


# INFORME PREVENTIVO

<b>PROYECTO:</b>	Estación de Gas L.P. para carburación tipo "B", subtipo "B1", Grupo I	 <small>Consultoría y Asesoría en Materia de Energía y Construcción</small>	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Cruce de carreteras La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, s/n, Tianguistenco, Estado de México.		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	06 de agosto de 2021		
<b>DOCUMENTO NÚMERO:</b>	IP-SG-01	<b>REVISIÓN:</b>	0

## Contenido

GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	5
RESUMEN EJECUTIVO .....	8
Ubicación del proyecto.....	8
Propiedad del predio.....	8
Justificación del estudio .....	9
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	10
1.1 Proyecto .....	10
ESTACIÓN DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO TIPO B, SUBTIPO B.1 .....	10
1.2 Promovente .....	13
1.3 Responsable del Informe Preventivo .....	13
CAPITULO 2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	14
2.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen todos los impactos ambientales relevantes que puedan ocasionar o producir cualquier de las etapas del proyecto.....	14
2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la secretaría. ....	21
2.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.....	32
CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....	33
3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada .....	33
3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar impactos ambientales, así como sus características físicas y químicas.....	38
3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, cuya generación se estima, así como medidas de control que se llevan a cabo.....	39
3.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	44
3.5 Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	47
A. Representación gráfica.....	47
B. Justificación del área de influencia .....	49
C. Identificación de atributos ambientales .....	51
D. Funcionalidad .....	59
E. Diagnóstico ambiental .....	60
3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes, determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	63
A. Método para evaluar los impactos ambientales .....	63

B.	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	64
C.	Procedimiento para revisar las medidas de mitigación .....	73
3.6	Planos de localización del proyecto .....	76
3.7	Condiciones adicionales .....	77
	Conclusiones .....	77
	Referencias .....	77

### Contenido de ilustraciones

Ilustración 1	Ubicación cartográfica general.....	10
Ilustración 2	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México .....	28
Ilustración 3	Región Hidrológica Prioritaria .....	32
Ilustración 4	Ubicación del proyecto.....	33
Ilustración 5	Proceso de construcción.....	40
Ilustración 6	Proceso general del proyecto .....	40
Ilustración 7	Emisión y generación de residuos en la operación de la estación .....	45
Ilustración 8	Sistema Ambiental Regional; Tianguistenco, Estado de México .....	48
Ilustración 9	Delimitación del área de influencia.....	50
Ilustración 10	Clima de la región .....	51
Ilustración 11	Temperatura máxima y mínima promedio .....	52
Ilustración 12	Precipitación en el municipio de Tianguistenco.....	53
Ilustración 13	Velocidad del viento .....	54
Ilustración 14	Dirección del viento.....	54
Ilustración 15	Rosa de los vientos del municipio de Tianguistenco, Estado de México .....	55
Ilustración 16	Tipo de suelo .....	57
Ilustración 17	Cuenca Hidrológica Río Moctezuma .....	58
Ilustración 18	Predio donde se realizará el proyecto .....	61
Ilustración 19	Colindancia con carretera .....	62
Ilustración 20	Vista lateral del predio .....	62
Ilustración 21	Plano civil del proyecto .....	76

## Contenido de tablas

Tabla 1 Diagrama de Gantt del Programa General de Trabajo del Proyecto.....	12
Tabla 2 Información del representante legal .....	13
Tabla 3 Datos para recibir u oír notificaciones .....	13
Tabla 4 Datos del responsable de la elaboración del Informe Preventivo .....	13
Tabla 5 Vinculación del proyecto con respecto a las normas oficiales mexicanas correspondientes. ....	15
Tabla 6 Criterios de la UGA .....	24
Tabla 7 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA Fo-2-157.....	24
Tabla 6 Criterios de la UGA TI 040 .....	28
Tabla 7 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA TI 040.....	29
Tabla 6 Criterios de la UGA TI 03 .....	30
Tabla 7 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA TI 03.....	30
Tabla 8 Coordenadas del proyecto .....	34
Tabla 9 Descripción de las áreas.....	35
Tabla 10 Plan de trabajo.....	37
Tabla 11 Listado de sustancias y materiales no peligrosos.....	38
Tabla 12 Listado de sustancias peligrosas.....	38
Tabla 13 Propiedades físicas y químicas del Gas L.P.....	39
Tabla 14 Simbología de emisiones a la atmósfera.....	44
Tabla 15 Generación de residuos no peligrosos y de manejo especial .....	45
Tabla 16 Generación de residuos peligrosos .....	46
Tabla 17 Lista de factores ambientales.....	64
Tabla 18 Identificación de posibles impactos .....	64
Tabla 19 Identificación de impactos ambientales .....	66
Tabla 20 Matriz de colores.....	71
Tabla 21 Matriz de impactos ambientales .....	72
Tabla 22 Medidas de mitigación propuestas .....	73

## Lista de anexos

- Anexo 1. Contrato de Arrendamiento
- Anexo 2. Acta constitutiva y Poder Notarial
- Anexo 3. Cédula de Identificación Fiscal
- Anexo 4. Identificación Oficial del Promovente
- Anexo 5. CURP del Promovente
- Anexo 6. Cédula Profesional del responsable del IP
- Anexo 7. Dictamen de diseño NOM-003-SEDG-2004
- Anexo 8. Cédula Informativa de Zonificación
- Anexo 9. Plano Civil
- Anexo 10. Memoria Técnico-Descriptiva y Justificativa.
- Anexo 11. Hojas de Datos de Seguridad

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.
- Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.
- Biotas: Conjunto de flora y fauna de una región.
- Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.
- Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.
- Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
- Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.
- Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.
- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en

la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

- **Infraestructura:** Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).
- **Ley:** La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **Medio Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
- **Parque industrial:** Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.
- **Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como

conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

- **Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- **Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental:** El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.
- **Promoviente:** Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
- **Proyecto:** Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.
- **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
- **Resolutivo (Resolución):** Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.
- **Secretaría:** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se elabora con la finalidad de comunicar a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente sobre las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de un proyecto cuyo servicio es el expendio de petrolíferos en la estación de Gas licuado de petróleo para carburación con almacenamiento fijo con razón social “SONIGAS, S.A. DE C.V.” y con Registro Federal de Contribuyente SON990511MI0; y así obtener la correspondiente autorización para el desarrollo del Proyecto.

Fundamentado en el artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (RLGEEPA) en materia de impacto ambiental, el cual es de carácter obligatorio para la identificación y evaluación de posibles impactos ambientales generados durante todas las etapas del presente proyecto, con base en los resultados obtenidos se implementarán medidas de prevención y mitigación (en casos aplicables) con el fin de garantizar la preservación del ambiente.

Lo anterior se realizó a través de un análisis del entorno considerando un área de influencia de 500 metros vinculado directamente las restricciones legales a niveles municipales, estatales y federales por medio de una matriz de identificación de impactos ambientales, de la cual se obtuvo que los impactos ocasionados por la naturaleza del proyecto no son significativos en cada una de las etapas.

### Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en Cruce de carreteras La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, s/n, Tianguistenco, Estado de México.

### Propiedad del predio

El predio donde se desarrollará el proyecto se obtuvo por medio de un contrato de arrendamiento celebrado el 10 de marzo de 2021 en Toluca, Estado de México; en el que participaron por una parte el **C. Cesar Vázquez Núñez** a quien en lo sucesivo se le denominará “**El Arrendador**” y por otra parte a **SONIGAS, S.A. de C.V.** a través de su representante legal **C. Rafael Serafín Jiménez.**, a quien en lo sucesivo se le denominará el “**La Arrendatario**”, quienes firman al margen para contratar y obligarse de acuerdo al Código Civil vigente para el Estado de México. (**Ver anexo 1 Contrato de arrendamiento**).

### **Justificación del estudio**

Dando cumplimiento a las disposiciones que la ASEA solicita, siguiendo la casuística de Estaciones para carburación de GAS L.P. (actividades de expendio al público de gas natural; distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo), que se encuentra en la página oficial de la ASEA donde establece que en caso de “Estaciones con autorizaciones no vigentes o emitidas por la autoridad estatal con fecha posterior al 2 de marzo de 2015 y que están en construcción o en operación” deberán ingresar un informe preventivo para iniciar el procedimiento administrativo, así como todo aquel proyecto que desee iniciar un proyecto nuevo sin construcción alguna. Todo esto fundamentado en el Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental. Por ello se realiza el presente Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental.

## 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

### 1.1 Proyecto

ESTACIÓN DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO TIPO B, SUBTIPO B.1 GRUPO I

#### 1.1.1 Ubicación del proyecto

Cruce de carreteras La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, s/n, Tianguistenco, Estado de México.



*Ilustración 1 Ubicación cartográfica general*

### 1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El terreno donde se ubica el proyecto tiene forma regular y un área de 1000.00 m<sup>2</sup>.

### 1.1.3 Inversión requerida

El proyecto estima una inversión total estimada de [REDACTED]

La inversión estimada que corresponde a la implementación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos potenciales del proyecto es de aproximadamente [REDACTED]

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

La Estación de Gas L.P. planea generar empleos directos e indirectos durante las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento.

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

Empleos indirectos:

Preparación del sitio: 4 empleos

Construcción: 6

Total, empleos indirectos: 10 empleos

Empleos directos:

Preparación y construcción del sitio: 10 empleos

Operación y mantenimiento: 6 empleos

Total, empleos directos: 16 empleos

### 1.1.5 Duración total o parcial del proyecto

Para el Proyecto se tienen contemplados 30 años de vigencia a partir de la fecha de expedición del permiso. Dicho periodo puede prolongarse con la adecuada aplicación del programa de mantenimiento y el cumplimiento de todas las disposiciones aplicables de operación.

A continuación, se presentan el programa general de trabajo inicial (preparación del sitio y construcción), operación y mantenimiento, el abandono de sitio no se contempla, será indefinido con ayuda del mantenimiento oportuno de las instalaciones.

Tabla 1 Diagrama de Gantt del Programa General de Trabajo del Proyecto

Etapa del proyecto	Actividad	Tiempo (meses)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	█							
	Bardeado provisional	█							
Construcción	Excavación	█							
	Mejoramiento del terreno	█							
	Nivelación	█							
	Cimentación		█						
	Armado de techumbres		█						
	Obra civil		█						
	Construcción de bases de tanques e instalación		█						
	Colocación de tuberías		█						
	Tendido de tierras físicas		█						
	Colocación de sistemas de eléctrico		█						
	Instalaciones hidrosanitarias		█						
	Instalación de luminarias		█						
	Pintura y rotulación		█						
	Detallado y amueblado		█						
	Colocación de sistemas de seguridad		█						
Operación y mantenimiento	30 años o más a partir de la fecha de expedición del permiso								
Abandono	No se contempla abandono debido a que la duración del proyecto estará sujeta a las acciones de mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para carburación. .								

## 1.2 Promovente

“SONIGAS, S.A. DE C.V.” (Se anexa Acta constitutiva del Promovente. Anexo 3).

### 1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SON990511MI0 (Se anexa Cédula de Identificación Fiscal del Promovente Anexo 4).

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal, así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

*Tabla 2 Información del representante legal*

<b>Nombre del Representante Legal</b> (1)	Rafael Serafín Jiménez
<b>Cargo</b>	Representante Legal
<b>CURP</b> (2)	[REDACTED]

(1) Anexo 5 Identificación del representante legal

(2) Anexo 6 CURP del representante legal

### 1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

*Tabla 3 Datos para recibir u oír notificaciones*

<b>Dirección</b>	[REDACTED]
<b>Teléfono</b>	[REDACTED]
<b>Correo</b>	[REDACTED]

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## 1.3 Responsable del Informe Preventivo

*Tabla 4 Datos del responsable de la elaboración del Informe Preventivo*

<b>Nombre o razón social</b>	Claudia Ivette Angel Navarro
<b>Cédula Profesional</b> (3)	11690754
<b>RFC</b>	[REDACTED]
<b>CURP</b>	[REDACTED]
<b>Dirección</b>	[REDACTED]
<b>Teléfono</b>	[REDACTED]

(3) Anexo 7. Carta responsiva y cedula profesional

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## **CAPITULO 2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

### **2.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen todos los impactos ambientales relevantes que puedan ocasionar o producir cualquier de las etapas del proyecto.**

La Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de SONIGAS, S.A. DE C.V. requiere la presentación de un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, en virtud de los que se menciona en la **fracción I del artículo 31 de la LGEEPA:**

**ARTÍCULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

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

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados.

Con base a lo anterior, se ha considerado como referencia principal:

“**ACUERDO** por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 2017.”

El artículo 1 de dicho acuerdo menciona lo siguiente:

“**Artículo 1.** El presente acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados 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 y no manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de simplificar el trámite en materia de evaluación del impacto ambiental.”

A solicitud de la Estación de gas L.P. para carburación “SONIGAS, S.A. DE C.V.” se realizó la verificación de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana “NOM-003-SEDG-2004, por la Unidad de Verificación ING. MARCO ANTONIO ANYA REYES, quien el 14 de junio de 2021 emitió el dictamen **No. EST-06/21-0077** con el número de folio FO.703.003, el cual dictaminó que durante el momento en que se realizó el proceso de verificación al proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, cumple con las especificaciones de carácter técnico que establece la Norma Oficial Mexicana “**NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005. (Ver **Anexo 7 Dictamen NOM-003-SEDG-2004**).

El promovente realiza todas las actividades de diseño y construcción, conforme a la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2014, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**, cuyo objetivo es establecer los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. De igual forma la estación se apega a la normatividad de referencia de dicha norma, así como a la normatividad aplicable en materia de manejo y disposición de residuos aplicable.

A continuación, se muestra una tabla con las normas aplicables a la construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para carburación en materia de impacto ambiental.

**Normas Oficiales Mexicanas que regulen todos los impactos ambientales relevantes que puedan ocasionar o producir cualquier de las etapas del proyecto.**

*Tabla 5 Vinculación del proyecto con respecto a las normas oficiales mexicanas correspondientes.*

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
<b>NOM-003-SEDG-2004</b>	Establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se	Se realizó la verificación de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, por la Unidad de Verificación “ING. MARCO ANTONIO ANYA REYES”, quien el 14 de junio de 2021 emitió el dictamen <b>No. EST-06/21-0077</b> con el número de folio FO.703.003,

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
	destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible	el cual emite el cumplimiento de los criterios establecidos por la norma.
Materia de agua		
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La estación de carburación realizará las descargas al sistema de alcantarillado municipal, por las actividades a realizar dentro de la estación, así como el uso del agua que le darán se prioriza en uso sanitario, la naturaleza de las actividades realizadas en la estación de carburación quedará exenta de exceder algún parámetro señalado en las normas aplicables en materias de descarga de aguas residuales.
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas.	
Materia de aire		
<b>NOM-165-SEMARNAT 2013</b>	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	La estación solo trabajará en la venta de gas L.P, la cual no se contemplan en ninguna de las listas, así mismo el proyecto no trabajará con ninguna de las sustancias sujetas a reporte por lo cual esta norma no aplica.
<b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005</b>	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental	La etapa de operación de la estación solo se encargará en el almacenamiento, distribución o despacho de gas L.P. esta norma no aplica ya que es específica para productores e importadores de combustible.
Materia de residuos		
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento de la estación de gas, se tendrá una generación de residuos provenientes del uso de aceites gastados, material impregnado con residuos de estos aceites. A pesar de ello la cantidad de residuos peligrosos generados estará por debajo de los 10, 000 kilogramos por año, pero superando la generación de 400 kilogramos, lo cual

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<p>quedará registrada la estación como “pequeño generador”, estos residuos serán almacenados temporalmente, posteriormente la recolección será por medio un tercero que esté autorizado ante la SEMARNAT para el manejo, transporte y disposición de estos residuos.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b></p>	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; su listado, 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>Las generaciones de residuos de manejo especial se tendrán principalmente en la etapa de construcción (escombros de construcción), estos serán dispuestos por un tercero autorizado para dicha actividad ante la SEMARNAT para su correcta disposición.</p>
<p>Materia de ruido y vibraciones</p>		
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b></p>	<p>Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>Durante las actividades de obra civil se tendrán las tareas que puedan generar ruidos con altos decibeles, estas actividades de acuerdo con lo establecido en horario el límite es de 6:00 a 22:00 horas 68 dB(A) los cuales son respetados tanto en horario como en intensidad.</p>
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>De acuerdo con realizar modificaciones en zonas Industriales y comerciales, un horario de 6:00 a 22:00 horas, 68 dB (A), el proyecto no contempla maquinaria que pueda alcanzar esos niveles de ruido.</p>
<p>Materia de Seguridad e Higiene</p>		
<p><b>NOM-001-STPS-2008</b></p>	<p>Que establece las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad</p>	<p>Se realizará inspecciones previas antes de la etapa de operación con el fin de que se cumplan las condiciones de seguridad de las instalaciones de acorde a la norma.</p>

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
	de prevenir riesgos a los trabajadores.	
<b>NOM-002-STPS-2010</b>	Que establecen los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Se cumplen con las condiciones de prevención y protección contra incendios del centro de trabajo con base al riesgo de incendio se cuenta con una brigada contra incendios, así como el equipo necesario para actuar en caso de una emergencia. Se cumple con un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias.
<b>NOM-004-STPS-1999</b>	Que establecen las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Se tienen los procedimientos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contará con los trabajadores capacitados en el manejo de maquinaria comprobables con constancias de DC-3.</li> <li>• Los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido.</li> <li>• Las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidas y no sean un factor de riesgo</li> </ul>
<b>NOM-005-STPS-1998</b>	Que establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	Se contará con todos los instrumentos necesarios como manuales, bitácoras para un correcto manejo y almacenamiento de esta sustancia, así como proporcionar el equipo de protección personal en buenas condiciones. Se capacita al personal para el manejo de las sustancias peligrosas, y se informa de los riesgos a los que está expuesto.
<b>NOM-009-STPS-2011</b>	Que establece las condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.	Para realizar los trabajos en altura durante la etapa de construcción, se realizarán las inspecciones correspondientes para verificar que estén las condiciones óptimas para que el trabajador pueda realizar su actividad, se proporcionara el equipo necesario para realizar estas tareas, así como estos

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
<b>NOM-017-STPS-2008</b>	Que establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.	deberán tener la capacitación necesaria comprobable por un certificado DC-3.  Con base al análisis de riesgo a lo que se exponen los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro de trabajo, se les proporciona el equipo de protección personal necesario y se les capacita para ello.
<b>NOM-018-STPS-2015</b>	Que establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.	Se señalizan los depósitos, recipientes, anaqueles o áreas de almacenamiento que contengan sustancias peligrosas y mezclas. Así como contar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias. Estos señalamientos tendrán las características necesarias para poder ser vistas por cualquier persona y utilizando el Sistema Global Armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias peligrosas y mezclas
<b>NOM-019-STPS-2011</b>	Que establece la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	Se cuenta con el acta de constitución de la comisión del centro de trabajo, se realiza un programa anual de recorridos de verificación de la misma comisión, así como las actas correspondientes.
<b>NOM-020-STPS-2011</b>	Que establece las condiciones de seguridad de los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas.	Para el cumplimiento de esta norma se realizarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de los equipos y características de ellos</li> <li>• Programa específico de revisión y mantenimiento de los equipos.</li> <li>• Capacitación al personal que realiza actividades de mantenimiento, reparación y pruebas de presión.</li> </ul>

Norma	Descripción	Vinculación con el proyecto
<b>NOM-022-STPS-2015</b>	Que establece la electricidad estática en los centros de trabajo	Se tendrá un sistema de tierra para evitar descargas eléctricas en el lugar así mismo se realiza el estudio de acuerdo con el capítulo 9 de esta norma cada 12 meses o cuando se modifican las condiciones del sistema puesta a tierra.
<b>NOM-026-STPS-2008</b>	Que establece los colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	<p>Se garantiza la aplicación del color, señalización e identificación de la tubería sujeta a mantenimiento asegurando su visibilidad y legibilidad de acuerdo con la norma.</p> <p>Se proporciona capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de la señalización en el centro de trabajo.</p>
<b>NOM-029-STPS-2011</b>	Que establece las condiciones de seguridad del mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo.	<p>Para el correcto mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deberá contar con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de trabajo para el desarrollo de las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.</li> <li>• Procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas</li> <li>• Se proporcionará el equipo de protección personal adecuado para llevar a cabo las tareas de mantenimiento.</li> <li>• Se proporcionará la herramienta y equipo necesario para una correcta y segura realización de la tarea.</li> <li>• Se mantendrá en capacitación a los trabajadores acerca del riesgo que conlleva estas instalaciones.</li> </ul>

**2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la secretaría.**

**Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México (2017-2023)**

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México (2017-2023) publicado el 15 de marzo del 2018 en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de México, se muestran los siguientes objetivos establecidos

- Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Promover, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.
- Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

**Vinculación**

Como se describe, la Estación de Gas L.P. para carburación “SONIGAS, S.A. DE C.V.” traerá como beneficios en cada una de las etapas la contratación de trabajadores cercanos al lugar, lo que beneficiará en el aumento de empleos para las áreas cercanas al lugar. Asimismo, la implementación de la estación hará que la economía del sitio sea más factible y un alcance de servicios más sencillo. Como se puede notar la implementación de este proyecto se apega con los objetivos establecidos Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México (2017-2023), lo cual trae como beneficio un alcance más cercano a cumplirlos.

## Plan de Desarrollo Municipal de Tianguistenco 2019-2021

De acuerdo con Plan de Desarrollo Municipal de Tianguistenco 2019-2021 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México publicado en el año 2019, es el documento rector de las decisiones y acciones de gobierno de esta administración municipal, necesarias para el desarrollo integral en beneficio del municipio. Este Plan marca las rutas de acción para alcanzar el bien común, a partir de cuatro pilares fundamentales para su desarrollo, los cuales son:

- Social: responsable, solidario e incluyente.
- Económico: competitivo, productivo e innovador.
- Territorial: ordenado, sustentable y resiliente.
- Seguridad: seguridad y justicia.

El Plan de Desarrollo Municipal de Tianguistenco busca generar bienes y servicios para satisfacer las necesidades del municipio, para ello, se requieren los medios necesarios para desarrollarse en su comunidad, con la utilización debida de los recursos naturales con que cuenta dentro del territorio que habita, como son: agua, suelo, energía, flora y fauna silvestre; apoyándose de las tecnologías. Generar licencias de construcción en obras en proceso. Es por ello por lo que es fundamentalmente la de tratar de que sus conciudadanos obtengan el máximo provecho de los recursos naturales, todo esto sin generar ningún tipo de perjuicio a la naturaleza, por medio de la vigilancia, a través de las autoridades auxiliares.

El Municipio de Tianguistenco al asentarse en una zona donde coexiste la riqueza natural (con vocación de proveedora de servicios ambientales, de conservación ecológica, y de aprovechamiento sustentable), con las actividades primarias (agricultura y ganadería), que se traduce en el área no urbanizable; por su parte, el área urbana representado por los usos urbanos que alojan las actividades (habitacionales, comerciales, de servicios e industriales); y las zonas con potencial a ser ocupadas (derivadas de sus características físicas) por usos urbanos, el cual se engloba en el concepto de área urbanizable.

### **Vinculación**

Como bien se describe, la Estación de Gas L.P. para carburación “SONIGAS, S.A. DE C.V.”, cumple con los alcances establecidos dentro de los objetivos planteados dentro del Plan de Desarrollo Municipal de Tianguistenco, ya que impulsa en gran medida la economía de la población por medio de la contratación de personas cercanas al municipio para cada una de las diferentes etapas del proyecto, así como se estará fomentando la integración del turismo y facilitando la comunicación y transporte entre comunidades aledañas.

Dentro del inicio de cada etapa del proyecto se contempla las afectaciones ambientales que puedan llegar a realizarse, se tiene contemplado medidas de prevención y en casos particulares medidas de mitigación con la finalidad de evitar la menor alteración al ambiente y en un caso mejor la mejora del sitio.

De acuerdo por lo establecido por el plan de municipal de desarrollo urbano de Tianguistenco el municipio está asentado en diferentes usos de suelo, desde usos no urbanos como lo son de agricultura, de aprovechamiento y los usos que se ubican al interior del área urbana, de acuerdo con la georreferenciación del sitio y respecto a la cedula informativa de zonificación, el área del proyecto se ubica en una zona clasificada con uso Agrícola de Mediana Productividad (AG.MP), es por ello se deberá contar con un control de uso de suelo y de las actividades a emplear, por lo que el apego de este proyecto se es reflejado con la solicitud del uso del mismo expendida por el gobierno municipal, para lo cual es de uso necesaria hacer saber las actividades realizadas dentro del mismo, por ello el presente informe preventivo tiene de carácter informativo para el municipio para un adecuado control de usos de suelo en el municipio de Tianguistenco.

En general, la operación de la Estación de Gas L.P. para carburación tiene un adecuado equilibrio e interrelación entre todos los aspectos del desarrollo económico y social, en términos de que, por una parte, del crecimiento del municipio y sustento del transporte vecinal, además de ser un punto focal en el progreso de diferentes locales de suelo urbanizado, servicios y vivienda.

### Ordenamiento Ecológicos

La promovente realizó la proyección de la ubicación del proyecto para su análisis, en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), donde los resultados indicaron, que el polígono se encuentra inmerso en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Fo-5-657, así como en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tianguistenco correspondiente en las UGA´s UGA TI 040 y la UGA TI 03.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México publicado el 19 de diciembre de 2006 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, establece los criterios ecológicos a los cuales estarán restringido todo aquel proyecto que este inmerso en el programa, para el caso de la Estación de Gas L.P para carburación se encuentra dentro de la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) Fo-5-657 la cual establece los criterios ecológicos a los cuales está sujeto el proyecto, estos criterios son los siguientes:

*Tabla 6 Criterios de la UGA*

Clave de la UGA	Uso predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
Fo-5-657	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178, 185,196, 201-205

Cada uno de los criterios ecológicos establecidos para la UGA, son mencionados en la siguiente tabla en la cual se realiza la vinculación correspondiente para el cumplimiento de los criterios establecidos.

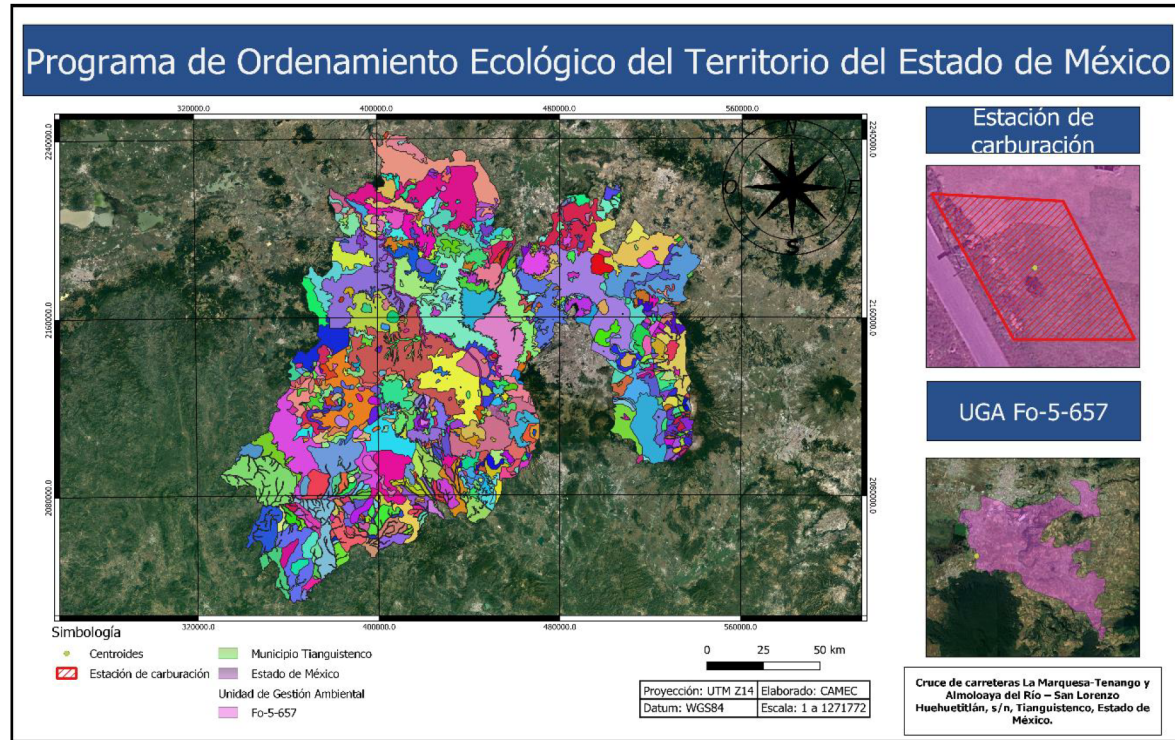
*Tabla 7 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA Fo-2-157*

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	El predio donde se realizará el proyecto se encuentra previamente modificado, en donde no se realizó ninguna actividad realizada a la agricultura o pecuario, por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
144	Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor a 10 cm.	El predio donde se pretende realizar el proyecto se encontraba previamente impactado y sin vegetación, sin embargo, como medida de compensación se reforestará un porción con arboles del lugar en el municipio una vez terminado el proyecto.

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
145	En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorece los procesos erosivos.	El predio donde se pretende realizar el proyecto se encontraba previamente impactado y sin vegetación
146	Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro.	El predio donde se pretende realizar el proyecto se encontraba previamente impactado y sin vegetación, sin embargo, como medida de compensación se reforestará una porción con árboles del lugar en el municipio una vez terminado el proyecto
147	La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que contaba originalmente.	Se realizará una vez terminada el proyecto y con especies previamente seleccionadas por personal capacitado.
148	La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.	
149	Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua.	El predio se encuentra distante de cualquier tipo de arroyo del sitio.
150	En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad correspondiente.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
151	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
152	Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
153	Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
154	Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
155	El programa de manejo forestal deberá garantizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
156	En terrenos con pendientes mayor al 15% se promoverá el uso forestal.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
157	En el caso de las zonas boscosas, al aprovechamiento de especies maderables, deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal en un estudio dasonómico.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
158	En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
	ecodesarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales.	
159	Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincidían con los periodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
160	Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
161	En caso de que el material resultante de la corte se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
162	No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y /o construcción de tipo rural, queda restringido únicamente al uso local.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
163	Los aprovechamientos forestales de cada uno de los rodales seleccionados deberán realizarse en los periodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
164	Las cortas o matarrosa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
173	Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
174	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
176	Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
177	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo deberán comercializarse las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
178	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva: así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	El predio donde se realizará el proyecto se encuentra previamente modificado, donde no se encuentra alguna especie dentro los listados por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo durante la etapa de abandono de proyecto se contempla la implementación de vegetación para un aumento en la riqueza del lugar, todo bajo estudios previos.
185	Durante los trabajos de exploración y explotación mineras, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	Se implementará la instalación de un sistema de captación pluvial para el aprovechamiento de estas aguas dentro de la estación de carburación.
201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta áreas tendrán amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
202	No deberán ubicarse los tiradores para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
203	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.
204	Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
205	Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de relleno sanitario.	Por la naturaleza del proyecto este criterio no es aplicable.



*Ilustración 2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México*

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tianguistenco publicado el 23 de noviembre de 2015 en el Periódico Oficial del Gobierno Municipal de Tianguistenco, Estado de México, establece los criterios ecológicos a los cuales estarán restringido todo aquel proyecto que este inmerso en el programa, para el caso de la Estación de Gas L.P para carburación se encuentra dentro de dos Unidades de Gestión Ambiental UGA TI 040 y la UGA TI 03 las cuales establecen los criterios ecológicos a los cuales está sujeto el proyecto, estos criterios son los siguientes:

*Tabla 8 Criterios de la UGA TI 040*

Clave de la UGA	Uso predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
UGA TI 040	Agrícola y Pecuario	Baja	Aprovechamiento Sustentable	Agrícola: C1, C2,C3,C5,C6,C10,C11 Forestal: C23, C28 Urbano: C34

Cada uno de los criterios ecológicos establecidos para la UGA, son mencionados en la siguiente tabla en la cual se realiza la vinculación correspondiente para el cumplimiento de los criterios establecidos.

Tabla 9 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA TI 040

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
C1	a) Incorporar por cada hectárea de 50 a 55 kg de abono verde; tales como trébol, veza, alfalfa o chícharo <sup>1</sup> . b) Aplicar de 2 a 10 toneladas de estiércol vacuno, gallinaza u ovino por hectárea durante el primer año y repetir la dosis al cuarto año <sup>2</sup> . c) Aplicar de 2 a 4 toneladas de lombricomposta por hectárea en suelos con buen contenido de materia orgánica al momento de la siembra <sup>3</sup> . d) En cultivos de maíz se realizará rotación cada cuatro años y el siguiente cultivo será una leguminosa	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C2	Fomentar los apoyos tecnológicos gubernamentales en las zonas agrícolas para incrementar la producción por hectárea hasta logra un 100%.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C3	a) Implementar barreras vivas en zonas con pendientes de hasta el 15% y/o al contorno de zanjas- bordo a una distancia horizontal entre líneas de 20m aproximadamente <sup>1</sup> . b) En terrenos que presenten pedregosidad mayor al 20% y una pendiente mayor al 16% se aplicará labranza mínima. c) Incorporar semillas criollas en áreas de pequeña producción y con población en algún grado de marginación	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C5	Restringir el avance de la frontera agrícola en los límites hidrológicos mediante el establecimiento de una franja de amortiguamiento mínima de 20 metros de ancho con vegetación nativa.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C10	Aumentar la incorporación de la población en actividades agrícolas mediante la capacitación para implementar los proyectos productivos	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C11	Incrementar el uso de agroquímicos orgánicos y biodegradables, es el caso de puercoraza, gallinaza y vermicomposta mediante el uso de la siguiente mezcla: Cuatro ton/ha de puercoraza aumenta el pH de 5.5 a 5.8, 10 ton/ha de gallinaza aumenta de 4.8 a 5.1 pH, 6 ton / ha vermicomposta cambia el pH de 5. 8 a 6.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C23	Incorporar en mecanismos de pago por servicios ambientales terrenos con más del 50% de cobertura arbolada y superficies de 20 hasta 300 ha fuera de ANP.	El predio se encuentra sin vegetación arbustiva ni forestal.
C28	Aumentar el uso de ecotecias (estufas ahorradoras) para el aprovechamiento de biomasa (puntas, ramas y desperdicios derivados de la limpia de montes, poda de árboles y de arbustos) en zonas rurales y localidades cercanas a superficies forestales	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C34	Queda prohibido modificar los límites de las áreas destinadas al establecimiento de nuevos centros de población para preservar el desarrollo del resto de los sectores, promovándose la construcción en terrenos baldíos de la mancha urbana contemplados en el área urbanizable	Se regulara el predio donde se efectuara el proyecto por medio de la obtención de la licencia de uso de suelo correspondiente al giro del proyecto (Gasoneras).

Tabla 10 Criterios de la UGA TI 03

Clave de la UGA	Uso predominante	Fragilidad Ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
UGA TI 03	Agrícola y Pecuario	Baja	Aprovechamiento Sustentable	Agrícola:C1, C2,C3,C5,C6,C10,C11 Pecuario:C14,C15 Forestal:C28 Urbano:C35, C43,

Cada uno de los criterios ecológicos establecidos para la UGA, son mencionados en la siguiente tabla en la cual se realiza la vinculación correspondiente para el cumplimiento de los criterios establecidos.

Tabla 11 Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos de la UGA TI 03

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
C1	a) Incorporar por cada hectárea de 50 a 55 kg de abono verde; tales como trébol, veza, alfalfa o chícharo1. b) Aplicar de 2 a 10 toneladas de estiércol vacuno, gallinaza u ovino por hectárea durante el primer año y repetir la dosis al cuarto año2. c) Aplicar de 2 a 4 toneladas de lombricomposta por hectárea en suelos con buen contenido de materia orgánica al momento de la siembra	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C2	Fomentar los apoyos tecnológicos gubernamentales en las zonas agrícolas para incrementar la producción por hectárea hasta logra un 100%.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C3	a) Implementar barreras vivas en zonas con pendientes de hasta el 15% y/o al contorno de zanjas- bordo a una distancia horizontal entre líneas de 20m aproximadamente1. b) En terrenos que presenten pedregosidad mayor al 20% y una pendiente mayor al 16% se aplicará labranza mínima.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C5	Restringir el avance de la frontera agrícola en los límites hidrológicos mediante el establecimiento de una franja de amortiguamiento mínima de 20 metros de ancho con vegetación nativa.	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C10	Aumentar la incorporación de la población en actividades agrícolas mediante la capacitación para implementar los proyectos productivos	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C11	Incrementar el uso de agroquímicos orgánicos y biodegradables, es el caso de puercoraza, gallinaza y vermicomposta mediante el uso de la siguiente mezcla:	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C15	Regular la carga animal mediante la disponibilidad de forraje y en función al coeficiente de agostadero estatal que es de 5 a 23 cabezas de ganado por hectárea	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.
C28	Aumentar el uso de ecotecnias (estufas ahorradoras) para el aprovechamiento de biomasa (puntas, ramas y desperdicios derivados de la limpia de montes, poda de árboles y de	Por lo que la naturaleza del proyecto no aplica este criterio ecológico.

Criterio ecológico	Descripción	Vinculación con el proyecto
	arbustos) en zonas rurales y localidades cercanas a superficies forestales	
C35	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.	Las adecuaciones de la construcción de la estación de carburación estarán alineadas a la normatividad empelada por el programa de desarrollo urbano del municipio el cual contempla las adecuaciones necesarias respecto al ambiente.
C43	Sólo se permitirá el establecimiento de nuevas unidades industriales en áreas contempladas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano	A pesar de no ser una unidad industrial see regulara el predio donde se efectuara el proyecto por medio de la obtención de la licencia de uso de suelo correspondiente al giro del proyecto (Gasoneras).

#### Vinculación con la Región Hidrológica Prioritaria

Dentro del sitio donde se planea realizar el proyecto Estación de Servicio “SONIGAS, S.A. DE C.V.” este se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 65 “Cabecera del Río Lerma”, esta RHP cuenta con una extensión de 2 460.13 km<sup>2</sup>, los recursos hídricos principales con los que cuenta la RHP son de tipo lentico como presas Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, Ciénega del Lerma, lagos, manantiales, así como recurso tipo loticos (Río Lerma). En la RHP predomina clima templado subhúmedo, semifrío y frío con lluvias en verano y parte del otoño. Temperatura media anual 10-14 °C. La precipitación total anual de 700-1 200 mm.

Las principales problemáticas a las que se enfrenta esta RHP es la modificación del entorno: bastante degradado por causas antropogénicas. Existe deforestación, erosión, desecación de las lagunas de Almoloaya del Río y contaminación.

Asimismo, la contaminación por aguas residuales domésticas e industriales, agroquímicos y desechos sólidos. El uso de recursos, esta zona abastece de agua al D.F. y riega más de 10 mil ha para agricultura. Especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus*, herbívora *Ctenopharyngodon idella* y común *Cyprinus carpio* y del guppy *Poecilia reticulata*. Las faldas del Nevado de Toluca y valle de Toluca con un 80% de uso de suelo agrícola y 20% urbano. Violación de vedas a la cacería de patos migratorios.

Siendo la principal preocupación la desecación de las lagunas de Almoloaya del Río, nacimiento del río Lerma. En época de secas el río Lerma sólo lleva aguas residuales, lo cual indica la necesidad de tratamiento intensivo de sus aguas.

### Vinculación con el proyecto

El predio del terreno donde se realizará la construcción de la estación de servicio de gas L.P. para carburación, se encuentra sin ningún tipo de vegetación o por la cual se deba retirar alguna especie por lo consiguiente la modificación del entorno se verá afectada de manera mínima, asimismo durante la realización de las etapas del proyecto se contarán con las medidas y equipo necesario para evitar cualquier alteración a las áreas aledañas, con el fin de que los residuos generados no sean dispersados se contará con planes de manejo y vinculación con externos para tener una mejor control y una correcta disposición de cualquier tipo de residuo generado.

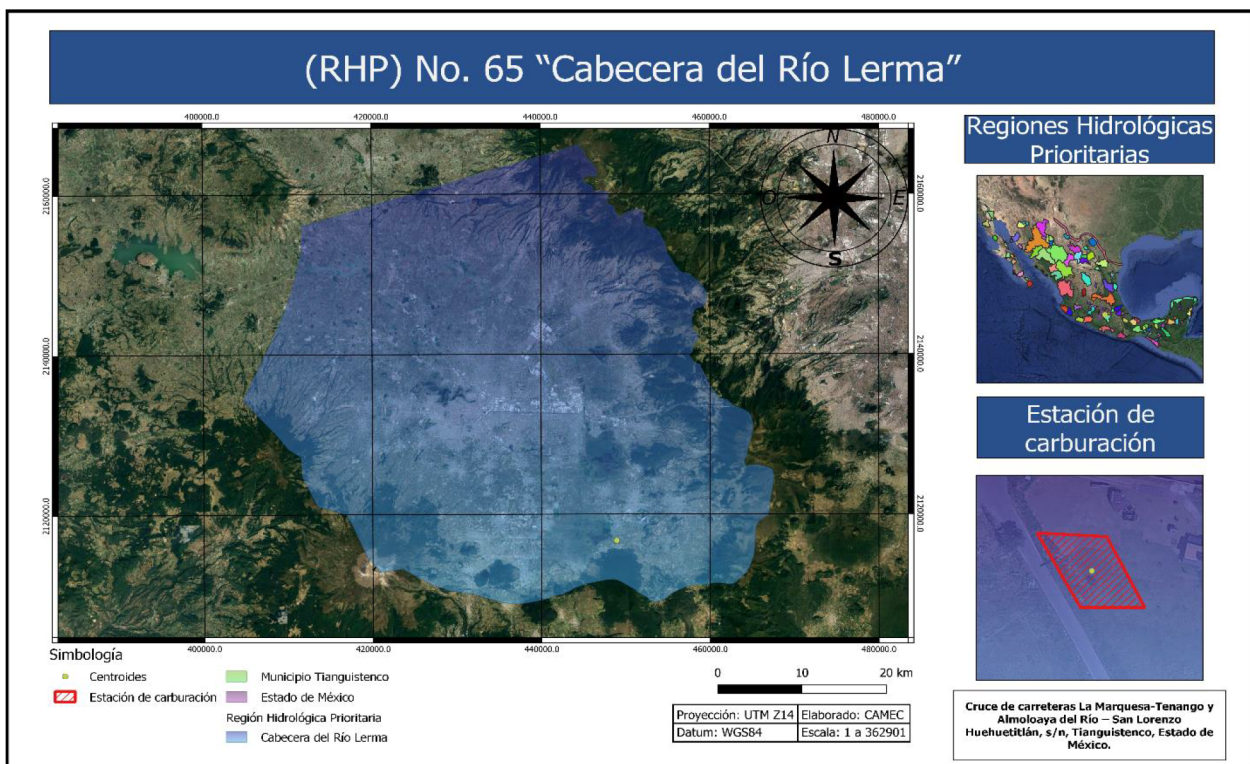


Ilustración 3 Región Hidrológica Prioritaria

### **2.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.**

No aplica debido a que la Estación de carburación no se encuentra prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por alguna Secretaría.

### CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### 3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

##### a) Descripción general de la obra o actividad proyectada

A continuación, se realiza la descripción conforme al artículo 30 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

##### b) Localización del proyecto

La estación de Gas L.P. para carburación “SONIGAS, S.A. DE C.V.”, se ubicará en Cruce de carreteras La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, s/n, Tianguistenco, Estado de México.

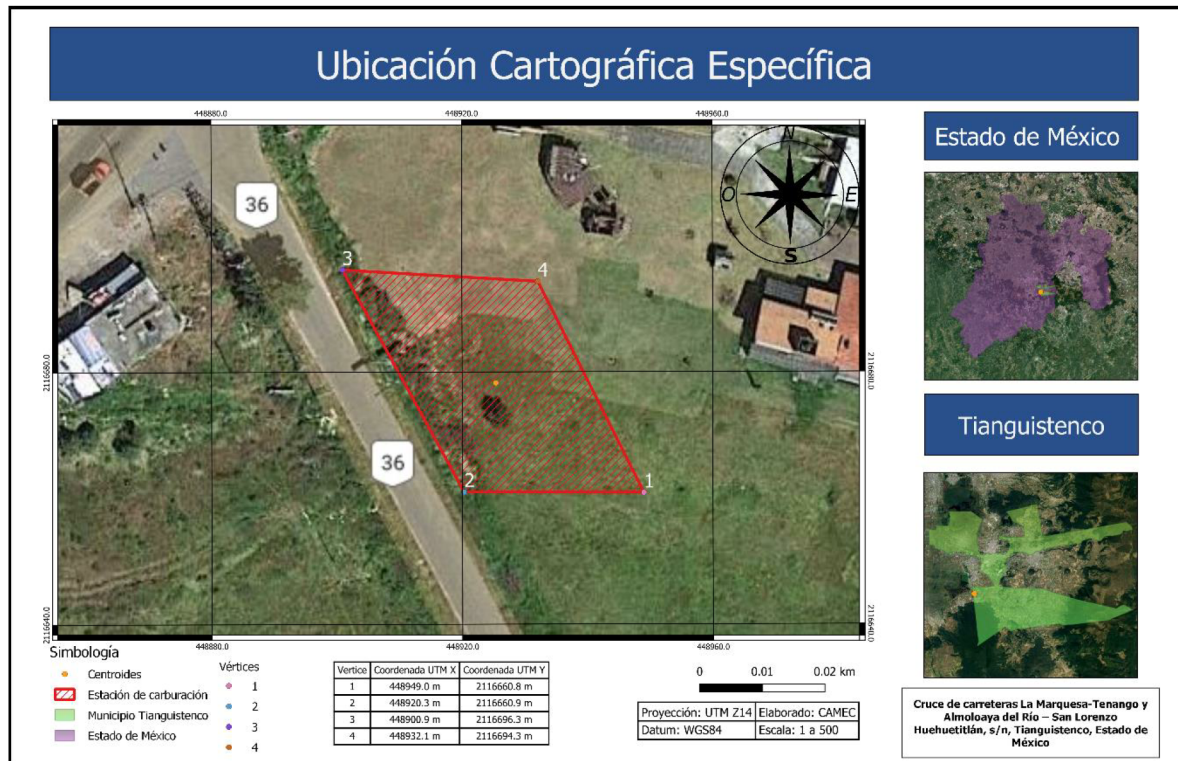


Ilustración 4 Ubicación del proyecto

Coordenadas de los vértices del predio

Tabla 12 Coordenadas del proyecto

Vértice	Geográficas		UTM	
	W	N	X	Y
1	99°29'07.6416"	19°08'32.8380"	448949.0 m	2116660.8 m
2	99°29'08.6244"	19°08'32.8380"	448920.3 m	2116660.9 m
3	99°29'09.2904"	19°08'33.9864"	448900.9 m	2116696.3 m
4	99°29'08.2212"	19°08'33.9252"	448932.1 m	2116694.3 m

Colindancias

- Al Norte colinda con 35.41 metros con terreno baldío (sin actividad).
- Al Sur colinda con 25.00 metros con terreno baldío (sin actividad)
- Al Este colinda con 36.00 metros con terreno baldío (sin actividad)
- Al Oeste colinda con 35.41 metros con Carretera a San Lorenzo Huehuetitlán.

En ninguna de las colindancias del terreno se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la estación de carburación.

#### c) Dimensiones del proyecto

El terreno donde se ubicará la empresa donde se instalará la estación de GAS L.P. para carburación es de forma irregular, y tiene una superficie de 1008.00 m<sup>2</sup>

#### d) Características del proyecto

Diseño

Este proyecto se ha desarrollado cumpliendo con las especificaciones realizadas en la norma NOM-003-SEDG-2004, bajo rigurosa evaluación en la selección de todos los materiales, equipos, tanques, tuberías para conducción de combustible, accesorios, dispensarios, sistemas de monitoreo, equipos de señalamiento y seguridad, garantizando la correcta construcción de la obra civil y todas las instalaciones necesarias para operar.

La estación de carburación para gas L.P. contará con las siguientes áreas.

Tabla 13 Descripción de las áreas

Superficie	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de construcción (%)	Descripción
Área de almacenamiento	25.575	2.53	<p>El área de almacenamiento se encontrará perimetralmente por sus lados Norte, Sur y Este con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2.00 m de altura sobre NPT, y por el lindero oeste con murete de concreto corrido a 0.60 m de altura con 0.20 m de espesor y con malla tipo ciclón de 1.50 m de altura sobre el murete.</p> <p>Se contará con un recipiente de almacenamiento el cual estará construido de acuerdo a la NOM-009-SESH-2011, el cual estará sobre una base a la distancia mínima del fondo del recipiente al piso de 1 m. y cuenta con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad 5,000 litros</li> <li>• Longitud total de 475.00 cm</li> <li>• Diámetro de 118.00 cm</li> <li>• Presión de diseño 14.00 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>• Forma de cabeza: Simiépticas</li> </ul>
Área de construcción	21.285	2.11	<p>Las construcciones destinadas para las oficinas que contará con dos pisos, una bodega y servicio sanitario público, se localizan por el lado Norte de la Estación, así como en el lado sur se localizan un servicio sanitario para el personal, así como una oficina de dos niveles.</p> <p>Esta sección será construida con materiales incombustibles, el drenaje de aguas negras estará construido por tubos PVC SANITARIO USO PESADO de 4" de diámetro.</p>
Área de suministro	5.1	0.505	<p>Se contará con dos isletas de concreto de 2.55 metros por 3.00 metros con 40 cm de alto, con una toma de suministro cada una destinada a conectar el tanque de los vehículos que usan GAS L.P. Esta toma contará con un medidor volumétrico y una válvula pull away.</p>
Área libre	956.04	94.84	<p>Esta área libre también le pertenece al dueño del predio, estará el área para una libre y segura circulación despegado de cualquier construcción que pueda ocasionar un accidente, estas áreas libre de circulación serán con terminación de piso de arena y grava.</p>
Área total	1008.00	100	

Las distribuciones de las áreas mencionadas anteriormente se aprecian en el plano civil de la estación de carburación (Anexo 9)

Anexo 10 Memoria Técnico-Descriptiva y Justificativa.

**e) Uso actual del suelo**

Con base en lo establecido en el documento del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tianguistenco, publicado en la Gaceta del Gobierno de fecha 11 de agosto del 2016, se tiene que el predio se localiza en una zona clasificada con uso AGRICOLA DE MEDIANA PRODUCTIVIDAD (AG-MP). Donde se contempla el uso solicitado y se establece la siguiente normatividad para aprovechamientos habitacionales:

Una superficie mínima sin construcción del 90 % del área total del predio y una superficie máxima de desplante del 10 % de área total del predio, teniendo una altura máxima de construcción de 2 niveles o 6.00 metros sobre el nivel de desplante, la intensidad de construcción será de 0.2 veces el área del predio, un frente mínimo de 50.00 metros y un lote mínimo de 6,000.00 metros cuadrados (Anexo 8 Cedula Informativa de Zonificación).

**f) Programa de trabajo**

A continuación, se presentan los programas de trabajo inicial (preparación del sitio y construcción), operación y mantenimiento (se tomó en cuenta la vida útil del proyecto), el abandono de sitio no se contempla, será indefinido con ayuda del mantenimiento oportuno de las instalaciones.

Tabla 14 Plan de trabajo

Etapa del proyecto	Actividad	Tiempo (meses)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del sitio	Limpieza del terreno								
	Bardeado provisional								
Construcción	Excavación								
	Mejoramiento del terreno								
	Nivelación								
	Cimentación								
	Armado de techumbres								
	Obra civil								
	Construcción de bases de tanques e instalación								
	Colocación de tuberías								
	Tendido de tierras físicas								
	Colocación de sistemas de eléctrico								
	Instalaciones hidrosanitarias								
	Instalación de luminarias								
	Pintura y rotulación								
	Detallado y amueblado								
	Colocación de sistemas de seguridad								
	Operación y mantenimiento	30 años o más a partir de la fecha de expedición del permiso							
Abandono	No se contempla abandono debido a que la duración del proyecto estará sujeta a las acciones de mantenimiento de las instalaciones de la Estación de carburación para Gas L.P.								

**g) Programa de trabajo de abandono**

En caso de que sea necesario el terminar la operación y proceder al abandono del sitio, se realizará el desmantelamiento pertinente y en caso de ser requerido o se le pretenda dar un uso diferente al predio, se demolerá el edificio correspondiente a oficinas.

### 3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar impactos ambientales, así como sus características físicas y químicas.

#### a) Sustancias no peligrosas

En la siguiente tabla se enlistan las sustancias y materiales no peligrosas que se utilizan durante las distintas etapas del proyecto.

*Tabla 15 Listado de sustancias y materiales no peligrosos*

No.	Sustancia o material	Estado	Etapas del proyecto en la que se utiliza
1	Agua	Líquido	Construcción, operación y mantenimiento
2	Cemento	Sólido	Construcción
3	Arena	Sólido	Construcción
4	Grava	Sólido	Construcción
5	Madera	Sólido	Construcción
6	Concreto	Sólido	Construcción
7	Ladrillo	Sólido	Construcción
8	Material de plomería	Sólido	Construcción
9	Material eléctrico	Sólido	Construcción
10	Material para acabados	Sólido	Construcción
11	Pintura	Líquido	Construcción y mantenimiento
12	Playo	Sólido	Construcción
13	Estopas	Sólido	Construcción y mantenimiento
14	Limpiador de pisos	Líquido	Operación y mantenimiento

#### b) Sustancias peligrosas

Durante la operación de la estación de Gas L.P. para carburación se estima utilizar las cantidades de productos que se anexan en la siguiente tabla, las cuales pueden considerarse como materia prima.

*Tabla 16 Listado de sustancias peligrosas*

No.	Nombre comercial	Nombre químico	No. CAS	Característica CRETIB	Cantidad almacenada (litros)	Tipo de almacenamiento
1	Gas L.P.	-	68476-85-7	Tóxico Inflamable	5,000	Tanque cilíndrico

A continuación, se describen las propiedades físicas y químicas del Gas L.P.

Tabla 17 Propiedades físicas y químicas del Gas L.P.

Propiedades de la gasolina			
Propiedad	Valor	Propiedad	Valor
Temperatura de fusión (°C) en condiciones de almacenamiento y transporte	-167.9 °C a 101,325 kPa	Temperatura de ebullición (°C)	38.8 °C A 760 mmHg
Presión de Vapor (a 37.8 °C):	688-1379 kPa	Densidad relativa a 15.56 °C	0.54
Densidad relativa de vapor (a 15.5 °C):	2	Solubilidad en agua (g/100 ml)	ND
Reactividad en agua	ND	Estado físico, color y olor:	Incoloro e Inoloro
Vel. de evaporación (Butil Acetato=1)	ND	Punto de Inflamación. (°C) en condiciones de almacenamiento y transporte	-98 °C
Límite de inflamabilidad superior (%):	8.99-9.37	Límite de inflamabilidad inferior (%):	1.50 a 1.59

Anexo 11. Hojas de seguridad del gas L.P.

### 3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, cuya generación se estima, así como medidas de control que se llevan a cabo.

#### a) Descripción general de los procesos, operación y actividades principales

##### Construcción

La construcción se realizara por una empresa especializada, cabe mencionar que se comenzo por una limpieza del terreno quitando todo aquella hierba o maleza del lugar ya que este predio se encontraba como baldío, se colocó un bardeado provisional con el fin de delimitar el área de construcción evitando que se acercarán personas ajenas al proyecto y se continuo con la excavación para el emparejamiento del terreno y la colocación de la cimentación de algunos equipos como la base del tanque de gas L.P.

Así mismo, se contó de la correcta disposición de los residuos de manejo especial que se generaron, esto por medio del contrato con terceros para su transporte y disposición final.

A continuación, se muestra un diagrama de las actividades que se realizaron durante la etapa de construcción de la estación de carburación.

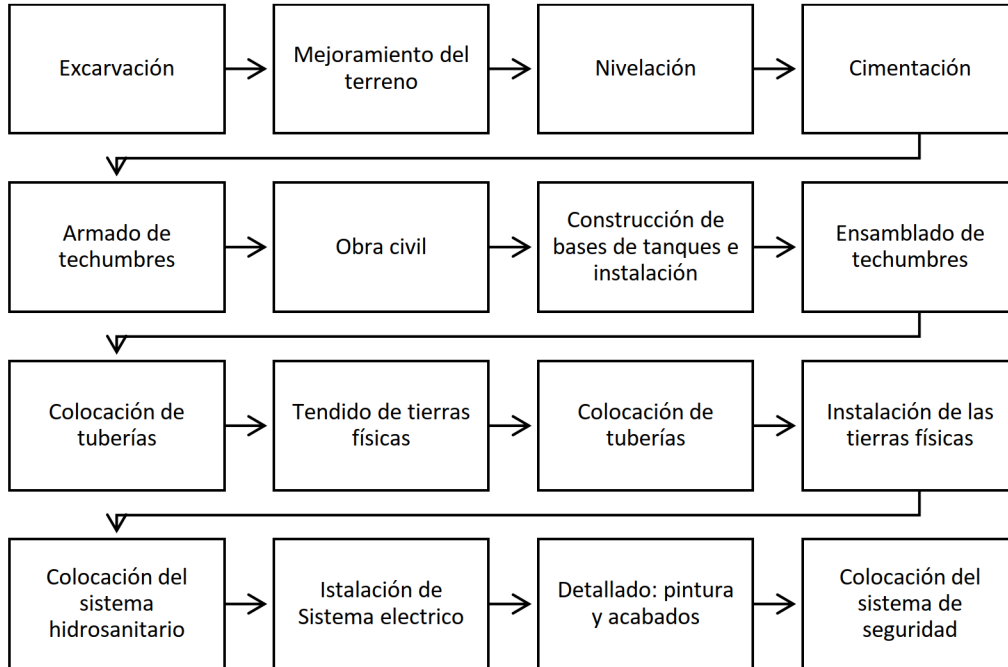


Ilustración 5 Proceso de construcción

### Operación

La operación de la estación de gas L.P. abarca la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con pipas, en el siguiente diagrama se muestra el proceso general de la estación de Gas L.P.



Ilustración 6 Proceso general del proyecto

## **Procedimiento para la descarga de pipas de Gas L.P.**

### **Arribo de la pipa de Gas L.P.**

En esta etapa no se generan residuos sólidos ni líquidos, tampoco se genera ruido ni emisiones a la atmósfera debido a que el motor del auto tanque se apaga para la operación.

Los pasos que ocurren en el arribo de tanques son los siguientes:

1. El encargado de la Estación de carburación debe atender de inmediato al operador de la pipa para no causar demoras en la descarga.
2. Una vez posicionado la pipa, el operador del transporte debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas. Cumplido lo anterior, el operador de la pipa debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar la pipa a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión. Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas el encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO GAS L.P." protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
3. El encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de CO<sub>2</sub>, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
4. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de carburación debe asegurarse que las válvulas se encuentren en la posición adecuada, así mismo el operador debe realizar una primera purga antes de desconectar la manguera del tanque estacionario.
5. El Operador de la pipa debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

6. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
7. Se debe verificar los niveles de Gas L.P., según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor.

### **Descarga del producto**

Estos son los pasos para la descarga del producto:

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El operador debe verificar que las Sición de las válvulas sean correctas, una vez verificado esto proseguirá a conectar una manguera que proveniente de la pipa al tanque estacionario, el operador pondrá el sello entre la boquilla de la manguera y la entra del tanque estacionario con el fin de evitar fugas.
3. Después de que el operador haya hecho la conexión se proseguirá a la descarga del Gas L.P. al tanque estacionario.
4. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar los niveles del tanque estacionario, para verificar que no sobrepase la capacidad nominal del tanque estacionario
5. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
6. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga de la pipa de gas.

### **Comprobación de entrega total de producto y desconexión**

1. Una vez terminada la descarga del Gas L.P. a los tanques estacionarios se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo con la siguiente secuencia:
  - 1.1 Debe primero abrir una válvula de alivio entre la conexión de la manguera y la boquilla del tanque estacionario, con el fin de liberar la presión ocasionado por dicha descarga, una vez liberada la presión se desenrosca la conexión entre la

manguera y el tanque estacionario retirando el sello previamente puesto para evitar las fugas de este gas.

- 1.2 El operador una vez terminado esto, pone nuevamente la tapa y la enrosca para evitar que se salga de su lugar, y comienza a retirar la manguera proveniente de la pipa teniendo cuidado de que este no se encuentre abierto y liberación del Gas L.P.
2. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) de la pipa de Gas L.P. y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
3. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Gas L.P. imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.
4. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador de la pipa debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Gas L.P.

#### **Procedimiento para el despacho del producto al consumidor**

La generación de ruido es mínimo o nula ya que los automóviles apagan sus motores para iniciar la carga de combustible. De igual manera las emisiones a la atmósfera por gas son mínimas en el proceso de trasvase del gas.

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. Se descarga el Gas L.P. de las pipas que surten el combustible a las instalaciones y es almacenado en un tanque con capacidad máxima de almacenamiento de hasta 5000 litros.
2. Del tanque de almacenamiento el Gas L.P. es transportado mediante tubería a los módulos de abastecimiento, ubicados en las isletas de despacho en espera de la llegada del cliente.
3. El cliente accede a las instalaciones y se estaciona en el área indicada para realizar la compra del Gas L.P.
4. El cliente es atendido por un despachador que conecta la boquilla al tanque del cliente para iniciar el suministro de Gas L.P., hasta el llenado del tanque o la cantidad solicitada por el cliente.
5. Una vez terminado el suministro de Gas L.P. se retira la conexión del despachador y se realiza el cobro del combustible y el cliente se retira de las instalaciones.
6. En oficinas se realiza la administración de la venta, suministro de Gas L.P. a la estación, caja de cobro y facturación, consumiendo los insumos de papelería necesarios.
7. Se cuenta con un servicio de sanitarios para el cliente.

### 3.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Aunado a las actividades de la estación de servicio, se producirán residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasa las capacidades de recolección del sitio para su disposición.

Las aguas residuales producidas en las etapas de preparación y construcción fueron manejadas conforme a las disposiciones indicadas en la normatividad ambiental, en los cuales se emplearon baños portátiles donde la empresa responsable se encargó del manejo de las aguas residuales.

Las emisiones atmosféricas en la etapa de construcción fueron generadas por los vehículos automotores que participaron en los trabajos de preparación y construcción, mientras que en la etapa de operación las emisiones son generadas en mayor parte por los vehículos automotores que soliciten el suministro de gas L.P. en las instalaciones.

También se producen residuos peligrosos, provenientes principalmente de trapos impregnados con aceites gastados en la etapa de mantenimiento, así como algunos recipientes que contuvieron pinturas ocupados en la etapa de construcción.

En los siguientes diagramas se muestran los residuos y emisiones en cada una de las áreas del proyecto durante su operación.

Tabla 18 Simbología de emisiones a la atmósfera













Entradas		Salidas			
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	-- -- -->	Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
	Consumo de combustible		Generación de contaminantes al agua	-- -- -->	Azul Claro
			Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
	Uso de agua		Generación de residuos peligrosos	-- -- -->	Negro
			Generación de residuos sólidos urbanos	-- -- -->	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	-- -- -->	Verde
			Aprovechamiento de energía	-- -- -->	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	-- -- -->	Azul



Ilustración 7 Emisión y generación de residuos en la operación de la estación

En las siguientes tablas se enlistan los residuos generados en las distintas etapas del proyecto.

Tabla 19 Generación de residuos no peligrosos y de manejo especial

No.	Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Almacenamiento	Tipo de residuo
1.	Escombro	Construcción	Empresa constructora	Costales	Manejo especial
2.	Escoria de soldadura	Construcción	Empresa constructora	Recipiente con tapa	Manejo especial
3.	Restos de alimentos	Construcción y operación	Trabajadores y clientes	Recipiente con tapa	No peligroso
4.	Papel	Operación	Oficinas administrativas	Recipiente con tapa	No peligroso
5.	Plástico	Operación	Trabajadores y clientes	Recipiente con tapa	No peligroso
6.	Cartón	Operación	Oficinas	Recipiente con tapa	No peligroso
7.	Latas de aluminio	Operación	Trabajadores y clientes	Recipiente con tapa	No peligroso

Tabla 20 Generación de residuos peligrosos

No.	Nombre del residuo	Etapa en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB	Almacenamiento	Estado físico
1	Trapo impregnado de solventes y/o aceite	Operación y mantenimiento	Tuberías, tanques y automoviles de usuarios	Tóxico	Tambor con tapa	Sólido
2	Envases que contuvieron pinturas o rastros de pintura	Operación y mantenimiento	Tuberías tanques y edificios	Tóxico	Tambor con tapa	Líquido
3	Estopa impregnada con solventes; o envases que contuvieron solventes	Operación y mantenimiento	Durante la limpieza de la estación	Tóxico	Tambor con tapa	Líquido

**a) Manejo y disposición adecuada de los residuos**

La estación de Gas L.P. para carburación "SONIGAS, S.A. DE C.V." contará con la infraestructura para el manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, aguas sanitarias y pluviales.

Los residuos sólidos urbanos serán recolectados y separados en orgánicos e inorgánicos, posteriormente su disposición estará a cargo del servicio de recolección de la alcaldía de Tianguistenco, Estado de México.

Los residuos de manejo especial serán almacenados temporalmente y una empresa autorizada y especializada en la materia se encargará de su disposición.

Aguas pluviales y sanitarias, la estación de estación de Gas L.P. para carburación "SONIGAS, S.A. DE C.V." realizara las descargas de aguas sanitarias y pluviales a la red de drenaje del municipio de Tianguistenco.

### **3.5 Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

A continuación, se muestra un diagnóstico ambiental cuyo objetivo es ser un marco de referencia sobre la calidad ambiental de los aspectos bióticos y abióticos del entorno en donde se realizará el proyecto, para lo cual deberá delimitar en función del tipo de obras y/o actividades de que se trate el área de influencia que se requiere en este apartado.

#### **A. Representación gráfica**

La estación de Gas L.P. para carburación “SONIGAS, S.A. DE C.V.” se ubicará en Cruce de carreteras La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, s/n, Tianguistenco, Estado de México

El municipio de Tianguistenco se ubica al oeste del Estado de México se encuentra a una longitud mínima 99°42'03" y máxima de 99°32'10". En cuanto a latitud, la mínima es de 19°03'54" y máxima de 19°14'18". La altitud media es de 2,620 metros sobre el nivel del mar.

El territorio del Municipio de Tianguistenco, cuenta con una superficie total de 121.5 km<sup>2</sup>, lo que representa el 0.3% de la superficie del territorio estatal y tiene las siguientes colindancias:

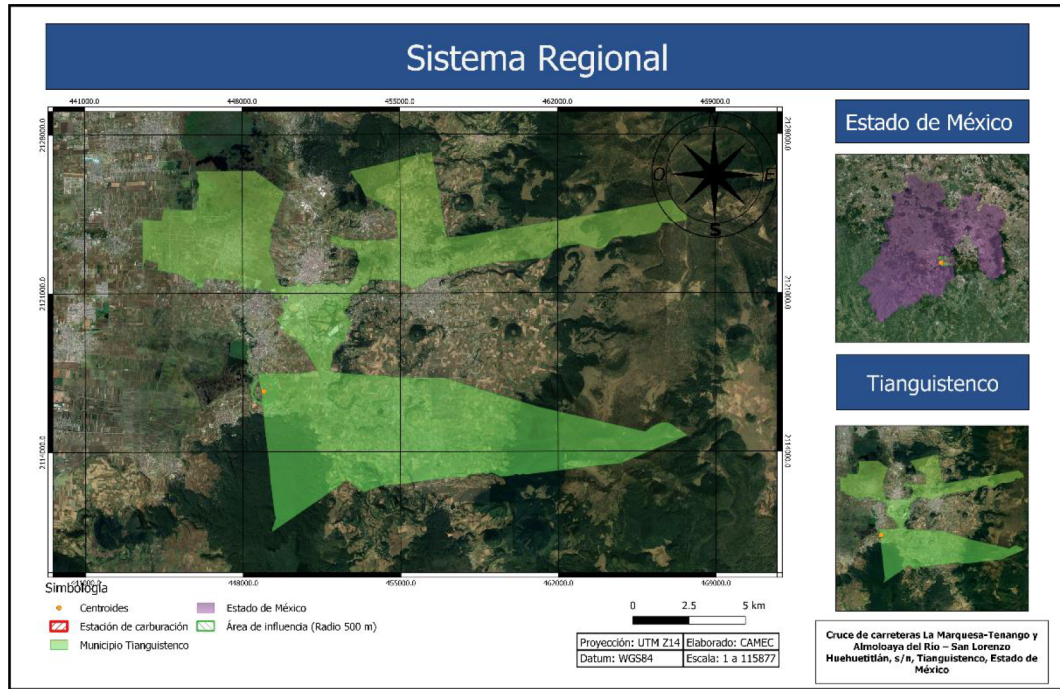
- Al norte colinda con los Municipios de Chapultepec, Metepec, Lerma, Capulhuac y Ocoyoacac.
- Al sur colinda con los Municipios de Ocuilan
- Al este colinda con el Municipio de Xalatlaco y la Ciudad de México.
- Al oeste colinda con los Municipios de Texcalyacac, Almoloaya del Río y Calimaya.

El Municipio de Tianguistenco, para su organización territorial y administrativa, está integrado por una 1 ciudad, 1 villa, 13 pueblos, 15 rancherías, 7 caseríos. En términos administrativos en: 1 cabecera municipal, 11 delegaciones y 17 subdelegaciones.

Para delimitar el área de influencia de la Estación de Gas L.P., primero se definió el sistema ambiental mediante la sobre posición de las cartas de Topografía, Edafología, Geología, Vegetación y Usos del suelo, esto consiste en obtener polígonos de cada mapa en el cual se acordará un área que tuviera rasgos similares o de interés para delimitar el área de influencia, y una vez obtenidos estos polígonos, se realiza la intersección en puntos de importancia hasta obtener un polígono que contuviera información relevante de todos los mapas antes mencionados.

El sistema ambiental regional resulta ser muy grande porque se apega a lo dispuesto por las leyes y programas de ordenamiento del municipio de Tianguistenco, sin embargo, el área de

influencia es una proporción mucho menor como se indica en la justificación de Área de Influencia, pudiendo observar en la siguiente imagen su comparación dimensional.



*Ilustración 8 Sistema Ambiental Regional; Tianguistenco, Estado de México*

Los impactos potenciales directos que podrían ocurrir sobre el entorno físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto se encuentran limitados al área que ocupará la Estación de Gas L.P.

El entorno físico está determinado por las afectaciones que podrían sufrir el suelo, el agua y el aire mediante la alteración de su calidad natural y físico-químicas durante el cumplimiento de las actividades de rotura de la capa superficial del suelo y subsuelo en los sitios de construcción de las instalaciones, descargas líquidas industriales, así como debido a la del incremento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas. Para el caso de la biota se considera que no habrá impactos por cuanto no existe vegetación nativa ni fauna silvestre que podrían resultar afectadas.

El entorno socioeconómico y cultural está determinado por la población aledaña a la Estación de Gas L.P. con sus actividades urbanísticas y productivas que realiza, todos los puntos de ocupación están influenciados directamente por el desarrollo de las actividades de la Estación en los aspectos relacionados con los daños que pudieran ocasionarse a la infraestructura urbanística y de dotación de mano de obra.

Los parámetros seleccionados para la caracterización y análisis del Sistema Ambiental responden a las características geográficas, geológicas, edafológicas, hidrológicas, uso de suelo y vegetación de la ubicación de la infraestructura propuesta para el proyecto.

### **B. Justificación del área de influencia**

Un aspecto fundamental en los estudios ambientales el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados. Esta delimitación deberá realizarse con criterios precisos, relativos a las diferentes variables ambientales a ser estudiadas.

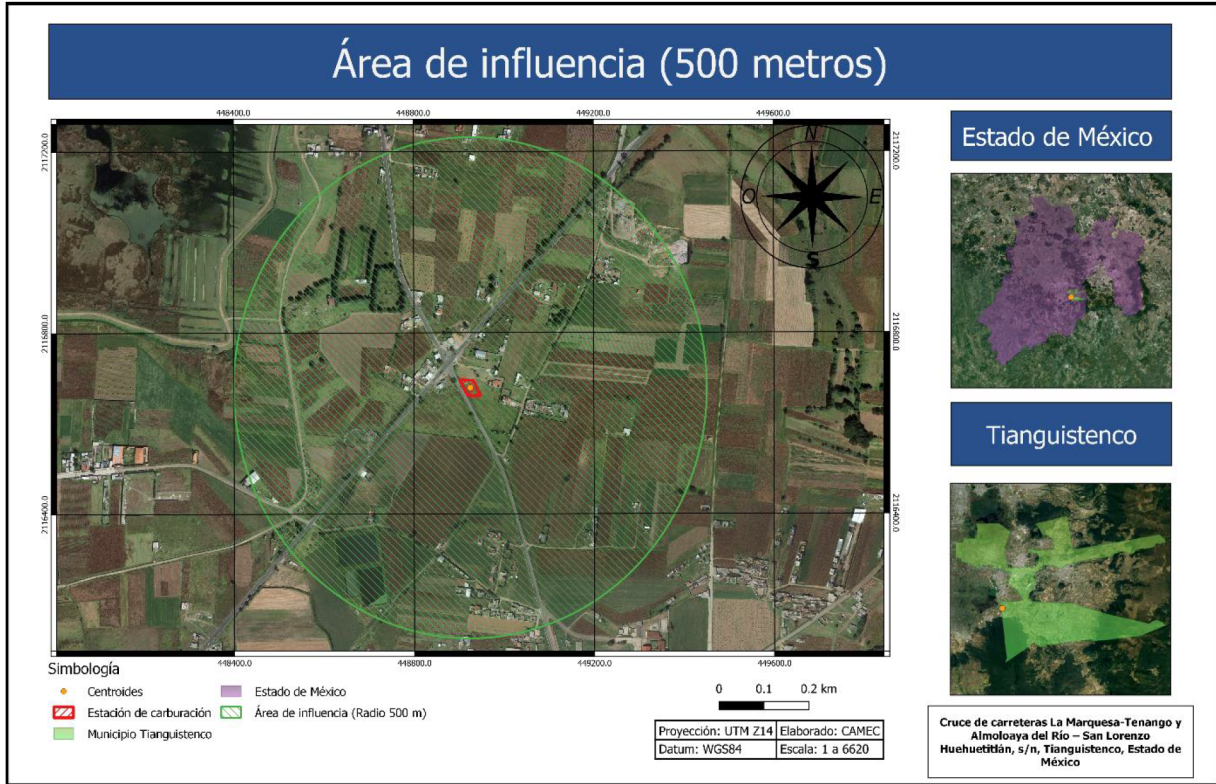
Se entiende por área de influencia indirecta al espacio donde los impactos causados por el proyecto no tendrían una intensidad mayor como en el área de influencia directa, su incidencia y su duración podría ser únicamente de carácter temporal, tomando en cuenta una contingencia por incendio, derrame o fuga de combustibles.

El principal aspecto por considerar para delimitar el área de influencia fue la topografía del sitio y la mancha urbana alrededor del proyecto, ya que el mayor impacto se da en la población cercana a la Estación de Gas L.P

El área de influencia tiene esas magnitudes ya que el Gas L.P. tiene un bajo índice de peligrosidad por sus características fisicoquímicas. Es el principal combustible utilizado como fuente de energía para automóviles.

El Gas L.P: juega un papel muy importante en la vida diaria, ya que es un recurso servido para la obtención de energía importante en varios procesos, así como en la vida doméstica, es una sustancia de la cual si bien tiene características que puedan resultar dañinas a las personas como el ambiente, en sistemas controlados es muy fácil la prevención de estos accidentes

A partir de la información presentada se puede determinar que el Área de Influencia directa no rebasa los 300 metros de radio a partir del predio en caso de algún percance en la Estación, mientras que existe una distancia indirecta de 500 metros en caso de ocurrir algún percance, siendo una situación de baja probabilidad ya que el proyecto se encuentra dentro de la normatividad aplicable para reducir riesgos y maximizar la seguridad de la población aledaña siguiendo un adecuado procedimiento para la operación de la Estación de Gas L.P “SONIGAS, S.A. DE C.V.”



*Ilustración 9 Delimitación del área de influencia*

Al ubicarse el predio sobre una vía principal como lo es la carretera La Marquesa-Tenango y Almoloaya del Río – San Lorenzo Huehuetitlán, hay vegetación propia del lugar, sin embargo, las actividades de la estación de gas no lo afectarán ya que el proyecto contará con medidas de seguridad dentro del área de influencia se encuentran pequeños asentamientos humanos con pocos establecimientos.

### C. Identificación de atributos ambientales

#### Clima

El clima en el municipio de Tianguistenco es denotando en diferentes tipos a lo largo del municipio, esto a las diferentes alturas a las que se encuentran, es por ello que, en las zonas altas, de la sierra del Ajusco, el clima es tipo C(E)(m)(w) semifrío, con precipitación invernal inferior al 5% anual, cuya temperatura media anual varía de 8° a 12° Celcius. En la región de altura intermedia, continúa siendo semifrío, pero la temperatura media anual varía de 12° a 14°C; corresponde a la clasificación de Köppen, C(E)(w2)(w), también con el mismo porcentaje de precipitación que el anterior.

La planicie, que parte de Santiago Tilapa hacia el occidente, tiene como clasificación climatológica C(w2), que corresponde a templado, cuya lluvia invernal es idéntica a las dos anteriores. La temperatura media anual oscila entre 16° y 18°C.

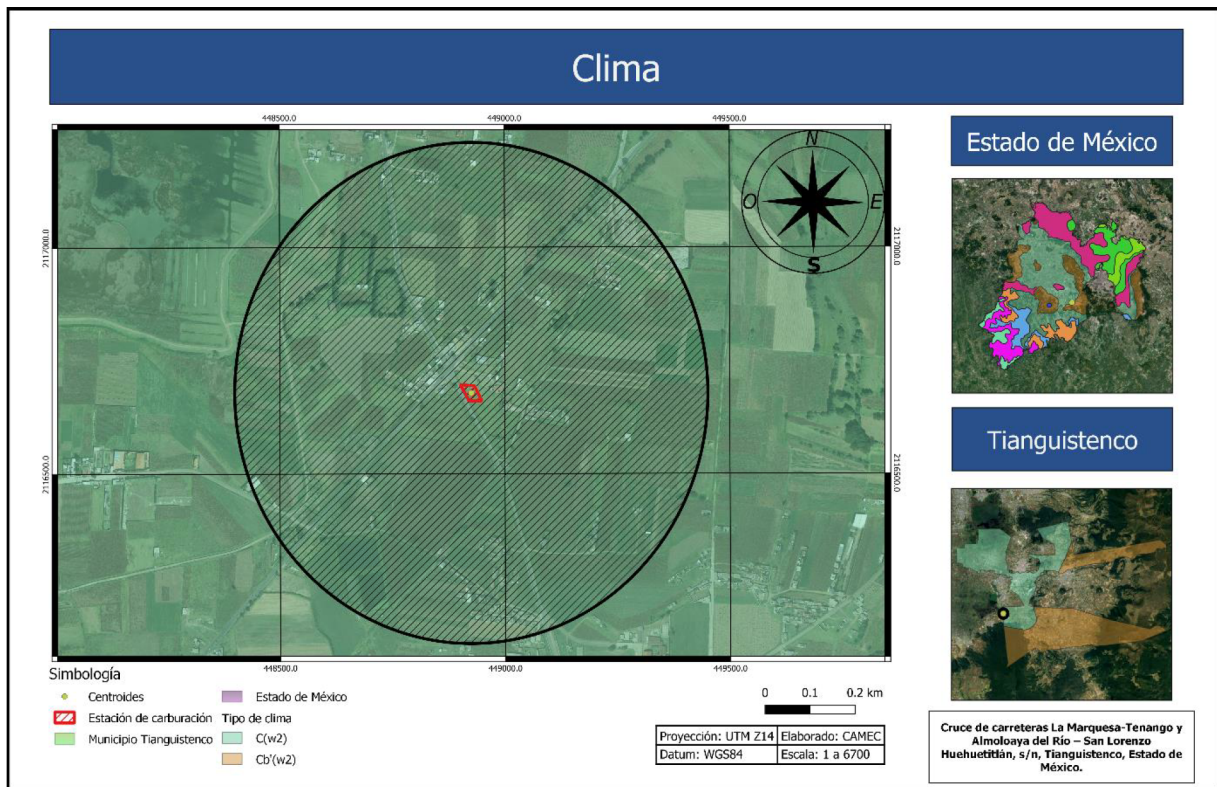


Ilustración 10 Clima de la región

La temporada templada dura 2.3 meses, del 22 de marzo al 1 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 23 °C. El día más caluroso del año es el 26 de abril, con una temperatura máxima promedio de 24 °C y una temperatura mínima promedio de 7 °C.

La temporada fresca dura 2.1 meses, del 30 de noviembre al 3 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 20 °C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 1 °C y máxima promedio de 19 °C.

En la siguiente ilustración se aprecia la variación de la temperatura a lo largo de un año. La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

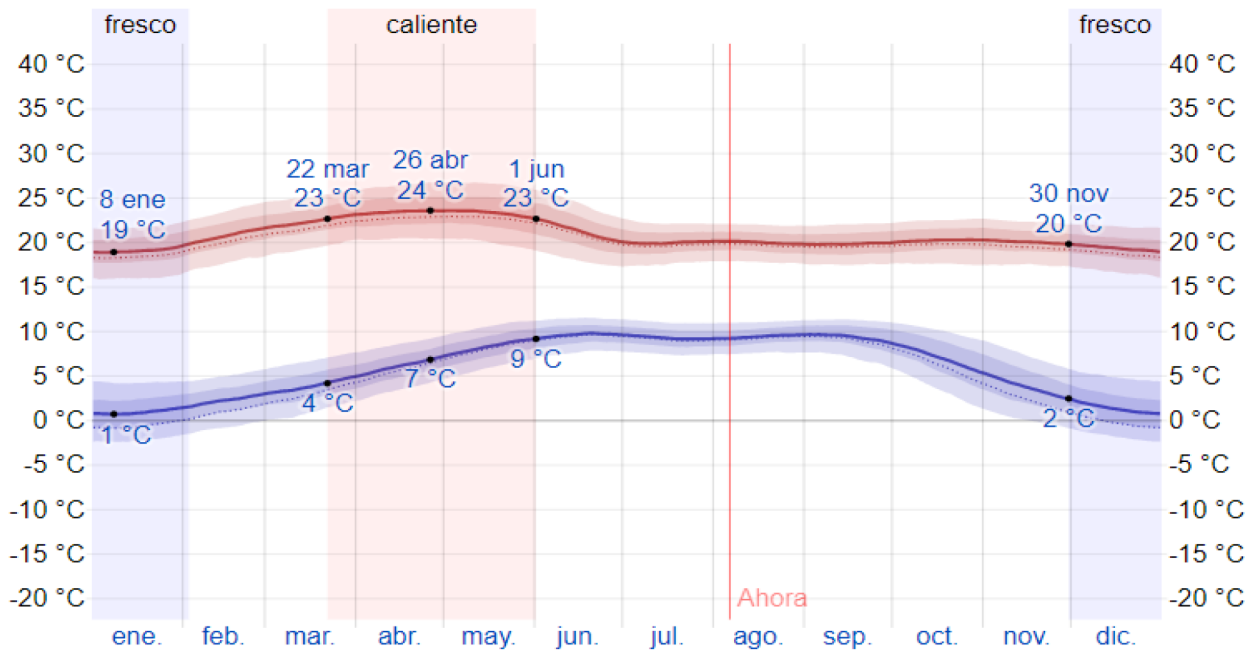


Ilustración 11 Temperatura máxima y mínima promedio  
Fuente: Weatherspark, 2021

## Precipitación

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, la precipitación es un hidrometeoro constituido por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas, cristalizadas o amorfas, que caen de una nube o de un conjunto de nubes y que alcanzan el suelo. Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Tianguistenco varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4.4 meses, de 29 de mayo a 8 de octubre, con una probabilidad de más del 40 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 79 % el 3 de julio.

La temporada más seca dura 7.6 meses, del 8 de octubre al 29 de mayo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 8 de diciembre.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. Con base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 79 % el 3 de julio.

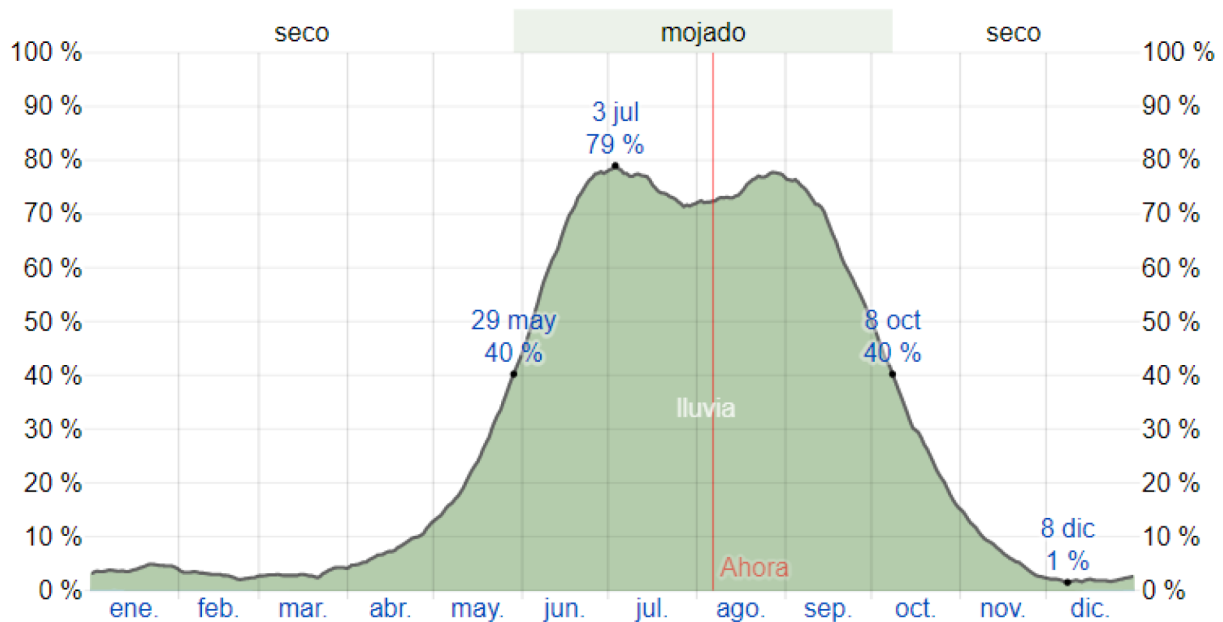


Ilustración 12 Precipitación en el municipio de Tianguistenco  
Fuente: Weatherspark, 2021

## Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Tianguistenco tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.0 meses, del 2 de enero al 1 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 6.8 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 24 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 8.2 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8.0 meses, del 1 de mayo al 2 de enero. El día más calmado del año es el 2 de junio, con una velocidad promedio del viento de 5.4 kilómetros por hora.

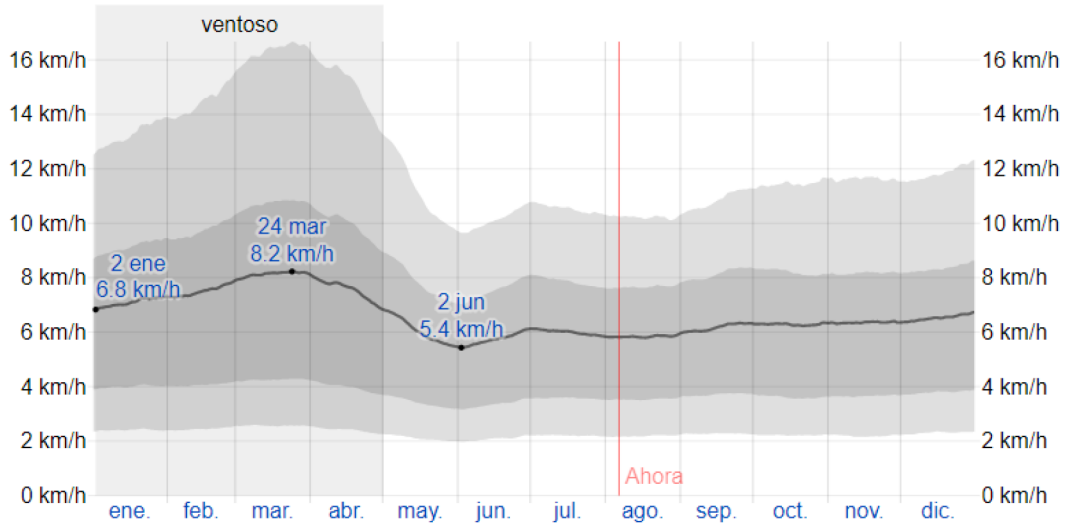


Ilustración 13 Velocidad del viento  
Fuente: Weatherspark, 2021

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 3.3 meses, del 12 de febrero al 21 de mayo, con un porcentaje máximo del 43 % en 12 de abril. El viento con más frecuencia viene del este durante 3.7 meses, del 16 de junio al 7 de octubre, con un porcentaje máximo del 49 % en 14 de agosto. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2.7 meses, del 7 de octubre al 30 de diciembre, con un porcentaje máximo del 39 % en 30 de octubre.

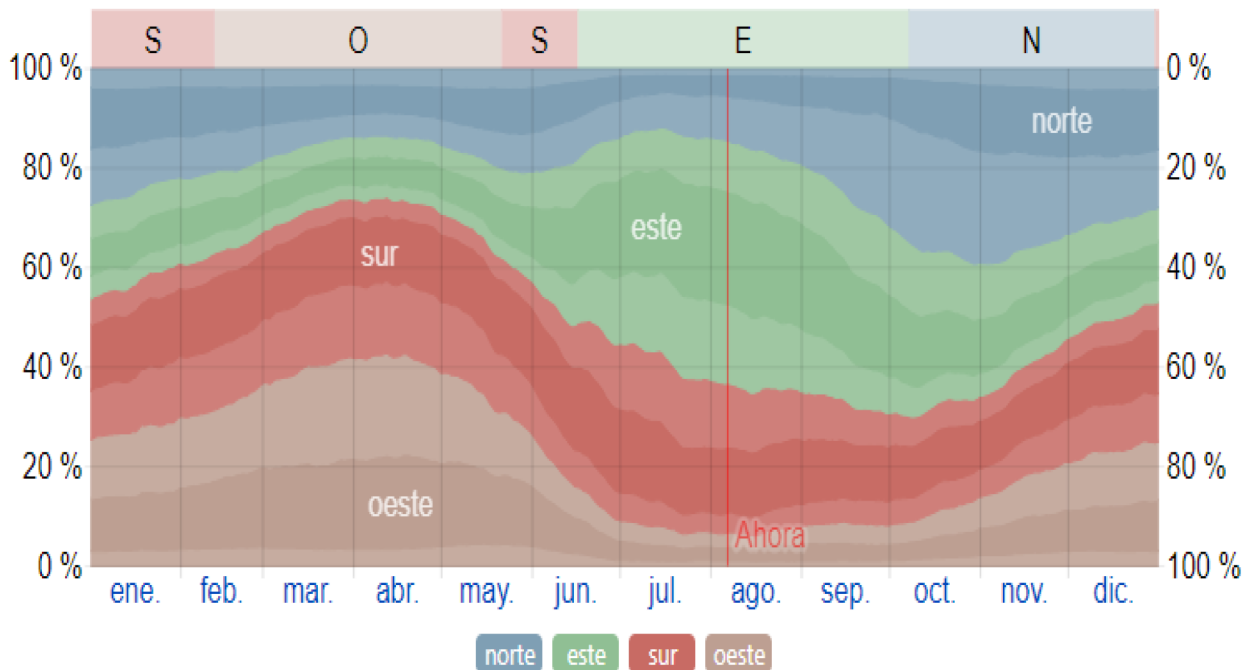


Ilustración 14 Dirección del viento  
Fuente: Weatherspark, 2021

En la siguiente imagen, se aprecia la Rosa de los Vientos para Tianguistenco muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE).

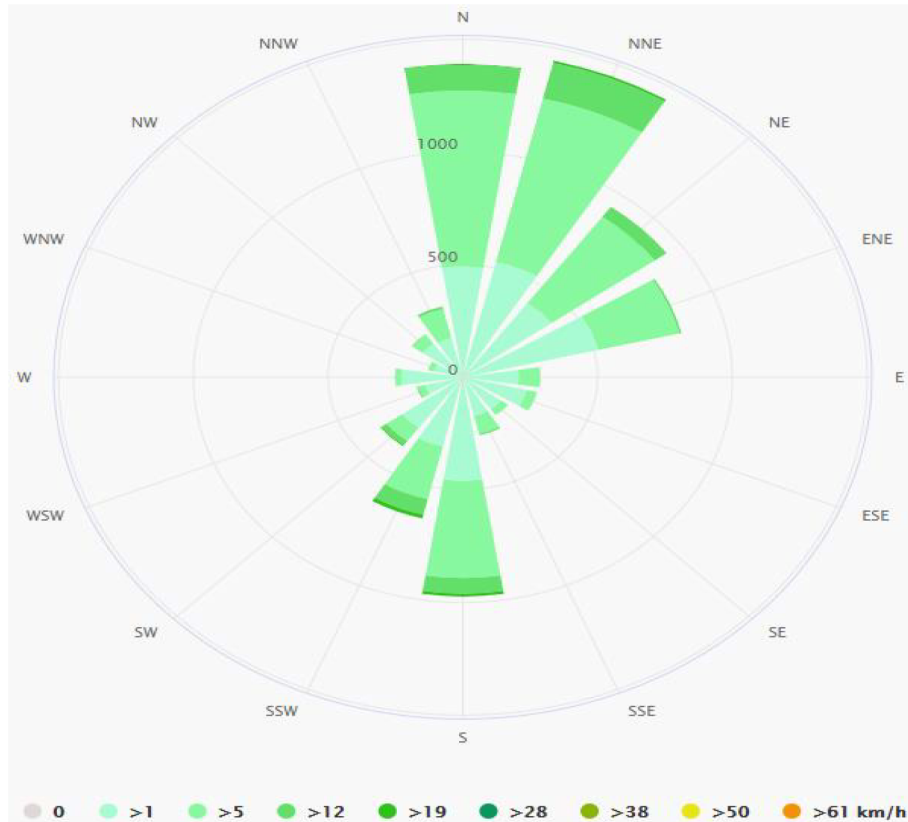


Ilustración 15 Rosa de los vientos del municipio de Tianguistenco, Estado de México

## Orografía

La configuración orográfica del territorio municipal presenta grandes variaciones; así en las partes altas del oriente, correspondientes a la sierra del Ajusco, la altura sobre el nivel del mar sobrepasa los 3,600 metros y en la planicie ribereña al río Lerma, sensiblemente horizontal, es ligeramente menor a 2,600 metros.

Dentro del territorio municipal hay varios volcanes: Los Cuates (2,880 metros), Santiago Tilapa (2,880 metros), Las Ratras (3,230 metros), Tecontó (3,060 metros), San Nicolás Coatepec (2,880 metros), Boludo (3,220 metros), Tuxtepec (2,820 metros), Tres Cruces (3,600 metros) y Olotepec (3,080 metros), Las Ratras y Olotepec, son vértices de límites intermunicipales. Importante es el volcán de San Secundino (3,670 metros).

## Geología

Respecto a la conformación geológica, Tianguistenco se localiza en la denominada provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac, donde se observan en general, formaciones de roca andesítica; además, como característica predominante es la presencia de rocas volcánicas de la edad cenozoica, procedentes de los periodos terciario y cuaternario.

La zona alta montañosa está formada por rocas ígneas extrusivas basálticas, tobas y brechas volcánicas tanto al norte, en la serranía limítrofe con Ocoyoacac como en la sierra del Ajusco y al sur del municipio en límites con Ocuilan.

De la ciudad, cabecera municipal y hacia el poniente, o sea las zonas ribereñas al río Lerma, los terrenos de San Pedro Tlaltizapán y de la hacienda de Atenco, son formaciones aluviales y lacustres del periodo cuaternario. La planicie sur está formada por suelos del cuaternario, de tipo residual.

Se aprecian fracturas geológicas entre los volcanes Cuates de Tilapa hacia el sur, hasta el río Jalatlaco; en diversas direcciones sobre la falda norte del volcán de Oloteppec y en la región suroeste de la sierra del Ajusco.

## Edafología

De acuerdo a la clasificación edafológica, los tipos de suelo que constituyen la superficie del territorio, son: al oriente, andosol húmedo y ocrroso con feozem haplicólítico, cuyo lecho rocoso está entre 10 y 15 cm de profundidad, con fase lítica; al poniente tomando como límite una línea imaginaria que pase por el centro de la cabecera municipal de norte a sur, el suelo es feozem háplico con vertisol pélico, con fase dúrica profunda.

Para el área de fluencia la mayor parte de ella recae en el tipo de suelo feozem el cual tiene como características que son suelos fértiles y son capaces de soportar una gran variedad de cultivos, tanto de secano como de regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión

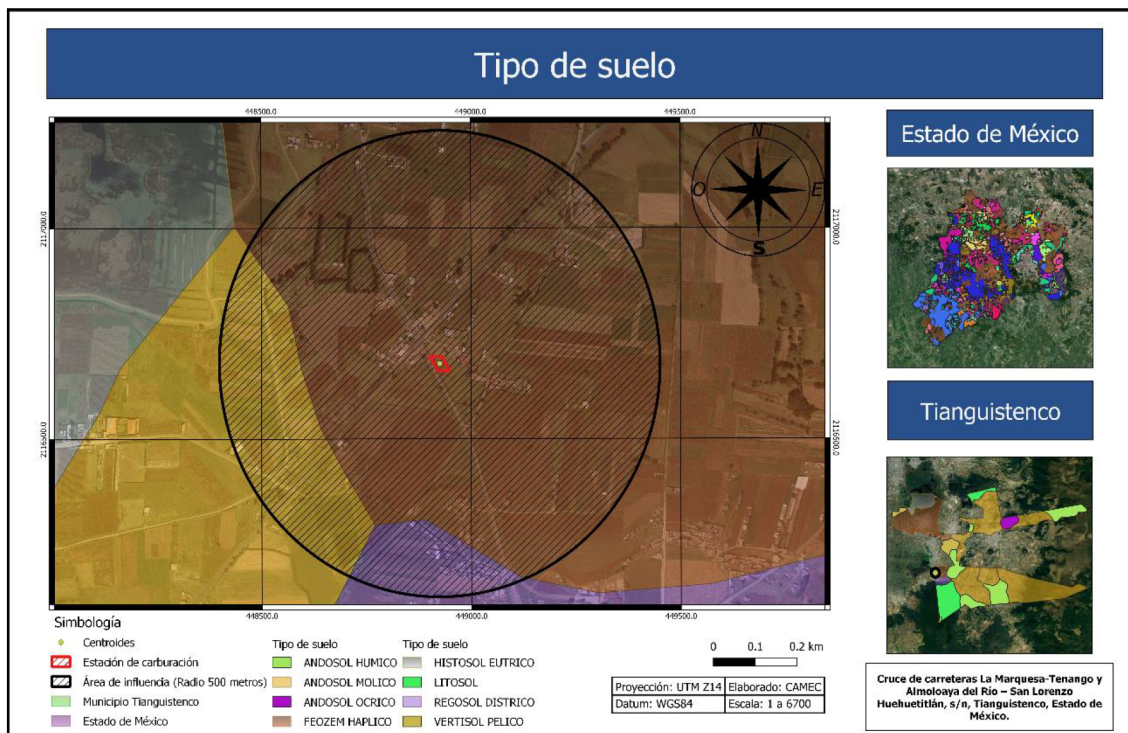


Ilustración 16 Tipo de suelo

## Hidrología

Debido a la configuración topográfica hay una multitud de corrientes permanentes e intermitentes, tributarias principalmente del río Lerma, que corren a través del territorio municipal en cuya cuenca hidrológica está enclavada la casi totalidad de Tianguistenco. Una pequeña porción al sureste se dirige a la cuenca hidrológica del río Balsas. La principal corriente fluvial es el mencionado río Lerma que cruza al municipio de sur a norte, una parte en su cauce natural y otra mediante un cauce rectificado. Siendo más específicos el municipio se ubica en términos hidrológicos en la región RH12. Lerma-Santiago, cuenca R. Lerma-Toluca, subcuenca R. Almoloaya- Oztolotepec.

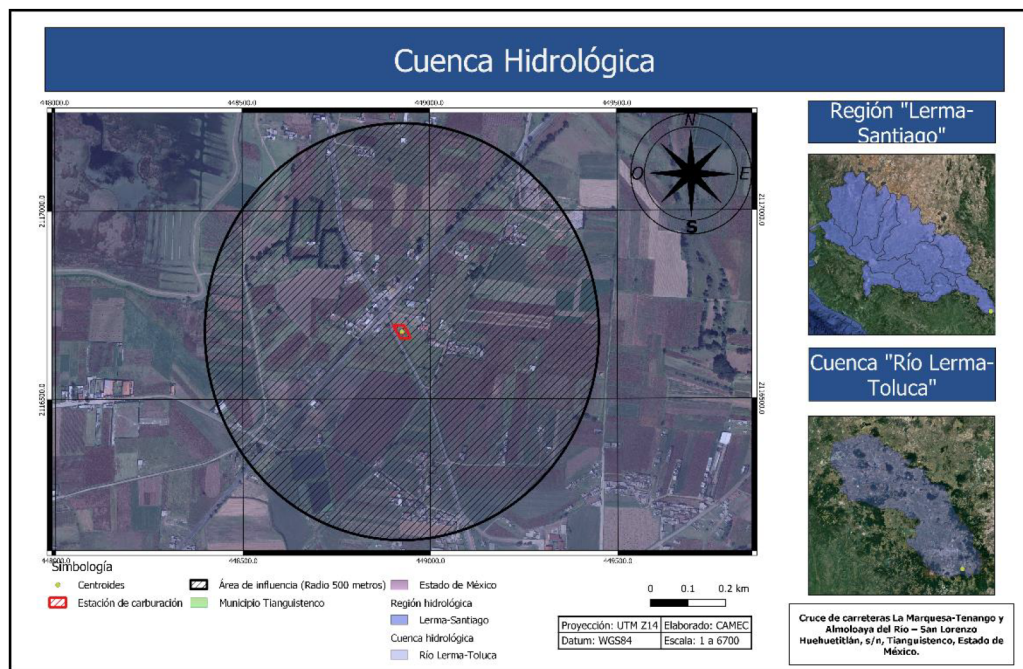


Ilustración 17 Cuenca Hidrológica Río Moctezuma

## Vegetación

La vegetación del municipio es bastante variada, en función de su respectiva altura sobre el nivel del mar. Las regiones montañosas muestran bosques de encino, pino, oyamel, fresno y madroño, así como matorrales y pastizales.

En la planicie, principalmente, se desarrollan el matorral crasicdule, tulares, vegetación holófila y pastizales.

Respecto a la zona de influencia del proyecto, en su mayoría los predios aledaños se encuentran sin vegetación o solo con pastizal, destacando que en ciertas áreas esta la presencia de extracto arbustivo como encinos y oyamales aunque estos están en una proporción pequeñas.

## Fauna

Las especies animales salvajes que habitan el territorio municipal entre las más representativas están: coyotes, zorrillos, tejones, tlacuaches, conejos, ardillas, víboras de cascabel, tuzas y ratas; codornices, aguilillas, cuervos, gorriones y gavilanes; en temporada (durante el otoño), patos, gallaretas y garzas; de los pocos ejemplares acuáticos que subsisten, están acociles, ranas, sapos y ajolotes. Desaparecidos totalmente son los venados, zopilotes y tigrillos, que antaño habitaban en nuestro municipio.

Respecto a la zona de influencia no se encontraron especies habituales del municipio esto podrá deberse a que los lugares dentro del área son utilizados para agricultura y se encuentran con vegetación mínima.

### D. Funcionalidad

La estación de servicio de Gas L.P: para carburación se ubica sobre una carretera la cual no tiene cualidades estéticas ni atractivo turístico por lo que la estación de servicio no representa afectación mayor, al contrario, aumenta plusvalía a la zona e incrementa la economía local.

En los alrededores del predio se encuentran zonas urbanas por lo que la instalación de la Estación fortalece el desarrollo de las mismas, la consolidación de las ciudades medias y pequeñas de relevancia nacional, la promoción de la activación económica de las zonas metropolitanas, el mejoramiento de las condiciones de vida de la población mediante la ampliación de la oferta de suelo, infraestructura, transporte, equipamiento y servicios urbanos.

### **E. Diagnóstico ambiental**

En este punto se realizó un análisis con la información recopilada en la fase de caracterización ambiental, a fin de tener un diagnóstico del sistema ambiental en donde se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos del deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Los límites definidos para el sistema ambiental corresponden a un área de estudio donde se encuentran contenidos los factores ambientales que pudieran tener interacción con la Estación de Gas L.P. para carburación, y que son representativos de las condiciones ambientales, dada la homogeneidad de la zona.

Concretamente en el sitio de la Estación de Gas L.P. para carburación, existe un impacto generado hacia la vegetación y la fauna, siendo modificadas por las actividades de los mismos pobladores, sin embargo, aun cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas dado a que los impactos son puntuales.

La calidad del aire es aceptable, ya que no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, debido a la ausencia de fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes, las principales emisiones a la atmósfera son debido a la gas de combustión de los automóviles así como polvos y partículas debido a las principales actividades productivas de la población y por la acción del viento, como son el desplazamiento de vehículos a través de brechas de terracería; sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienen a sedimentarse a cortas distancias del área donde se generan.

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de suelo actual se define como terreno asentamientos humanos, por lo que se presenta un escaso número de especies silvestres, no se presenta ningún tipo de erosión dada la topografía plana del terreno y la existencia de una cubierta vegetal que ha mantenido protegido al suelo de elementos erosivos.

Dentro del radio del área de influencia de la Estación de Gas L.P. para carburación no existen cuerpos de agua o corrientes de temporales o permanentes, los escurrimientos que se presentan durante la época de lluvias se dispersan siguiendo la pendiente natural del terreno sin llegar a formar un cauce definido.

En general, la Estación de Gas L.P. para carburación se encuentra dentro de una zona de baja calidad ambiental al ubicarse en áreas con presencia de infraestructura urbana, sin embargo, se busca respetar la capacidad de carga del territorio, buscando aceptación social, viabilidad económica y sustentabilidad ambiental.

### Calidad Paisajística

La operación de la estación no afecta la calidad del paisaje, como se ha mencionado, se encuentra sobre una carretera y a los alrededores hay asentamientos humanos y establecimientos.

1. Características intrínsecas del sitio. La zona este compuesta por terrenos impactados por actividades antropogénicas.
2. Calidad Visual. El predio se encuentra rodeado de algunos asentamientos humanos y negocios locales.
3. Fragilidad. El paisaje no se considera susceptible a ser afectado de manera significativa por la presencia del proyecto, ya que se encuentra previamente impactado.

#### A. Ilustraciones



*Ilustración 18 Predio donde se realizará el proyecto*



*Ilustración 19 Colindancia con carretera*



*Ilustración 20 Vista lateral del predio*

### 3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes, determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

#### A. Método para evaluar los impactos ambientales

Con el objeto de identificar los impactos ambientales que son provocados en el área de influencia, producto de las actividades realizadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Carburación, se utilizó el método de **matriz de identificación de impactos ambientales**, cuyos resultados se exponen en la matriz presentada en la Tabla 21.

Este método resulta eficiente para cubrir el objetivo y alcance del presente Informe Preventivo, junto con las matrices de jerarquización y evaluación de impactos, se trata de un pronóstico de las afectaciones más probables y significativas que sucederán en el área del proyecto y su zona de influencia, misma que está incluida dentro del área de influencia del municipio de Tianguistenco.

Los métodos utilizados para la identificación y descripción de los impactos ambientales del presente proyecto se basaron en el análisis, procesamiento y ordenación de la información en campo, bibliográfica y de los diferentes componentes que integran el proyecto.

Se observó la conveniencia de utilizar una técnica matricial en la que, por un lado, se establecieran los diferentes componentes del proyecto y, por otro lado, se indican cuáles son los factores ambientales que los circundan, con el fin de observar las interacciones que hay entre las etapas del proyecto con los componentes ambientales, a manera de que fuera posible identificar los impactos ambientales y posteriormente se facilita su evaluación preliminar y su descripción.

En la tabla 18, se identificaron las acciones del proyecto que pueden impactar sobre el sistema, la etapa en la que se suceden o sucederán, el proyecto afecta principalmente a los componentes del aire como gases de combustión, niveles de ruido y suspensión de polvo y partículas.

Tabla 21 Lista de factores ambientales

Medio	Elemento ambiental	Factores
Medio Abiótico	Suelo	Estructura
		Textura
		Permeabilidad
		Calidad del suelo
	Agua	Calidad del Agua
	Aire	Nivel de ruido
Calidad del aire		
Medio Biótico	Flora	Abundancia de individuos
		Riqueza de especies
		Especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)
	Fauna	Abundancia de individuos
		Riqueza de especies
		Especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Medio Sociocultural	Paisaje	Calidad visual
Medio Socioeconómico Empleo y Desarrollo urbano		Generación de Empleo
		Demanda de insumos

### B. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

A continuación, la tabla contiene las actividades del proyecto e impactos identificados.

Tabla 22 Identificación de posibles impactos

Etapa	Actividad	Impactos
Preparación del sitio	Limpieza del terreno Bardeado provisional	Afectación a la calidad del suelo por el desprendimiento de la cobertura vegetal mínima (malezas y hierba).
Construcción	Excavación	Afectación a la calidad del aire por la emisión de partículas y polvos  Cambio en la estructura del suelo
	Mejoramiento del terreno	Es un impacto beneficio ya que enriquece al suelo en nutrientes y estabilidad
	Cimentación	Se modifica la capacidad edáfica debido a la cimentación de diversas áreas del sitio del proyecto, para la colocación de equipos.  Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos, partículas y gases

Etapa	Actividad	Impactos
		<p>de combustión por el tránsito de vehículos y maquinaria automotora.</p> <p>Afectación a la salud de las personas generado por ruido con un nivel mayor de decibeles al normal debido al uso de equipo y maquinaria pesada.</p>
	<p>Construcción de la base del tanque y su instalación de tuberías, tendido de tierras físicas, de sistemas de eléctrico, instalaciones hidrosanitarias, instalación de luminarias y colocación de Pinturas</p>	<p>Afectación a los trabajadores por generación principalmente de residuos sólidos urbanos ocupados por los trabajadores, generación de residuos de manejo especial (mínima como botes impregnados de pintura.</p> <p>Cambio a la calidad del aire por la emisión de polvos y partículas</p>
Operación	Recepción del gas L.P.	<p>Cambio a la calidad del aire por la emisión de polvos, partículas y gas de combustión mínimas.</p> <p>Afectaciones a la salud por niveles elevados de ruido por parte de los equipos y maquinas automotoras.</p>
	Despacho del gas L.P.	<p>Cambio en calidad de suelo en caso de derrames de aceites por partes de los automóviles que pudieran estar en el estacionamiento.</p> <p>Cambio en calidad del agua por descarga de aguas sanitarias por parte de los usuarios y trabajadores.</p> <p>Cambio a la calidad del aire por la emisión de polvos, partículas y gas de combustión mínimas.</p>
Abandono	Desalojo	<p>Disposición de residuos</p> <p>Restitución de áreas afectadas</p>

A continuación, se presenta la tabla de identificación de Impactos Ambientales.

Dentro de cada elemento ambiental se distribuyen los impactos significativos identificados; la determinación de la lista de impactos se realizó en tres etapas:

- Revisión de bibliografía y estudios de caso.
- Discusión con el equipo de trabajo para definir una lista extensa de impactos mediante lluvia de ideas y analizando cada etapa del proyecto.
- Depuración de la lista de impactos eliminando aquellos que se consideran no significativos por alguno de los criterios siguientes:

*Tabla 23 Identificación de impactos ambientales*

Factores ambientales		Impacto	Fuente
Factor Abiótico	Aire	Aumento en concentraciones de CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (gases de combustión) y partículas suspendidas.  Aumento perceptible de la generación de ruido (aumento en decibeles)	Automóviles, maquinaria pesada y equipo utilizado en las etapas de preparación construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
	Agua	Aumento en la materia orgánica y proliferación de microorganismos patógenos.  Generación de mal olor.	Descargas sanitarias del personal que realiza actividades en el predio, limpieza de áreas, tanques y agua pluvial.
	Suelo	Erosión y Compactación del suelo  Escorrentía de lixiviados	A causa del movimiento del terreno y cimentaciones para construcción de infraestructura  Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, podrían afectar con la lixiviación de estos al suelo.

Factores ambientales		Impacto	Fuente
		<p>Proliferación de fauna nociva y malos olores.</p> <p>Escorrentía de grasas y aceites</p>	<p>Debido al movimiento de maquinaria pesada para el traslado de equipo y materiales en la etapa de construcción del proyecto.</p>
Medio Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal	Al realizar la excavación y preparación del sitio se retirará pastos y maleza en la etapa de preparación del sitio.
	Fauna	Desplazamiento de Fauna	Al empezar trabajos de construcción la fauna que pudiera encontrarse alrededor podría verse ahuyentada.
Medio Sociocultural	Paisaje	Afectación a la calidad visual	<p>En los trabajos de preparación y construcción se modificará el paisaje.</p> <p>La generación de residuos de manejo especial.</p>
	Actividades humanas	Afectación al tránsito, modificación de la percepción de salud y seguridad y Generación de residuos.	El uso de maquinaria pesada alentará el tránsito vial y se generaran residuos en todas las actividades, principalmente residuos sólidos urbanos dejados por los trabajadores, residuos de construcción (manejo especial) y en menor cantidad residuos peligrosos por contacto con aceites e hidrocarburos.
Medio Socioeconómico	Empleo y desarrollo urbano	Mejora en la economía del municipio por generación de empleos y demanda de insumos.	Las actividades demandarán contratación de personal y contratos para proveer de materiales suficientes para el proyecto.

Obtenidos los impactos generados hacia cada elemento ambiental, la importancia de estos se medirá en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Estos valores serán ponderados de acuerdo características distintas de cada uno los cuales son mostrados a continuación:

### Atributos de los impactos

1. **Carácter del impacto o Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.

- Efecto positivo.....+
- Efecto negativo..... –

2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” –es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera:

- Efecto secundario.....1
- Efecto directo.....4

3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Para ponderar la magnitud, se considera:

- Baja.....1
- Media baja.....2
- Media alta.....3
- Alta.....4
- Muy alta.....8
- Total.....12

- 4. Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles.

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

- Impacto Puntual..... 1
- Impacto parcial .....2
- Impacto extenso.....4
- Impacto total.....8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico”.

- 5. Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. La predicción del momento de aparición del impacto será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto.

El momento se valora de la siguiente manera:

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

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

- 6. Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

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

**7. Reversibilidad.** Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año) .....1
- Mediano plazo (1 a 5 años) .....2
- Irreversible (más de 10 años) .....4

**8. Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata.....1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo....2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación).....4
- Si es irrecuperable.....8

**9. 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.

Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor...1
- Si presenta un sinergismo moderado.....2
- Si es altamente sinérgico.....4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

**10. Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos.....1
- Existen efectos acumulativos.....4

**11. Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos.....4
- Si los efectos son periódicos.....2
- Si son discontinuos.....1

**12. Importancia del Impacto**

Conesa Fernández Vítora expresan la “importancia del impacto” a través de:

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

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

- **Irrelevantes (o compatibles)** cuando presentan valores menores a 25.
- **Moderados** cuando presentan valores entre 25 y 50.
- **Severos** cuando presentan valores entre 50 y 75.
- **Críticos** cuando su valor es mayor de 75.

Para un mejor entendimiento de la importancia del impacto es representa en una matriz de colores a diferentes escalas como se muestra a continuación:

*Tabla 24 Matriz de colores*

Importancia	Valor	Color
<b>Irrelevantes</b>	< 25.	
<b>Moderados</b>	25 - 50.	
<b>Severos</b>	50 - 75	
<b>Críticos</b>	> 75	

Al cruzar la información anterior, se generó la Matriz de Impactos Ambientales, asignándoles una valoración con los parámetros anteriores, de dicha matriz se obtuvo un grupo de interrelaciones entre el ambiente y el proyecto, las cuáles se presentan a continuación:

Tabla 25 Matriz de impactos ambientales

Etapas y actividades			Atributos del Impacto Ambiental											Valor	Importancia
MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Naturaleza	Efecto	Magnitud/ intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad		
Abiótico	Suelo	Erosión y Compactación del suelo	-	4	3	2	4	4	2	4	1	1	1	34	Moderado
		Escorrentía de lixiviados	-	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
		Proliferación de fauna nociva y malos olores.	-	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	20	Irrelevante
		Escorrentía de grasas y aceites	-	4	3	1	4	2	2	1	1	1	1	27	Moderado
	Aire	Aumento en concentraciones de CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (gases de combustión) y partículas suspendidas	-	4	2	2	4	1	1	1	1	1	2	25	Moderado
		Aumento perceptible de la generación de ruido (aumento en decibeles)	-	4	2	2	4	1	1	1	1	1	1	24	Irrelevante
	Agua	Aumento en la materia orgánica y proliferación de microorganismos patógenos.	-	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	18	Irrelevante
Generación de mal olor.		-	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	18	Irrelevante	
Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal	-	4	1	1	4	4	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Fauna	Desplazamiento de Fauna	-	4	1	1	4	4	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
Sociocultural	Paisaje	Afectación a la calidad visual	-	4	2	2	2	4	2	1	1	1	1	26	Moderado
	Actividades humanas	Afectación al tránsito, modificación de la percepción de salud y seguridad y Generación de residuos.	-	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	18	Irrelevante
Socioeconómico	Empleo y desarrollo urbano	Mejora en la economía del municipio por generación de empleos y demanda de insumos.	+	4	3	4	4	2	2	1	1	1	4	36	Moderado

De acuerdo con el panorama global que se observa con ayuda de la Matriz de Identificación de Impactos diseñada se identificó que durante la realización del proyecto se generaran 13 impactos ambientales al medio siendo estos 12 negativos y un positivo. De los 12 impactos negativos al ambiente 4 impactos son considerados de importancia moderada mientras que el resto son de una importancia irrelevante, siendo estos 4 impactos la erosión y compactación del suelo, escorrentía de grasas y aceites, aumento en concentraciones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y afectación a la calidad visual.

A pesar de que los impactos son considerados de una importancia moderada a irrelevante se contemplaran de manera prioritaria para aplicar las medidas de mitigación correspondientes. Así mismo, las actividades que pueden generar los impactos más relevantes dentro del proyecto se generan durante la etapa de construcción, por parte de las actividades de limpieza del terreno, excavación y construcción.

A continuación, se mencionan los impactos de mayor relevancia en cada una de las etapas del proyecto.

### C. Procedimiento para revisar las medidas de mitigación

A continuación, se presentan las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar las etapas de su desarrollo.

Tabla 26 Medidas de mitigación propuestas

Etapa	Actividades	Impacto	Medida de Mitigación
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación</li> <li>• Pavimentación</li> <li>• Construcción</li> </ul>	Se modifica la capacidad edáfica debido a la cimentación de diversas áreas del sitio del proyecto, para la colocación de equipos.	En la etapa de abandono del sitio se contempla las actividades restauración por medio de la implantación de flora que ayude con la mejora del sitio.
		Afectación en la calidad del aire por la generación de polvos, partículas y gases de combustión por el tránsito de vehículos,	Los vehículos contarán con un mantenimiento adecuado para que se emitan la menor cantidad de gases de combustión, así como esparcir agua durante esta etapa para evitar la mayor dispersión de polvos en el área.

Etapa	Actividades	Impacto	Medida de Mitigación
		<p>Afectación a la salud de las personas generado por ruido con un nivel mayor de decibeles al normal debido al uso de equipo y maquinaria pesada.</p>	<p>Se contará con el equipo de protección personal adecuado para las actividades que implican ruido, así como trabajar en los horarios establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1991 y dentro de los límites máximos permisibles establecidos.</p>
		<p>Afectación al paisaje, salud de los trabajadores y/o sistema ambiental por la generación de residuos de manejo especial los cuales son clasificados como residuos de construcción</p>	<p>Se contará con un externo encargado de realizar y dar una disposición correcta a estos residuos en lugar previamente establecidos y aprobados ante la legislación aplicable.</p>
		<p>Modificación de la calidad del suelo por derrames de una cantidad pequeña de aceites provenientes de la vialidad vehicular de autos y maquinarias</p>	<p>Contar con un procedimiento de actuación en caso de derrames y acorde a la legislación aplicable, se contará con equipo de protección para evitar la infiltración de estos aceites. Un mantenimiento contante para evitar que la maquinaria no tenga estas fugas.</p>
<p><b>Operación y Mantenimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte a módulo de abastecimiento de Gas LP</li> <li>• Venta de Gas LP.</li> <li>• Salidas de vehículos</li> <li>• Uso de sanitarios.</li> </ul>	<p>Cambio en la calidad del agua por generación de aguas residuales sanitarias.</p>	<p>Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal. Realizar el registro de las descargas de agua residual, debido a las actividades del proyecto</p>

Etapa	Actividades	Impacto	Medida de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación.</li> </ul>		no se contempla la realización de estudios físico químicos de estas descargas.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Contar con procedimiento de limpieza en sitio para evitar la infiltración de sustancias al suelo. Se contará con material absorbente de estos aceites para evitar su filtración.
		Afectaciones a la calidad del aire por emisiones a la atmósfera de gases de combustión (mínimas)	En caso de contar con vehículos utilitarios, se deberá contar con bitácora de operación y mantenimiento de vehículos
		Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable. Acreditar la disposición adecuada de los residuos.
		Generación de residuos peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable con la finalidad de evitar la posible contaminación al suelo.
<b>Abandono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición de Residuos</li> <li>Restitución de áreas afectadas</li> </ul>		Desarrollar un programa para las actividades de abandono del sitio.



### 3.7 Condiciones adicionales

En la tabla 21, matriz de impactos, se muestra la identificación de impactos ambientales y en la tabla 22 las medidas de mitigación que se establecieron como las actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas, no se consideran necesarias condiciones adicionales para la protección del ecosistema, debido a que no se encuentra inscrito en un área natural, no obstante, el proyecto se acata al cumplimiento de la legislación aplicable en materia ambiental.

### Conclusiones

El proyecto de la estación de *servicio de Gas L.P. para carburación* “SONIGAS, S.A. DE C.V.” no causa impactos ambientales negativos significativos en ninguna de las etapas de esta: construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. A pesar de ello, se tomarán las medidas de control y mitigación correspondientes y se aplicará a la legislación y buenas prácticas correspondiente en materia de impacto ambiental.

Es importante mencionar, que el proyecto presentado conlleva impactos positivos a la economía local del lugar, por la generación de empleos en cada una de las etapas, además de la mejora vial y la disponibilidad de gas L.P.

### Referencias

1. Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) <https://www.gob.mx/asea>
2. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
3. Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE) [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicacs/uga\\_oe/](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicacs/uga_oe/)
4. Densidad de la población por entidad federativa (INEGI) <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mex/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=15>
5. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
6. Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas <http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>