

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio	2
I.1. Proyecto	2
I.1.1. Ubicación del proyecto	2
I.1.2. Superficie total del predio del proyecto	2
I.1.3. Inversión requerida	2
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	2
I.1.5. Duración total del proyecto	2
I.2. Promovente	4
I.2.1. Nombre o razón social	4
I.2.2. Registro federal de contribuyentes	4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal	4
I.3. Responsable de la elaboración del informe preventivo	4
I.3.1. Nombre o razón social	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	4
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	4
II. Referencias, según corresponda, a los supuestos del artículo 31 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA)	5
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 las obras o actividades	5
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	8
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	10
III. Aspectos técnicos y ambientales	12
III.1. Descripción de la obra o actividad proyectada	12
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	32
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo	38
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	40
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención	70
III.6. Planos de la localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	80

III.7 Condiciones adicionales _____	80
CONCLUSIONES _____	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	82

## **INTRODUCCIÓN**

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) es la autoridad encargada de la regulación ambiental de las instalaciones del sector hidrocarburos, por medio del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA).

Que a partir de la publicación del ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) permite la procedencia de un Informe Preventivo en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en lugar de un Manifiesto de Impacto Ambiental, siempre y cuando el proyecto encuadre en los Artículos del Acuerdo y Supuestos del Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Al respecto el proyecto denominado “Estación de Gas L.P. para Carburación, San Martín Texmelucan” que promueve la empresa PETROBENTZ COMERCIALIZADORA, S.A. DE C.V., se ajusta a los supuestos arriba mencionados y por ello se somete al Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental el presente Informe Preventivo.

Dicho proyecto, constará de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, teniendo como actividad principal el trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores que lo empleen como combustible. La ubicación pretendida es en Carretera Federal México-Puebla, Km. 84, No. 8, Colonia Los Ángeles, Municipio de San Martín Texmelucan, Estado de Puebla, contando con una superficie total de 1,920 m<sup>2</sup>.

La capacidad de almacenamiento total a instalarse es de 10,000 litros base agua, además del área de almacenamiento, se construirá el área de suministro, bodega, oficina, sanitarios y área de circulación, todo bajo los lineamientos de la NOM-003-SEDG-2004. Cabe mencionar, que el sitio del proyecto se encuentra fuera de las Áreas de Importancia Ambiental.

A continuación, se enlistan los documentos legales y técnicos adjuntos al presente estudio.

### **Documentos legales:**

### **Documentos técnicos:**

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

### **I.1. PROYECTO**

“Estación de Gas L.P. para Carburación, San Martín Texmelucan”

#### **I.1.1. Ubicación del proyecto**

#### **I.1.2. Superficie total del predio del proyecto**

De acuerdo con el contrato de arrendamiento, la empresa hará uso de una superficie de 1,920 m<sup>2</sup>.

Las colindancias que se presentan de acuerdo con el proyecto civil son:

En 57.70 metros, por su lado Norte, colinda con terreno agrícola propiedad de la Hacienda San Cristóbal Poloxtla.

En 45.50 metros, colinda por su lado Sur con terreno propiedad de particulares (sin actividades).

En 22.50 metros, colinda por su lado Este con Carretera Federal México-Puebla.

En 57.00 metros, colinda por su lado Oeste con terreno sin actividades propiedad de particulares.

#### **I.1.3. Inversión requerida**

La inversión inicial estimada para las etapas de preparación del sitio y construcción es de [REDACTED] posteriormente, en la etapa operativa y de mantenimiento, se mantendrá una inversión anual de aproximadamente [REDACTED] que serán destinados a la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación.

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

#### **I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto**

Por el desarrollo del proyecto se prevé la generación de 8 empleos en las etapas preparación del sitio y construcción, posteriormente para la operación y mantenimiento se estima la creación de 4 empleos permanentes.

#### **I.1.5. Duración total del proyecto**

Para la instalación del actual proyecto se consideran las etapas de: preparación del sitio y construcción, con una duración prevista de 12 meses dentro de los que se espera contar con las autorizaciones municipales. En las etapas de operación y mantenimiento se estima una vida útil de 30 años.

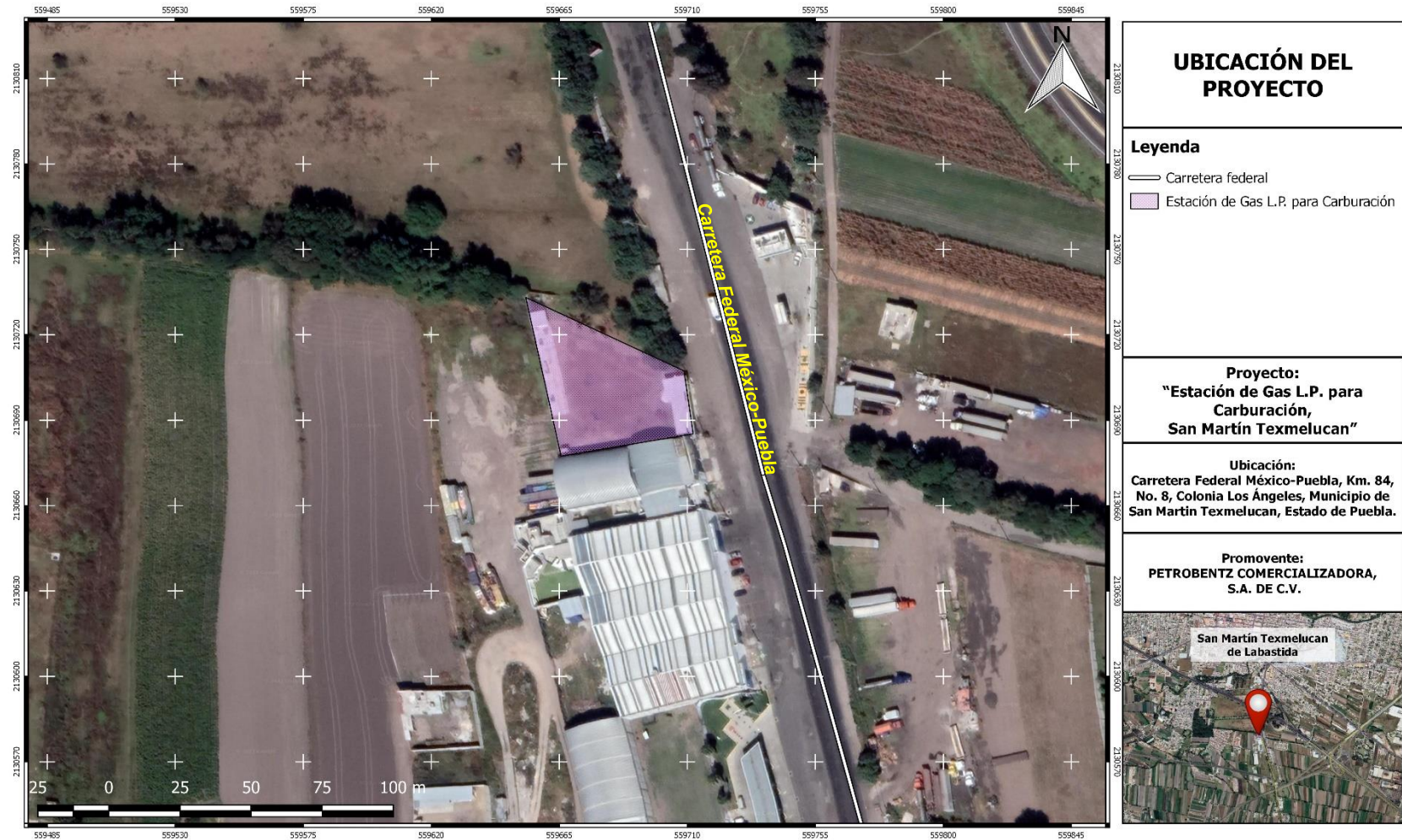


Figura 1. Ubicación del proyecto.

**I.2. PROMOVENTE**

**I.2.1. Nombre o razón social**

**I.2.2. Registro federal de contribuyentes**

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

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

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

**I.3.1. Nombre o razón social**

**I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes**

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

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

---

---

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

En el Artículo 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se establecen los casos en los que las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del Artículo 28 requerirán de la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental, estos son:

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 las obras o actividades;
2. 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 esta Secretaría.
3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Las actividades que se pretenden llevar a cabo con el proyecto se ajustan al primer caso, dado que de manera particular este está sujeto a las disposiciones del ACUERDO exclusivo para Estaciones de Gas L.P. para Carburación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente (ASEA), donde se establecen disposiciones que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de dichas instalaciones.

Por otra parte, el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental menciona en su Artículo 2 que la aplicación de éste es de competencia Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y ejerciendo las atribuciones contenidas en el reglamento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la ASEA. Asimismo, en el Artículo 5 inciso D fracción VIII especifica el tipo de obras o actividades del sector hidrocarburos que requerirán previamente la autorización de impacto ambiental de la Secretaría, en específico la construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, siendo esta última la actividad que realiza la empresa.

En el siguiente apartado se presenta la vinculación del proyecto con los instrumentos legales de regulación ambiental, donde se fundamenta la presentación de un Informe Preventivo ante la ASEA para ser evaluado y obtener la autorización de impacto ambiental correspondiente.

### **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 LAS OBRAS O ACTIVIDADES**

Considerando la naturaleza del proyecto, que comprende el Sector Hidrocarburos, por pretender realizar actividades comerciales de suministro de Gas L.P. a vehículos que lo requieren como combustible, mediante una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B,

Subtipo B.1., Grupo II; éste, requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, conforme con lo dispuesto por la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; los artículos que conforman ésta Ley, establecen que las actividades reguladas por la propia ASEA, específicamente las relacionadas con el sector hidrocarburos, se indican en el Artículo 3º fracción XI; asimismo se dispone en el Art. 5 las atribuciones de la Agencia, que en su fracción XVIII se refiere a la expedición, suspensión, revocación o negación de las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental de las Autorizaciones, Registros y Permiso referidos en el Artículo 7º.

El Artículo 7º, fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos establece las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Por otra parte, el 24 de enero de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación 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 y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación de impacto ambiental.

A partir de lo antes mencionado y tomando como antecedente el fundamento indicado en la fracción II del artículo 28 y artículo 31 de la LGEEPA y en el inciso D), fracción VIII del artículo 5º y el artículo 30 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto se somete a evaluación de impacto ambiental, mediante Informe Preventivo.

A continuación, se realiza la descripción de la vinculación del proyecto con las leyes y normativas que regulan las actividades del proyecto.

### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

A continuación se presenta la vinculación del proyecto con las normas referentes a medio ambiente y de acuerdo con lo señalado en el Artículo 2 del ACUERDO publicado por la ASEA en 2017:

**Tabla1.** Normas Oficiales Mexicanas.

<b>NORMA</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES</b>	
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.	El agua residual derivada de algunas actividades de limpieza así como el uso de los sanitarios, será descargada directamente a una fosa séptica que será construida al norte del predio. Es por

<p>NOM-002-SEMARNAT-1996                  Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal</p>	<p>esto por lo que estas normas no se condideran aplicables.</p>
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997                  Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>Esta norma no es aplicable dado que en ninguna de las etapas del proyecto se hará el tratamiento de aguas residuales.</p>
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005                  Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Los únicos residuos peligrosos que podrían generarse durante la construcción del sitio son restos de pintura, estopas impregnadas, entre otros, no obstante, su volumen será el mínimo y la empresa contratista será la responsable del manejo.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993                  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>	
<b>EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011                  Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo 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.</p>	<p>Como resultado de la preparación del sitio y construcción, es posible la generación de restos de escombros, sacos, varilla, alambre, láminas, entre otros, sin embargo, estos serán trasladados a sitios autorizados y su disposición final será responsabilidad de la empresa contratista.                  Durante las actividades por realizar en la etapa de operación y mantenimiento, no se prevé la generación de residuos de manejo especial.</p>
<p>NOM-001-ASEA-2019                  Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p>	
<b>EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>	
<p>NOM-165-SEMARNAT-2013                  Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>Las actividades que realizará la empresa corresponden al comercio de Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante, es por esto, que durante la conexión y desconexión de mangueras entre la toma de suministro y los vehículos se prevé que existan fugas furtivas al ambiente; sin embargo, las emisiones serán mínimas, además de que la estructura de la instalación será abierta por lo que existirá ventilación suficiente para su dispersión inmediata.</p>
<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005                  Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>En los apartados posteriores de este estudio se hará una descripción de la hoja de seguridad del Gas L.P.</p>

<b>EN MATERIA DE RUIDO Y VIBRACIONES</b>	
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>                      Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.  <b>ACUERDO</b>                      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.</p>	<p>Durante la operación, se estima que la única fuente fija de emisión de sonidos serán las dos bombas marca Blackmer que serán instaladas para el suministro de Gas L.P. a los vehículos.</p>
<b>EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE</b>	
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>                      Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Ninguna de las especies identificadas en el predio pretendido para el proyecto se encuentra en algún estatus de protección.</p>

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

**Tabla 2.** Normas Oficiales Mexicanas que especifican el diseño.

<b>NORMAS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
<p><b>NOM-003-SEDG-2004</b>                      Estaciones de Gas L.P. Para carburación, - Diseño y construcción.</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>Actualmente, los tanques de almacenamiento se encuentran en construcción, sin embargo, una vez transcurrido 10 años de vida útil se deberán de someter a evaluación de espesores con el fin de dar cumplimiento a la presente NOM.</p>
<p><b>NOM-009-SESH-2011.</b>                      Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.</p>	<p>Los tanques de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros cada uno, se construirán bajo los lineamientos de esta Norma.</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>	<p>Se mantendrá en constante mantenimiento la Estación de Gas L.P. para Carburación, asegurándose de que la señalética y colores sean visibles en todo momento.</p>

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

Las actividades del proyecto no están previstas en un plan de desarrollo urbano que haya sido evaluado por la Secretaría, no obstante, con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) en el área de influencia del proyecto se cuenta con los siguientes programas que regulan los usos de suelo y actividades productivas.

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

El POEGT tiene como objetivo llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción por medio del establecimiento de lineamientos y estrategias ecológicas que promueven la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Este programa actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre, lo que facilita la toma de decisiones, orienta la planeación y la ejecución de las políticas públicas. No obstante, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo de las actividades sectoriales.

La base de la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, obteniendo un total de 145 unidades, denominadas unidades ambientales (UAB) la cuales comparten la misma prioridad de atención, aptitud sectorial y política ambiental, sin embargo, dependiendo de las características de cada UAB, se les asignaron lineamientos y estrategias específicas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, el proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 16.10, UAB 57 Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla), con una Política Ambiental de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable. Las características de esta UAB se muestran a continuación:

**Tabla 3.** Características de la Región Ecológica 16.10, UAB 57.

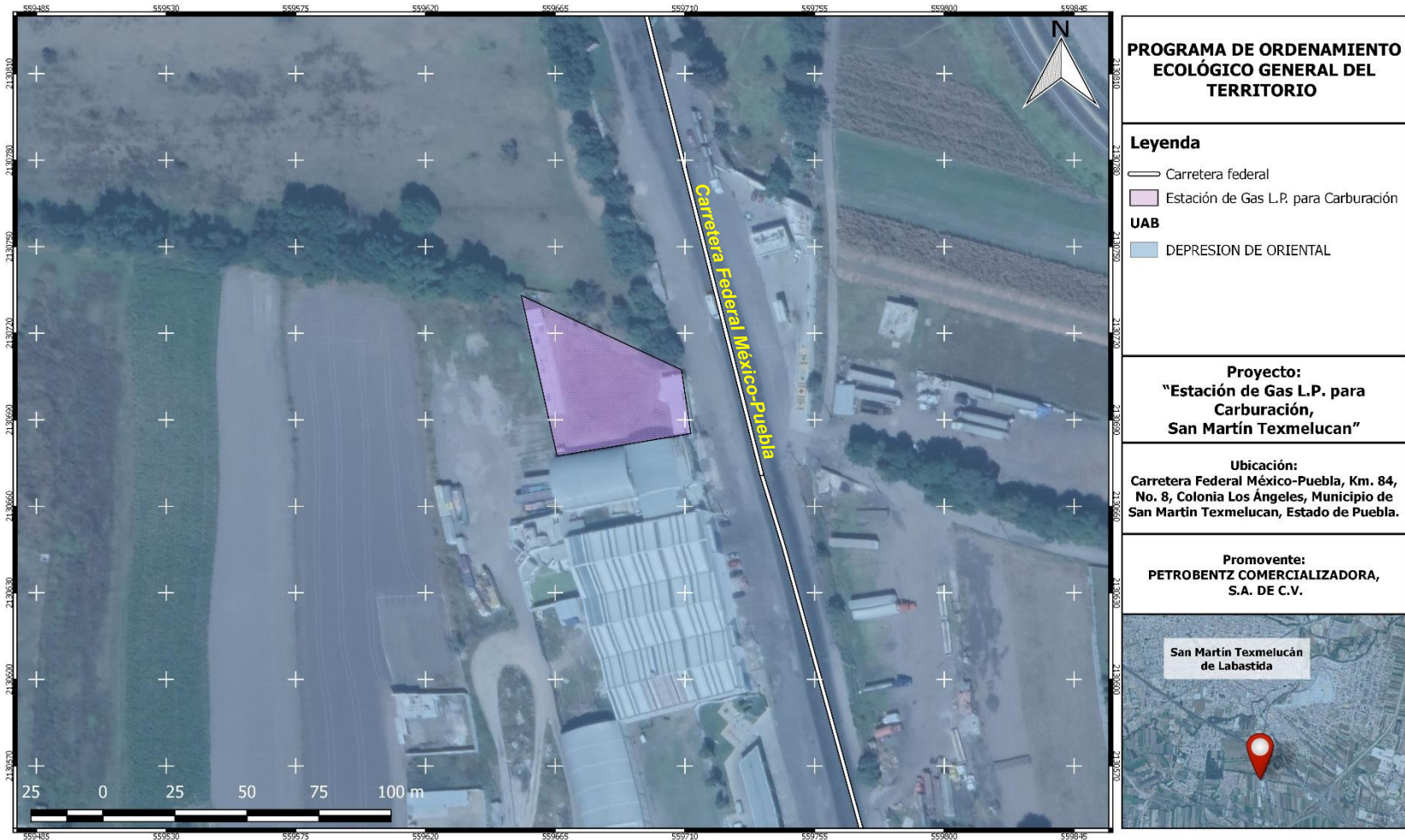
<b>Región Ecológica:</b>	16.10	<b>Unidad Ambiental Biofísica:</b>	57. Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla)
<b>Localización:</b>	Sureste de Hidalgo. Centro, norte, sur y este de Tlaxcala, Centro occidental de Veracruz. Centro norte de Puebla		
<b>Superficie en Km<sup>2</sup>:</b>	12,108.51 Km <sup>2</sup>	<b>Población total:</b>	4,232,937 hab.
<b>Población indígena</b>	Sierra Norte de Puebla y Totonacapan		
<b>Política ambiental</b>	Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable		
<b>Rectores del desarrollo:</b>	Desarrollo Social - Forestal	<b>Coadyuvantes del desarrollo:</b>	Agricultura
<b>Asociados del desarrollo:</b>	Ganadería - Minería	<b>Otros sectores de interés:</b>	CFE- Industria - Preservación de Flora y Fauna
<b>Escenario al 2033:</b>	Inestable a crítico		
<b>Prioridad de Atención:</b>	Media		
<b>Estrategias sectoriales:</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44		
<b>Estado actual del Medio Ambiente 2008:</b>	Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de		

	educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Vinculación:** para la Unidad Ambiental Biofísica número 57 la política ambiental aplicable es de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, considerada como compatible con el funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación y las actividades por realizarse, ya que no se llevará a cabo el aprovechamiento de los Recursos Naturales presentes, respetando de esta forma su integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas. Por otro lado, se tiene que por medio del suministro de Gas L.P. a los vehículos que lo empleen como carburante se contribuye con el desarrollo de la región, principalmente económico, esto debido a que se considera como una opción más de servicios para los habitantes, asimismo se prevé la generación de empleos temporales y permanentes.

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

Éste supuesto no es aplicable ya que el proyecto no se encuentra dentro de un Parque Industrial.



**Figura 2.** Ubicación del proyecto en la UAB 57. Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla).

### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

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

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo II, perteneciente a la empresa PETROBENTZ COMERCIALIZADORA, S.A. DE C.V. Esta instalación se ubicará en Carretera Federal México-Puebla, Km. 84, No. 8, Colonia Los Ángeles, Municipio de San Martín Texmelucan, Estado de Puebla y contará con una superficie de 1,920 m<sup>2</sup>.

De acuerdo al tipo de servicio esta Estación de Gas L.P. se clasificará como tipo B, Subtipo B1, con almacenamiento fijo, Grupo II. Las áreas que conformarán la instalación son: área de almacenamiento con capacidad total de 10,000 litros base agua distribuida en dos tanques de 5,000 litros cada uno, área de suministro, oficina, bodega, sanitarios y área de circulación, todo se construirá acorde con la NOM-003-SEDG-2004.

Entre las actividades que se desarrollarán en cada etapa del proyecto, destaca el trasiego de combustible a los vehículos automotores que lo empleen como carburante, sin embargo, a continuación, se enlistan las actividades pretendidas:

Preparación del sitio, que consistirá en la adecuación del inmueble para la instalación de la Estación de Gas L.P. para Carburación:

#### **Preparación del sitio:**

- Gestión de las autorizaciones correspondientes.
- Limpieza del terreno (deshierbe, remoción de basura, rocas, etc.)
- Nivelación y compactación del terreno.
- Traslado del material para la construcción.

#### **Construcción:**

- Supervisión de la construcción.
- Instalación del proyecto civil.
- Instalación del proyecto mecánico.
- Instalación del proyecto eléctrico.
- Instalación del proyecto sistema contra incendio y seguridad.

#### **Operación y mantenimiento:**

- Actividades administrativas.
- Descarga de Gas L.P. del autotanque al tanque de almacenamiento.
- Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.
- Uso de los sanitarios.
- Inspección, vigilancia y mantenimiento general de las instalaciones.
- Revisión a tanques por medio de pruebas ultrasónicas.
- Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.

#### **Abandono del sitio:**

- Retiro y desmantelamiento del equipo en la superficie afectada.

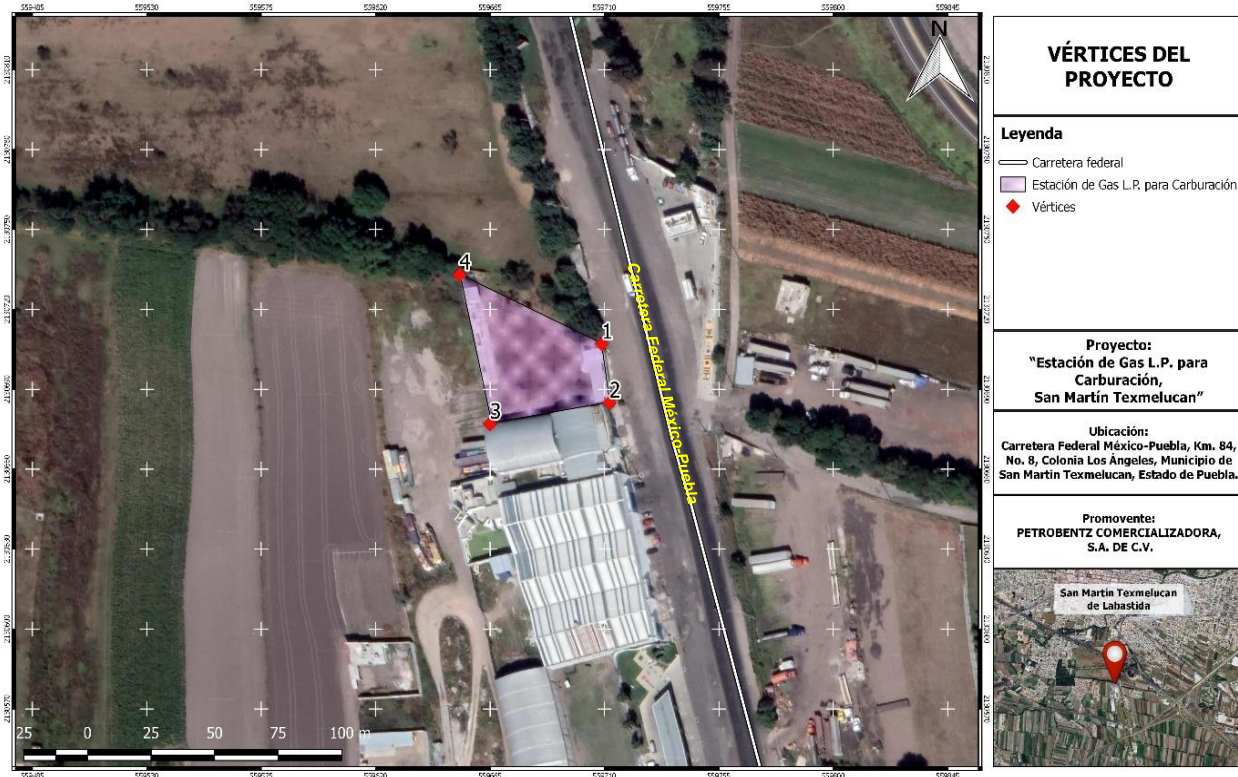
**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.**

Como ya se ha mencionado, el proyecto se ubicará en Carretera Federal México-Puebla, Km. 84, No. 8, Colonia Los Ángeles, Municipio de San Martín Texmelucan, Estado de Puebla.

A continuación, se muestran las coordenadas de los vértices del polígono y en la siguiente figura la localización de los vértices:

**Tabla 4.** Coordenadas de la ubicación del proyecto.

Vértices	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM, zona 14N	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	19.269157	-98.431781	559709.00	2130707.00
2	19.268958	-98.431752	559712.06	2130685.21
3	19.268888	-98.432194	559665.64	2130677.32
4	19.269392	-98.432310	559653.27	2130733.05



**Figura 3.** Localización de los vértices del proyecto.

**b) Dimensiones del proyecto.**

El predio arrendado por la empresa PETROBENTZ COMERCIALIZADORA, S.A. DE C.V para el desarrollo del proyecto tiene una superficie de 1,920 m<sup>2</sup> para las diferentes edificaciones permanentes. En la siguiente tabla se desglosa cada área, así como la superficie que será empleada.

**Tabla 5.** Dimensiones del proyecto.

Áreas	Superficie en m <sup>2</sup>	Porcentaje
Área de almacenamiento	58.31	3.04%
Toma de suministro	8	0.42%
Oficina	9	0.46%
Sanitarios	6	0.31%
Bodega	4.5	0.23%
Área de circulación	1,834.49	95.54%
<b>TOTAL</b>	<b>1,920 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>

### **c) Características del proyecto.**

En el presente apartado se describen las actividades que serán llevadas a cabo en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), resaltando que dicha descripción está basada en la memoria técnica descriptiva y justificativa adjunta al estudio y que el diseño se deberá apegar a los lineamientos establecidos por la NOM-003-SEDG-2004.

- **Preparación del sitio**

Actualmente el predio cuenta con infraestructura empleada como auto lavado, la cual será retirada para que no interfiera con las actividades pretendidas.

La preparación del sitio constará de cuatro actividades principales, las cuales se desglosan a continuación:

#### **Gestión de las autorizaciones correspondientes:**

El promovente llevará a cabo la obtención de las autorizaciones que permitan dar inicio a cada etapa, entre ellas se incluye la autorización en materia de Impacto Ambiental ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

#### **Limpieza del terreno (deshierbe, remoción infraestructura, basura, rocas, etc.):**

El predio pretendido para el desarrollo del proyecto deberá de ser reacondicionado, lo que conlleva el retiro de la hierba empleando herramientas como machetes, así como la contratación de maquinaria especializada para el retiro de la infraestructura presente.

#### **Nivelación y compactación del terreno:**

El terreno deberá de presentar las condiciones adecuadas para la instalación de toda la infraestructura, principalmente para los componentes del proyecto civil y mecánico, es por esto que se llevará a cabo la contratación de maquinaria especializada para dichas actividades.

#### **Compra y traslado del material para la construcción:**

Se llevará a cabo la compra del material necesario para el desarrollo de esta etapa y la construcción, el cual será trasladado al sitio del proyecto. Cabe mencionar que se instalará un almacén temporal para el resguardo de este.

- **Construcción**

Como ya se mencionó, durante esta etapa se llevará a cabo la instalación de los diferentes proyectos: civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio, describiendo cada uno a continuación:

### **Proyecto civil**

- **Urbanización.**

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos contarán con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia.

Las áreas de circulación tendrán una terminación pavimentada con amplitud suficiente para el movimiento de vehículos y libre de objetos ajenos a la operación de la misma.

- **Accesos.**

La instalación contará dos espacios abiertos uno será usado como entrada y el otro como salida de los vehículos que requieran el servicio de carburación.

- **Edificaciones:**

Las edificaciones destinadas para servicios sanitarios, bodega, oficina y tablero eléctrico se construirán con materiales incombustibles en su totalidad ya que sus techos serán de losa de concreto, paredes de block de concreto y cemento, con puertas y ventanas metálicas.

Se contará con servicios sanitarios para hombres y mujeres, cada uno estará conformado por una taza y un lavabo. La construcción de los servicios sanitarios cumplirá con la reglamentación aplicable en la materia.

El drenaje de las aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto a una fosa séptica y tendrá una pendiente del 2%. Para el abastecimiento de agua se contará con una cisterna de capacidad aplicable.

- **Estacionamientos:**

Esta Estación de Gas L.P. para Carburación no contará con cajones para estacionamiento, ni con cobertizo para vehículos.

- **Área de Almacenamiento**

Contará con un área de almacenamiento de plataforma de concreto de 0.20 metros de altura.

El área de almacenamiento estará protegida perimetralmente para evitar el paso al personal no autorizado, la protección de la zona de almacenamiento será de la siguiente manera:

Al Norte: con malla de alambre tipo ciclón en postes de fierro de 1.50 m sobre murete de concreto de 0.60 m de altura.

Al Sur: con malla de alambre tipo ciclón en postes de fierro de 1.50 m sobre murete de concreto de 0.60 m de altura.

Al Este: con barda de block de concreto de 2.0 m de altura.

Al Oeste: con malla de alambre tipo ciclón en postes de fierro de 1.50 m sobre murete de concreto.

- **Bases de sustentación de los recipientes de almacenamiento:**

El recipiente de almacenamiento se tendrá montado sobre bases de sustentación metálicas de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

- **Protección contra el tránsito vehicular:**

Esta Estación de Gas L.P. para Carburación contará con medios de protección contra tránsito vehicular tales como:

- Murete de concreto de 0.60 metros de altura y malla de 1.50 metros de altura,
- Grapas tipo "U" de tubo de acero al carbón de 101 mm.

Estos estarán instalados en los siguientes elementos:

- Recipientes de almacenamiento.
- Bases de sustentación de los recipientes.
- Bomba.
- Tuberías.
- Despachadores o medidores volumétricos.
- Soportes de tomas de suministro.

- **Trincheras:**

Las instalaciones tendrán una trinchera para alojar las tuberías que van de la zona de almacenamiento a la toma de suministro, cumpliendo con las especificaciones indicadas en la norma NOM-003-SEDG-2004.

Dicha trinchera será de concreto, las tuberías que se alojan en su interior estarán protegidas con una rejilla metálica, permitiendo su visualidad, ventilación y mantenimiento, contando con salida para el desalojo de aguas pluviales.

**Distancias mínimas de diseño.** Se cumplen las distancias mínimas establecidas por la NOM-003-SEDG-2004.

### **Proyecto mecánico**

- **Protección contra la corrosión:**

Los recipientes, tuberías, conexiones, escaleras, pasarelas metálicas y equipo usado para el almacenamiento y trasiego de Gas L.P. contarán con una protección para la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario, garantizando su firme y permanente adhesión.

- **Recipientes de almacenamiento:**

Esta Estación de Gas L.P. para Carburación contará con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especiales para contener Gas L.P., localizados de tal manera que cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

Se tendrán montados sobre bases metálicas de tal forma que pueden desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Contarán con un medio de protección constituido por murete de concreto de 0.60 metros de altura y sobre este, tela de alambre tipo ciclón en tubos de fierro de 1.30 metros de altura.

Los recipientes tendrán una altura de 1.10 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.

A continuación, se describen las características de cada tanque de almacenamiento.

**Tabla 6.** Características de los tanques de almacenamiento.

<b>TANQUE</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
<b>Fabricado por:</b>	TATSA	TATSA
<b>Bajo norma:</b>	NOM-009-SESH-2011	NOM-009-SESH-2011
<b>Capacidad en litros de agua:</b>	5,000	5,000
<b>Fecha de fabricación:</b>	2021	2021
<b>Tara:</b>	1,082.0 Kg.	1,082.0 Kg.
<b>Diámetro exterior:</b>	118.30 cm.	118.30 cm.
<b>Longitud total:</b>	500.00 cm	500.00 cm
<b>Presión de diseño:</b>	17.59 kg/cm <sup>2</sup>	17.59 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Factor de seguridad:</b>	4	4
<b>Forma de las cabezas:</b>	Semi elípticas	Semi elípticas
<b>Eficiencia:</b>	100%	100%
<b>Espesor lamina de las cabezas:</b>	6.09 mm	6.09 mm
<b>Material lamina de cabezas:</b>	Tipo 3	Tipo 3
<b>Espesor lamina del Cuerpo:</b>	6.17 mm	6.17 mm
<b>Material Lamina del cuerpo:</b>	Tipo 5	Tipo 5
<b>No. de serie:</b>	En fabricación	En fabricación
<b>Coples:</b>	210 kg/cm <sup>2</sup>	210/cm <sup>2</sup>

- **Accesorios de los recipientes:**

Los recipientes de almacenamiento contarán además con los siguientes accesorios:

- Una válvula de seguridad Marca Rego Modelo 8685G de 32.00 mm. (1 1/4") de diámetro.
- Un manómetro de 0 a 21 Kg/cm<sup>2</sup> Marca Metrón, de 6.4 mm. (1/4") de diámetro.
- Un Indicador tipo flotador para nivel de gas-liquido Marca Rochester de 32.0 mm. (1 1/4") de diámetro.

- Un termómetro de -50 a 50°C Marca Métrica de 13.0 mm. (1/2") de diámetro.
- Una válvula para llenado doble check para gas-líquido Marca Rego Modelo 7579C de 32.0 mm. (1 1/4") de diámetro.
- Una válvula de exceso de flujo para retorno gas- líquido de 19.0 mm. (3/4") de diámetro Marca Rego Modelo A3272G con capacidad de 20 G.P.M. (75.7 L.P.M.)
- Una válvula de exceso de flujo para gas-líquido Marca Rego Modelo A3292C de 51.0 mm. (2") de diámetro, con capacidad de 122.0 G.P.M. (462.00 L.P.M.).
- Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3272G de 19.0 mm. (3/4") de diámetro, con capacidad de 6 900 ft<sup>3</sup>/hr. (195 m<sup>3</sup>/hr.)
- Una válvula de exceso de flujo para gas-líquido Marca Rego Modelo A3282C de 32.0 mm. (1 1/4") de diámetro, con capacidad de 50.00 G.P.M. (189.25 L.P.M.).
- Una válvula de máximo llenadintegrada a válvula de servicio.
- Una válvula de servicio Marca Rego Modelo 9101D11, 1 de 19.0 mm. (3/4") de diámetro.
- Una conexión soldada al recipiente para cable a tierra.
- Un tapón macho roscado 3,000 #.

• **Escaleras y pasarelas**

La Estación de Gas L.P. para Carburación contará con una escalera metálica terminada en plataforma para la lectura de instrumentos y manejo de válvulas colocadas en el domo del recipiente. Esta escalera estará ubicada al centro de los recipientes de almacenamiento.

• **Bombas, compresores y medidores:**

La instalación contará con dos bombas, las cuales serán instaladas dentro de la zona de protección del área de almacenamiento cumpliendo con las distancias reglamentarias.

Las bombas junto con su motor, estarán cimentadas a una base metálica la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a una base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a las bombas será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles, contando con un interruptor automático de sobrecarga y conectado al sistema general de "tierras".

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente:

Bombas:

**Tabla 7.** Características de las bombas.

Número:	I y II
<b>Operación Básica</b>	Suministro de Gas L.P. a vehículos que requieren Carburación
<b>Marca</b>	Blackmer
<b>Modelo</b>	LGLD 1.25E
<b>Motor Eléctrico</b>	3.0 C.F.
<b>R.P.M.</b>	640
<b>Capacidad Nominal (GPM)</b>	30.00
<b>Presión diferencial de trabajo (Max)</b>	5.0 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Φde tubería de succión</b>	32.00 mm
<b>Φde tubería de descarga</b>	32.00 mm

Compresor:

Esta Estación de Gas L.P. para Carburación NO contará con compresor, ya que su abastecimiento será por medio de auto tanque.

Medidores de volumen:

Se contará en las tomas de suministro de Gas LP. para carburación con un medidor volumétrico de desplazamiento positivo, que contará a su vez con un registro electrónico, para controlar el abastecimiento de Gas L.P. a recipientes montados permanentemente en vehículos que usan este producto como carburante.

El medidor de flujo para suministro de Gas L.P. contará con las siguientes características:

**Tabla 8.** Características de las bombas.

<b>Marca:</b>	Red Seal (Neptune)
<b>Tipo:</b>	Desplazamiento positivo
<b>Modelo:</b>	4D
<b>Øde salidas:</b>	25.00 mm
<b>Capacidad:</b>	Max. 55.0 LPM, (14.00 GPM) Min. 9.0 LPM, (2.5 GPM)
<b>Presión de trabajo:</b>	24.6 Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Registro modelo:</b>	Electrónico

Para una mejor protección del medidor volumétrico este será instalado sobre un soporte metálico de 0.70 metros de altura y estará protegido por grapas tipo "U" invertidas construidas con tubo de acero al carbón de 101 mm (4") de diámetro y plataforma de concreto de 0.20 metros de altura.

Para protección contra la intemperie, las tomas de suministro carburación contarán con un cobertizo de estructura metálica con lámina galvanizada en el techo, soportada por columnas metálicas, permitiendo la libre circulación de aire.

Los medidores instalados contarán con la aprobación de la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad, validándose dicha aprobación periódicamente.

- **Tuberías y accesorios.**

Tuberías:

Las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. serán de acero al carbón cédula 80, sin costura, para alta presión, con conexiones de acero roscadas. Servirán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Filtros:

En la succión de las bombas se contará con un filtro de paso de 51 mm. (2") de diámetro, para evitar que partículas sólidas lleguen a obstruir las líneas o dañar la bomba, siendo su ubicación accesible para su mantenimiento y limpieza.

#### Manómetros:

Los manómetros a utilizarse en esta Estación de Gas L.P. para Carburación contarán con intervalo mínimo de lectura de 0 a 21 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### Indicadores de flujo:

A la descarga de cada bomba se contará con un indicador visual de flujo tipo de cristal (mirilla), combinado con no- retroceso permitiendo la observación del Gas L.P. a su paso e impidiendo el retorno del mismo.

#### Válvulas de retorno automático:

A la descarga de las bombas se contará con un control automático de 19.0 mm. (3/4") de diámetro, para retornar el excedente de gas-líquido a los recipientes de almacenamiento, constando de una válvula automática (by-pass), actuando por presión diferencial y calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm<sup>2</sup> (71 Lb/in<sup>2</sup>).

#### Válvulas de relevo hidrostático:

En las tuberías, y mangueras que conducen Gas L.P. en estado líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de Gas L. P. en estado líquido entre dos o más válvulas de cierre manual, se instalarán válvulas de seguridad (relevo hidrostático) para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28.13 Kgf/cm<sup>2</sup> y capacidad de descarga de 22.0 m<sup>3</sup>/min. El diámetro de las mismas será de 13.0 mm. (1/2") de diámetro.

#### Válvulas de corte o seccionamiento:

En diversos puntos del sistema de tuberías de la instalación, se tendrán colocadas válvulas de corte o seccionamiento tipo globo y tipo bola, de operación manual, para una presión de operación mínima 24.47 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### Mangueras:

Las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para el manejo de este producto, construidas con hule neopreno y doble malla textil según corresponda, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P.

Se contará con mangueras en las tomas de suministro carburación. Las conexiones de la manguera para la toma de suministro para carburación y la posición del vehículo que se cargue están proyectadas para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

- **Instalación de la tubería:**

La trayectoria de las tuberías dentro del área de almacenamiento será visible

Las tuberías que van de la zona de almacenamiento a la toma de suministro para carburación irán dentro de una trinchera de concreto, serán visibles y estarán protegidas por una rejilla metálica.

Para evitar la flexión en las tuberías provocada por su propio peso, serán instaladas sobre soportes metálicos, sujetas con abrazaderas para evitar su desplazamiento.

- **Tomas de recepción y suministro carburación.**

La posición de la toma de suministro para carburación estará proyectada para que al cargar Gas LP. no obstaculice la circulación de otros vehículos.

Tomas de recepción.

Esta Estación de Gas L.P. no contará con tomas de recepción ya que su abastecimiento se hará por medio de auto tanque.

Tomas de suministro carburación.

Las tomas de suministro carburación destinadas a conectar el recipiente de los vehículos que usan Gas LP. Como combustible se localizarán por el lado este de la zona de almacenamiento.

Para su mejor protección se instalarán sobre una plataforma de concreto de 0.60 m de altura y a una distancia de 13.00 m de los recipientes de almacenamiento.

Cada toma estará integrada a un medidor de desplazamiento positivo y contará con sistema de medición electrónica.

El llenado de recipientes montados en vehículos automotores que usan Gas L.P. como carburación, se hace por medio de una bomba de con capacidad adecuada para esta operación.

El piso de la plataforma tendrá terminación de concreto, con pendientes para el desalojo de las aguas pluviales, para protección contra la intemperie se tendrá un techo fabricado de estructura metálica con lámina galvanizada y soportado con columnas igualmente metálicas.

La toma de suministro para carburación, será de 25.4 mm. (1") de diámetro, y de su extremo libre al medidor de suministro, contará con los accesorios siguientes:

- Una válvula de cierre rápido Marca Rego de 25 mm. (1") de diámetro.
- Manguera de norma para Gas LP. con diámetro nominal de 25.4 mm. (1") de diámetro.
- Anclaje del medidor volumétrico es de materiales incombustibles y está firmemente sujeto al piso de concreto.
- Una válvula solenoide de flujo de 25 mm. (1") de diámetro.
- Dos válvulas de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/4") de diámetro.
- Una válvula tipo doble NO retroceso (Pull Away) de 25.0 mm (1") de diámetro.
- Un Manómetro Conexión inferior de 6.3 mm (1/4").
- Los accesorios serán del mismo diámetro de la tubería donde se tienen instaladas.

- **Soportes para tomas.**

Las tomas de suministro para carburación están integradas a un medidor de desplazamiento positivo.

Para su mejor protección contra tirones de algún vehículo que se arranque sin desconectar, estarán fijas en un extremo de su boca terminal a un soporte metálico dentro del gabinete metálico.

La toma de suministro para carburación, contará además con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L.P.

- **Revisión de hermeticidad.**

Se efectuará a todo el sistema de tuberías una prueba de hermeticidad, esta prueba será realizada aplicando CO<sub>2</sub> a una presión de 10 Kg/cm<sub>2</sub> como mínimo, durante un tiempo de 30 minutos, en el cual no deberá detectarse ninguna clase de fugas en uniones de tuberías, y conexiones roscadas.

### **Proyecto eléctrico**

- **Objetivo:**

El objetivo de este proyecto es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumple con la NOM-001-SEDE-2012 en vigor.

- **Demanda total requerida.**

La Estación de Gas L.P. dividirá su carga en 3 renglones principales:

2A. Tablero para alarma con una carga de 100 watts. y un factor de demanda del 100% lo que significa:	100 w.
2B. Fuerza para operación de la Estación con una carga de 4,476 watts. y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	4,476 W.
2C. Alumbrado con una carga de 2 430 watts, y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	3,505 w.
Watts. totales:	8 081
Factor de potencia:	0,90
KVA máximos:	8.98

- **Capacidad del transformador alimentador:**

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, se alimentará de un transformador propio de la estación de Gas L.P., con capacidad superior a los 5.19 KVA obtenidos, el cual es de 15.0 KV y contendrá un interruptor termomagnético de 50 amps a 220 volts. y 3 fases.

Esta instalación contará con un circuito y contactor de bloqueo para los arrancadores de la bomba para Gas L.P. que contará la corriente y pondrá fuera de operación a estos cuando se oprime el botón de paro de emergencia, los cuales estarán ubicados en las tomas de suministro y oficina.

- **Fuente de alimentación:**

La alimentación eléctrica se tomará del transformador tipo pedestal que alimenta a la estación de Gas LP. para carburación propiedad de la empresa PETROBENTZ COMERCIALIZADORA, S.A. DE C.V. alimentado con una tensión de 23.0 KV y capacidad de 15.0 kV y apartarrayos autovalvulares 12kV, protegiendo la salida de B. T. con interruptor termomagnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición, ambos instalados en un nicho construido para proteger el tablero eléctrico y demás equipos instalados en el sitio, llevando la acometida a la Estación por trayectoria subterránea.

- **Áreas peligrosas:**

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los recipientes de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas LP. hasta una distancia horizontal de 6.00 metros a partir del mismo, como lo señala la NOM-001-SEDE-2012.

Por lo anterior, en estos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes, de acuerdo con el artículo 501 de la NOM-001-SEDE-2012.

Además, cuando los arrancadores de los motores estén retirados y no a la vista, se colocarán desconectores a prueba de explosión junto a los motores.

Todos los equipos eléctricos usados serán apropiados para usarse en Clase I, Grupo D, las instalaciones eléctricas cumplen con los artículos 500 y 501 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

- **Sistema general de conexiones a "tierra".**

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de Gas L.P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones.

### **Proyecto sistema contra incendio y seguridad**

- **Especificaciones contra incendio**

Protección mediante extintores:

Esta Estación de Gas LP. para carburación como medida de seguridad y prevención contra incendio, contará con una protección por medio de extintores de polvo químico y bióxido de carbono tipos ABC y C.

Protección mediante agua de enfriamiento:

Esta Estación de Gas L.P. para carburación NO contará con medios de protección mediante agua de enfriamiento por medio de hidrantes o aspersión en el recipiente de

almacenamiento, ya que su capacidad total de almacenamiento será menor a 10 001 litros agua y la Norma no lo exige.

Cisterna o tanque de agua:

Esta Estación de Gas L.P. para carburación NO contará con cisterna o tanque de agua para sistema contra incendio, ya que su capacidad total de almacenamiento será menor a 10 001 litros agua y la Norma no lo exige.

Toma siamesa:

Esta Estación de Gas L.P. para Carburación NO contará con toma siamesa por no tener red de agua contra incendio.

- **Sistema común contra incendio:**

No se contará con bombas de agua contra incendio, pero si se contará con un sistema de paro de emergencia, el cual se operará desde la estación de botones que se localizará en la plataforma de concreto en donde estarán ubicadas las tomas de suministro carburación y en oficinas.

- **Protección por medio de extintores.**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tendrán instalados extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual de 9 Kg. de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medidos del nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor en los lugares siguientes:

Área de almacenamiento:	2
Toma de suministro para carburación:	2
Bomba:	2
Servicios sanitarios:	1
Oficinas:	2
Tablero eléctrico (bióxido de carbono):	1
Bodega:	1

- **Sistema de alarma:**

La alarma instalada será del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación, para alertar al personal en caso de emergencia, contará con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127V.

La instalación contará con botones de paro de emergencia, los cuales estarán ubicados en las tomas de suministro carburación y oficinas.

- **Especificaciones para recipientes:**

Los recipientes de almacenamiento de los cuales se alimentarán las tomas de suministro carburación, estarán pintados de color blanco brillante, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro será aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro de cada recipiente que lo contiene, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 15 cms.,

la capacidad total en litros agua y número económico.

- **Rótulos:**

En el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación se contará con letreros visibles instalados y distribuidos en los siguientes lugares como:

**Tabla 9.** Rótulos que serán colocados en la Estación de Gas L.P. para Carburación.

<b>Rótulos</b>	<b>Ubicación</b>
"Alarma contra incendio"	En interruptores de alarma
Prohibido estacionarse	En puertas de acceso de Vehículos
Prohibido Fumar	En áreas de almacenamiento y trasiego
Extintor	Junto a cada extintor
Peligro Gas Inflamable	En áreas de almacenamiento y tomas de recepción
Se prohíbe el paso a personas y vehículos no autorizados	En área de almacenamiento y tomas de recepción
Se prohíbe encender fuego	En áreas de almacenamiento, tomas de recepción y toma de suministro carburación
Código de colores	En área de almacenamiento
Velocidad Máxima	En áreas de circulación
Instrucciones detalladas para la operación de Suministro y llenado del recipiente de almacenamiento	En tomas de recepción y tomas de suministro carburación
Prohibido cargar Gas L.P. si hay personas a bordo	Toma de suministro carburación

### **Operación y mantenimiento:**

La Estación de Gas L.P., para Carburación que promueve la empresa PETROBENTZ COMERCIALIZADORA SA. DE C.V. contará con dos tanques de almacenamiento de 5,000 litros capacidad agua, cada uno y con una toma de suministro para abastecer a los vehículos particulares.

La operación de las instalaciones será relativamente simple, ya que en ella no se tendrá ningún proceso de transformación de materiales, ni se llevará a cabo ninguna reacción química. El Gas L.P., solo pasará de un recipiente a otro.

### **El proceso de operación se llevará a cabo de la siguiente manera:**

- Los autotanques de abasto a tanques estacionarios se estacionarán en la isla de llenado, apagarán el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje. El llenador verificará su contenido, presión y temperatura, acoplará las mangueras de llenado, abrirá las válvulas y arrancará la bomba. Al alcanzar el volumen de 80%, apagará la bomba, cerrará válvulas, desconectará las mangueras, quitará las cuñas y el cable de aterrizaje e indicará al operador que puede abandonar las instalaciones.
- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionarán junto a la toma de suministro. El conductor apagará todo sistema de uso eléctrico, se le colocarán las cuñas, la tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dotará de combustible hasta el 85%, se desconectarán los accesorios instalados y se retirará la unidad.

### **Procedimiento de descarga del auto –tanque:**

- La estación de carburación recibirá el gas L.P. mediante auto–tanques requiriendo de un tiempo de 40 minutos para su total descarga. Los auto–tanques contendrán un volumen máximo al 90% de su capacidad.
- 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.
- Tomará la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Se colocarán las cuñas metálicas, en por lo menos dos de las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también se colocará el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Se acoplará 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 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 retirará del área y periódicamente verificará el contenido restante en el auto–transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero y en cuanto marque cero, se apagará el motor de la bomba.
- Se cerrarán 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 se desacoplarán 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.
- Finalmente, el encargado informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

### **Procedimiento de llenado de vehículos:**

Se estacionará el vehículo en la toma de suministro, donde el operador seguirá la secuencia de las siguientes operaciones:

- Verificará que las llaves de encendido del motor del vehículo no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verificará el porcentaje del tanque.
- Conectará la manguera al tanque.
- Verificará que el medidor marque “cero”.
- Abrirá la válvula de la manguera de llenado.
- No deberá haber personas a bordo del vehículo.
- Durante el llenado verificará que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación.

- En cuanto finalice el trasiego, se cerrarán las válvulas correspondientes y se desacoplara la manguera.
- Informará al chofer que el tanque ha sido cargado y podrá retirarse.

A continuación, se incluye el diagrama de bloques de lo que será el proceso operativo de la Estación de Gas L.P. para Carburación.

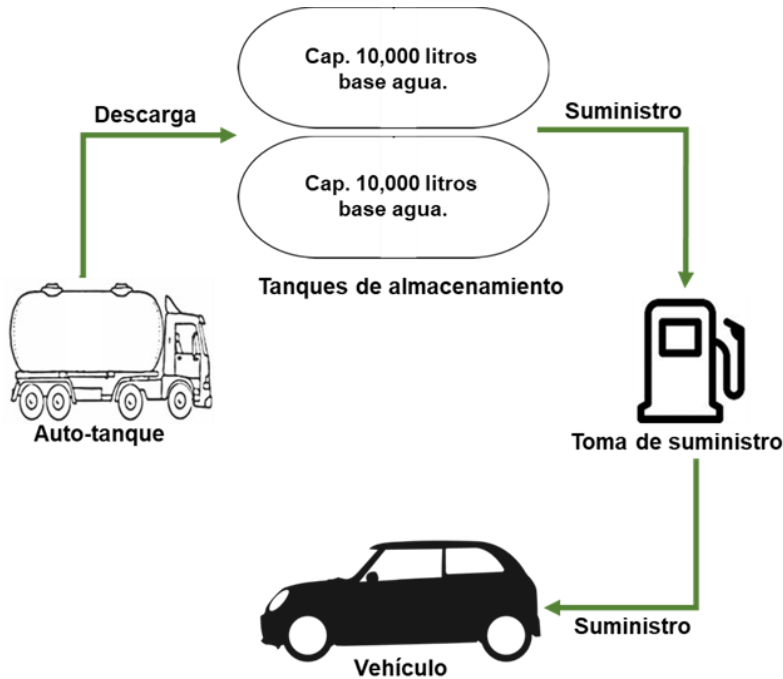


Figura 4. Actividades por realizar durante la etapa operativa.

d) Indicar el uso del suelo actual en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial)

Uso del suelo en el sitio del proyecto:

De acuerdo con lo indicado en la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI, el predio del proyecto se encuentra dentro de un uso determinado como Agricultura de riego anual y semipermanente, correspondiendo con lo indicado por SIGEIA. A continuación, se hace una breve descripción de este uso:

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos:

- **Riego:** cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

El promovente cuenta con la Factibilidad de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento de San Martín Texmelucan.

### Uso de suelo en las colindancias:

De igual forma que en el predio del proyecto, las colindancias presentan un uso por Agricultura de riego anual y semipermanente, de acuerdo con el INEGI y SIGEIA, respectivamente, sin embargo, es notoria la presencia de viviendas, establecimientos económicos y terrenos sin actividad, presentando las siguientes colindancias:

**Norte:** colinda con un canal de riego, así como terrenos agrícolas de propiedad privada.

**Sur:** colinda con un establecimiento dedicado a la venta de insumos agrícolas, bodegas particulares, una estación de servicio PEMEX (5924) y una tienda de conveniencia Oxxo.

**Este:** con una estación de servicio Bp (5734), un terreno empleado como estacionamiento para tracto camiones, un camino de terracería denominado Camino a San Baltazar Temaxcalac, así como terrenos agrícolas.

**Oeste:** colinda con terrenos sin actividad aparente, así como agrícolas.

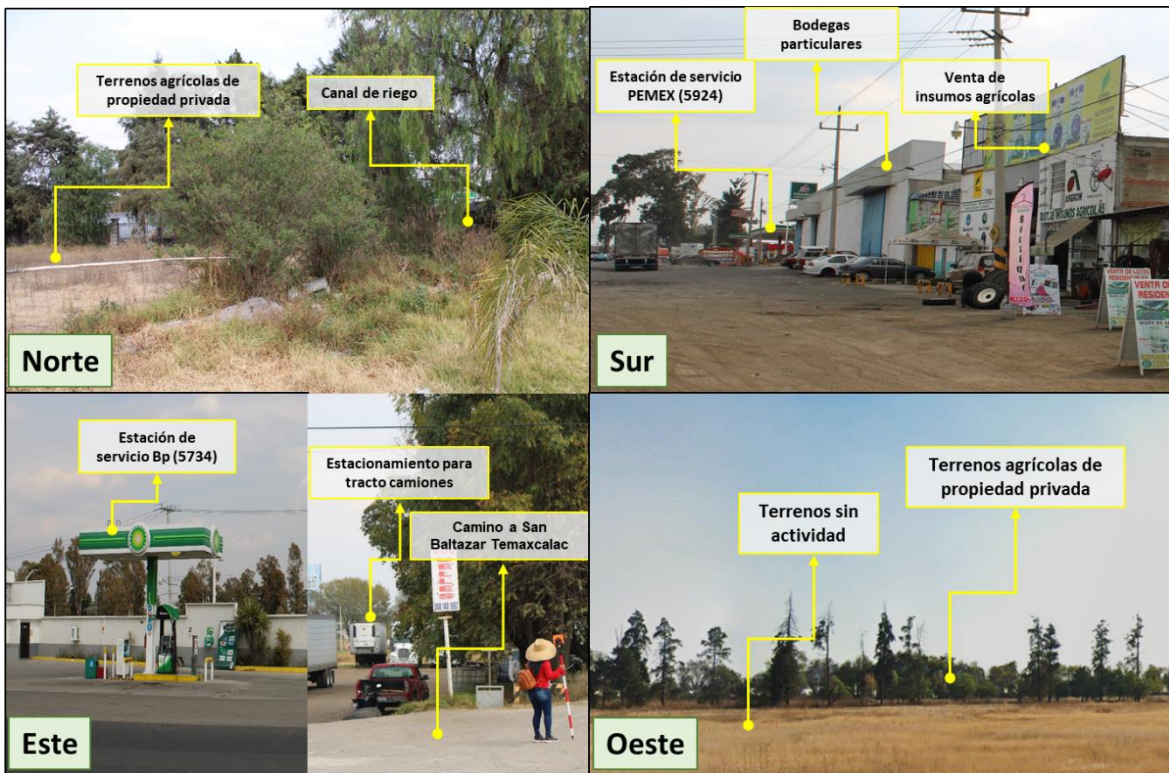


Figura 5. Colindancias directas al predio del proyecto.

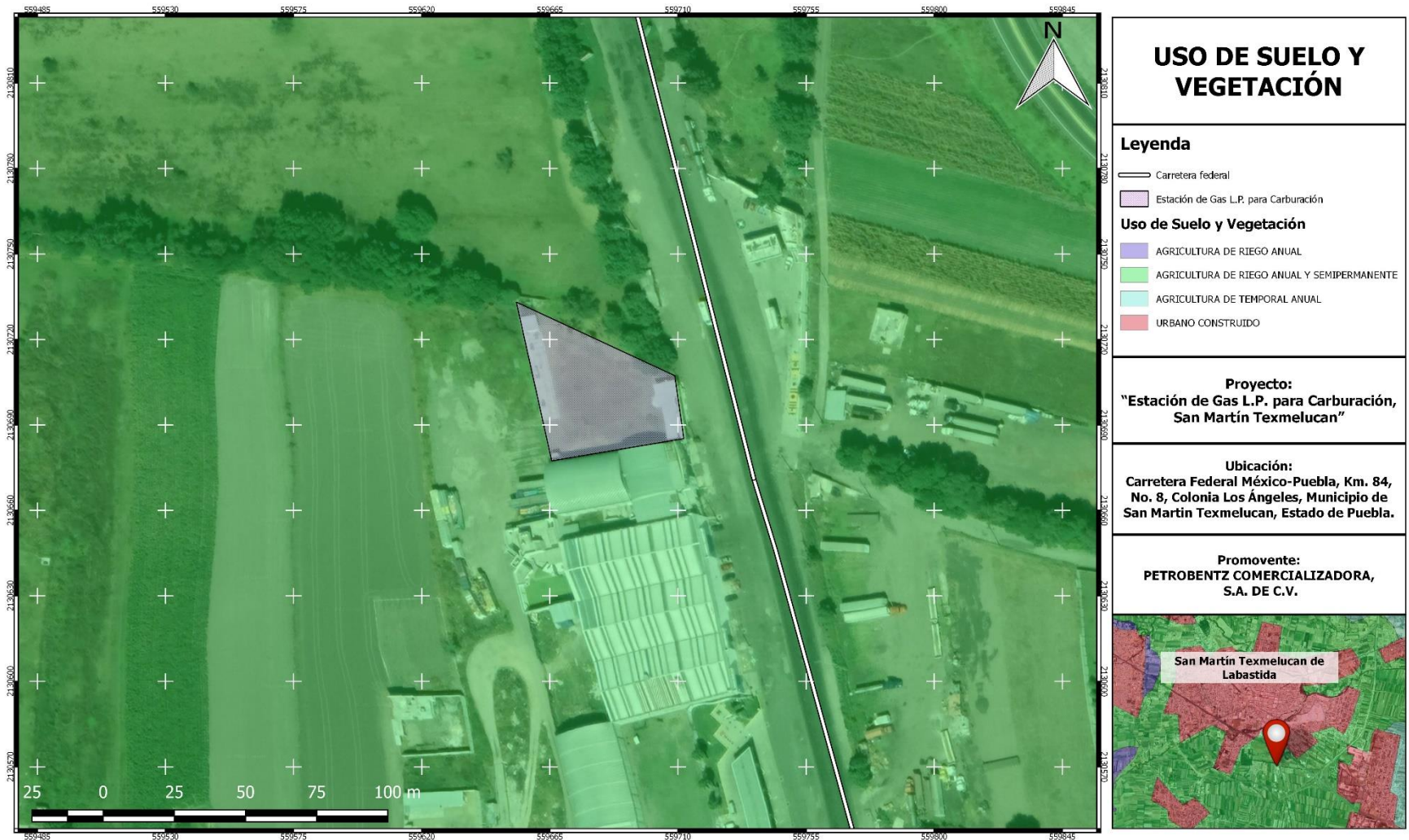


Figura 6. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.

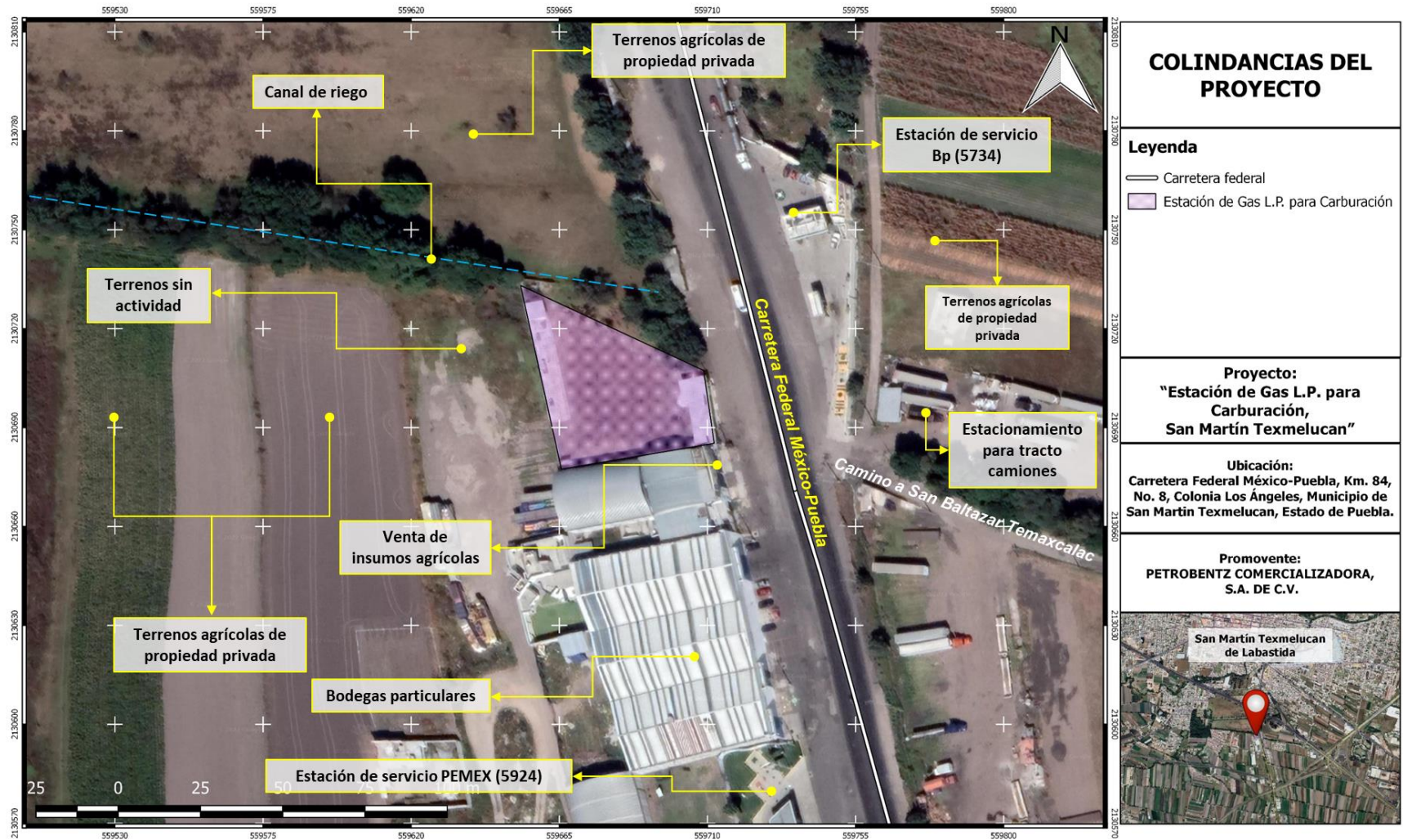


Figura 7. Colindancias directas al predio del proyecto.

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.

Dentro de este apartado se enlistan las actividades que se llevarán a cabo en cada etapa del proyecto, así como su duración.

**Tabla 10.** Programa general de trabajo durante la preparación del sitio y construcción.

Etapa	Actividad	Tiempo (meses)			
		3	6	9	12
Preparación del sitio	1. Gestión de las autorizaciones correspondientes.				
	2. Limpieza del terreno (deshierbe, remoción de basura, rocas, etc.).				
	3. Nivelación y compactación del predio.				
	4. Compra y traslado del material para la construcción.				
Construcción	1. Supervisión de la construcción.				
	2. Instalación del proyecto civil.				
	3. Instalación del proyecto mecánico.				
	4. Instalación del proyecto eléctrico.				
	5. Instalación del proyecto contra incendio.				

**Tabla 11.** Programa general de trabajo durante la etapa de operación y mantenimiento.

Etapa	Actividad	Tiempo (años)					
		5	10	15	20	25	30
Operación y mantenimiento	1. Actividades administrativas.	PERMANENTE					
	2. Descarga de Gas L.P. del autotank al tanque de almacenamiento.						
	3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.						
	4. Uso de los sanitarios.						
	5. Inspección, vigilancia y mantenimiento general de las instalaciones,	MENSUAL					
	6. Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.	CADA QUE SE REQUIERA					
	7. Revisión a tanques por medio de pruebas ultrasónicas.	Primera evaluación a los 10 años posteriores a la fecha de fabricación del tanque de almacenamiento					
<b>Abandono del sitio</b>		AL FINALIZAR 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.

Se presenta el programa de abandono del sitio con el fin de que, una vez concluida la vida útil del proyecto, la cual equivale a 30 años, el sitio asemeje las condiciones originales del entorno y no genere nuevas problemáticas ambientales.

Las medidas propuestas son las siguientes:


- Dar aviso por escrito a la Secretaría sobre el término de la vida útil del proyecto.
- Las autoridades competentes deberán de aprobar un programa de desmantelamiento de las instalaciones, el cual será presentado por el promovente y se deberá de realizar de manera estricta.
- Cumplir con los lineamientos acerca del retiro definitivo de las tuberías e isleta de suministro.
- Los residuos que se generen por el desmantelamiento deberán ser manejados conforme lo establecido Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, asimismo a las Normas Oficiales Mexicanas que sean aplicables.
- Presentar ante la autoridad correspondiente los documentos que demuestren que el terreno se encuentra libre de contaminantes o restaurado, según sea el caso, de acuerdo con los parámetros de remediación y control establecido por las autoridades.

**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**

En la tabla siguiente se presenta la hoja de seguridad emitida por PEMEX con las características propias del Gas Licuado de Petróleo, asimismo se anexa la hoja de datos de seguridad en el apartado Documentos Técnicos.

**Tabla 12.** Hoja de seguridad emitida por PEMEX.

<b>1. Identificador del producto</b>			
<b>Identificador SAC</b>	<b>Otros medios de identificación</b>	<b>Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso</b>	<b>Nombre del proveedor</b>
Gas Licuado del Petróleo	Gas LP, LPG	Utilizado principalmente como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua. También puede usarse como combustible de hornos, secadores y calderas de diferentes tipos de industrias, en motores de combustión interna y en turbinas de gas para generación de energía eléctrica.	Pemex Transformación Industrial. Subdirección de Procesos de Gas y Petroquímicos.
<b>Teléfono en caso de emergencia</b>			
Llamar al Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias relacionados con la seguridad industrial, protección ambiental y seguridad física en centros de trabajo de Pemex. Disponible las 24 horas los 365 días al número telefónico 55 9689 6520. Llamar en caso necesario. al Centro de Información y Asistencia Toxicológica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Conmutador 55 5627 6900 extensión 22317.			
<b>2. Identificación del peligro o peligros</b>			
<b>Peligros</b>	<b>Clasificación SAC</b>	<b>Indicación de peligro</b>	
<b>Físicos</b>	Gases inflamables, categoría 1A. Gases a presión, categoría gas licuado.	H220 Gas extremadamente inflamable. H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta	
<b>Para la salud</b>	Mutagenicidad en células germinales, categoría 2. Carcinogenicidad, categoría 2.	H341 Susceptible de provocar defectos genéticos por inhalación. H351 Susceptible de provocar cáncer por inhalación.	

<b>Para el medio ambiente</b>	No clasificable	No aplica	
<b>Elementos de las etiquetas del SAC Pictograma</b>	<b>Prevención</b>	<b>Intervención</b>	
	(H220) P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar. (H341/H351) P202 No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. P280 Utilizar guantes, ropa de protección para la piel, equipo de protección para los ojos y zapatos de seguridad con suela antiderrapante y casquillo de acero	(H220) P377 Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. P381 En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición. (H341/H351) P308+P313 EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: consultar a un médico	
<b>3. Composición / información sobre los componentes</b>			
<b>Nombre químico</b>	<b>Número CAS</b>	<b>Concentración</b>	<b>Otros identificadores únicos</b>
Gas Licuado de petróleo	68476-85-7	100,0%	Número Índice 649-202-00-6 Número Comunidad Europea 270-704-2
<b>Componentes:</b>			
Etano	74-84-0	2,50% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-814-8
Propano	74-98-6	60,00% volumen mínimo	Número Comunidad Europea 200-827-9
Butanos	106-97-8 75-28-5	40,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-448-7, 200-857-2
Pentano y más pesados	109-66-0	2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-692-4
<b>4. Descontaminación y primeros auxilios</b>			
<b>Medidas de atención necesarias en caso de:</b>			
<b>Inhalación</b>	<b>Vía cutánea</b>	<b>Vía ocular</b>	<b>Ingestión</b>
Retirar a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial.	Se deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No se use agua caliente. Quitarse la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata	Aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.	No disponible
<b>Síntomas y efectos más importantes, agudos o crónicos</b>		<b>Indicaciones sobre la atención médica inmediata y el tratamiento específico</b>	
La salpicadura de una fuga de gas licuado provoca congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular, además de quemadura fría. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: 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. En fase		Retirar inmediatamente de la exposición, si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal.	

líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento. Crónico: Depresión del sistema nervioso central; sensibilizante cardiaco.		
<b>5. Medidas de lucha contra incendios</b>		
<b>Medios de extinción apropiados</b>	<b>Medios de extinción no apropiados</b>	<b>Peligros específicos del producto químico</b>
Polvo químico seco (púrpura K = bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, fosfato monoamónico) agua espreada en forma de neblina para dispersión y para enfriamiento de superficies calientes que puedan provocar re-ignición.	Dióxido de carbono (CO2), espuma química	El Gas Licuado de Petróleo puede entrar en BLEVE (Explosión por Expansión de Vapor de Líquidos en Ebullición) en minutos, por lo que los principales peligros son: Fuego, radiación térmica del fuego, explosión y proyectiles.
<b>Aviso adicional</b>	<b>Medidas especiales que deben considerar los equipos de lucha contra incendios</b>	
En la medida de lo posible, se recomienda mantener el área ventilada para disipación de los vapores de combustión y de remanente de producto. Contar con personal de operación, mantenimiento, seguridad y contra incendio altamente entrenado y equipado para atacar incendios o emergencias con simulacros operacionales (falla eléctrica, falla de aire de instrumentos, falla de agua de enfriamiento, rotura de manguera, rotura de ducto de transporte, etc.) y contra incendio.	Mientras se observe el incendio, únicamente mantenerlo bajo control y en enfriamiento, sin sofocarlo o extinguirlo. Apague el fuego, solamente después de haber bloqueado la fuente de fuga y eliminar las fuentes de ignición, así como disipar la nube de vapores con agua espreada para enfriamiento o con vapor de agua. Utilizar equipo profesional completo de bombero y equipo de respiración autónomo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfuegos 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 Hoja de Datos de Seguridad Gas Licuado del Petróleo HDS-PEMEX-TRI-SAC-11 Núm. Versión 1.1 NOM-018-STPS-2015 DOF 09.10.2015 7/24 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.</li> </ul>	
<b>6. Medidas que deben tomarse en caso de liberación accidental</b>		
<b>Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia</b>		
<b>Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia</b>		
Se debe evacuar el área inmediatamente, en sentido contrario a la dirección del viento y, solicitar ayuda a los cuerpos de emergencias, locales o externos de su localidad. 1. Los vapores de gas licuado son más pesados que el aire, por lo tanto, al fugar tienden a descender y acumularse en sótanos, alcantarillas, fosas, pozos, zanjas, etc. Sin embargo, su olor característico por el odorizante adicionado permite percibirlo fácilmente. La nube de gas acumulada puede encontrar fuentes de ignición y originar explosiones. 2. Si huele a gas, cierre la válvula de servicio y busque fugas. Utilice agua jabonosa, nunca use encendedores, velas, cerillos o flamas abiertas para tratar de localizar la posible fuga. Hoja de Datos de Seguridad Gas Licuado del Petróleo HDS-PEMEX-TRI-SAC-11 Núm. Versión 1.1 NOM-018-STPS-2015 DOF 09.10.2015 8/24 3. Si observa acumulación de vapores, asegúrese primero que no haya flamas cercanas o posibilidad de generar chispas (interruptores eléctricos, pilotos de estufa, calentadores, anafes, velas, motores eléctricos, motores de combustión interna, etc.). Enseguida abra puertas y ventanas. 4. Disipe los vapores de gas licuado abanicando el área con trapos o cartones grandes. <b>NO USE VENTILADORES ELÉCTRICOS, NI ACCIONE INTERRUPTORES ELÉCTRICOS, porque generan chispa y pueden producir explosiones. 5. NO SE CONFÍE, MIENTRAS HUELA A GAS,</b>		

EXISTE UN FUERTE PELIGRO DE EXPLOSIÓN. 6. Si la fuga es mayor, llame a la Central de Fugas, al Departamento de Bomberos y/o Protección Civil. 7. Cerciórese de que el problema se resuelva y no hayan quedado acumulaciones remanentes de gas.

**Para el personal de los servicios de emergencia**

Esta es una condición realmente grave, ya que el gas licuado al ponerse en contacto con la atmósfera se vaporiza de inmediato, se mezcla rápidamente con el aire ambiente y produce nubes de vapores con gran potencial para explotar violentamente al encontrar una fuente de ignición. He de asegurar anticipadamente que la integridad mecánica y eléctrica de las instalaciones estén en óptimas condiciones (diseño, construcción y mantenimiento). Prevenir que se acumule en los drenajes y alcantarillas. Si aun así llega a fallar algo, considere lo indicado en la sección 5 de esta Hoja de Datos de Seguridad. Además de no intentar 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. Pero deberá enfriar con agua rociada los equipos o instalaciones afectadas por el calor del incendio. Utilizar equipo profesional completo de bombero y equipo de respiración autónomo. En caso de derrame del producto líquido en cuerpos de agua: Aísle el área y prevenga de fuego o explosión para los barcos y otras estructuras, tomando en cuenta la dirección del viento, hasta que el material se disperse completamente.

Precauciones relativas al medio ambiente	Métodos y materiales de contención y limpieza	Aviso adicional
Evitar su liberación y quema. Evite la entrada a espacios confinados, drenajes, alcantarillas u otras áreas de posible acumulación. Asegure una adecuada ventilación.	Contenga el derrame, ventile el área y permita que se evapore	En la medida de lo posible, se recomienda mantener el área ventilada para disipación del remanente de producto

**7. Manejo y almacenamiento**

**Precauciones para un manejo seguro**

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. Recomendaciones para la Instalación, Uso y Cuidado de Cilindros Portátiles y Tanques Estacionarios para Servicio de Gas Licuado:

1. Los tanques y cilindros para gas licuado deben instalarse sobre una base firme, preferentemente a la intemperie o en lugares abiertos, protegidos de golpes y caída de objetos. Los tanques estacionarios, además deben anclarse.
2. Los cilindros deben sujetarse a la pared con un cable, cincho u otro medio adecuado para evitar que se caigan.
3. Proteja los recipientes de los rayos solares. La exposición a altas temperaturas provoca aumentos de presión y apertura de las válvulas de seguridad, con la subsecuente liberación de gas a la atmósfera.
4. Para evitar sobrellenados y presión excesiva en los recipientes, con la consecuente liberación de gas, se recomienda instalar en ellos, válvulas de servicio con dispositivo indicador de máximo nivel de llenado de líquidos.
5. Para evitar que las válvulas de seguridad fallen, manténgalas con un capuchón metálico, o un tapón especial de hule que las proteja de la lluvia y de agentes extraños como polvo, basura, agua, etc.
6. Cada vez que cambie cilindros, exija a los operadores que no los maltraten y que le entreguen cilindros en buenas condiciones (pintura, golpes, abolladuras, corrosión, etc.). Si la apariencia de estos no le satisface, pida que se los cambien.
7. Asegúrese de utilizar las herramientas adecuadas al conectar y desconectar los cilindros.
8. Una vez abierta la válvula de servicio, busque fugas con agua jabonosa en los puntos marcados con "X". Si observa burbujas, cierre la válvula de servicio y reapriete las conexiones. No fume mientras realiza estos trabajos.
9. No fuerce la espiral de expansión (pictel, pigtail o cola de cochino) su flexibilidad está diseñada para facilitar, sin dañar, la conexión entre las válvulas de servicio y los reguladores de presión.
10. No modifique su instalación de gas sin la debida autorización. Consulte a su distribuidor.

**Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad**

Almacene los recipientes en lugares autorizados, lejos de fuentes de ignición y de calor. Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo con 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 con las normas aplicables. 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").

**8. Controles de exposición / Protección personal**

Controles de ingeniería adecuados	Medidas de protección individual, como equipo de protección personal (EPP). Protección de los ojos/la cara.	Protección del pie
Ventile las áreas confinadas, donde puedan acumularse mezclas inflamables. Acate las medidas de seguridad indicadas en la normatividad eléctrica aplicable a este tipo de instalaciones.	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.	Camisola de manga larga y pantalón u overol de algodón 100%, guantes de cuero, botas industriales de cuero con casquillo de protección y suela antiderrapante a prueba de aceite y químicos. Evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías.

**Protección de las vías respiratorias**

En espacios confinados y en incendios, utilice equipo de respiración autónomo. En incendios, además debe utilizar traje profesional de bomberos completo, que incluye monja de material retardante a la flama, casco profesional de bombero, chaquetón, pantalón, guantes y botas con casquillo, en materiales ignífugos o retardantes a la flama.

**9. Propiedades físicas y químicas**

Estado físico	Color	Olor
Gas	Incoloro	Inodoro
Inflamabilidad	Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad
Inflamable	-32,5°C @ 101,325 kPa	Mezcla Aire + Gas licuado
Punto de inflamación	Temperatura de ignición espontánea	Características de las partículas
En condiciones estándar: No aplica En condiciones de transporte y almacenamiento: -98°C	435°C	En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de transporte y almacenamiento: No disponible.

**Información adicional**

Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable para advertir su presencia. El más común es el etil mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder suodorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo período de almacenamiento.

**10. Estabilidad y reactividad**

Reactividad	Estabilidad química	Posibilidad de reacciones peligrosas
Con productos químicos y gases licuados no refrigerados a presión.	Estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo	Puede entrar en BLEVE en minutos, por fuego, radiación térmica del fuego, explosión y proyectiles. No se polimeriza.

Condiciones que deben evitarse	Materiales incompatibles	Productos de descomposición peligrosos
Mantener alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.	Oxidantes fuertes.	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). También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.
<b>11. Información toxicológica</b>		
Posibles vías de ingreso al organismo	Toxicidad aguda	Corrosión e irritación cutáneas
Por inhalación y cutánea	Exposición leve: Cefálea, vértigo y náuseas. Moderada: Pérdida de la coordinación motora y narcosis. Severa: Asfixia y pérdida del conocimiento que puede llevar a la muerte por anoxia anóxica.	En contacto con el líquido o gas comprimido provoca congelamiento de la parte afectada.
Lesiones oculares graves e irritación ocular	Sensibilización respiratoria o cutánea	Mutagenicidad en células germinales
En contacto con el líquido o gas comprimido provoca congelamiento de la parte afectada.	No aplica.	En animales de experimentación se ha presentado mutagénesis con el 1,3-butadieno.
Carcinogenicidad	Toxicidad para la reproducción	Toxicidad sistémica específica de órganos blanco – exposición única
Estudios en trabajadores expuestos por vía inhalatoria al 1,3-butadieno han reportado un riesgo mayor de desarrollar cáncer del estómago, sangre y sistema linfático.	En animales de experimentación se ha presentado con la exposición del 1,3 butadieno vía inhalatoria en la preñez, bajo peso en el feto y defectos en el esqueleto.	Anoxia anóxica en caso de exposición severa.
Peligro de toxicidad por aspiración	Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas	Efectos inmediatos o retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto o largo plazo
Referido en toxicidad aguda.	Efectos cutáneos y oculares en relación con la temperatura de almacenaje.	En contacto con el líquido o gas comprimido provoca congelamiento de la parte afectada.
<b>12. Información ecotoxicológica</b>		
Organismos	Aguda	Crónica
Acuáticos	No aplica.	No aplica.
Terrestres	No aplica.	No aplica.
<b>Persistencia y degradabilidad</b>		
Sólo se encontrará en estado gaseoso en la atmósfera. El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo debido a la degradación en la atmósfera por la reacción con radicales hidroxilos producidos fotoquímicamente con una vida media de hasta 14 días. Tiene una partición del 100% a la atmósfera, por lo que la biodegradación en agua y suelo no son un proceso de destino ambiental importante.		

Potencial de bioacumulación	Movilidad en el suelo	Otros efectos adversos
La bioconcentración en peces no es un proceso de destino ambiental importante.	La adsorción del suelo y sedimentos no es un proceso de destino ambiental importante.	Puede migrar largas distancias de la fuente de fuga, que, al entrar en contacto con algún punto de ignición, provocará la quema del gas y la generación de emisiones, básicamente de los Gases de Efecto de Invernadero que contribuyen al Cambio Climático.
<b>13. Consideraciones de eliminación</b>		
No intente eliminar el producto no utilizado o sus residuos. En todo caso regréselo al proveedor para que lo elimine apropiadamente. Los recipientes vacíos deben manejarse con cuidado por los residuos que contiene. El producto residual puede incinerarse bajo control si se dispone de un sistema adecuado para ello.		

### III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Dentro de este apartado se lleva a cabo la descripción de los posibles residuos a generarse durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, así como las medidas de manejo para el control de estos.

**Tabla 13.** Descripción de los posibles residuos a generarse durante la preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Empleados	Residuo	Fuente	Cantidad	Manejo y medidas de control
8	Sólido urbano	Empaques de alimentos y herramientas, PET, desechos de comida, papel y cartón.	Sin datos	Se emplearán recipientes metálicos de 200 litros, los cuales serán puestos a disposición del servicio de limpia municipal para ser llevados al relleno sanitario más cercano y evitar de esta forma su acumulación.
	De Manejo Especial	Rocas y tierra derivados de la nivelación del suelo y de la construcción misma.	Sin datos	Como resultado de la preparación del sitio y construcción, se tendrá la generación de restos de escombro, sacos, varilla, alambre, entre otros, sin embargo, estos serán trasladados a sitios autorizados y su disposición final será responsabilidad de la empresa contratista.
	Peligrosos	Residuos de aceites, pinturas o solventes.	Sin datos	Los únicos residuos peligrosos que podrían generarse durante la construcción del sitio son restos de pintura, estopas impregnadas, entre otros, no obstante, su volumen será el mínimo y la empresa contratista será la responsable del manejo.
	Emisiones a la atmósfera	Uso de maquinaria de combustión interna.	Sin datos	La maquinaria que se emplee deberá de encontrarse en buenas condiciones y con mantenimiento previo optimizando el tiempo de uso.
	Aguas residuales	Por el uso del inodoro portátil.	Sin datos	La empresa que será contratada para la renta del sanitario portátil será la encargada de la disposición de estas aguas residuales.

**Tabla 14.** Descripción de los posibles residuos a generarse durante la operación y mantenimiento.

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>				
<b>Empleados</b>	<b>Residuo</b>	<b>Fuente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Manejo y medidas de control</b>
4	Sólido Urbano	Envolturas y/o envases de alimentos y bebidas, así como restos de estos	118.8 kg° mensual	La Estación de Gas L.P. para Carburación contará con tambos metálicos de 200 litros cada uno para la disposición de los residuos, estos se ubicarán en puntos de fácil acceso para el personal y clientes. El destino final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se encontrará a cargo del servicio de limpia municipal.
	Manejo Especial	No se generan	No aplica	Durante las actividades por realizar en la etapa de operación y mantenimiento, no se prevé la generación de residuos de manejo especial.
	Peligroso	No se generan	No aplica	No aplica
	Emisiones a la atmósfera	Retiro de manguera al terminar el trasiego de Gas L.P.	Sin datos	Las actividades que realizará la empresa corresponden al comercio de Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante, es por esto, que durante la conexión y desconexión de mangueras entre la toma de suministro y los vehículos se prevé que existan fugas furtivas al ambiente; sin embargo, las emisiones serán mínimas, además de que la estructura de la instalación será abierta por lo que existirá ventilación suficiente para su dispersión inmediata.
	Aguas residuales	Uso del servicio sanitario y tareas de limpieza	600 litros* mensual	La cantidad generada se deberá principalmente al uso de los sanitarios, sin embargo, esta cantidad es considerada como baja ya que el empleo de este servicio es por parte de los trabajadores y algunos clientes. El agua residual será descargada a la fosa séptica.

°Estimación aproximada de kilogramos de residuos sólidos urbanos=Número de empleados x 0.99 kg. (Cifra obtenida de los indicadores básicos de desempeño ambiental en México) x 30 días laborales.

\*Estimación aproximada de litros de agua empleados=Número de empleados x 5 litros x 30 días laborales.

### 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) Representación gráfica del Área de Influencia.



Figura 8. Área de influencia.

**b) Justificación del Área de Influencia. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no solo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del área delimitada.**

El Área de Influencia (AI) es considerado como el espacio físico que será impactado ya sea de forma negativa o positiva por el desarrollo del proyecto, en el cual se llevarán a cabo las interacciones entre el proyecto y las condiciones biofísicas y socioeconómicas. Para este estudio, el AI es delimitado por los componentes de riesgo del Gas L.P., ya que la Guía de respuesta en caso de emergencia 2020, publicada por la Asociación Nacional de la Industria Química y la SCT menciona como referencia un radio de **661 metros** como la distancia mínima de evacuación en caso de una BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) para una capacidad de 8,000 litros, correspondiendo con la capacidad de almacenamiento que se instalará en la Estación de Gas L.P. para Carburación (10,000 litros base agua).

**c) Identificación de los atributos ambientales. Descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI.**

A continuación, se presentan la descripción de los componentes ambientales en el área del proyecto y de Influencia.

**Componentes abióticos:**

- **Clima:**

El tipo de clima presente en el AI corresponde con el templado-subhúmedo, donde la temperatura media anual varía entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío va entre -3°C y 18°C y, por último, la temperatura del mes más caliente es menor a los 22°C. De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García en 1981 la clave climatológica correspondiente es **C(w1)** (Fig. 9), desglosada de la siguiente forma:

**Tabla 15.** Tipo de clima.

<b>C</b>	Corresponde al templado.
<b>w</b>	Corresponde al subhúmedo.
<b>1</b>	Corresponde a la humedad media.

*Fuente: Diccionario de datos climáticos, INEGI.*

**Precipitación:** la precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; las lluvias de verano con índice P/T varían entre 43.2 y 55 y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual.

- **Geología, fisiografía y Sistema de topoformas:**

La Provincia Fisiográfica en la cual se encuentra inmerso el AI corresponde al Eje Neovolcánico (Fig. 10); esta provincia está integrada por un gran número de aparatos volcánicos de diversos tipos, algunos constituyen las principales elevaciones del país. A su vez, se tiene la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac (Fig. 11), esta es la más extensa de las 14 que integran a la provincia, en ella quedan comprendidas las ciudades de Puebla, Toluca, Pachuca, Tlaxcala, Cuernavaca y Ciudad de México, consta de sierras volcánicas o grandes aparatos individuales que alternan con amplias llanuras formadas, en su mayoría, por vasos lacustres.

El tipo de roca presente es la aluvial (Fig. 12), considerada como materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). El sistema de topoformas correspondiente a la zona es la Llanura (Fig. 13), la cual se define como una superficie extensa de una región, donde el terreno es particularmente plano.

- **Edafología:**

A nivel municipal, San Martín Texmelucan presenta gran diversidad edafológica; identificando cinco grupos de suelo:

- Cambisol: Ocupa una gran área al norte.
- Feozem: Ocupa una gran área al centro.
- Litosol: Se localiza en áreas reducidas de suroeste.
- Fluvisol: Se localiza en una extensa área al sur; presenta fase gravosa.
- Gleysol: Se localiza en un área reducida del sureste.

Sin embargo, para el Área de Influencia el suelo que predomina es el Feozem (Fig. 14). Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

- **Hidrología:**

El predio del proyecto, así como el AI se encuentran dentro de la Región Hidrológica No. 18 denominada Balsas (Fig. 15), se localiza al Suroeste del país, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), Estado de México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Estado de Veracruz. Esta región comprende 15 cuencas hidrológicas, siendo la cuenca Río Atoyac-A (Fig. 16), subcuenca S.M. Texmelucan L (Fig. 17), microcuenca San Martín Texmelucan de Labastida las correspondientes con la ubicación del proyecto.

En la colindancia Norte del predio del proyecto se encuentra un canal de agua empleado para el riego de igual forma y de manera general, dentro del AI se identificaron varios canales en operación (Fig. 18).

- **Acuífero:**

Con base en el análisis realizado en SIGEIA, el acuífero identificado para el Área de Influencia es el No. 2104 denominado Valle de Puebla (Fig. 19), ubicado en el extremo occidental del estado de Puebla, en los límites con el Estado de México y Tlaxcala. Este acuífero pertenece al Organismo “Balsas” y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Puebla. Su territorio se encuentra parcialmente vedado, casi la totalidad está sujeto a las disposiciones de dos decretos de veda. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2014, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3, donde el uso principal del agua es el público-urbano.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero en general de tipo libre heterogéneo y anisótropo, que presenta condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de depósitos lacustres.

Por otro lado, la disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología establecida se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA existe un volumen anual disponible de 20,667,700 m<sup>3</sup> para otorgar nuevas concesiones.

- **Fenómenos de origen geológico:**

**Vulcanismo:**

El Área de Influencia correspondiente con el proyecto presenta un alto impacto con respecto a este fenómeno, siendo susceptible a la caída de materiales balísticos y dispersión de cenizas debido a su cercanía con el volcán Popocatepetl, ya que este es el único que actualmente se encuentra activo.

El volcán Popocatepetl se sitúa a unos 45 km. al Oeste de la ciudad de Puebla, es identificado como un estratovolcán con cráter truncado, compuesto por una alternancia de depósitos piroclásticos y lavas de composición andesítica. La actividad de este volcán se tiene registrada desde la época prehispánica, donde los aztecas observaron en diversas ocasiones eventos explosivos.

Una de las últimas erupciones más importantes fue la ocurrida el 21 de enero de 2001, dado que produjo un flujo piroclástico rico en escoria, que erosionó el glaciar, a partir de estos flujos se originaron lahares que viajaron alrededor de 15 km. por otra parte, para estos años, es posible observar que la actividad volcánica se encuentra dentro de los parámetros de alertamiento que permiten que el semáforo de alerta volcánica se mantenga por lo general en AMARRILLO fase 2. Haciendo referencia a que se mantiene la posibilidad de que existan exhalaciones moderadas con presencia de ceniza, así como pequeñas y esporádicas explosiones de nivel bajo a moderado con probabilidad de emisión de fragmentos incandescentes de distancia corta en referencia al cráter volcánico.

**Sismos:** en el Área de Influencia el riesgo por presenciar un fenómeno de este tipo es catalogado como alto, zona C (Fig. 21), considerada como zona intermedia donde se registran sismos no tan frecuentemente, aunque son afectadas por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de aceleración del suelo.

**Susceptibilidad de laderas:** tanto el municipio como el Área de Influencia se encuentra en una zona con presencia en su mayoría muy baja ante la afectación de dicho fenómeno, dado que las pendientes son de muy bajo grado porcentual en su inclinación.

- ❖ **Fenómenos de origen hidrológico:**

**Ondas gélidas:** los frentes fríos son zonas de transición entre dos o más masas de aire de distintas características, una fría y otra caliente con la particularidad de que la masa de aire

frío es la que se desplaza a mayor felicidad que la caliente; en el AI el riego por este fenómeno es considerado muy alto (Fig. 22).

**Sequías:** este es uno de los fenómenos climáticos adversos que mayor repercusión tiene en la producción agropecuaria y forestal y por ende en los ingresos de los productores. A diferencia de otros desastres naturales, las consecuencias de las sequías prevalecen por varios años, con un efecto negativo dentro del desarrollo. Una vez mencionado lo anterior, el proyecto, así como el Área de Influencia presentan un riesgo medio (Fig. 23).

**Heladas:** este fenómeno ocurre cuando la temperatura del aire registrada a 1.50 metros sobre el nivel del suelo es de 0°C menos durante un tiempo mínimo de cuatro horas. En el Área de influencia, el rango de heladas presentes varía entre los 61 a 120 días por año (Fig. 24).

**Tormentas de granizo:** el granizo es uno de los fenómenos perturbadores que apresara de que actúa de manera rápida, el daño que produce llega a ser demasiado alto, afectando de forma directa la actividad agrícola, para el AI delimitada al proyecto, el riesgo de presenciar un fenómeno de este tipo es alto (Fig. 25).

**Tormentas eléctricas:** una tormenta eléctrica es una tormenta local producida por una nube cumulonimbos y que está acompañada por relámpagos y truenos. En el Área de influencia el riesgo por presenciar este fenómeno es alto (Fig. 26).

**Inundaciones:** este fenómeno se relaciona con lluvias extremas, en el cual como factor secundario se desarrollan las inundaciones. De manera particular, en el Área del Proyecto y Área de Influencia el riesgo por este fenómeno es considerado como alto (Fig.27).

**Componentes bióticos:**

- **Uso de suelo y vegetación:**

De manera particular, al realizar la georreferenciación del área de estudio, el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) arrojó la siguiente información acerca del uso del suelo del predio del proyecto y Área de Influencia (Fig. 28).

**Tabla 16.** Información sobre uso de suelo y vegetación en el Área de Influencia.

Área de estudio	Clave (uso de suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Tipo de Veg. / Veg. Sec.
Predio del proyecto (1,920 m <sup>2</sup> )	RAS	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual y semipermanente
Área de Influencia (r=661 m)	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos
	RAS	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual y semipermanente

- **Flora:** durante la visita realizada al predio del proyecto se pudo constatar que este se encuentra desprovisto de vegetación natural, destacando solamente la presencia de las familias Poaceae y Asteraceae, así como la especie *Syagrus romanzoffiana* de la familia Arecaceae. La escasa vegetación natural se debe al crecimiento de la mancha urbana en la región y las actividades de agricultura desarrolladas.

No obstante, en la siguiente tabla se presenta un listado de las especies potenciales por encontrarse en el Área de Influencia:

**Tabla 17.** Especies de flora potenciales por encontrarse en el Área de Influencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Nativa	--
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro	Exótica	--
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmera	Exótica	--
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Azomiate	Nativa	--
Asteraceae	<i>Tithonia tubaeformis</i>	Gigantón	Nativa	--
Asteraceae	<i>Florestina pedata</i>	--	Nativa	--
Asteraceae	<i>Aldama linearis</i>	--	Endémica, Nativa	--
Asteraceae	<i>Dyssodia pinnata</i>	Rosilla	Endémica, Nativa	--
Asteraceae	<i>Florestina pedata</i>	--	Nativa	--
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Abedul	Nativa	--
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Alacrancillo	Nativa	--
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Nativa	--
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Exótica	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla	Nativa	--
Cupressaceae	<i>Juniperus sp.</i>	Sabino	Nativa	--
Cupressaceae	<i>Cupressus sp.</i>	Ciprés	--	--
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Exótica	--
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Flor de frijol	Nativa	--
Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	Ayocote	Nativa	--
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	--	Exótica	--
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Exótica	--
Myrtaceae	<i>Eucalyptus cinerea</i>	Eucalipto dólar	Exótica	--
Orchidaceae	<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>	Corazón de gallina	Nativa	--
Orobanchaceae	<i>Buchnera obliqua</i>	--	Nativa	--
Poaceae	<i>Bambusa sp.</i>	Bambú	Exótica	--
Poaceae	<i>Avena fatua</i>	Avena	Exótica	--
Poaceae	<i>Muhlenbergia quadridentata</i>	Zacate liso	Endémica, Nativa	--
Poaceae	<i>Muhlenbergia macroura</i>	Pasto	Endémica, Nativa	--
Poaceae	<i>Muhlenbergia vaginata</i>	--	Endémica, Nativa	--
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Nativa	--
Poaceae	<i>Avena fatua</i>	Avena	Exótica	--
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	Nativa	--
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	Nativa	--
Rosaceae	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Exótica	--
Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán blanco	Nativa	--
Scrophulariaceae	<i>Buddleja perfoliata</i>	Escoba	Endémica, Nativa	--
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	Chile	Nativa	--
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Hierba del gigante	Exótica	--

- **Fauna:** durante la visita al predio pretendido para el proyecto no se avistó ningún organismo, sin embargo, se llevó a cabo una consulta bibliográfica de las especies potenciales por encontrarse en el Área de Influencia, obteniendo el siguiente listado:

**Tabla 18.** Especies de fauna potenciales por encontrarse en el Área de Influencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059
<b>AVES</b>				
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	Exótica-Invasora	--
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	Exótica-Invasora	--
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Exótica-Invasora	--
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	Nativa	--
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	Nativa	--
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa	--
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	Nativa	--
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Nativa	--
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	Nativa	--
Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	Nativa	--
Passerellidae	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	Nativa	--
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	Exótica-Invasora	--
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	Exótica-Invasora	--
Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativa	--
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	Nativa	--
<b>MAMÍFEROS</b>				
Geomyidae	<i>Cratogeomys merriami</i>	Tuza	Nativa, Endémica	--
Heteromyidae	<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón de abazones	Nativa	--
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta	Nativa	--
<b>REPTILES</b>				
Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Escorpión	Nativa, Endémica	Pr
Natricidae	<i>Storeria storerioides</i>	Culebra parda mexicana	Nativa, Endémica	--
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón	Nativa, Endémica	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Chintete de mezquite	Nativa	Pr
Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	Nativa	--
Viperidae	<i>Crotalus triseriatus</i>	Cascabel oscura de la Sierra Madre	Nativa, Endémica	--
<b>ANFIBIOS</b>				
Ambystomatidae	<i>Ambystoma leorae</i>	Ajolote de arroyo	Nativa, Endémica	A
Ambystomatidae	<i>Ambystoma velasci</i>	Ajolote del altiplano	Nativa, Endémica	Pr
Ambystomatidae	<i>Ambystoma leorae</i>	Ajolote de arroyo	Nativa, Endémica	--
Bufo	<i>Incilius mcoyi</i>	Sapo chihuahuense	Endémica, Nativa	--
Bufo	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Nativa, Endémica	--
Ranidae	<i>Lithobates spectabilis</i>	Rana manchada	Nativa, Endémica	--

NOM-059-SEMARNAT-2010; Pr: Sujeta a protección especial, A: Amenazada.

## Componentes sociales y económicos:

Para identificar los componentes inmersos en el Área de Influencia se emplean herramientas en línea como Espacio y Datos de México, Inventario Nacional de Viviendas 2016 y Principales resultados por localidad (ITER) del Censo de Población y Vivienda 2020, todos del INEGI.

Dado que el proyecto se ubicará en la localidad de San Martín Labastida y se prevé sea de las más beneficiadas por la instalación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, se llevará a cabo la descripción de los componentes sociales de dicha localidad.

- **Población:**

**Tabla 19.** Población de San Martín Texmelucan Labastida.

<b>Población</b>	
De 0 a 14 años	19,080
De 15 a 29 años	20,275
De 15 a 64 años	52,768
De 30 a 59 años	26,952
De 60 y más años	9,601
De 65 y más años	6,410
Con discapacidad	3,745
<b>TOTAL</b>	<b>138,831</b>

*Fuente: Censo de población y vivienda 2020.*

Esta población cuenta con las siguientes características de vivienda y servicios:

**Tabla 20.** Características de las viviendas de San Martín Texmelucan Labastida.

<b>Viviendas</b>	
Totales.	25741
Particulares habitadas.	20068
Particulares habitadas con piso de material diferente de tierra.	20387
Particulares habitadas con piso de tierra.	245
Particulares habitadas que disponen de energía eléctrica.	20617
Particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica.	15
Particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	20567
Particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua.	18171
Particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	65
Particulares habitadas sin ningún bien.	82

*Fuente: Censo de población y vivienda 2020.*

- **Economía:**

La economía del municipio se basa en la industria textil, comercio, agricultura y ganadería. Cuenta con el tianguis de ropa más grande de Latinoamérica, y el corredor industrial Quetzalcóatl.

La economía en San Martín Texmelucan ha logrado aumentar considerablemente en los últimos ciclos de urbanización, las diversas cadenas comerciales han conseguido

establecerse y también han encajado perfectamente en la sociedad. Son una fuente de empleo muy accesible para mucha gente por sus diversos horarios de trabajo, así como también, han obtenido excelentes resultados en cuanto a la atención al cliente se refiere.

**Tabla 21.** Características económicas de la población de San Martín Texmelucan de Labastida.

<b>Población</b>	
Población de 12 años y más económicamente activa	40599
Población de 12 años y más no económicamente activa	22434
Población de 12 años y más ocupada	39815
Población de 12 años y más desocupada	784

*Fuente: Censo de población y vivienda 2020.*

A nivel Área de Influencia se identificaron 107 establecimientos económicos (Fig. 29), los cuales se desglosan a continuación:

**Tabla 22.** Establecimientos económico inmersos en el AI.

<b>Establecimientos económicos</b>	
Industrias manufactureras	9
Comercio al por mayor	4
Comercio al por menor	46
Transportes, correos y almacenamiento	4
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2
Servicios educativos	1
Servicios de salud y de asistencia social	3
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	14
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	20
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	2

*Fuente: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.*

**d) Funcionalidad.** La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen los componentes ambientales identificados en el Área de Influencia.

**e) Diagnóstico ambiental:** análisis de las condiciones ambientales del Área de Influencia.

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

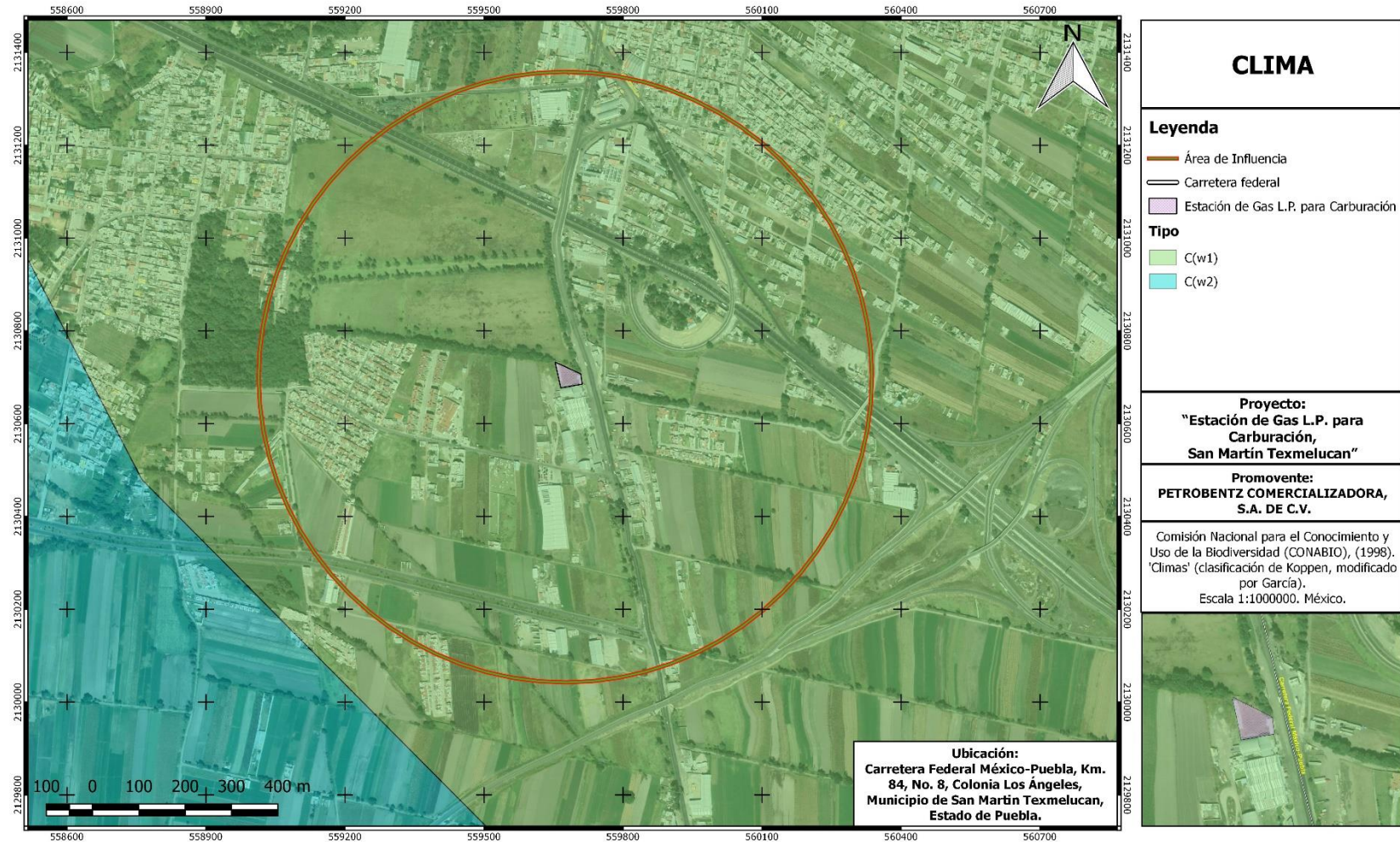


Figura 9. Tipo de clima en el Área de Influencia.

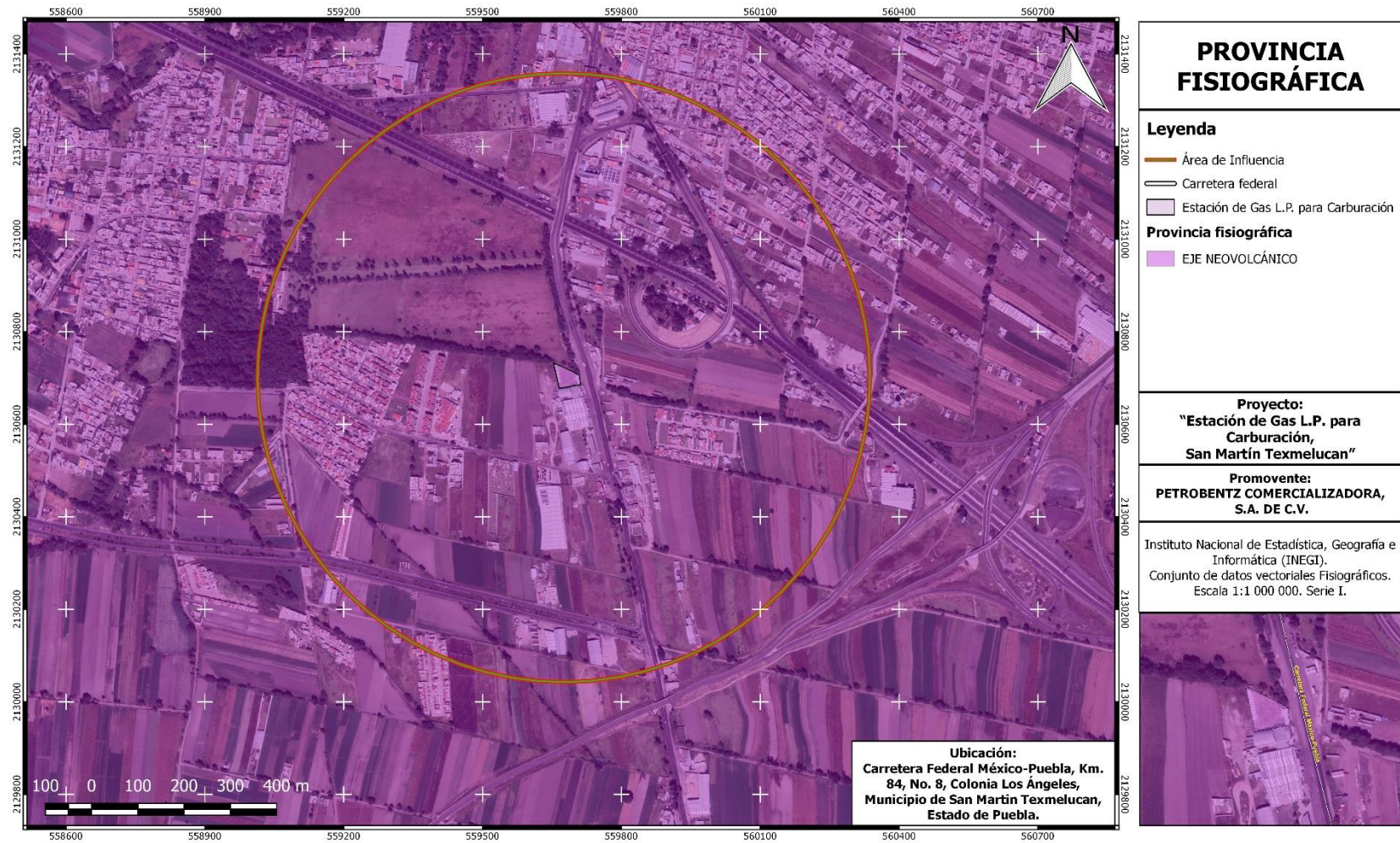


Figura 10. Provincias fisiográficas en el Área de Influencia.



Figura 11. Subprovincias fisiográficas en el Área de Influencia.

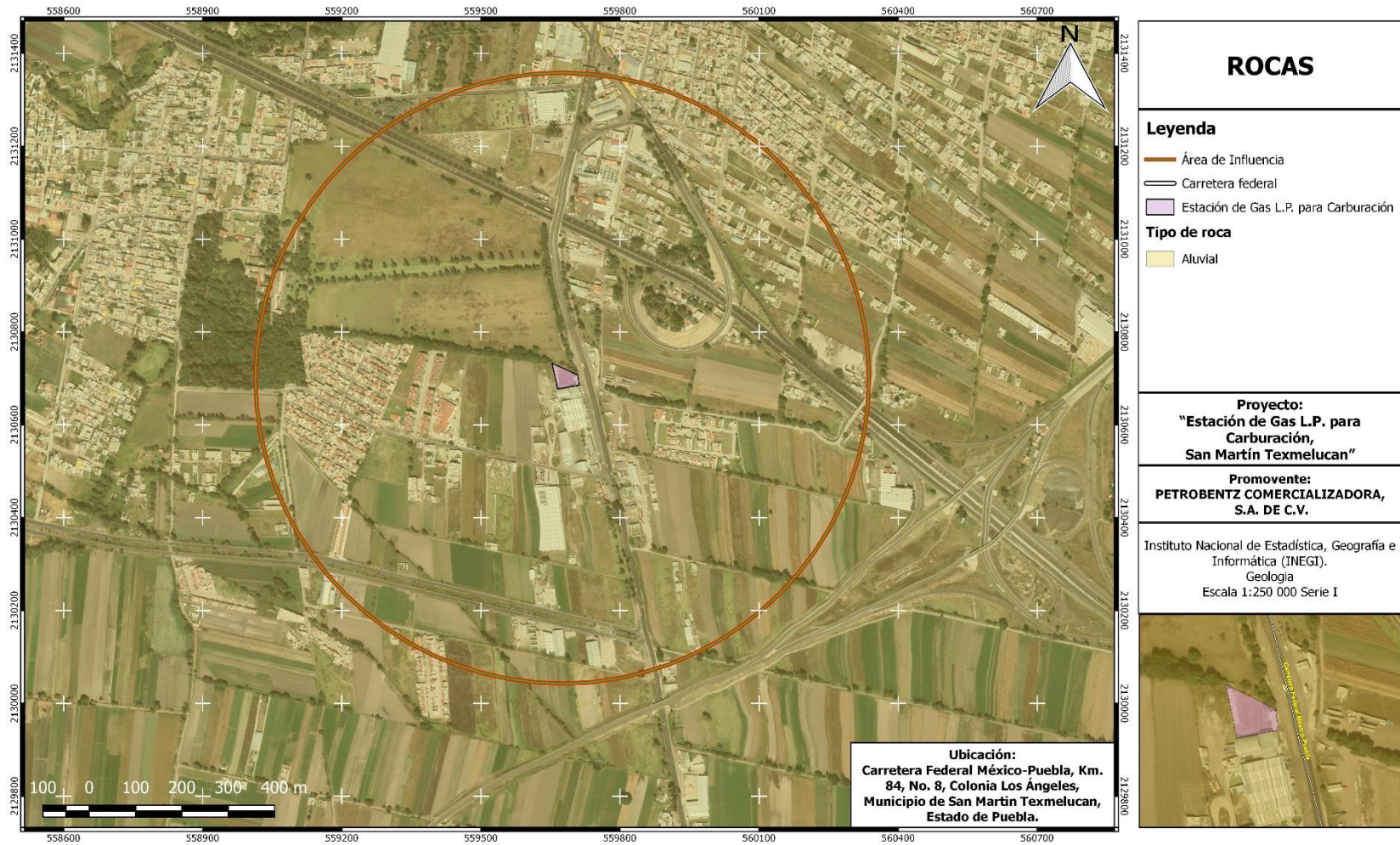
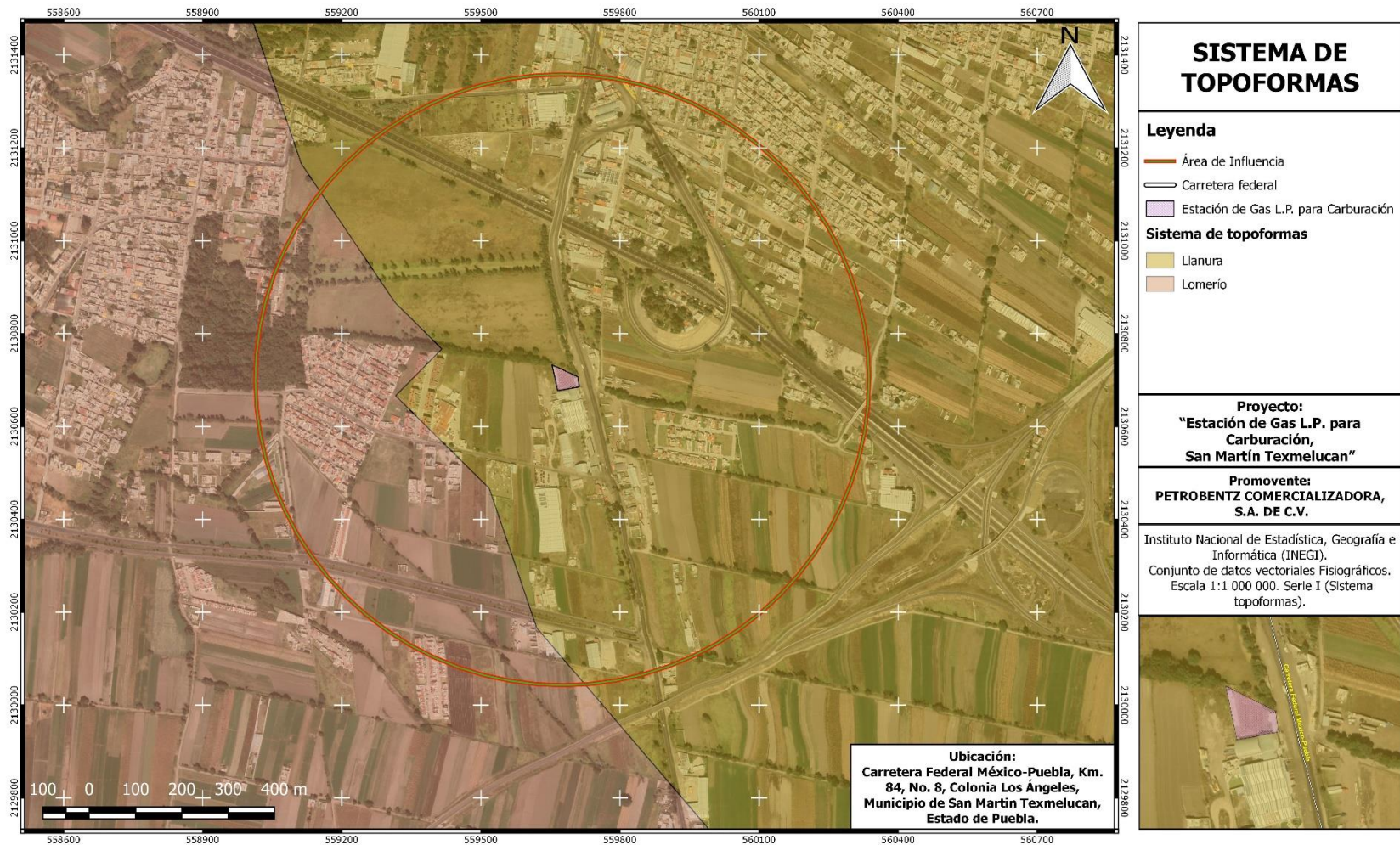


Figura 12. Tipo de roca en el Área de Influencia.



**Figura 13.** Sistema de topografías en el Área de Influencia.

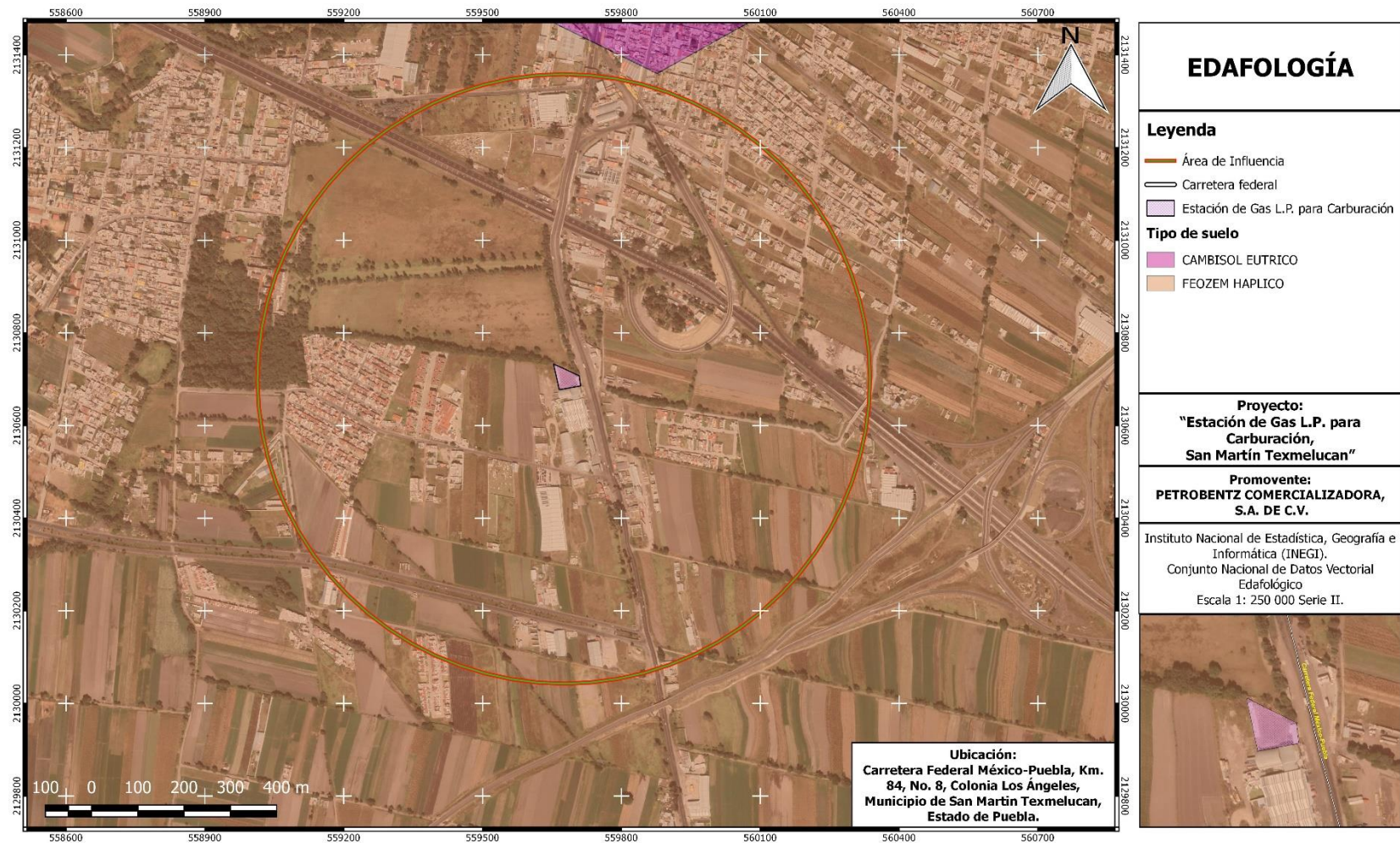


Figura 14. Tipo de suelo en el Área de Influencia.

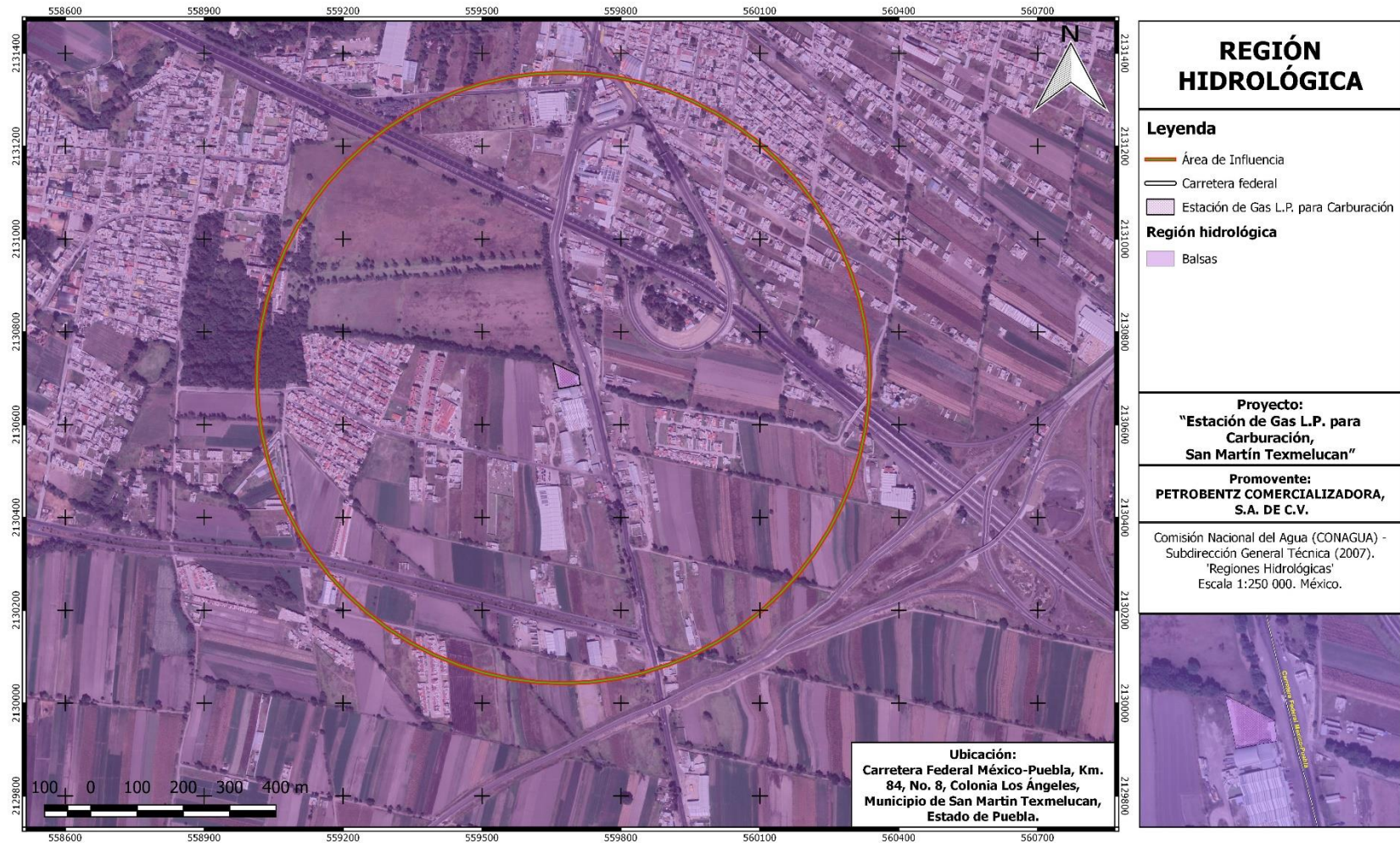


Figura 15. Región hidrológica en el Área de Influencia.



Figura 16. Cuenca hidrológica en el Área de Influencia.



Figura 17. Subcuenca hidrológica en el Área de Influencia.

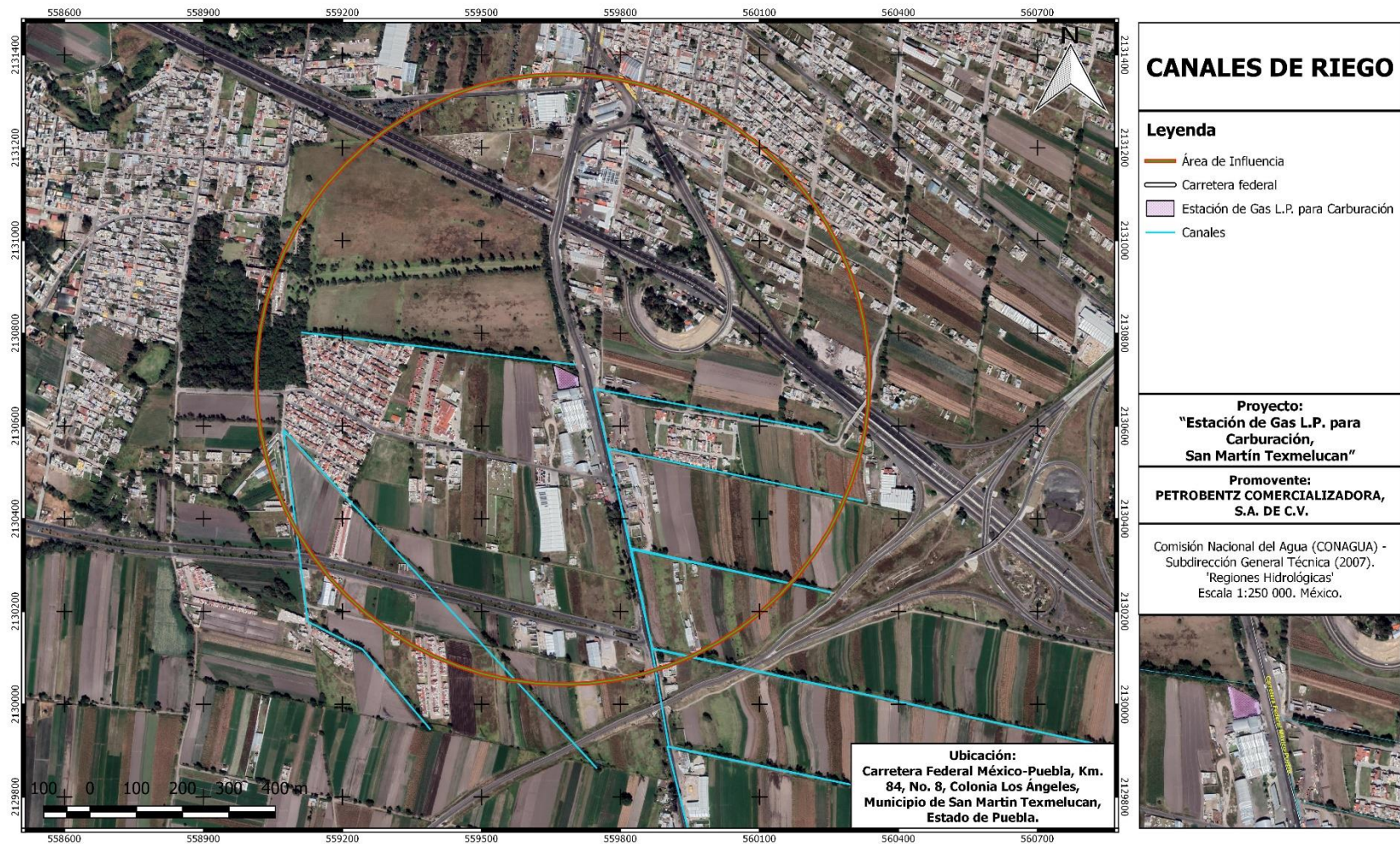


Figura 18. Canales de riego en el Área de Influencia.

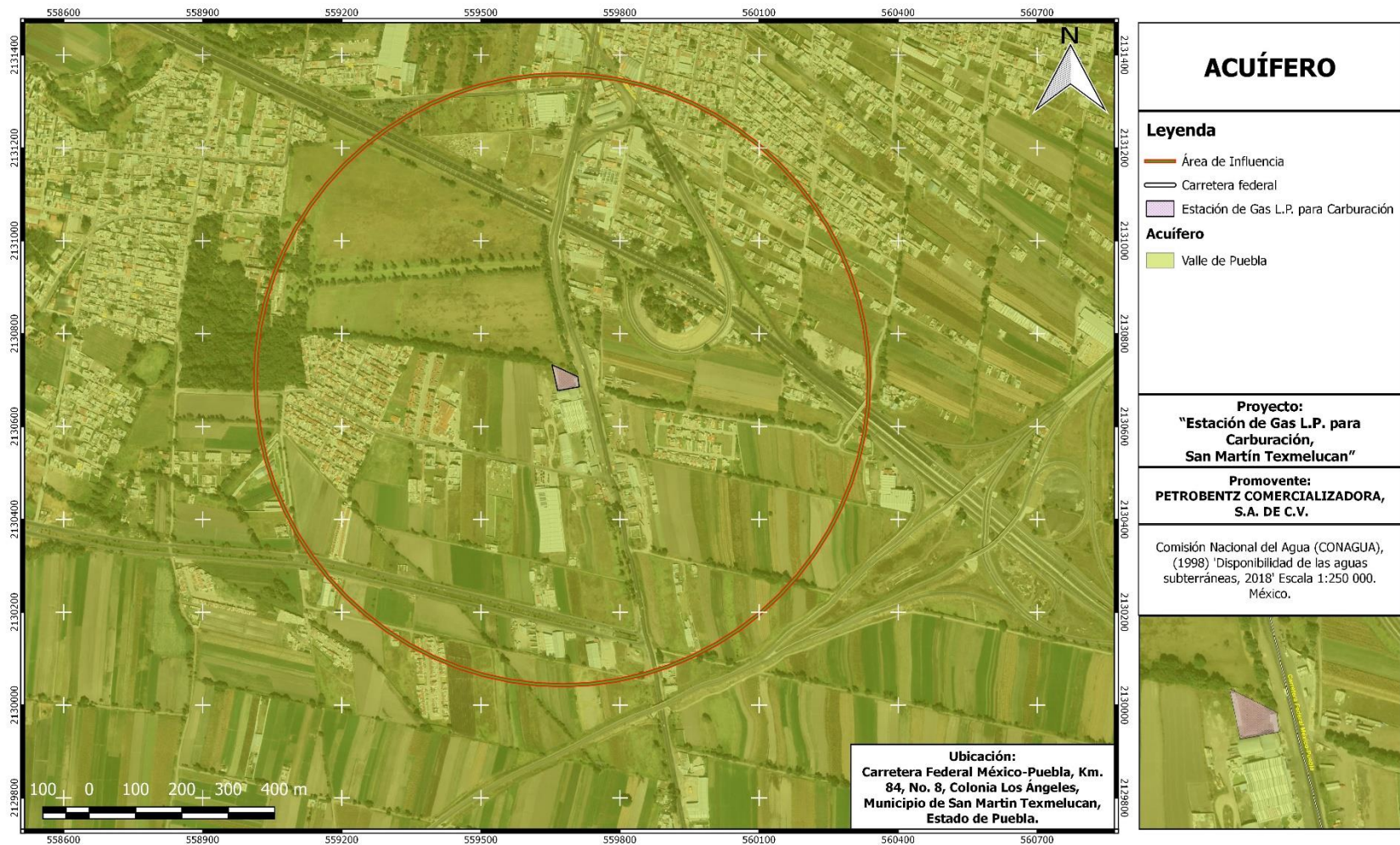


Figura 19. Acuífero en el Área de Influencia.

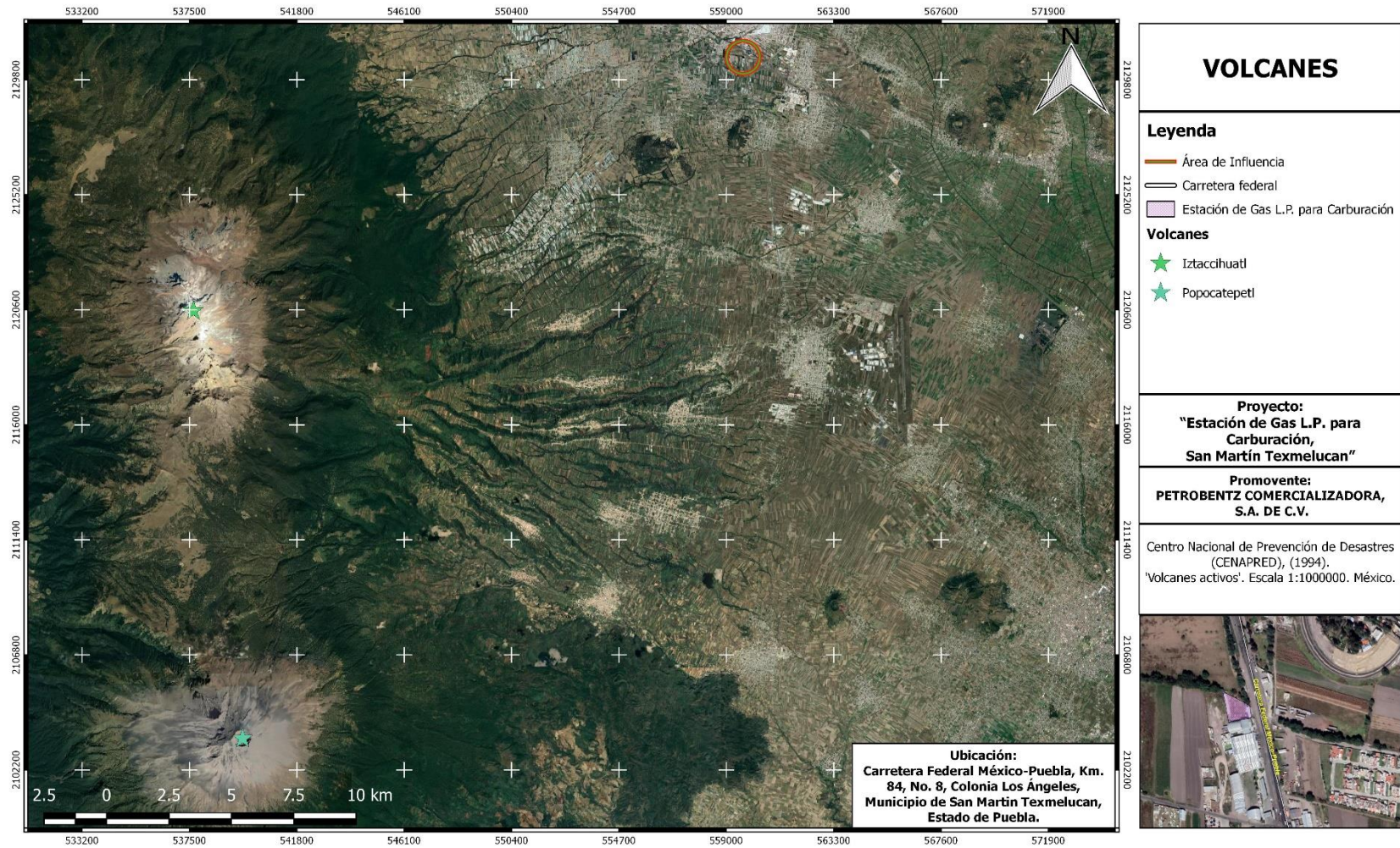


Figura 20. Volcanes cercanos al Área de Influencia.



Figura 21. Riesgo por sismos en el Área de Influencia.



Figura 22. Riesgo por bajas temperaturas en el Área de Influencia.

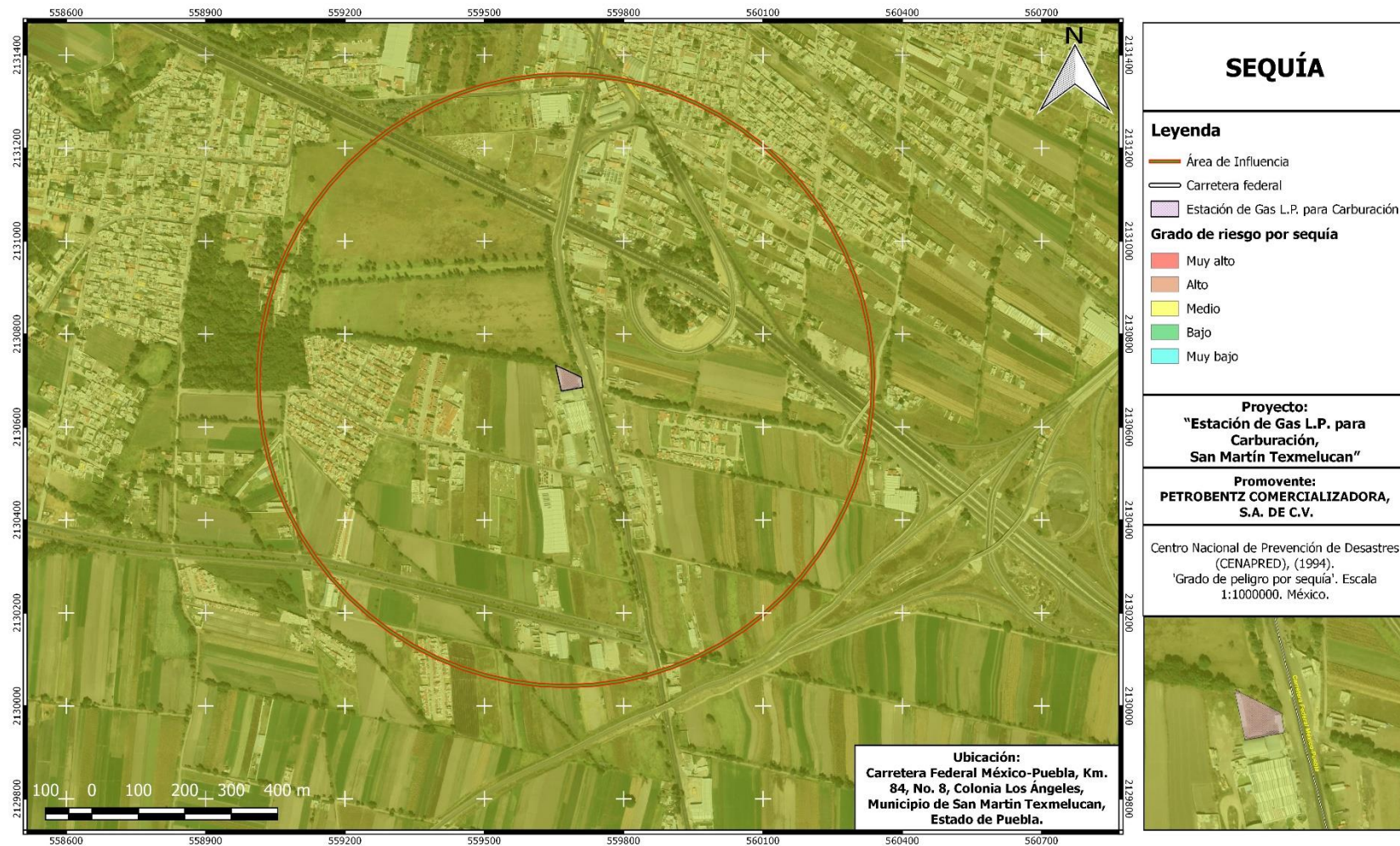


Figura 23. Riesgo por sequías en el Área de Influencia.

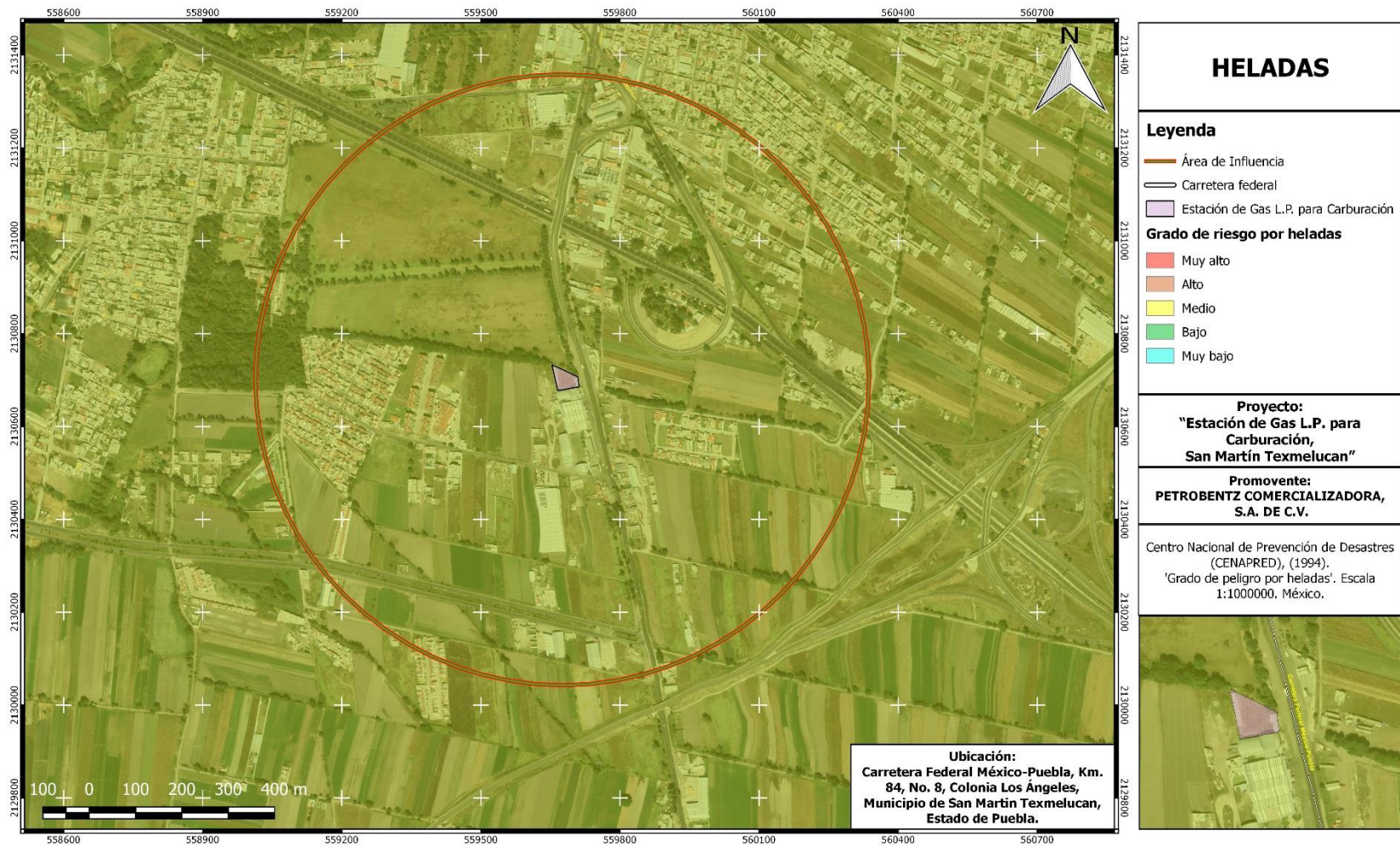


Figura 24. Riesgo por heladas en el Área de Influencia.



Figura 25. Riesgo por tormentas de granizo en el Área de Influencia.



Figura 26. Riesgo por tormentas eléctricas en el Área de Influencia.



Figura 27. Riesgo por inundaciones en el Área de Influencia.

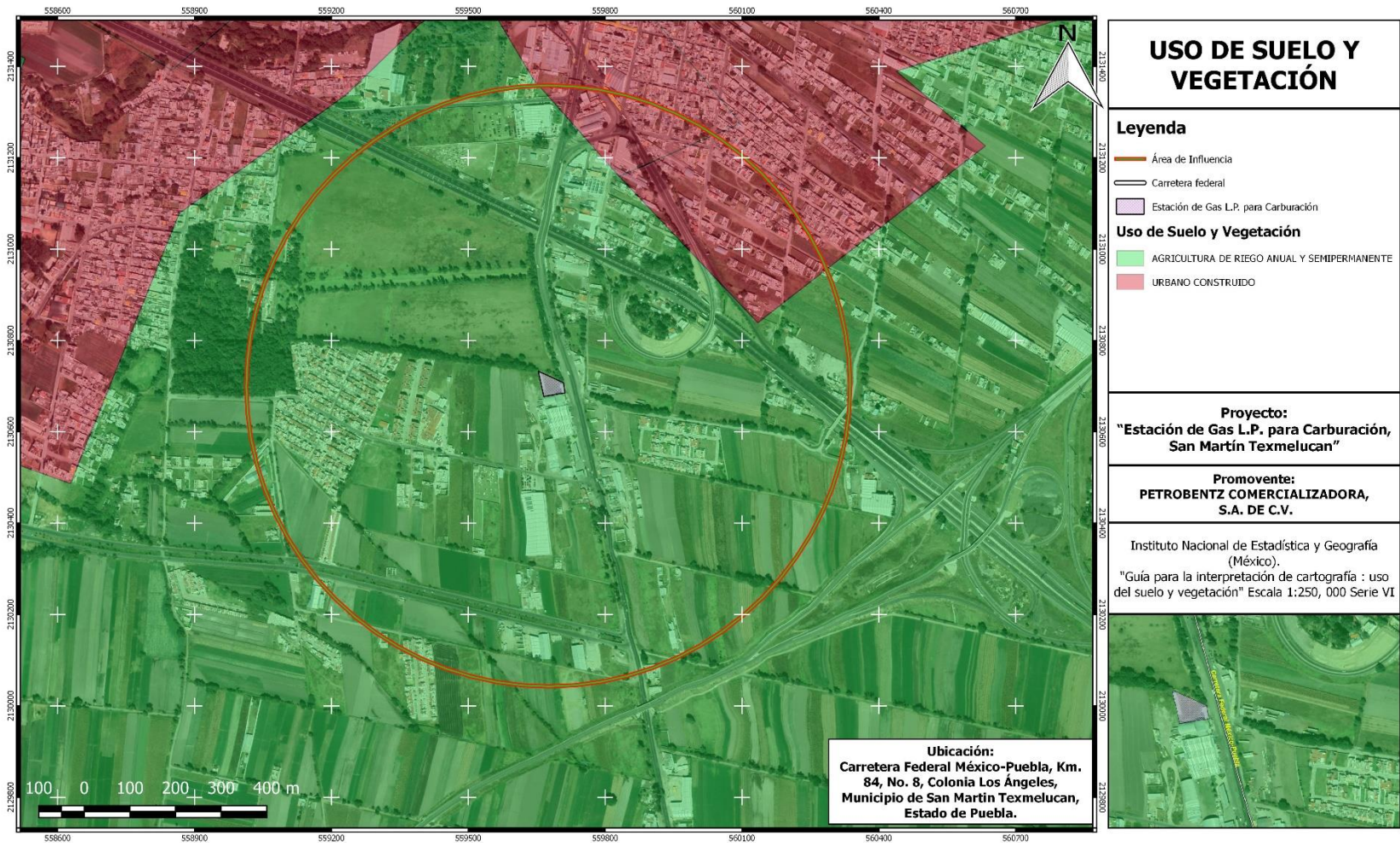


Figura 28. Uso de suelo y vegetación en el Área de Influencia.

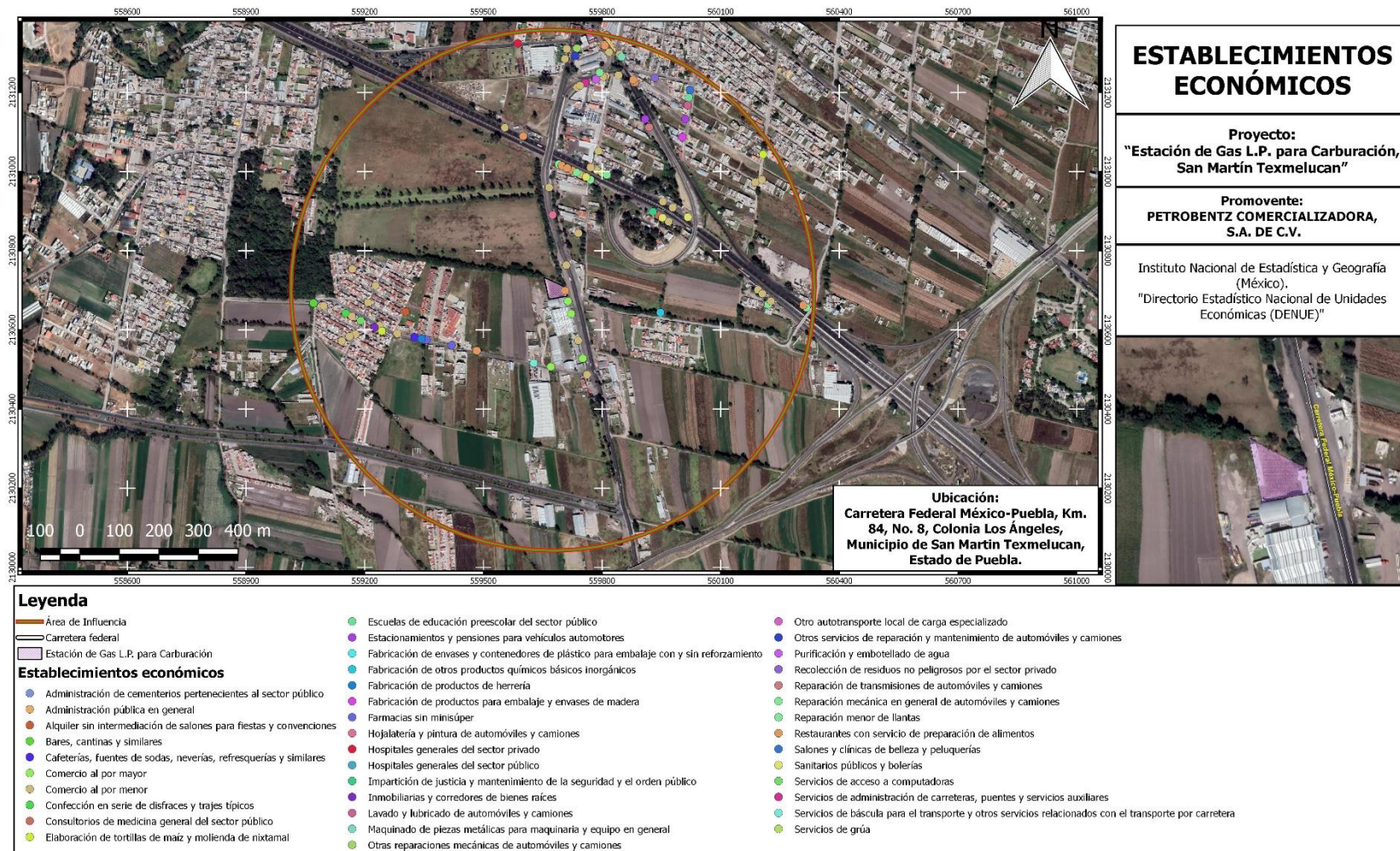


Figura 29. Establecimientos económicos inmersos en el Área de Influencia.

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

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

El método empleado para identificar los posibles impactos ambientales a presentarse durante las etapas de operación y mantenimiento se basa en una matriz de interacción proyecto entorno como lo propone Gómez Orea en el año 2003, esta matriz es de tipo Leopold (Leopold *et al*, 1971) modificada y nos permite comparar los componentes abióticos y bióticos con las actividades a realizar por la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Después de la identificación de los impactos, así como el tipo de interacción, se lleva a cabo la valoración de cada uno de ellos por medio de otra matriz relacionada con la importancia y propuesta por Fernández-Vitora en 1993.

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

A continuación, se presenta la matriz de interacción proyecto-entorno para cada etapa, estas interacciones se clasifican de la siguiente forma:

**Tabla 23.** Tipo de interacciones.

Color	Interacción
Verde	Positivo
Rojo	Negativo
Blanco	Sin interacción

**Tabla 24.** Matriz de interacción proyecto-entorno en la etapa de preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONTRUCCIÓN	Factor ambiental															
	Agua		Suelo			Atmósfera		R. N.		Paisaje		Socioeconómico				
	A. Disponibilidad del recurso	B. Calidad del agua	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso del suelo	E. Calidad del suelo	F. Calidad del aire	G. Estado acústico natural	H. Flora	I. Fauna	J. Hábitat	K. Propiedades del paisaje	L. Relieve natural	M. Infraestructura y servicios	N. Economía estable	Ñ. Bienestar social	O. Riesgo ambiental
1. Gestión de las autorizaciones correspondientes.																
2. Limpieza del terreno (deshierbe, remoción de basura, rocas, etc.).																
3. Nivelación y compactación del terreno.																
4. Traslado del material para la construcción.																
5. Supervisión de la construcción.																
6. Instalación del proyecto civil.																
7. Instalación del proyecto mecánico.																
8. Instalación del proyecto eléctrico.																
9. Instalación del proyecto sistema contra incendio y seguridad.																

**Tabla 25.** Matriz de interacción proyecto-entorno en la etapa de operación y mantenimiento.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Factor ambiental															
	Agua		Suelo			Atmósfera		R. N.		Paisaje		Socioeconómico				
	A. Disponibilidad del recurso	B. Calidad del agua	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso del suelo	E. Calidad del suelo	F. Calidad del aire	G. Estado acústico natural	H. Flora	I. Fauna	J. Hábitat	K. Propiedades del paisaje	L. Relieve natural	M. Infraestructura y servicios	N. Economía estable	Ñ. Bienestar social	O. Riesgo ambiental
1. Actividades administrativas.																
2. Descarga de Gas L.P. del autotanke al tanque de almacenamiento.																
3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.																

4. Uso de los sanitarios.																			
5. Inspección, vigilancia y mantenimiento general de las instalaciones.																			
6. Revisión a tanques por medio de pruebas ultrasónicas.																			
7. Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.																			

Una vez identificados los impactos y el tipo de interacción, se prosigue a describir cada uno de ellos.

**Tabla 26.** Descripción de los impactos identificados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

<b>PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONTRUCCIÓN</b>		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
<b>SUELO</b>		
C. Estructura del suelo	2. Limpieza del terreno (deshierbe, remoción de basura, rocas, etc.). 3. Nivelación y compactación del terreno. 6. Instalación del proyecto civil.	<b>Modificación en la estructura natural del suelo</b> <b>Negativo:</b> el predio donde se instalará el proyecto consta de 1,920 m <sup>2</sup> y algunas partes se encuentran cubiertas solamente por herbáceas, las cuales serán retiradas, además se llevará a cabo el recubrimiento del suelo tal forma que estará totalmente compactado, trayendo consigo la pérdida de aire natural del suelo y la capacidad de absorción de agua.
D. Compatibilidad de uso del suelo	1. Gestión de las autorizaciones correspondientes. 2. Limpieza del terreno (deshierbe, remoción de basura, rocas, etc.). 3. Nivelación y compactación del terreno. 4. Traslado del material para la construcción. 5. Supervisión de la construcción. 6. Instalación del proyecto civil. 7. Instalación del proyecto mecánico. 8. Instalación del proyecto eléctrico. 9. Instalación del proyecto sistema contra incendio y seguridad.	<b>Compatibilidad de uso del suelo</b> <b>Positivo:</b> El promovente cuenta con la Factibilidad de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento de San Martín Texmelucan.
<b>SOCIECONÓMICO</b>		
M. Infraestructura y servicios	1. Gestión y trámites para la instalación del proyecto ante las autoridades correspondientes. 3. Instalación del proyecto civil. 4. Instalación del proyecto mecánico. 5. Instalación del proyecto eléctrico.	<b>Obtención de infraestructura y servicios</b> <b>Positivo:</b> para llevar a cabo estas actividades se requiere de la compra de herramientas y renta de maquinaria especializada, dándole prioridad a los establecimientos económicos del municipio y sitios

	6. Instalación del proyecto contra incendio.	cercanos, colaborando con la económica regional. Además, durante esta etapa se generarán empleos temporales.
Ñ. Bienestar social		<p style="text-align: center;"><b>Obtención de autorizaciones</b></p> <p><b>Positivo:</b> el promovente busca por medio de la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes para la instalación del proyecto asegurar a futuro una operación confiable tanto para la población, como para los empleados, contribuyendo con el bienestar social de la zona.</p>

**Tabla 27.** Descripción de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
<b>AGUA</b>		
A. Disponibilidad del recurso	4. Uso de los sanitarios.	<p style="text-align: center;"><b>Uso periódico de agua potable</b></p> <p><b>Negativo:</b> el servicio de sanitarios estará a disposición de los clientes y empleados, resultando de esto, una demanda de agua medianamente alta, asimismo, no se descarta que durante la vida útil del proyecto se puedan llegar a presentar fugas en los inodoros o lava manos, lo que incrementaría aún más el consumo de este recurso.</p>
M. Infraestructura y servicios		<p style="text-align: center;"><b>Pago por servicio de agua potable y drenaje</b></p> <p><b>Positivo:</b> el promovente llevará a cabo el trámite para la obtención del servicio de agua potable y descarga de agua residual al alcantarillado municipal, posteriormente cumplirá con los pagos correspondientes por dicho servicio.</p>
<b>ATMÓSFERA</b>		
F. Calidad del aire	3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.	<p style="text-align: center;"><b>Fugas en el equipo de trasiego durante la operación</b></p> <p><b>Negativo:</b> durante esta etapa es posible llegar a presenciar fugas en la desconexión de mangueras al terminar el trasiego del combustible.</p>

<b>SOCIECONÓMICO</b>		
M. Infraestructura y servicios		<b>Suministro de Gas L.P. a los vehículos automotores</b> <b>Positivo:</b> el proyecto brindará el servicio de venta de Gas L.P. a los vehículos automotores que lo empleen como carburante formando parte de las opciones de servicios que tendrá la población cercana.
N. Economía estable		<b>Generación de empleos permanentes</b> <b>Positivo:</b> los empleados que trabajarán en la Estación de Gas L.P. para Carburación se encargarán de las actividades operativas; recibiendo un salario estable, lo que les brindará una mayor estabilidad económica, además de recibir seguridad social y capacitaciones periódicas.
Ñ. Bienestar social		
O. Riesgo ambiental		<b>Falla en el trasiego de Gas L.P.</b> <b>Negativo:</b> debido al tipo de combustible que se empleará, no se descarta el riesgo de un accidente durante el proceso de trasiego, ya sea del auto-tanque al tanque de almacenamiento o de la toma de suministro a los vehículos, el cual traería consigo una afectación directa en los componentes inmersos en las instalaciones y Área de Influencia, sin embargo, la probabilidad de que ocurra un evento de este tipo es considerado como bajo dado el mantenimiento que recibirán las instalaciones y una serie de medidas de preventivas que se presentan en este estudio.

## Evaluación de los impactos ambientales.

Dentro de este apartado se lleva a cabo la evaluación de cada impacto identificado por medio de la asignación de un valor de importancia, como lo menciona Fernández-Vitora en 1997, esto con el fin de medir el grado de incidencia o intensidad de alteración que producirá el impacto, así como la caracterización de su efecto.

Los criterios tomados en cuenta para la asignación de este valor de importancia son los siguientes:

**Tabla 28.** Criterios para evaluar los impactos ambientales identificados.

Criterio	Definición	Escala	
Signo	Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
Intensidad	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	Baja	1
		Media baja	2
		Media alta	3
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
		Efecto	Impacto de una acción sobre el medio.
Directo	4		
Extensión	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se debe considerar que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos.	Impacto puntual	1
		Impacto parcial	2
		Impacto extenso	4
		Total	8
Momento	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	Inmediato	4
		Corto plazo (menos de 1 año)	4
		Mediano plazo (1 a 5 años)	2
		Largo plazo (más de 5 años)	1
Persistencia	Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
		Temporal (entre 1 y 10 años)	2
		Permanente (mayor a 10 años)	4
Recuperabilidad	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación.	Total a inmediata	1
		Total a mediano plazo	2
		Parcial	4
		Irrecuperable	8
Reversibilidad	Se refiere a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.	Corto plazo (menos de 1 año)	1
		Mediano plazo (1 a 5 años)	2
		Irreversible (más de 10 años)	4

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 es sinérgico a un factor	1
		Presenta sinergia moderada	2
		Altamente sinérgico	4
Acumulación	Aumento del efecto cuando persiste la causa.	No existen efectos acumulativos	1
		Existen efectos acumulativos	4
Periodicidad	Ritmo de aparición del impacto.	Continuo	4
		Periódico	2
		Discontinuo	1

Con base en los criterios mencionados anteriormente, así como en la siguiente fórmula propuesta por Fernández-Vitora, se logra determinar el valor de importancia para cada uno.

$$I = \pm (3\text{Intensidad} + 2\text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Con el resultado obtenido se categorizan los impactos, yendo en una escala de irrelevantes hasta críticos conforme a la siguiente tabla:

**Tabla 29.** Categorías de impactos conforme el valor de importancia.

Intervalo de valores	Importancia
Cuando presentan valores menores a 25	Irrelevantes (o compatibles)
Cuando presentan valores entre 25 y 50	Moderados
Cuando presentan valores entre 50 y 75	Severos
Cuando su valor es mayor a 75	Críticos

**Tabla 30.** Evaluación de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Indicador ambiental	Impactos Identificados	Atributos											
		Signo	Intensidad (3X)	Efecto	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Recuperabilidad	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Suelo	1. Modificación en la estructura natural del suelo.	-	3	4	1	4	4	4	2	1	1	1	32
	2. Compatibilidad de uso del suelo.	+	3	4	1	4	4	2	1	1	1	2	30
Socioeconómico	3. Obtención de infraestructura y servicios.	+	3	1	2	4	2	2	1	1	1	1	26
	4. Obtención de autorizaciones.	+	2	1	2	4	2	2	2	1	1	1	24

**Tabla 31.** Evaluación de los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.

Indicador ambiental	Impactos Identificados	Atributos											
		Signo	Intensidad (3X)	Efecto	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Recuperabilidad	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Agua	1. Uso periódico de agua potable.	-	2	4	1	4	4	1	2	1	1	4	29
	2. Pago por servicio de agua potable y drenaje	+	2	1	2	4	4	1	2	1	1	2	26
Atmósfera	3. Fugas en el equipo de trasiego durante la operación.	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	20
Socioeconómico	4. Suministro de Gas L.P. a los vehículos automotores.	+	3	4	1	4	4	2	1	1	1	4	32
	5. Generación de empleos permanentes.	+	3	4	1	4	4	2	1	1	1	2	30
	6. Falla en el trasiego de Gas L.P.	-	3	4	1	1	4	4	4	1	1	1	32

### Resultados

Una vez llevada a cabo la identificación y evaluación de los impactos, se obtuvo un total de 10 impactos ambientales considerados en su mayoría como positivos.

**Preparación del sitio y construcción:** en estas etapas se obtuvieron un total de cuatro impactos ambientales, de los cuales, el negativo relacionado con la modificación en la estructura natural del suelo presentó el valor de importancia más alto, haciendo referencia a la remoción de la vegetación presente y posteriormente la compactación de este, lo que trae consigo la pérdida de aire natural del suelo, además de la capacidad de absorción de agua.

**Operación y mantenimiento:** para estas etapas se identificaron un total de seis impactos ambientales, de estos, los que presentaron el valor de importancia más alto es el suministro de Gas L.P. a los vehículos automotores, dado que el proyecto brindará el servicio de venta de Gas L.P. a los automóviles que lo empleen como carburante formando parte de las opciones de servicios que tendrán los habitantes, así como el impacto negativo falla en el trasiego de Gas L.P. el cual no se descarta dado el tipo de combustible que se empleará.

### Prevención y mitigación.

En las siguientes tablas se describen una serie de medidas que contribuirán con la disminución de los impactos ambientales negativos identificados en los apartados anteriores.

• **Etapa de preparación del sitio y construcción:**

**Tabla 32.** Medidas preventivas de los impactos negativos identificados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Factor ambiental	Impacto ambiental	Medida	Descripción
<b>SUELO</b>			
Estructura del suelo	Modificación en la estructura natural del suelo.	Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los excedentes de tierra que no puedan reutilizarse en la obra se deberán poner a disposición del gestor de residuos autorizado o trasladar a un vertedero que el municipio determine.</li> <li>• En caso de verter accidentalmente al suelo algún residuo contaminante como aceites o hidrocarburos se procederá, con la mayor rapidez posible a retirar el material contaminado y se gestionará como Residuo Peligroso.</li> <li>• El personal encargado de estas actividades no deberá de arrojar o verter residuos sólidos o líquidos en el suelo de la Estación de Gas L.P. para Carburación o en predios aledaños.</li> <li>• Queda estrictamente prohibido emplear productos químicos para las actividades de remoción de vegetación o desmante.</li> <li>• Disponer de recipientes adecuados, estratégicamente localizados y señalizados para que sean depositados en ellos los RSU que generen los trabajadores en el transcurso de sus labores.</li> </ul>

• **Etapa de operación y mantenimiento:**

**Tabla 33.** Medidas preventivas de los impactos negativos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Factor ambiental	Impacto ambiental	Medida	Descripción
<b>AGUA</b>			
Disponibilidad del recurso	Uso periódico de agua potable	Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier fuga o anomalía en las tuberías deberá de ser reportada y atendida de forma inmediata para evitar el despilfarro del recurso.</li> <li>• Llevar a cabo la captación de agua durante la temporada de lluvias, la cual podrá ser empleada en la descarga de inodoros o limpieza de las instalaciones.</li> <li>• Elaborar un Plan de Ahorro de agua.</li> </ul>
<b>ATMÓSFERA</b>			
Calidad del aire	Fugas en el equipo de trasiego	Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar revisiones mensuales como periodo mínimo, en donde se determinen las condiciones de cualquier equipo empleado para el trasiego del combustible.</li> <li>• Una vez cumplidos los 10 años de vida de los tanques a partir de la fecha de fabricación, se deberá de mantener la supervisión a través de pruebas ultrasónicas con el fin de dar cumplimiento a la NOM-013-SEDG-2002.</li> </ul>

SOCIOECONÓMICO			
Riesgo ambiental	Falla en el trasiego de Gas L.P.	Preventiva y mitigación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar al personal para aplicación de planes de emergencia y control de accidentes.</li><li>• Se deberá proporcionar equipo de seguridad al personal operativo: camisa o playera, pantalón de algodón 100% y calzado antiderrapante.</li><li>• El acceso/salida deberá de permanecer despejados en todo momento.</li><li>• Las actividades se apegarán estrictamente con lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y construcción".</li><li>• De acuerdo con la NOM-002-STPS-2010. "Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo." se deben de desarrollar simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario.</li><li>• En caso de presenciar algún incidente mayor, el promovente deberá subsidiar la rehabilitación de las áreas afectadas, de acuerdo con la legislación vigente.</li></ul>

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

Dentro de este apartado se sugiere el empleo de un Programa de Vigilancia Ambiental, con el fin de supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención.

Las características de este programa se presentan a continuación:

• **Alcance:**

Asegurar el funcionamiento adecuado de la Estación de Gas L.P. para Carburación dentro de la normatividad ambiental vigente.

• **Objetivos:**

1. Vigilar que se lleven a cabo las medidas de prevención indicados en el Informe Preventivo de Impacto Ambiental, conforme a los términos y condiciones en que se autorice.
2. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas.
3. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
4. Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
5. Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos anteriores.
6. En caso de que se presenten dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.

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

Se presentan los siguientes planos:

- Civil.
- Mecánico.
- Eléctrico.
- Contra incendios.
- Planométrico.

De igual forma en el apartado número *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*, se incluyen mapas con la localización del predio, así como los componentes ambientales y socioeconómicos inmersos en el Área de Influencia delimitada.

### **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 contemplan condiciones adicionales al presente estudio.

## CONCLUSIONES

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS