Consejo Estatal de Ecología, Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca, D.O.F. 21 de diciembre de 2015. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Peterson, Roger Tory y Edward L. Chalif. Aves de México. Guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 1989. Ed. Del World Wildlife Found. Editorial Diana. México. 1989. 473 p.
- Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=hgo>.
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en septiembre de 2017. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
- SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>
- SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.
- INEGI 2012. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Mineral de la Reforma, Hidalgo. Consultado en línea: septiembre de 2017.