
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**MODALIDAD: PARTICULAR
MODALIDAD A: NO INCLUYE ACTIVIDAD
ALTAMENTE RIESGOSA**

PROYECTO:
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN

PROMOVENTE
**COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS EN GAS L.P.,
SEGAS S.A. DE C.V.**



2017

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad	2
I.1.3 Ubicación del proyecto	2
I.1.4 Presentación de la documentación legal	2
I.2 Promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	2
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
I.3.1 Nombre o razón social	3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	3
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio	4
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	4
II.1.4 Inversión requerida	6
II.1.5 Dimensiones del proyecto	6
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua	6
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	8
II.2 Características particulares del proyecto	9
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	9
II.2.2 Programa general de trabajo	14
II.2.3 Preparación del sitio	15
II.2.4 Actividades provisionales del proyecto	15
II.2.5 Etapa de construcción	15
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento	15
II.2.7 Otros insumos	18
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto	19
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	20
II.2.10 Generación residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	20
II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición de residuos	20
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS	21
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	51
IV.1 Delimitación del área de estudio	51
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	52
IV.2.1 Aspectos abióticos	52

IV.2.2 Aspectos bióticos	58
IV.2.3 Paisaje.....	60
IV.2.4 Medio socioeconómico	61
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	65
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	67
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	67
V.1.1 Indicadores de impacto	68
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	68
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	69
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	82
VI.1 Descripción de las medidas de mitigación	82
VI.2 Impactos residuales	83
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES	84
VII.1 Pronóstico del escenario	84
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	84
VII.3 Conclusiones.....	84
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS.....	85
Glosario de Términos	86
Bibliografía	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM del sitio.	5
Tabla 2. Colindancias del Proyecto.....	7
Tabla 3. Requerimientos de agua.....	8
Tabla 4. Requerimientos del proyecto en operación.	12
Tabla 5. Programa general de trabajo	14
Tabla 6. Características del Gas L.P.....	19
Tabla 7. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	22
Tabla 8. Región Ecológicas del Estado de Hidalgo	24
Tabla 9. Estrategias UAB 52.....	25
Tabla 10. Características de la Unidad de Gestión Ambiental XXIX.....	28
Tabla 11. Resumen de UGA XXIX.....	30
Tabla 12. Áreas naturales protegidas de competencia Federal.	45
Tabla 13. Áreas naturales protegidas de competencia Estatal	46
Tabla 14. Áreas naturales protegidas de competencia Municipal.....	46
Tabla 15. Regiones terrestres prioritarias.....	48
Tabla 16. Datos de la estación meteorológica Demacú	53
Tabla 17. Disponibilidad de agua acuífero Actopan-Santiago de Anaya.....	57
Tabla 18. Indicadores de impacto	68
Tabla 19. Actividades del proyecto por etapa	70
Tabla 20. Lista de factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto.....	71
Tabla 21. Estructura general de la Matriz Columbus.....	72
Tabla 22. Criterios para la calificación cualitativa de los impactos.....	72
Tabla 23. Matriz de columbus.....	73
Tabla 24. Cuantificación de los impactos de la matriz de Columbus.	74
Tabla 25. Análisis cuantitativo de los impactos cuantificado	75
Tabla 26. Valores de afectación y grado de impacto Matriz de Leopold.....	79
Tabla 27. Intervalos de afectación de Matriz de Leopold	79
Tabla 28. Matriz de Leopold	80
Tabla 29. Medidas de prevención y mitigación etapa de preparación del sitio	82
Tabla 30. Medidas de prevención y mitigación etapa de construcción.....	82
Tabla 31. Medidas preventivas y mitigación etapa de operación y mantenimiento	83
Tabla 32. Medidas preventivas y mitigación etapa de abandono.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Croquis de macrolocalización	1
Figura 2. Croquis de microlocalización	1
Figura 3. Plano Topográfico.....	5
Figura 4. Abastecimiento de Gas L.P. (autotank) a tanques de almacenamiento.....	10
Figura 5. Suministro de Gas L.P. a tanque de vehículos automotores (gas carburante). ..	11
Figura 6. Localización de UAB	21
Figura 7. Localización de las UAB's en el Estado de Hidalgo.....	23
Figura 8. Unidad Ambiental Biofísica 52	23
Figura 9. Región Ecológica 18.20.....	24
Figura 10. Localización de la UGA XXIX	28
Figura 11. ANP's de competencia Federal, Estatal y Municipal	45
Figura 12. Regiones terrestres prioritarias región centro-sur.....	47
Figura 13. Delimitación del Sistema Ambiental (Localidad La Lagunilla).....	51
Figura 14. Tipo de Clima en el área del proyecto y en el sistema ambiental.....	52
Figura 15. Geología del área de estudio y el sistema ambiental.....	54
Figura 16. Tipo de suelo	55
Figura 17. Canal en operación cercano al predio.....	56
Figura 18. Uso de Suelo y Vegetación	58
Figura 19. Campo de cultivo ubicado a un costado del área del proyecto.....	59
Figura 20. Localización del predio, ubicado en matriz de campos agrícolas	61
Figura 21. Población total del municipio de San Salvador	61
Figura 22. Natalidad en el Municipio de San Salvador de 1994 a 2015.....	62
Figura 23. Mortalidad en el municipio de San Salvador de 1994 a 2014.....	62
Figura 24. Población económicamente activa	63

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Proyecto

El predio se ubica en Av. principal a Boxaxni en un predio rústico denominado "El Árbol" en la localidad de Lagunilla, municipio de San Salvador, Hidalgo.



Figura 2. Croquis de macrolocalización



Figura 1. Croquis de microlocalización

I.1.1 Nombre del Proyecto

Estación de Gas L.P. para carburación.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad A: No incluye actividad altamente riesgosa.

I.1.3 Ubicación del proyecto

Predio rústico denominado "El Árbol".

Localidad: Lagunilla.

Municipio: San Salvador, Hgo.

Código postal: 42641.

Teléfono: 01 (772) 141 59 89.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El predio donde se desarrolla el proyecto se encuentra bajo contrato de arrendamiento por parte del C. Bernardino Peña Vargas (Arrendador) a favor de la C. Margarita Hernández Ordóñez (Arrendatario), Administradora Única de la empresa Comercializadora y Servicios en Gas LP Segas, S.A. de C.V. *Anexo 1. Contrato de Arrendamiento.*

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Comercializadora y Servicios en Gas L.P., SEGAS, S.A. de C.V. *Anexo 2. Acta Constitutiva.*

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

CSG0904174N7. *Anexo 3. RFC*

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Margarita Hernández Ordóñez, Administradora Única de la empresa Comercializadora y Servicios en Gas L.P., Segas S.A. de C.V. *Anexo 4. Protocolización del Acta de Asamblea.*

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Biól. Magdaleno Cervantes Bautista y/o AMBIDES Consultoría Ambiental. *Anexo 5. Documentos Legales del Técnico Responsable*

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Cedula Profesional: 8067165

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Magdaleno Cervantes Bautista

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la operación de una estación de Gas L.P. para carburación, tipo B, subtipo B.1, grupo II con dos tomas para el suministro de Gas L.P. al público en general, **con capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros; distribuido en dos recipientes de 5,000 litros cada uno.**

La obra civil de construcción de la Estación de Gas L.P. para carburación, cumple con los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004; Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Abril de 2005. *Véase el Anexo 6. Proyecto Ejectivo.*

II.1.2 Selección del sitio

El predio donde se encuentra instalada la estación fue el único lugar considerado para el desarrollo del proyecto.

La selección del sitio se determinó por:

- La baja densidad de vegetación en el predio.
- Conectividad con la Carretera Actopan-Ixmiquilpan, Lagunilla, Municipio de Actopan, Hgo.,
- Disponibilidad de servicios (energía eléctrica y agua).

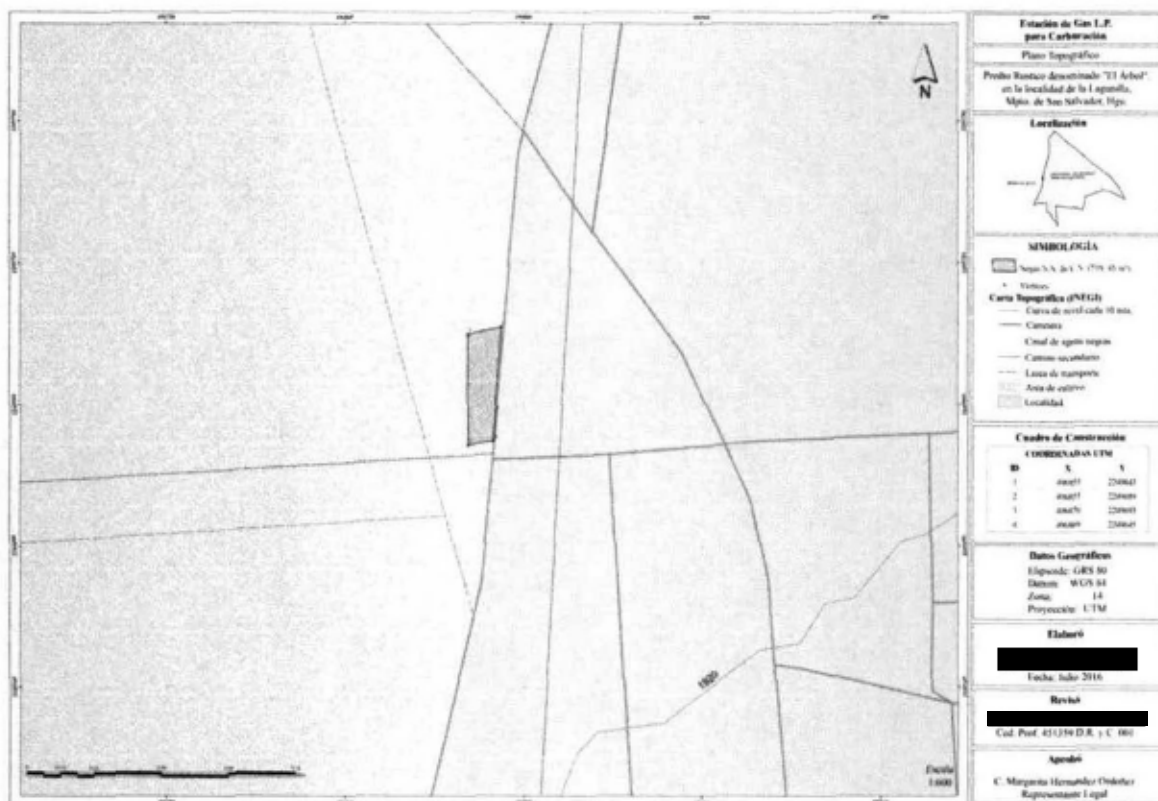
Además para la selección del sitio se tomó en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004; Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

- El predio de la estación se localiza en una zona donde existe baja circulación vehicular, esto permite el tránsito seguro de los transportes con gas L.P.
- En un rango de 100 metros no existen centros de reunión y no se esperan riesgos naturales como deslaves del terreno o inundaciones.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se localiza sobre el predio rústico denominado "El Árbol" en la localidad de Lagunilla, municipio de San Salvador, Hidalgo. *Anexo 7. Plano Topográfico.*

Plano topográfico



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

Las coordenadas que dieron lugar a dicho polígono se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas UTM del sitio.

COORDENADAS UTM		
PUNTO	X	Y
1	496855	2249643
2	496855	2249689
3	496870	2249693
4	496869	2249645

Vías de acceso

El acceso al establecimiento es por medio de la carretera Actopan – Ixmiquilpan en dirección a Lagunilla, pasando por el costado izquierdo de la Esc. Primaria Francisco González, continuando hasta el puente peatonal y virando hacia a la izquierda integrarse a la Av. principal a Boxaxni, se pasando por el puente de canal de aguas negras hasta llegar a la estación de Gas L.P.

II.1.4 Inversión requerida

a) Importe total del capital total requerido.

Para la realización del presente proyecto, se considera una inversión aproximada de \$ 1, 500, 000.00 M/N.

b) Período de recuperación del capital

El periodo de recuperación de la inversión no se puede estimar debido a que depende de la demanda del combustible (Gas L.P.).

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales no representan costos adicionales al proyecto ya que en general consisten en aplicar las mejores técnicas disponibles, Incluyendo el sistema de atención de incendios.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La estación de Gas L.P. para carburación está comprendida en un área de 719.45 m².

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua

El proyecto se ubica en Av. principal a Boxaxni en un predio rústico denominado "El Árbol" en la localidad de Lagunilla, municipio de San Salvador, Hidalgo; anteriormente el uso del suelo era agrícola de temporal/agostadero, el cual antes de instalarse la estación de Gas L.P. se encontraba en desuso por su propietario.

Tabla 2. Colindancias del Proyecto

Descripción de Colindancias Específicas al Norte	
Colindancia Inmediata	Uso De Suelo
Infraestructura existente a 100 m	Carretera Ixmiquilpan – Actopan.
Infraestructura existente a 300 m	Calles, establecimiento comercial y suelos de uso agrícola.
Infraestructura existente a 600 m	Actividades agrícolas.
Infraestructura existente a 1000 m	Actividades agrícolas.
Descripción de Colindancias Específicas al Sur	
Colindancia Inmediata	Uso De Suelo
Infraestructura existente a 100 m	Actividades agrícolas.
Infraestructura existente a 300 m	Caminos de terracería, actividades agrícolas e invernadero.
Infraestructura existente a 600 m	Calles, asentamientos humanos y actividades agrícolas.
Infraestructura existente a 1000 m	Suelos de uso agrícola y agostadero.
Descripción de colindancias Específicas al Este	
Colindancia Inmediata	Uso De Suelo
Infraestructura existente a 100 m	Calle, carretera Ixmiquilpan – Actopan.
Infraestructura existente a 300 m	Suelos de uso agrícola y agostadero, calles y asentamientos humanos.
Infraestructura existente a 600 m	Suelos de uso agrícola y agostadero.
Infraestructura existente a 1000 m	Caminos de terracería, suelos de uso agrícola y agostadero
Descripción de colindancias Específicas al Oeste	
Colindancia Inmediata	Uso De Suelo
Infraestructura existente a 100 m	Av. Principal a Boxaxni, suelos de uso agrícola.
Infraestructura existente a 300 m	Suelos de uso agrícola.
Infraestructura existente a 600 m	Canal de aguas negras, Av. Principal a Boxaxni y suelos de uso agrícola.
Infraestructura existente a 1000 m	Panteón de Lagunilla, suelos de uso agrícola y agostadero.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Vías de acceso: El acceso al establecimiento es por medio de la carretera Actopan – Ixmiquilpan en dirección a Lagunilla, pasando por el costado izquierdo de la Esc. Primaria Francisco González, continuando hasta el puente peatonal y virando hacia a la izquierda integrarse a la Av. principal a Boxaxni, pasando por el puente de canal de aguas negras hasta llegar a Comercializadora y Servicios en gas L.P., SEGAS S.A. de C.V.

Electricidad: La estación divide su carga en dos secciones:

- A.** Fuerza para operación de la estación: con una carga de 6,180 watts y un factor de demanda del 80%, lo que significa: 4, 944 w.
- B.** Alumbrado: con una carga de 3, 040 watts y un factor de demanda del 60%, lo que significa: 1, 824 w.

Combustible: Se aclara que por la naturaleza propia del proyecto (Estación de Gas L.P. para carburación) se almacena Gas L.P. en dos tanques con capacidad de 5,000 L cada uno. El transporte para suministrar la estación corre a cargo de autotanques ajenos a la empresa (planta de gas), por tanto no se requiere de ningún otro combustible.

Requerimientos de agua: El consumo de agua purificada está destinado para el consumo del personal de la empresa. El agua potable se usa para servicios sanitarios y de oficina; el volumen es variable depende de los compradores y visitantes que lleguen a la estación de Gas L.P. En la tabla 3 se muestran el volumen de agua utilizada.

Tabla 3. Requerimientos de agua

Consumo Ordinario		
Tipo	Volumen (L)	Origen
Agua purificada	900 al mes	Servicio particular (Garrafón)
Agua potable (Sanitarios, oficinas y sistema contra incendios)	Variable	Servicio a cargo de la comisión del Agua y Alcantarillado del Municipio de San Salvador.

Descarga de aguas residuales: Las aguas residuales solo se originan del servicio sanitario y su volumen es variable dependiendo del flujo de clientes que llega a la estación. La descarga de agua residual es hacia la red de alcantarillado municipal.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en una estación de Gas L.P. para carburación con razón social Comercializadora y Servicios en Gas L.P. Segas S.A. de C.V., ubicada en un predio rústico denominado "El Árbol" en la localidad de Lagunilla, municipio de San Salvador, Hidalgo., la cual se encuentra instalada en una superficie de 719.45 m². Los componentes que integran al proyecto son:

- Oficina (superficie 22.90 m²).
- Área de almacenamiento (superficie 71.14 m²).
- Área libre (superficie 625.41 m²).
- Área total (superficie 719.45 m²).

Véase Anexo 8. Solicitud de Constancia de Uso de Suelo.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

a) Tipo de actividad o giro industrial

El proyecto consiste en la operación de una estación de Gas L.P. para carburación, Tipo B, subtipo B.I, grupo II con un dispensador doble para el suministro de vehículos automotores al público en general, con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros agua; distribuido en dos tanques de almacenamiento de 5,000 litros cada uno.

De acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de la Industria de América del Norte, México SCIAN 2013, el proyecto se ubica en el siguiente contexto:

Sector: 46 Comercio al por menor

Subsector: 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes.

Rama: 4684 Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes

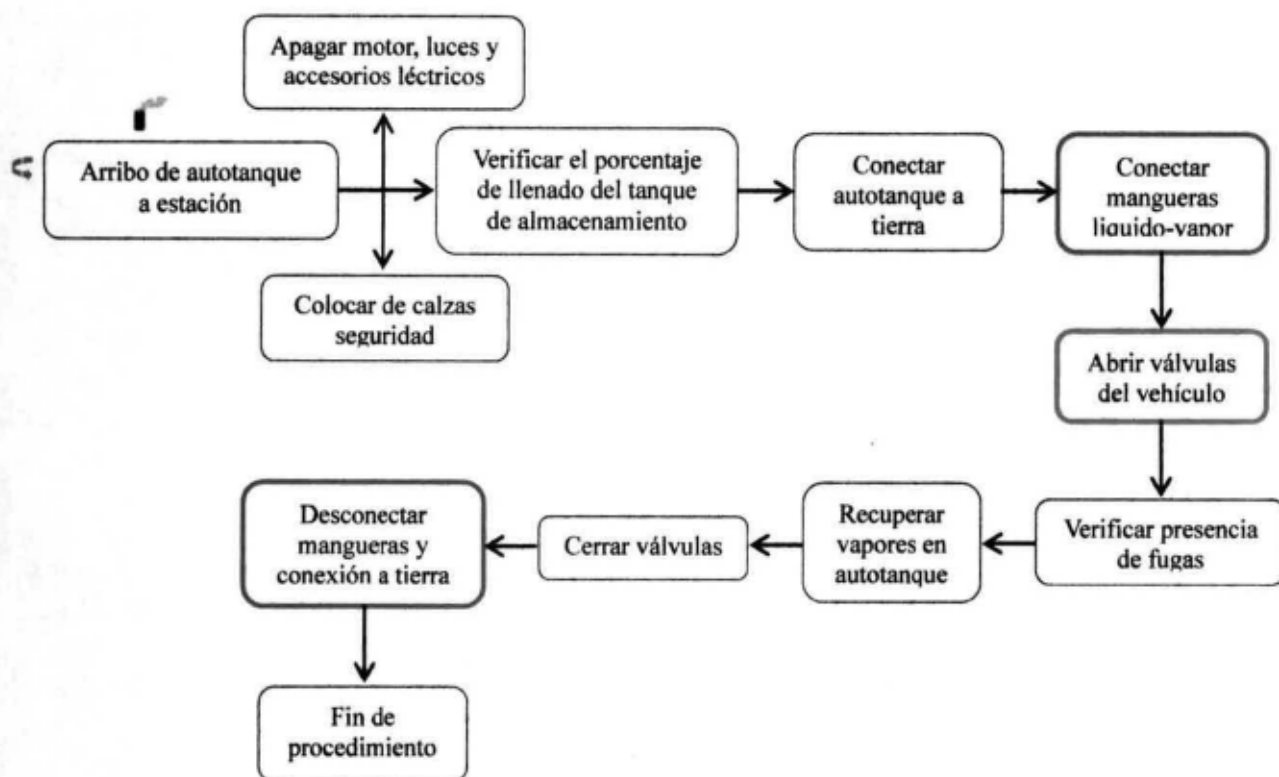
Subrama: 46841 Comercio al por menor de combustibles.

Clase de Actividad: 468413 Comercio al por menor de gas L.P. en estaciones de carburación.

b) Totalidad de procesos

En las siguientes figuras se presentan los diagramas de proceso; Figura 4. Abastecimiento de Gas L.P. (autotanque) a tanques de almacenamiento y Figura 5. Suministro de Gas L.P. a tanques de vehículos automotores (Gas carburante).

ABASTECIMIENTO DE GAS L.P. (AUTOTANQUE) A TANQUES DE ALMACENAMIENTO



SIMBOLOGÍA	
☞ Entrada de Materia Prima	☐ Área de mayor Riesgo
☛ Emisiones a la Atmósfera	☐ Zona de Precaución

Figura 4. Abastecimiento de Gas L.P. (autotank) a tanques de almacenamiento

**SUMINISTRO DE GAS L.P. A TANQUES DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES
(GAS CARBURANTE)**

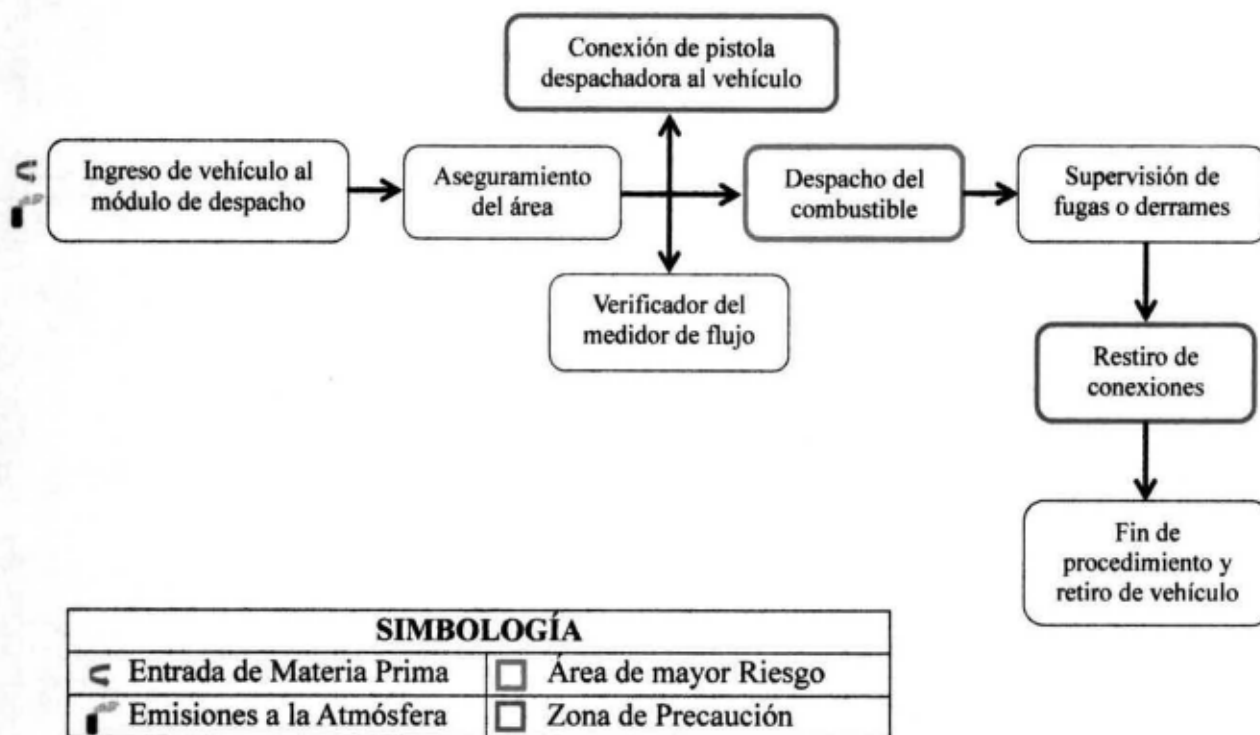


Figura 5. Suministro de Gas L.P. a tanque de vehículos automotores (gas carburante).

c) Tipo de proceso

La actividad que se realiza dentro de las instalaciones de la estación de Gas L.P. no se encuentra catalogada como un proceso de transformación de materia prima a producto, ya que únicamente se almacena y suministra el combustible, es decir, se trata de un proceso continuo.

d) Capacidad de diseño de los equipos

La estación utiliza Gas L.P. como materia prima, el cual es almacenado en dos tanques con capacidad de 5,000 Litros. Los tanques de almacenamiento cumplen con las especificaciones que señala la NOM-012/3-SEDG-2003. Totalidad de servicios requeridos.

Tabla 4. Requerimientos del proyecto en operación.

Requerimientos		Descripción
Energía	Electricidad	La estación dividirá su carga en dos secciones: Fuerza para operación de la estación: con una carga de 6,180 watts y un factor de demanda del 80%, lo que significa: 4, 944 w. Alumbrado: con una carga de 3, 040 watts y un factor de demanda del 60%, lo que significa: 1, 824 w.
	Combustible	Se aclara que por la naturaleza propia del proyecto (Estación de Gas L.P. para carburación) se almacena Gas L.P. en dos tanques con capacidad de 5,000 L cada uno.
Agua	Abastecimiento de Agua	El consumo de agua purificada está destinado para el consumo del personal de la empresa. El agua potable se usa para servicios sanitarios, oficinas y sistema contra incendios.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales de origen sanitario, su volumen es variable dependiendo del flujo de clientes que llegue a la estación. La descarga de agua residual es hacia la red de alcantarillado municipal.
Residuos	Residuos sólidos urbanos	En promedio se estima una generación de 35 kg/semana. Los residuos generados son: cartón, papel, plástico y orgánicos, los cuales son almacenados temporalmente en espera de retiro por parte del servicio de limpia municipal.
	Residuos de manejo especial.	En las actividades normales (almacenamiento y venta de Gas L.P.) de la estación se considera que no se genera un volumen necesario para catalogar los residuos sólidos urbanos como de manejo especial.
	Residuos peligrosos	Este tipo de residuos no se generan en la estación.

e) Innovaciones que permitan optimizar y/o reducir el proceso.

No existen diferencias con las demás estaciones de Gas L.P. para carburación. Las instalaciones cumplen con los requerimientos establecidos para este tipo de instalaciones.

f) Puntos y equipos donde se generán contaminantes al aire, agua y suelo.

En las figuras 2 y 3 se presentan los diagramas de bloques con los puntos de generación de contaminantes y presentación de riesgos, tanto para abastecimiento de Gas L.P.

(autotanque) a tanques de almacenamiento como para suministro de Gas L.P. a tanques de vehículos automotores (gas carburante).

g) Sistemas para reutilizar el agua.

No se contara con un sistema para la reutilización del agua, debido a que el volumen que se genera no es considerable.

h) Sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No se contará con un sistema para la cogeneración y/ o recuperación de energía.

II.2.2 Programa general de trabajo

Tabla 5. Programa general de trabajo

Actividades	Tiempo (Mes)												Observaciones
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del Sitio													
Despalme y movimiento de la tierra vegetal													Ejecutado
Nivelación y compactación del terreno													
Etapa de Construcción													
Excavación y cimentación													Ejecutado
Relleno y compactación del suelo													
Instalación sanitaria-hidráulica													
Construcción de edificio administrativo y de servicios													
Instalación mecánico-eléctrica													
Acabados (pintura, señalamientos, otros)													
Pavimentación (concreto hidráulico armado, guarniciones, y detalles)													
Etapa de Operación													
Recepción, descarga y almacenamiento de Gas L.P.													Actividad constante.
Despacho y cobro de combustible													
Mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación													
Etapa de Abandono													
Cierre de actividades													Etapa sujeta a la rentabilidad del negocio.
Desmantelamiento de infraestructura y equipo													
Limpieza, nivelación y adición de tierra vegetal													
Restauración del predio y reforestación.													

II.2.3 Preparación del sitio

Esta etapa no aplica, la estación de Gas L.P. se encuentra operando y en proceso de regularización ambiental.

II.2.4 Actividades provisionales del proyecto

Esta etapa no aplica, la estación de Gas L.P. se encuentra operando y en proceso de regularización ambiental.

II.2.5 Etapa de construcción

Esta etapa no aplica, la estación de Gas L.P. se encuentra operando y en proceso de regularización ambiental.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

a) Tipo de servicios y/o productos

Como se ha mencionado en apartados anteriores la estación de Gas L.P. se dedica únicamente a almacenar y abastecer el combustible a vehículos automotores adecuados para ello. Las actividades operativas corresponden a:

1) Abastecimiento de Gas L.P. (autotanque) a tanques de almacenamiento

El proceso inicia con la llegada del autotanque a la estación para el vaciado de Gas L.P. a los tanques de almacenamiento tipo intemperie con capacidad de 5, 000 litros de agua. Previo al inicio de la descarga se debe comprobar que el operador apague el motor de la unidad, luces y accesorios que trabajan con corriente eléctrica, así como contar con frenos de seguridad, mata chispas; además se deberá colocar las calzas de seguridad correspondientes. En igual sentido se debe verificar el porcentaje de llenado del tanque de almacenamiento por medio del indicador de nivel con el fin de evitar el sobre llenado. En este proceso deberá darse un tiempo de 5 a 10 minutos para que se estabilice el contenido de gas del autotanque. Paralelamente se debe supervisar la presión y temperatura del gas para proceder al inicio de la descarga realizando la conexión del autotanque a tierra. Posteriormente se conectan las mangueras del líquido y vapor, y se abren también las válvulas del vehículo y de las mangueras del gas líquido, verificando que no existan fugas. Así también se abren las válvulas del vehículo y de las mangueras del gas vapor (previa purga del líquido acumulado), procediendo a accionar el compresor y verificar su presión de gas; en caso de verificarse alta presión deberá detenerse para que una vez regulada (presión) se vuelva a encender.

Es importante la supervisión constante hasta el término de la operación (nivel de gas en tanque de almacenamiento y nivel gas en el autotanque) a efecto de verificar el avance en la descarga y evitar sobrellenado en el tanque de almacenamiento.

Para concluir la descarga se procede a recuperar los vapores del autotanque y al finalizar esta operación se apagará el compresor, se cierran válvulas y se desconectan mangueras

del autotank y la conexión a tierra. Finalmente se deshabilita el área retirando calzas y el mata chispas integrado de la unidad; se avisa al operador del autotank que puede retirarse de la estación siguiendo las normas de seguridad establecidas para estaciones de carburación.

2) Suministro de Gas L.P. a tanques de vehículos automotores (gas carburante)

A la llegada del vehículo a la zona de despacho para gas carburante se apaga el motor, luces y accesorios que funcionen a base de corriente eléctrica; además de colocar el freno de mano, calzas de seguridad y mata chispas. Posteriormente se conecta el vehículo a tierra verificando también el porcentaje de gas contenido en el tanque del vehículo. Verificado lo anterior, se conecta la manguera asegurándose que no existan fugas en la instalación y que en el vehículo no estén personas a bordo.

Para iniciar el proceso de llenado se acciona la bomba supervisando constantemente mediante la válvula de máximo llenado hasta el término de la operación el nivel de líquido del tanque, con el objeto de evitar sobrellenados.

Al término de la operación se procede a detener la bomba, cerrar la válvula de paso, desconectar la manguera del vehículo, quitar calzas de seguridad, conexión a tierra y mata chispas de la unidad.

Para concluir el proceso se revisa la instalación del tanque para checar que no existan fugas y se avisa al conductor que puede retirarse de la estación siguiendo las normas de seguridad de la estación.

b) Tecnologías de diseño

La estación de Gas L.P. está diseñada conforme la normatividad vigente en la materia, por lo que las tecnologías, equipos y materiales cumplen con las especificaciones que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 (Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción).

c) Volumen y tipo de agua a utilizar

La estación de Gas L.P. sólo requiere agua purificada destinada para el consumo del personal y agua potable para servicios sanitarios, oficinas y sistema contra incendios; el volumen es variable depende de los compradores y visitantes que lleguen a la estación de Gas L.P.

d) Energía

Como se ha mencionado anteriormente la estación divide su carga en dos secciones:

- Fuerza para operación de la estación: con una carga de 6,180 watts y un factor de demanda del 80%, lo que significa: 4, 944 w.

- Alumbrado: con una carga de 3, 040 watts y un factor de demanda del 60%, lo que significa: 1, 824 w.

e) Maquinaria y equipo

La estación cuenta con el suministro de dos tanques de almacenamiento del tipo intemperie, cilindro horizontal, especial para contener Gas L.P. de 5,000 L cada uno, cumplen con la norma vigente (NOM-003-SEDG-2004), se encuentran instalados dentro de la zona de almacenamiento.

Para el trasiego de gas líquido se tiene una bomba de desplazamiento positivo, protegida con Bypass, blindada a prueba de explosión, chispas y vapores inflamables. La bomba tiene una capacidad de 5 HP, Marca Corken de 4170 W con un gasto nominal de 63.08 L/min, adecuada para abastecer de gas líquido requerido en la zona de suministro.

Tuberías y conexiones: Todas las tuberías que se instalaron para conducir Gas L.P. son de acero al carbón cedula 80 sin costura, bridada y soldada para alta presión, con conexiones bridadas para una presión mínima de 140-210 Kg/cm².

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos que pueda haber atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tienen instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibrada para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min y sobre 13 mm (1/2") de diámetro, además cuenta con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace epoxico catalizador tipo R.P. 680.

Las tomas de carburación: se cuenta con dos tomas para el suministro de Gas L.P. y las mangueras que se usan para conducir el combustible; son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción de Gas L.P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm² y a una presión de ruptura de 140 Kg/cm².

Soportes: Las tomas para su protección están fijas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico, este marco cuenta con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el suministro. Así como se tiene conectada una válvula mecánica de acción automática PULL-AWY para evitar el desprendimiento de la manguera, conexión y tubería en caso de un tirón del vehículo con la válvula de suministro conectada.

El Anexo 9 lo conforma el Programa de inspección y mantenimiento.

f) Otros recursos

No se realiza aprovechamiento de algún recurso natural de la zona donde se encuentra instalada la estación de Gas L.P.

g) Tipo y cantidad de sustancias almacenadas

La única sustancia que se almacena en la estación es Gas L.P., este almacenamiento se realiza en dos tanques con capacidad de 5, 000 L cada uno, el volumen de operación es del 80% de la capacidad instalada.

h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.

El equipo y maquinaria de la estación de Gas L.P. requiere de mantenimiento preventivo y/o correctivo para el caso de accesorios.

i) Generación, manejo y descarga de aguas residuales

Las aguas residuales solo se originan del servicio sanitario y su volumen es variable depende del flujo de clientes que llega a la estación. La descarga de agua residual es hacia la red de alcantarillado municipal.

II.2.7 Otros insumos

Como se ha indicado en apartados anteriores el Gas L.P. es el único insumo utilizado en la estación.

II.2.7.I Sustancias no peligrosas

No se realiza almacenamiento de alguna otra sustancia solo del Gas L.P.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Tabla 6. Características del Gas L.P.

Nombre común	Gas L.P. (gas licuado del petróleo)
Nombre técnico	Gas licuado comercial, odorizado
Nombre químico	Mezcla Propano-Butano.
Número. CAS	68476-85-7
Estado físico	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable. Gas a 15°C y 1 Atmósfera de presión.
Peso molecular	49.7 gr/gr mol
Densidad del líquido (agua = 1) a 15.5 °C	0.540
Calor de combustión BTU/lb	19,495
Presión de vapor a 21.1°C	4,500 mmHg
Solubilidad en agua a 20 °C	0.0079 % en peso (insignificante menos del 0.1%)
Tipo de envase	Dos tanques con capacidad de 5,000 L c/u; las características de los tanques cumplen con lo establecido en la NOM-012/3-SEDG-2003; recipientes a presión para contener gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de gas para carburación e instalaciones de aprovechamiento.
Características CRETIB	Inflamable

De forma adicional, se debe señalar que el Gas L.P. está considerado como una sustancia peligrosa conforme al Artículo 4º, Fracción V, Inciso “a” del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992. *El anexo 10 lo conforma la Hoja de Seguridad del Gas L.P.*

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

No aplica este punto debido a que es una obra establecida. La empresa se encuentra en proceso de regularización; sin embargo se aclara que para el desarrollo de esta actividad no se requirieron proyectos asociados ya que sólo se construyó barda de concreto, oficina administrativa, sanitario y zona de almacenamiento, trinchera para tubería e isleta, lo cual se apegó al diseño estipulado por la normatividad establecida para este tipo de obras.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Respecto a esta etapa se tiene previsto el desmantelamiento de todo el equipo y maquinaria que se encuentra instalada, quedando como obras permanentes la oficina, almacenes y las bases del tanque, para posteriormente ser demolidas para su retiro completo hasta dejar despejada el área.

Una vez concluido lo anterior el predio podrá ser utilizado para cualquier actividad comercial, industrial y/o de servicios.

II.2.10 Generación residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Dentro de las normales (almacenamiento y venta de gas L.P.) de la estación se considera que no se genera el volumen necesario para catalogar los residuos sólidos urbanos como de manejo especial.

Los **residuos** sólidos urbanos son generados por las actividades de oficina y por parte de los trabajadores durante su jornada laboral, en promedio se estima una generación de 35 kg/semana. Los residuos generados son: cartón, papel, plástico y orgánicos, los cuales son almacenados temporalmente en espera de retiro por parte del servicio de limpia municipal.

Las **emisiones** provienen de los automóviles (gases de combustión) que ingresan a la estación y de los camiones autotankers que abastecen, así como las que se presentan al realizar el trasiego.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición de residuos

Como se ha señalado en puntos anteriores los residuos generados en la estación son mínimos, estos son almacenados para posterior retiro por parte del servicio de limpia municipal. *Anexo 11. Factibilidad de Recolección de RSU.*

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012)

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: Clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB). Para el desarrollo del proyecto de la Estación de Gas L.P. para Carburación de Comercializadora y Servicios en Gas LP SEGAS S.A. de C.V., se tendrá desarrollo de aspectos económicos, sociales, ambientales y de urbanización. Cumpliendo así las condiciones de la política ambiental y social. De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) el predio se localiza en

Comercializadora y Servicios en Gas L.P., SEGAS S.A. de C.V

- **San Salvador, Hidalgo.**
- **Región Ecológica: 18.20**
- **Unidad Ambiental Biofísica (UAB): 52**

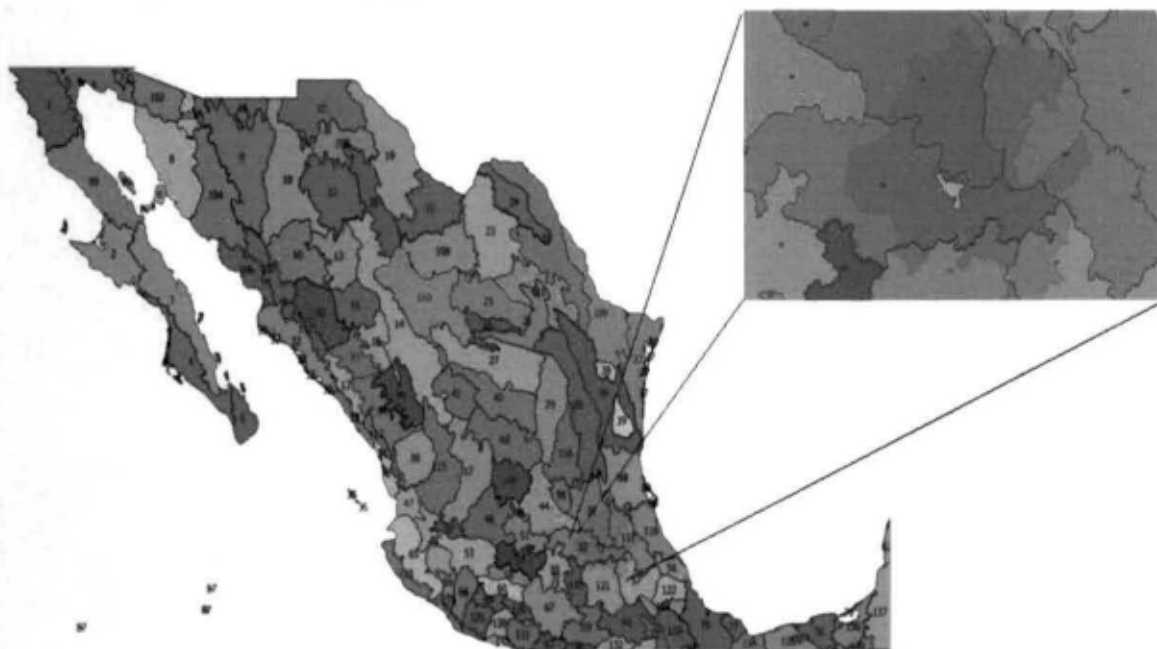


Figura 6. Localización de UAB

Tabla 7. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Clave Región	UAB	Nombre de la UAB	Reactores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de atención Prioritaria	Estrategias
5.17	30	Karst Huasteco Norte	Forestal	Minería Preservación de Flora y Fauna	Agricultura Ganadería	PEMEX Pueblos Indígenas	Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 36, 37, 38, 42, 43, 44
14.16	121	Depresión de México	Desarrollo Social Turismo	Forestal Industria Preservación de Flora y Fauna	Agricultura Ganadería Minería	CFE SCT Pueblos Indígenas	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
16.10	57	Depresión Oriental	Desarrollo Social Forestal	Agricultura	Ganadería Minería	CFE Industria Preservación de Flora y Fauna Pueblos Indígenas	Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
18.20	52	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo.	Forestal Preservación de Flora y Fauna.	Agricultura Desarrollo Social Ganadería Minería	-	PEMEX Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento o Sustentable	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
18.18	118	Lomeríos de la Costa Golfo Norte	Forestal Industria	Agricultura Ganadería	Desarrollo Social	Minería Turismo Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
18.32	117	Karst Huasteco Sur	Preservación de Flora y Fauna	Forestal Minería	Agricultura Ganadería Poblacional	CFE Desarrollo Social PEMEX Turismo Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
18.5	88	Llanuras de la Costa Golfo Norte	Agricultura Ganadería	PEMEX	Industria Minería	Forestal Turismo Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44, 18-

De acuerdo a la Figura 7, el estado de Hidalgo se subdivide en 6 regiones ecológicas (5.17, 14.16, 16.10, 18.20 y 18.32) y 6 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). El municipio de San Salvador interviene en una región ecológica (REG 18.20 (UAB 52)).

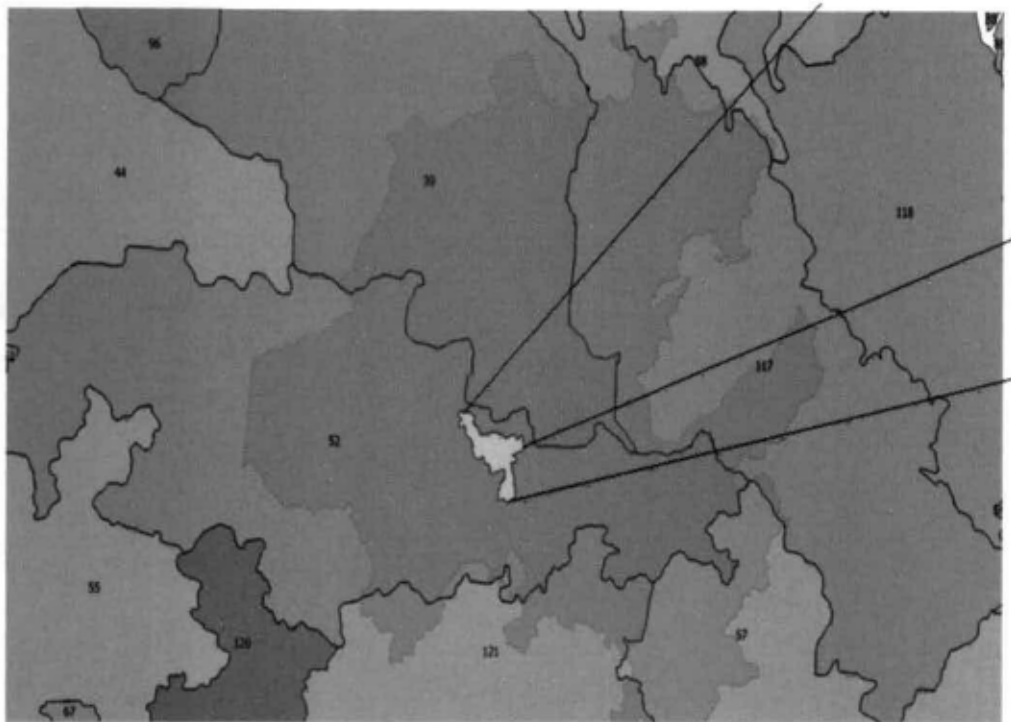


Figura 7. Localización de las UAB's en el Estado de Hidalgo

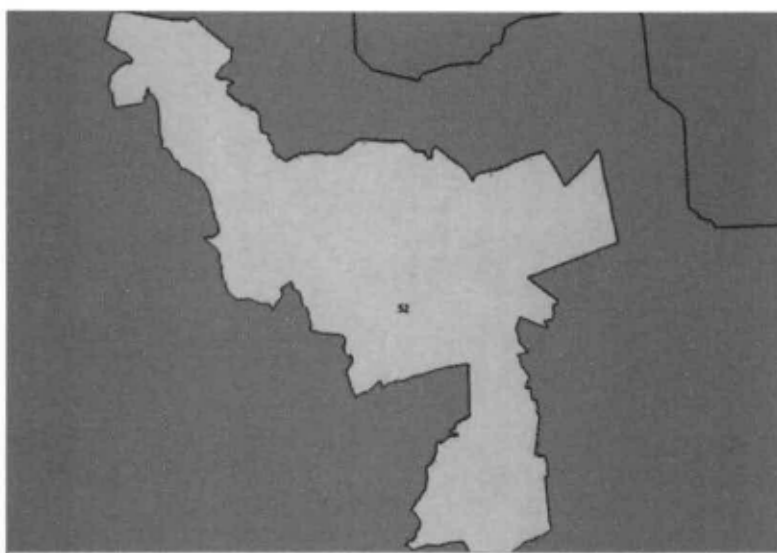


Figura 8. Unidad Ambiental Biofísica 52

De acuerdo a la figura 8 el predio donde se encuentra el establecimiento corresponde a la Región Ecológica: 18.20 (UAB 52), municipio de San Salvador, Hidalgo.



REGIÓN ECOLÓGICA: Unidad Ambiental Biofísica que la compone:		
52. Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo		
78. Sierras del Norte de Chiapas		
86. Volcanes de Centroamérica		
101. Cordillera Costera Oriental de Oaxaca		
124. Sierra Costera de Colima		
Localización		
52. Sur de Hidalgo y Querétaro		
78. Porción norte del Estado de Chiapas		
86. Porción sur del estado de chiapas		
101. Región sur-oriental del estado de Oaxaca		
124. Este y sur de Colima		
Superficie en Km²:	Población por UAB:	Población Indígena:
52. 14,532.32	52. 3,054.540	52. Mazahua-Otomi
78. 13,636.99	78. 980,888	78. Altos de Chiapas
86. 1,496.90	86. 428,885	86. Frontera Sur
101. 7,729.79	101. 118.787	101. Costa y Sierra Sur de Oaxaca
124. 1,147.89	124. 11,951	124. Sin presencia
Superficie Total:	Población Total:	
46,594.18 km²	8,507,954 hab	

Figura 9. Región Ecológica 18.20

Tabla 8. Región Ecológicas del Estado de Hidalgo

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
52	-Forestal -Preservación de Flora y Fauna	-Agricultura -Desarrollo Social -Ganadería -Minería	-	-PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
78	-Forestal -Preservación de Flora y Fauna	-Poblacional	-Agricultura -Ganadería	-Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
86	-Forestal -Preservación de Flora y Fauna	-Agricultura -Industria	-Ganadería -Minería -Poblacional	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
101	-Forestal -Preservación de Flora y Fauna	-Poblacional	-Agricultura -Ganadería	-CFE -Minería -SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
124	-Forestal -Preservación de Flora y Fauna	-Minería	-Agricultura -Ganadería	-Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 38, 44.

Tabla 9. Estrategias UAB 52

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que

	permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El proyecto está directamente vinculado con la estrategia 18 del presente Ordenamiento, en la cual se contempla establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. En este contexto el proyecto: Estación de Gas L.P. para carburación de Comercializadora y Servicios en Gas L.P., SEGAS S.A. de C.V., refleja congruencia directa con lo establecido en dicho instrumento.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (ESTATAL)

(Publicado en el Periódico Oficial el 02 de abril de 2001)

El ordenamiento Ecológico Territorial es el instrumento de política ambiental cuya función es inducir desde la perspectiva ambiental, el uso de suelo y las actividades productivas dentro de su circunscripción territorial, con el fin de lograr la protección al ambiente y, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos que se contienen el ordenamiento respectivo, en concordancia con los principios planteados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo y en otras leyes, decretos, y regulaciones federales y estatales.

El Ordenamiento Ecológico ha conjugado a las unidades geoecológicas en treinta y tres (33) unidades de Gestión Ambiental (UGA), acorde con sus potencialidades y limitantes, estableciéndose el uso de suelo, los criterios ecológicos y las políticas ambientales aplicables a cada UGA.

El proyecto de la Estación de Gas L.P. para carburación de Comercializadora y Servicios en Gas L.P., SEGAS S.A. de C.V., fomentará el desarrollo planeado tanto en lo económico como en lo urbano de la zona donde se localiza y cumplirá con la política tanto ambiental, sectorial y social, lo que permitirá un beneficio directo en todos estos ámbitos. De acuerdo a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (OETH), el predio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) XXIX, la cual se describe a continuación:

UGA XXIX: El valle de origen volcánico de altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 1,812.1 km²., que abarca gran parte de la zona conocida como Valle del Mezquital, presenta matorral xerófilo, agricultura de riego, sobre feozem, vertisol, pélico, cambisol éutrico, rendzinas y litosoles. En estas zonas se manejan el sistema de riego a través de aguas negras provenientes del drenaje de la Ciudad de México y se distribuye en canales a gran parte de este territorio, lo cual le da vida económica a esta región, pero también es causante de una gran contaminación del suelo y los mantos freáticos, entre otras consecuencias. Abarca parte de los municipios de Atotonilco de Tula, Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Ajacuba, Tetepango, Tlahuelilpan, Tezontepec, Mixquiahuala, Francisco I. Madero, **San Salvador**, Actopan, El Arenal, Chilcuahtla, Progreso, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan, Chapatongo, Alfajayucan, Tasquillo y Cardonal.

En la figura 10 se muestra la localización de la UGA XXIX a la que pertenece el municipio de San Salvador dentro del estado de Hidalgo.

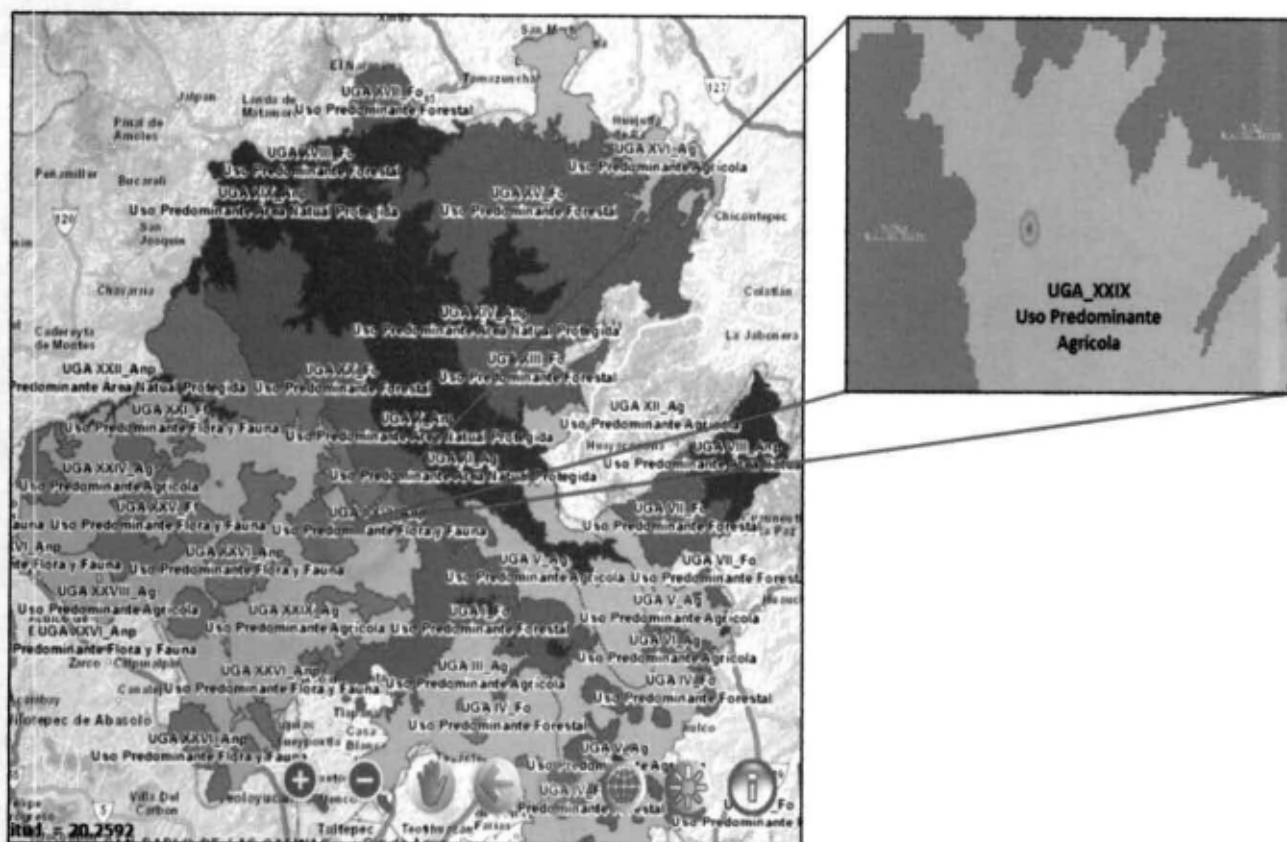


Figura 10. Localización de la UGA XXIX

En la Tabla 10 se define la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) XXIX y la Asignación de Uso de Suelo Para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

Tabla 10. Características de la Unidad de Gestión Ambiental XXIX

UGA	Uso Predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios Ecológicos
XXIX	Agricultura	-Pecuario -Turismo -Alternativo -Ecológico	-Industrial -Urbano -Infraestructura -Minero	Ag.- 2, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35. P.-2, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7. Fo.- 4, 8, 13. Ah.- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 16. In.-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13. Ei.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 68, 70, 71. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16. Tu.- 17, 21. Ac.- 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 6, 7, 8. Ff.- 2, 4, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 27. Mae.- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 29, 34, 35, 36.

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ECOLÓGICAS PARA LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Industria (In)

1. Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996.
3. Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular (NOM-001-SEMARNAT-1996).
4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-SEMARNAT-1996.
5. Se prohíbe ubicar instalaciones termoeléctricas o subestaciones a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos. Las instalaciones de fuentes de energía no convencionales (solar, eólica) podrán hacerse dentro del área que se pretende desarrollar.
6. Se prohíbe ubicar industrias cementeras a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos.
7. Se prohíbe instalar depósitos de combustibles a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos.
8. La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.
9. Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.
10. Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa promotora, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.

Tabla 11. Resumen de UGA XXIX.

UGA	Unidad Geológica	Principales Problemas	Políticas Ecológicas	Potencial	Uso Propuesto
XXIX	2.2.7 Mesetas, altiplanos y valle volcánicos (1,700-3,000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol éutrico, rendzinas y litosoles.	• Crecimiento industrial alto y dinámico. • Zona de atracción poblacional • Descargas industriales. • Contaminación de corrientes y cuerpos de agua. • Contaminación atmosférica. • Competencia por uso de agua. • Cambio de uso de suelo. • Alta generación de residuos industriales. • Contaminación del suelo	Aprovechamiento	Agrícola (m) Pecuario (m) Ecológico (b) Turístico (b) Minero Industria	Predominante Agricultura Compatible Ganadería Turismo alternativo Ecológico Condicionado Minero Industria Infraestructura Asentamiento humanos

La **UGA XXIX** se encuentra dentro la política ambiental de aprovechamiento, la cual se aplica en general cuando el uso del suelo es congruente con su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.

El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

La mayor parte del área de Hidalgo se propone con esta política, con el fin de consolidar el uso agropecuario y forestal en extensas áreas, buscando a su vez utilizar de forma racional las potencialidades naturales y humanas, lo que permitirá a mediano y largo plazo el desarrollo socio – económico para áreas que actualmente presentan altos grados de marginación y pobreza.

Vinculación:

Derivado de lo anterior y considerando los diferentes aspectos técnicos que se han analizado para el desarrollo de la actividad comprendida dentro del proyecto, se

puede observar que de acuerdo a los criterios ecológicos aplicables se encuentra condicionado el uso industrial en la zona donde se ubica la estación, sin embargo la actividad no conlleva procesos de transformación; únicamente el trasvase del hidrocarburo. Asimismo la actividad no está negada, por lo que además se aplicarán las medidas de mitigación de impactos ambientales que se deriven de la manifestación de impacto ambiental y las condicionantes que para tal caso establezca las dependencias de injerencia.

Estas disposiciones fueron analizadas de manera integral por el área técnica del proyecto para garantizar en cada uno de los componentes del mismo su vínculo y congruencia con el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO HIDALGO 2011-2016

2.2 IMPULSO A LAS INICIATIVAS EMPRENDEDORAS Y APOYO A LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Establecer las condiciones, medios e instrumentos requeridos para el impulso de políticas y acciones de fomento a las iniciativas emprendedoras como base de la instauración de un esquema empresarial competitivo, innovador y sustentable que fortalezca el desempeño, **el crecimiento y la estabilidad económica de las micro, pequeñas y medianas empresas hidalguenses**; que impulse y desarrolle la organización de grupos sociales para desempeñar actividades empresariales; genere un ambiente propicio para los negocios, promueva la generación y mantenimiento del empleo, desarrolle competencias laborales y directivas, incentive las asociaciones empresariales y el desarrollo de las capacidades emprendedoras en un escenario de amplia promoción a las inversiones, el cofinanciamiento y el fomento a las exportaciones.

2.2.5 Apoyo al desarrollo de empresas proveedoras de insumos y servicios a sectores prioritarios.

Impulsar acciones de apoyo a empresas con potencial proveedor de insumos y servicios, con capacidad de generar conglomerados estratégicos.

2.3 IMPULSO A LA COMPETITIVIDAD, LA PRODUCTIVIDAD Y EL EMPLEO

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Promover el acceso a nuevos mercados para las empresas que integran la red económica local, que permita el mejoramiento de la competitividad, sustentado en la atención incluyente y específica de las necesidades de los sectores involucrados, así como en un papel impulsor y promotor del gobierno que facilite un ambiente de equidad regulatoria,

económicas en los procesos de desarrollo, garantizando que sus operaciones sean sostenibles y sustentables.

ESTRATEGIAS DE ACCIÓN

1. Aprovechar la certidumbre política y social respaldada por infraestructura física disponible e institucional para acceder a nuevos mercados.
2. **Aprovechar el capital humano competitivo con capacidades para crear cadenas de valor.**
3. Crear y fortalecer la infraestructura física e institucional para la innovación energética que apoye el desarrollo regional bajo principios y criterios de sustentabilidad.
4. Desarrollar programas de estímulo para la profesionalización empresarial que faciliten el acceso al financiamiento.
5. **Crear el programa de educación ambiental en las unidades económicas para promover cambios tecnológicos en apoyo a la sustentabilidad.**
6. Modificar las políticas fiscales actuales para incentivar a los empresarios con fuerza productiva.
7. **Concertar la instalación de empresas foráneas que incidan en el mercado laboral calificado de la entidad.**
8. **Impulsar la generación de proyectos de gran impacto para el desarrollo estatal y la creación de empleos, así como dar continuidad a los ya existentes.**

OBJETIVOS GENERALES

- Impulso a la formación y profesionalización del capital humano.
- Fomento a la vinculación institucional para la innovación y gestión del conocimiento.
- **Impulso al desarrollo de sectores empresariales, conglomerados y proyectos estratégicos.**
- * **Impulso a la modernización e integración del comercio y el abasto.**
- Promoción al desarrollo del mercado interno.

Fomento del desarrollo energético sustentable y propulsor del progreso

- Financiamiento, ahorro y estímulos para el desarrollo y multiplicación del empleo.
- Modernización del marco regulatorio y jurídico para el impulso a la competitividad.
- Impulso a la calidad y certificación en las unidades económicas.
- **Impulso a la vocación regional para la articulación productiva y la integración de redes sustentables de valor que fomenten la competitividad.**
- Incremento de la participación comercial de productos hidalguenses en el mercado mundial.

Infraestructura, logística y servicios para el desarrollo

- Asistencia técnico organizacional y acompañamiento.
- Incremento de la productividad y competitividad del sector industrial.
- **Apoyo al desarrollo de la industria bajo principios y criterios de sustentabilidad. Impulso a la modernización e integración del comercio y el abasto.**
- Impulso a la minería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

Vinculación:

La estación de Gas L.P. para carburación, se vincula considerablemente con el Programa Estatal de Desarrollo 2011-2016 en sus apartados de desarrollo económico, puesto que el combustible a comercializar cubrirá las necesidades de particulares y con ello se denomina el crecimiento y cadenas de valor. Asimismo se impulsa el desarrollo económico en la región, contribuyendo al fortalecimiento económico de la entidad, además a la modernización e integración del comercio y abasto.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO SAN SALVADOR 2012-2016

2. COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO SUSTENTABLE

2.1 PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN Y EL EMPLEO

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Promover el acceso a nuevos mercados para los negocios y empresas del Municipio, que permita el crecimiento y la competitividad, así como las capacitaciones a la sociedad para adentrarse en diferentes rubros de las empresas e impulsar la generación de nuevos proyectos y dar continuidad a los ya existentes, realizar convenios con empresas con el objetivo de que las personas se capaciten y se desarrollen de una manera integral.

Líneas de acción

- Promover la inversión y el desarrollo económico a través de programas federales disponibles que impacten directamente en la productividad y el desarrollo del Municipio.
- Ofrecer espacios accesibles para atender y capacitar a los ciudadanos que buscan una oportunidad laboral, además de vincularlos con el sector industrial, comercial y de servicios.
- Impulsar proyectos, capacitaciones y convenios que garanticen el desarrollo de las empresas en el Municipio.

- Organizar ferias de empleo conjuntamente con el Servicio Nacional de Empleo, donde participen empresas que cuentan con vacantes reduciendo los costos de traslado de quienes buscan un trabajo.
- Contribuir al desarrollo de la economía del Municipio, impulsando las micro, pequeñas y medianas empresas para la generación de empleos.
- Crear vínculos entre empresas de la región y Municipio, con el objetivo de que personas desempleadas puedan emplearse y desarrollen sus capacidades.

OBJETIVO GENERAL:

Promover e impulsar una mayor captación de la inversión tanto pública como privada, a través de los diferentes sectores involucrados en la generación de empleos y propiciar las condiciones adecuadas para el desarrollo y fortalecimiento de los negocios de nuestro Municipio, así como fomentar la capacitación laboral en la sociedad y personas que cuentan o quieren adentrarse a un nuevo negocio o empresa, con la finalidad de que la mano de obra calificada favorezca al incremento de la calidad, la productividad y la competitividad tanto en forma individual como colectivo.

2.5 COMERCIO Y ABASTO MUNICIPAL

Objetivos estratégicos

- **Reordenar y modernizar la actividad comercial y el equipamiento de comercio y abasto, conjuntamente con los actores productivos.**
- Fomentar e impulsar el desarrollo del sector comercio impulsando su producto.
- **Sentar las bases para que haya un crecimiento ordenado y planificado de la infraestructura de abasto y de comercio en San Salvador, asociando las decisiones de localización de estas actividades con las de planificación rural y ambiental.**
- Reorganizar el comercio en el Municipio y establecer mecanismos con los comerciantes de expansión y modernización, acordes con una política de ordenamiento rural y protección ambiental.
- **Apoyar el desarrollo de proyectos relacionados con el mejoramiento de la infraestructura comercial y de abasto y promover fuentes de financiamiento Estatal, Nacional e Internacional.**
- Impulsar la realización de estudios que permitan identificar las posibilidades de desarrollo del sector comercio.

Líneas de acción

- **Apoyar a empresas pequeñas y medianas, a través de mejorar sus procedimientos para asociarse; avanzar en los procesos de control de calidad, buscar un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente y promover la capacitación de sus empleados y mandos directivos.**

- Promover la competitividad y la calidad de las empresas que participan en el sector comercial y fomentar una cultura de protección en información al consumidor.
- Promover la participación de la inversión privada en proyectos de infraestructura, crear las condiciones para proveer servicios de calidad, seguros y competitivos, y forjar una cultura de la seguridad.
- Convertir a San Salvador en un centro atractivo para la inversión, impulsando decididamente programas de infraestructura de transporte y comunicaciones que fortalezcan la integración de las comunidades y facilitando así los flujos comerciales.

Vinculación:

El proyecto se vincula de diferentes formas con el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016 de San Salvador pues en él se enuncia como permisa fundamental la necesidad de impulsar la creación de infraestructura de servicios y abasto comercial de manera ordenada y responsable. El municipio promueve acciones encaminadas a la competitividad del mismo, lo cual coadyuva al desarrollo económico a través de la generación del desarrollo económico y social, promoviendo el desarrollo sustentable.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS
(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014)

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.

e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

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

TRANSITORIOS

Quinto. En tanto no entren en vigor las disposiciones administrativas de carácter general y normas oficiales mexicanas que expida la Agencia, continuarán vigentes y serán obligatorias para todos los Regulados, los lineamientos, disposiciones técnicas y administrativas, acuerdos, criterios, así como normas oficiales mexicanas, emitidas por la Secretaría, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, que regulen las actividades objeto de la presente Ley, y que hayan sido publicadas en el Diario Oficial de la Federación o en los portales de internet de dichas dependencias u órganos reguladores.

LEY DE HIDROCARBUROS

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014)

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.

Capítulo III. De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos

Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Capítulo VII. De la Seguridad Industrial y la Protección al Medio Ambiente

Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

La Agencia se registrará por lo dispuesto en su propia ley.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014)

Artículo 1.- El presente ordenamiento es de observancia general y obligatoria y tiene por objeto reglamentar los Títulos Primero, Segundo y Cuarto de la Ley de Hidrocarburos.

Las actividades de la Industria de Hidrocarburos a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos se regularán, además, por el Reglamento que se expida para tal efecto.

Vinculación:

El proyecto está totalmente vinculado de manera estrecha con estos ordenamientos ya que en ellos se establece el fundamento jurídico aplicable para la autorización y regulación del sector energético (hidrocarburos), es por ello que la estación tiene como propósito su regularización en los temas que le aplican; como es la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular sin

riesgo ante la ASEA. Considerando además que su capacidad de almacenamiento (5,400 Kg) no supera la cantidad reporte para el manejo del Gas LP (50,000 Kg) establecida en el 2do. Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988)

Sección V. Evaluación del Impacto Ambiental

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

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000)

Capítulo III. Del Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental

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

Vinculación:

El proyecto está vinculado estrechamente con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto, ya que atiende el fundamento jurídico para cumplir con la Manifestación de Impacto Ambiental; en la cual se desarrolla un análisis íntegro sobre el proyecto, así como las afectaciones que la actividad conlleva. Por ello se

proponen medidas de mitigación para atenuar los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003)

TÍTULO QUINTO

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

CAPÍTULO II

GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

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

Artículo 69. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las restauraciones.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006)

TÍTULO CUARTO

RESIDUOS PELIGROSOS

CAPÍTULO I

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

- a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y
- b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se

considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 37. La determinación de un residuo como peligroso, basada en el conocimiento empírico del generador, aplica para aquellos residuos derivados de procesos o de la mezcla de residuos peligrosos con cualquier otro material o residuo.

Artículo 39. Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa.

Artículo 40. La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

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

- I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;
- II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y
- III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Vinculación:

La estación de gas en su proceso operativo solo genera residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sin embargo, ambos se atenderán debidamente siguiendo los lineamientos de identificación, clasificación, almacenamiento, factibilidad de reúso o reciclaje y disposición final. El servicio de retiro para los RSU estará a cargo del operador de limpieza municipal y en el caso de los de manejo especial será ante una empresa autorizada por contratar.

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO
(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012)

TÍTULO CUARTO
POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
CAPÍTULO I
PRINCIPIOS

IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause.

PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
2011-2016.

3) FACTOR SOCIAL Y ANÁLISIS PROSPECTIVO.

3.2 Impacto: Social, Económico y Medioambiental.

SUBPROGRAMA.

Transversalidad y participación social de políticas públicas ante el cambio climático.

BENEFICIOS

- Identificación de sectores de riesgo en el estado ante el cambio climático.
- Reducción del número de damnificados para efecto del cambio climático global.
- Generación de escenarios (agricultura, forestal, biodiversidad, social- económico, clima, salud, **energía**, riesgo, recursos naturales etc.).
- Grado de vulnerabilidad en diferentes sectores (agricultura, forestal, biodiversidad, social- económico, clima, salud, **energía**, riesgo, recursos naturales etc.)
- La adecuada difusión de los efectos y medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático por municipio.
- Análisis de variabilidad climática y meteorológica.
- Generación de indicadores de cambio climático.
- Inventario de gases de efecto invernadero.
- Fortalecer y mejorar la gestión en materia de la regulación de fuentes de emisiones contaminantes.
- Se generará información sobre los costos económicos en el sector de energía, agrícola, ganadero, agua, turismo, salud pública, transporte e **industria** así como en sistemas de asentamientos humanos ante los efectos esperados en condiciones de variabilidad y cambio climático. Además, se identificarán medidas potenciales

de mitigación de emisiones de GEI que permitan ingresar en mercados de bonos de carbono y que traigan beneficios en los sectores objeto de este estudio.

3.3 PROSPECTIVA ESTRATÉGICA.

Al integrar e implementar el Programa y Estrategia Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Hidalgo, donde se contempla el desarrollo de escenarios climáticos y en conjunto con el estudio de vulnerabilidad, se contará con los elementos y condiciones necesarias para indicar la sensibilidad de nuestra entidad a este fenómeno; además de prever y preparar las capacidades de respuesta de forma sectorial y coordinada. Para ello se priorizarán sectores clave como asentamientos humanos, **energía**, agrícola, ganadero, industria, transporte y salud pública.

En ese sentido se consideran escenarios sectoriales que diseñarán y construirán capacidades de adaptación como elemento indispensable en la planeación del desarrollo, que considera las necesidades de las regiones y municipios de planeación, prevención y respuesta.

Toda iniciativa de desarrollo socioeconómico incluirá los riesgos asociados al cambio climático y se reconocerá que la base última de sustentación de la vida humana son los ecosistemas y sus servicios ambientales.

PROGRAMA ESTATAL DE ACCIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO (VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICA)

Para efecto del programa de cambio climático y de acuerdo a sus características geoculturales y naturales, se clasifica al estado de Hidalgo en **9 regiones**: Huasteca, Sierra Alta, Sierra Gorda, **Valle del Mezquital**, Sierra Baja, Altiplano (Valle de Apan), Valle de Tulancingo, Sierra Otomí Tepehua y Comarca Minera.

Respecto a los factores del cambio climático, precipitación y temperatura, el diagnóstico y pronóstico del cambio climático arroja para la región del **Valle de Mezquital** en la que se encuentra el municipio de **San Salvador**, una composición de afectación “Media Alta” proyectada para 2020, y para el 2030 una composición de afectación “Alta”, esto en cuenta a precipitaciones. Lo que respecta a temperatura, el estudio señala una afectación “alta” proyectada para el año 2020, así como una afectación “muy alta” para el 2030.

Asimismo las regiones de atención para diseñar acciones de intervención, identifica a la población afectada y más vulnerable en las regiones de mayor impacto será la Huasteca y las Sierra Otomí Tepehua, Gorda y Alta; en términos medios estará el Valle del Mezquital y el Altiplano. El siguiente grupo está conformado por la Comarca Minera; finalmente la Sierra Baja y el Valle de Tulancingo se ubican como una zona con un grado de adaptabilidad media.

Vinculación:

En términos de vinculación la actividad guarda estrecho vínculo con las disposiciones que señala la ley ya que como se abordará en apartados subsecuentes; las afectaciones causadas por la operación de la estación, y los impactos generados (ver matrices de impacto) son propias de su naturaleza y se describen detalladamente en el apartado V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, asimismo se proponen las medidas para mitigar o atenuar dichos efectos con el objetivo contar con operaciones dentro de norma y contribuir a la disminución de los gases de efecto invernadero. Esta acción favorecerá la disminución en la vulnerabilidad del ecosistema. Cabe citar que la actividad de trasvase no implica mayores efectos al medio ambiente; además de que el movimiento de combustible es en depósitos herméticos y bajo control permanente. No obstante y por atender las disposiciones de rigor en su momento podrá calcular su efecto al ambiente, mediante la evaluación de pérdidas evaporativas, toda vez que no existe otra forma de evaluarlo al no contar con puntos específicos (fuentes de emisión) y menos un punto o puerto de muestreo para monitorear las evaporaciones posibles. Las acciones permiten reforzar acciones de trasvase para evitar en la maniobra mayores procesos que generen evaporación o fuga fortuita.

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo al Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Hidalgo. La entidad cuenta con 5 Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia federal, 6 de competencia estatal y 33 de competencia municipal; por lo que de acuerdo a su ubicación, el sitio del proyecto no está dentro de algún punto relacionado con las áreas bajo categoría de protección.



Figura 11. ANP's de competencia Federal, Estatal y Municipal

Tabla 12. Áreas naturales protegidas de competencia Federal.

Categoría/ Nombre	Fecha de Decreto	Superficie (ha)	Municipios	Vegetación
Parque Nacional Los Mármoles	DOF 08/09/1936	23,150.000	Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Pacula y Zimapán	Bqp, Bq, Bpq, Bp y Bj
Parque Nacional Tula	DOF 27/05/1981	99.5002	Tula de Allende	Mx
Parque Nacional El Chico	DOF 06/07/1982	2,739.0263	Mineral del Chico, Real del Monte y Pachuca de Soto	Ba, Baq, Bp, Bpq, Bc, Bq, Bj y Pz
Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán	DOF 27/11/2000 DOF 01/08/2003	96,042.9470	Acatlán, Atotonilco El Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metepec, Metztitlán, San Agustín Metztititlán y Zacualtipán de Angeles	Bpq, Bq, Bj, Mc, Msm, Btc y Mx
Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	Decreto DOF 20/10/1938 Acuerdo DOF 9/09/2002	9,491.10	Acaxochitlán y Cuautepéc	Bmm, Bq y Bp.

Nota: Bp: Bosque de pino; Bq: Bosque de encino; Ba: Bosque de oyamel; Bj: Bosque de juniperus; Bc: Bosque de cupressus; Mx: Matorral xerófilo; Mc: Matorral crassicaule; Bpq: Bosque de pino-encino; Bqp: Bosque de encino-pino; Msm: Matorral submontano; Btc: Bosque tropical caducifolio; Baq: Bosque de oyamel-encino; y Pz: Pastizal. D.O.F.: Diario Oficial de la Federación.

Tabla 13. Áreas naturales protegidas de competencia Estatal

Categoría/ Nombre	Fecha de Decreto	Superficie (ha)	Municipios	Ecosistema
Parque Ecológico Cubitos (Parque Estatal)	POE 30/12/2002	90.4506	Pachuca de Soto	Mx
Parque Estatal Bosque El Hiloche	POE 06/09/2004	99.8800	Mineral del Monte	Bq, Ba y Bqp
Reserva Privada Finca Tegolome	CP 20/09/2004	8.0000	Tlanchinol	Bmm
Reserva Privada El Zoológico	C.P. 22/02/2006	9.4600	Tepeji del Río	Mx
Parque Estatal Cerro El Tecajete	C.P. 09/01/2009	154.31	Zempoala	Mx
Reserva Ecológica Estatal Ceros La Paila-El Xihuingo	C.P. 03/02/2009	2,723.07	Tepeapulco	Mx, Bp, Bq, Ba

Tabla 14. Áreas naturales protegidas de competencia Municipal

Categoría/ Nombre	Fecha de Decreto	Superficie (ha)	Municipios	Ecosistema
Z.P.E.C.P. Mixquiapan	DM 31/10/2003	80.98	Acatlán	Bq
Z.P.E.C.P. La Lagunilla	POE 12/04/2004	28.3791	Singuilucan	Bq
Z.P.E.C.P. El Campanario	POE 26/04/2004	41.5000	Cuautepec de Hinojosa	Bq y Bp
Z.P.E.C.P. Cascada de Cuatenahuatl	POE 06/12/2004	17.6495	Huautla	Sm
Z.P.E.C.P. Cerro El Aguacatillo	POE 13/12/2004	44.8662	Chapulhuacan	Bmm
Z.P.E.C.P. Cerro La Paila-El Susto	POE 31/01/2005	11.9851	Singuilucan	Bq y Bp
Z.P.E.C.P. Cerro La Paila-Matías Rodríguez	POE 13/06/2005	24.2700	Singuilucan	Bq y Bp
Z. P.E.C.P. Cerro Nopala y La Estancia	CP 05/12/2005	1,753.750	Nopala de Villagrán	Bq y Pz
ZPE Alcantarillas	05/06/2007	911.39	Apan	Bq y Bp
ZPE Cocinillas	05/06/2007	77.80	Apan	Bq y Bj
ZPE La Gloria	05/06/2007	59.58	Apan	Bq, Bj y Bp
ZPE Tezoyo	05/06/2007	493.40	Apan	Bj y Bq
ZPE Coatlico	05/06/2007	231.80	Almoloya	Bp, Bq y Bj
ZPE Rancho Nuevo	05/06/2007	627.61	Almoloya	Bp y Bq
ZPE San Mateo Tlajomulco	05/06/2007	484.36	Singuilucan	Bp y Bq
ZPE Matías Rodríguez	05/06/2007	1,068.66	Tepeapulco	Bq, Bp y Bj
ZPE Bondojito	07/06/2007	67.97	Huichapan	Mx
ZPE Dandhó	07/06/2007	30.00	Huichapan	Mx
ZPE Dothí	07/06/2007	20.00	Huichapan	Mx

Categoría/ Nombre	Fecha de Decreto	Superficie (ha)	Municipios	Ecosistema
ZPE Mamithí	07/06/2007	10.00	Huichapan	Mx
ZPE Zóthe	07/06/2007	20.00	Huichapan	Mx
ZPE La Cañada Huixcazdha	07/06/2007	234.00	Huichapan	Mx
ZPE Rancho Huixcazdha	07/06/2007	392.00	Huichapan	Mx
ZPE La Laguna	07/06/2007	115.00	Huichapan	Mx
ZPE Rancho Nāthu	07/06/2007	216.06	Huichapan	Mx
ZPE Arroyo Nogales	13/06/2008	164.37	Atotonilco El Grande	Mx
ZPE Cruz de Plata	13/06/2008	399.82	Atotonilco El Grande	Mx
ZPE Plan Grande	15/11/2008	3.03	Zacualtipan de Ángeles	Bmm
ZPE Zacatepec	04/12/2008	12.21	Calnali	Bmm
ZPE Pirámides de Ecuatitla	04/12/2008	2.68	Huejutla	Smsp
ZPE Asthar	08/01/2009	224.48	Chilcuautila	Mx y Bq
ZPE Chicamole	02/2009	64.74	San Bartolo Tutotepec	Bmm
Rancho Golondrinas	09/2009	284.70	Almoleya	Bp

Nota: ZPECP: Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población; POE: Periódico Oficial del Estado; DM: Decreto Municipal; C: Certificado; Ba: bosque de oyamel; Bq: Bosque de encino; Bc: Bosque cultivado (eucalipto); Bp: Bosque de pino; Mx: Matorral xerófilo; Bmm: Bosque mesófilo de montaña; Sm: Selva mediana; Smsp: Selva mediana subperennifolia.

Regiones Terrestres Prioritarias

De acuerdo a las características fisiográficas climáticas y vegetación potencial del Estado de Hidalgo, se establecen 2 Regiones Terrestres Prioritarias teniendo como objetivo general la determinación de unidades ambientalmente estables que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. **Bajo estas características fisiográficas climáticas y de vegetación no se ubica la zona del proyecto.**

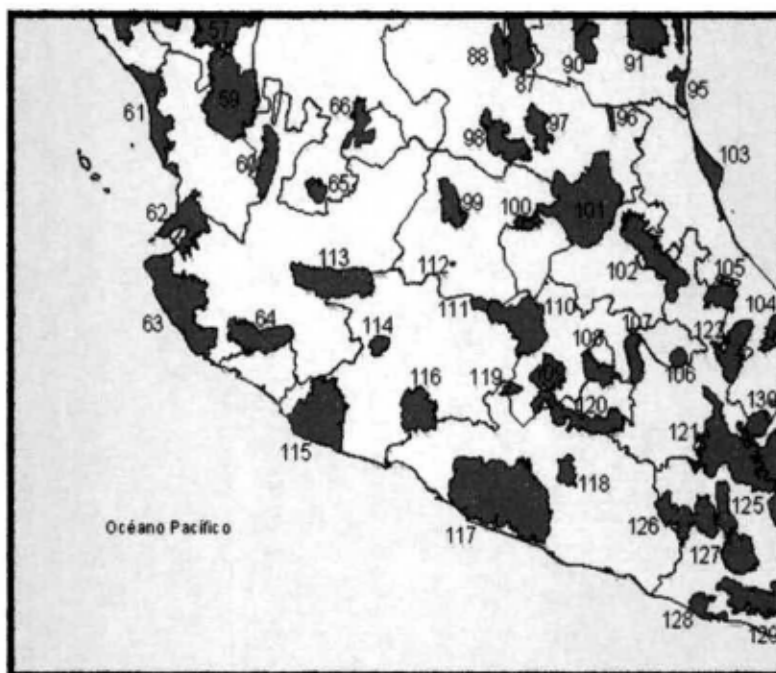


Figura 12. Regiones terrestres prioritarias región centro-sur

Tabla 15. Regiones terrestres prioritarias

No. Región	Ubicación	Características Generales	Problemática
101 Sierra Gorda-Río Moctezuma	Del Estado de Hidalgo: Cardonal, Chapulhuacán, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, La Misión, Nicolás Flores, Pacula, Pisaflores, Zimapán.	Alta diversidad de tipos de vegetación rica en endemismos, incluye zonas secas y húmedas cálidas y frescas cubierta en su mayoría por matorrales xerófilos y porciones de bosques de montaña, tropical caducifolio, subperennifolio y perennifolio.	En los sectores más húmedos, la presión de la agricultura, ganadería y caza ilegal es fuerte. Impacto severo por la construcción de la presa de Zimapán. Existe tala clandestina que genera abatimiento y contaminación de fuentes de agua.
102 Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental	Del Estado de Hidalgo: Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Calnali, Cuauhtepic de Hinojosa, Eloxochitlán, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metepec, Metztitlán, Molango de Escamilla, San Agustín Metzquititlán, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Xochicoatlán, Yahualica, Zacualtipán de Ángeles	Las áreas de bosques mesófilos de montaña más integrados se encuentran al norte del área, al sur se encuentran fragmentos de bosque mesófilo de montaña pero con vegetación secundaria y con pastizales inducidos.	Alta fragmentación de los hábitats debido a tasas altas de desmonte. Extracción inmoderada de madera de pino.

Fuente: Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. "Regiones terrestres prioritarias de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-059-SEMARNAT-2010; Referente a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Vinculación:

Esta norma fue tomada en cuenta para determinar si en el predio donde se ubica la estación de Gas L.P., existen especies de flora y fauna en alguna situación de riesgo. Al tratarse de un área con antecedentes de uso agrícola y de agostadero; no existe un componente natural original, por tanto no se tiene registro de vegetación o fauna endémica, en peligro de extinción o en alguna categoría de riesgo, específicamente en el área del proyecto. El sitio era un predio dedicado al uso agropecuario principalmente.

NOM-081-SEMARNAT-1994; Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación:

El proyecto es congruente con esta norma, el ruido es generado por el ingreso de vehículos a la estación para el suministro y abasto del combustible, sin embargo este es mínimo considerando que la afluencia de automotores no es constante y que en la estación se restringe la velocidad a menos de 10 Km/h. La contaminación por ruido no rebasa el valor señalado por la norma 68 dB durante el día (6am-10pm) y 65 dB durante la noche (10pm-6am); particularmente los vehículos antes de cargar combustible apagan el motor y lo encienden al salir.

NOM-001-STPS-2008; Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

Vinculación:

Existe vinculación entre la norma y el proyecto ya que durante la operación de la estación; el responsable de la misma deberá mantener en condiciones de seguridad el centro de trabajo, así como realizar revisiones acerca de condiciones inseguras que pudieran presentarse con el tiempo.

NOM-002-STPS-2000; Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Vinculación:

Esta norma es de utilidad porque establece los requerimientos para prevenir y proteger a los trabajadores en caso de incendios en los centros de trabajo, así como contar con equipo de seguridad en las instalaciones, equipo de protección personal e implementación del plan de atención a emergencias. El proyecto se vincula con esta norma, ya que se está cumpliendo con los requerimientos especificados. La estación tiene en proceso la elaboración de su Programa Interno de Protección Civil, brigadas, simulacros y capacitación al personal.

NOM-005-STPS-1998; Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Vinculación:

La estación y su alcance operativo está vinculada estrechamente con lo que regula esta norma debido a que en la estación se maneja y almacena una sustancia peligrosa (Gas L.P.), esto implica establecer condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores, así como evitar daños a las instalaciones; acciones que se vinculan con otras normas que se señalan debido a que su enfoque regulatorio es común.

NOM-017-STPS-2008; Que establece el equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Vinculación:

Los trabajadores utilizan el Equipo de Protección Personal para cumplir con las normas de seguridad e higiene necesarias; garantizando el desarrollo de sus actividades en condiciones seguras para prevenir daños a su integridad física.

NOM-026-STPS-2008; Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tubería.

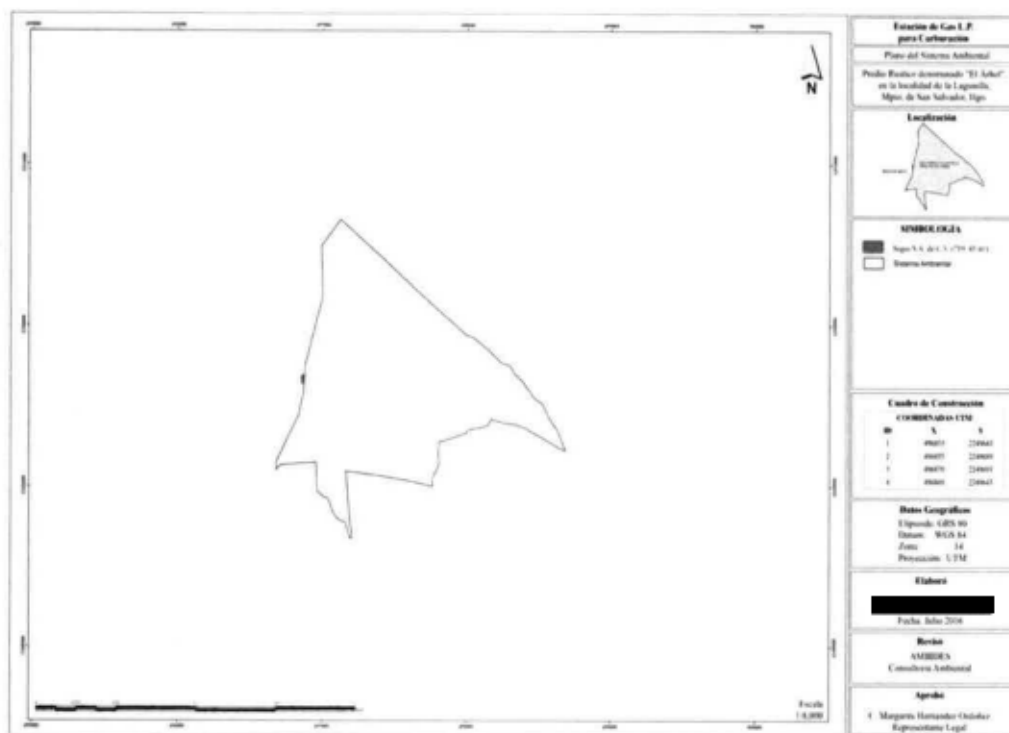
Vinculación:

La señalética instalada fue diseñada conforme a las dimensiones, textos, colores y formas establecidas en la norma, esto para poder ubicar equipos de emergencia, rutas de evacuación, delimitaciones de áreas, señales de precaución, tránsito de vehículos, velocidad máxima, entre otros. Además para ubicar al cliente en el sentido precautorio.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto (719.45 m²) se localiza en la cuenca Rio Moctezuma, Subcuenca Rio Actopan y Rio Tula, microcuenca Santiago de Anaya y Dextho de Victoria, específicamente se ubica en el municipio de San Salvador (204 km²) al límite oeste de la localidad denominada la Lagunilla (163,000 m²). Considerando esta condición y con el propósito de analizar objetivamente la calidad ambiental del sistema donde se encuentra la estación de Gas, se determinó como espacio de análisis la localidad (Figura 13), ya que la zona donde se localiza la estación no cuenta con un Ordenamiento Ecológico Regional, por lo tanto se procedió a delimitar con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tiene alguna interacción directa. Cabe aclarar que si se tomara a nivel municipio el análisis sería un tanto subjetivo, debido a que el área de influencia tiene un alcance menor. De acuerdo con la delimitación del sistema ambiental el polígono del predio representa el 0.44% respecto a la localidad Lagunilla, lo que permite inferir que el alcance del proyecto, si bien es importante no trasciende significativamente más allá de la zona donde se ubica y su interrelación con actividades económicas y sociales es viable dado que aún cuando su área es mínima su actividad se enlaza de manera puntual en las actividades económicas de su entorno al fomentar la obtención de bienes y servicios (energéticos – sinergia de actividades).



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

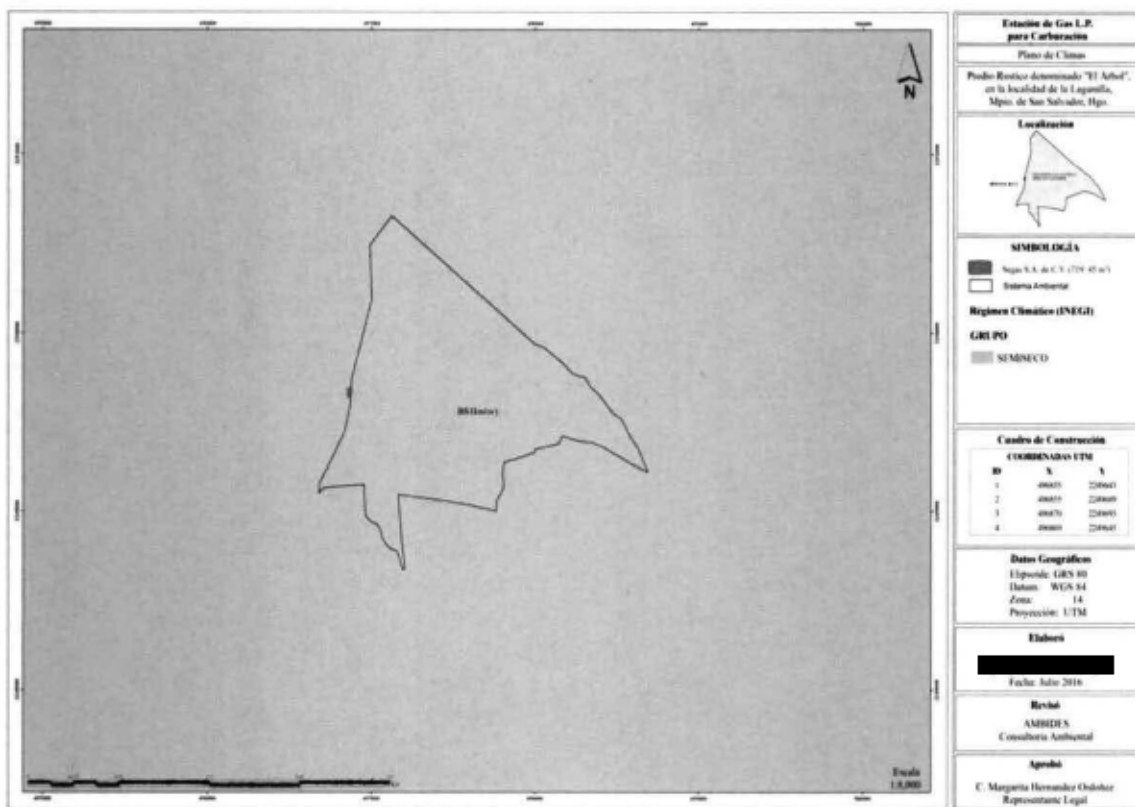
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente.

Así tenemos que el tipo de clima que predomina en el sistema ambiental que se ha definido para este proyecto se ubica en la clasificación de Koppen modificada por García (1998), y es Semiseco-Templado BS1 k w(w) (Fig. 15) con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C; con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C; con temperatura del mes más caliente menor de 22°C y con un rango de precipitación anual de 400-600 mm. El régimen pluviométrico en verano se presenta con bajo porcentaje de precipitación invernal (PI <5.0%).



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

Figura 14. Tipo de Clima en el área del proyecto y en el sistema ambiental

Para ser más precisos se incluyen los datos climáticos de la estación meteorológica Demacú, la estación se encuentra ubicada en el Municipio de San Salvador, Hgo.

Tabla 16. Datos de la estación meteorológica Demacú

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	Rad. G.	HR	ET	EP
Enero	0.80	21.33	2.75	11.39	18.7	187.4 (S)	2.64	59.8 (NE)	311.06	72.13	67.70	110.75
Febrero	6.00	23.13	3.72	12.90	28.6	200.4 (S)	3.24	275.52 (O)	350.03	65.46	78.00	112.8
Marzo	85.00	21.70	8.57	14.12	22.7	211 (SO)	2.54	138.54 (SE)	342.67	79.05	62.60	84.49
Abril	10.00	27.18	9.25	17.73	23.2	227.5 (SO)	2.04	13.89 (N)	403.50	70.17	82.20	98.5
Mayo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Junio	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Julio	20.00	27.33	10.13	18.00	18.4	215.6 (SO)	1.20	263.73 (O)	389.67	74.64	29.90	30.19
Agosto	35.60	25.74	10.85	17.89	18.1	234.6 (SO)	1.04	227.1 (SO)	368.01	75.40	79.20	103.41
Septiembre	59.20	24.91	11.74	17.47	15.8	222.9 (SO)	0.95	92.9 (E)	322.42	78.59	74.70	91.53
Octubre	17.00	24.76	9.75	16.38	17.3	232.4 (SO)	1.45	261.62 (O)	309.17	77.41	70.70	95.73
Noviembre	4.60	24.18	9.27	15.66	14.2	229.3 (SO)	1.14	44.79 (NE)	294.66	80.43	61.00	88.02
Diciembre	2.60	22.83	5.39	13.18	21.7	237.4 (SO)	1.70	119.68 (SE)	274.65	73.39	58.40	97.46
TOTALES	240.8+	24.31*	8.14*	15.47*	--	--	1.79*	81.78 (E)*	336.58*	74.67+	664.4+	912.88

Prec.: Precipitación total (mm), T. Max.: Temperatura máxima (°C), T. Min.: Temperatura mínima (°C), T. Med.: Temperatura media (°C), VV max.: Velocidad del viento máxima (km/hr), DVV max.: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimuth), VV: Velocidad promedio del viento (km/hr), DV: Dirección promedio del viento (grados azimuth), Rad. G.: Radiación Global (w/m²), HR: Humedad relativa (%), ET: Evapotranspiración de referencia (mm), EP: Evaporación potencial (mm).

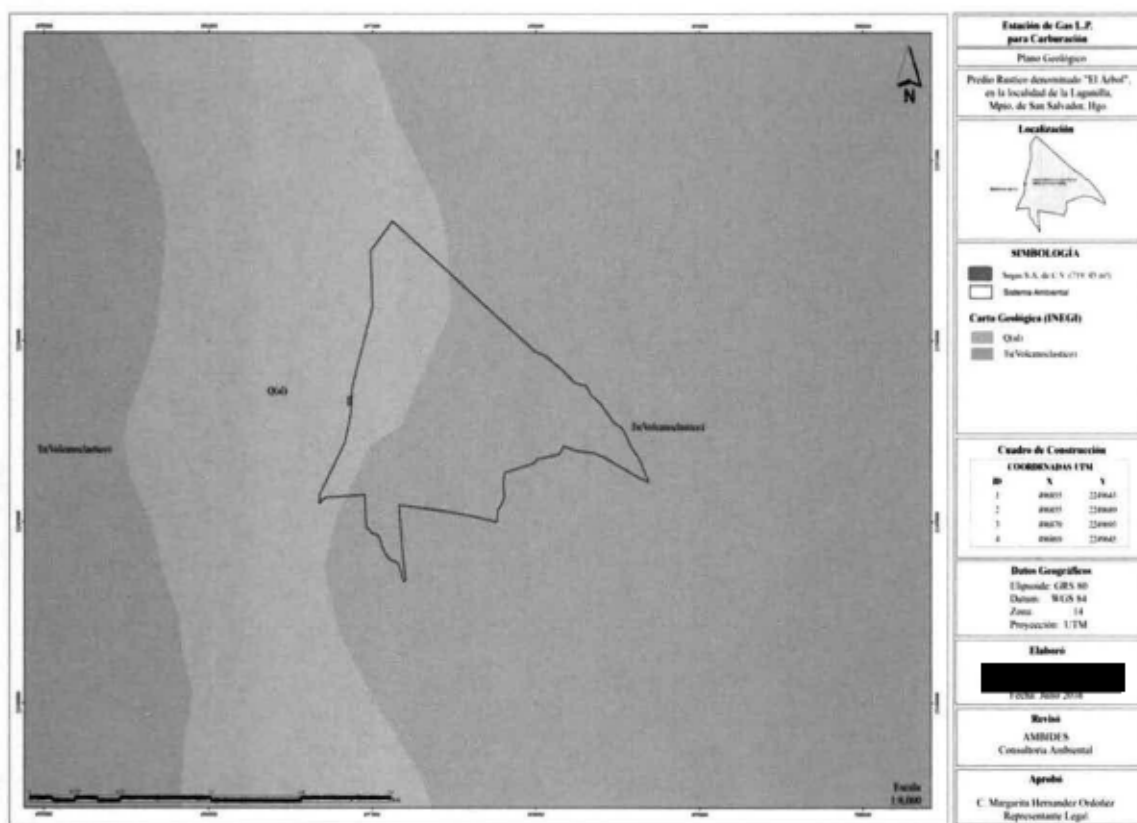
+Acumulado

*Promedios

La información mostrada en color azul fue calculada con menos del 80% de la información.

Geología y geomorfología

La geología del área de estudio está representada por el periodo Cuaternario deposicional (QAL) (Figura 15). Los depósitos Cuaternarios se conforman de aluviones y suelos residuales, que en su mayor parte están cubriendo a las rocas más antiguas. El aluvión del Cuaternario consiste de material suelto constituido de grava, arena, limo y arcilla, como resultado de la erosión de las rocas que afloran en la región.



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

Figura 15. Geología del área de estudio y el sistema ambiental

En el estado de Hidalgo se encuentran tres provincias fisiográficas: 1) la Sierra Madre Oriental, 2) la provincia de la Faja Volcánica Transmexicana y 3) la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte (INEGI, 2014).

El municipio de San Salvador y particularmente el predio donde está la estación de carburación se localiza dentro de la provincia del Eje Neovolcánico Transversal, representada por las subprovincias de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. En el predio se presenta un sistema de toposformas de llanura aluvial de piso rocoso o cementado (INEGI, 2001). De acuerdo con el relieve topográfico la unidad geomorfológica es de origen aluvial y corresponden a depósitos de material granular que ocupan grandes extensiones; su altitud promedio en el valle es de 2000 msnm.

De las principales elevaciones presentes en el Municipio se encuentran los cerros de: San Miguel, Peña Colorada, Corazón, Cumbre, La Palma, La Corona, Colorado, El Puntigudo, todos ellos por encima de los 2,300 metros sobre el nivel del mar.

- b) **Suelo:** La unidad y subunidad reconocida para el área de estudio (Figura 15) de acuerdo a la clasificación (de los suelos) de la carta edafológica de Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1995) es la siguiente:

FEOZEM CALCÁRICO

El suelo clasificado como Feozem, es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Es un suelo de tierra parda, se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los Feozems son de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería. La subunidad Calcárico, son suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas (INEGI, 2014b).

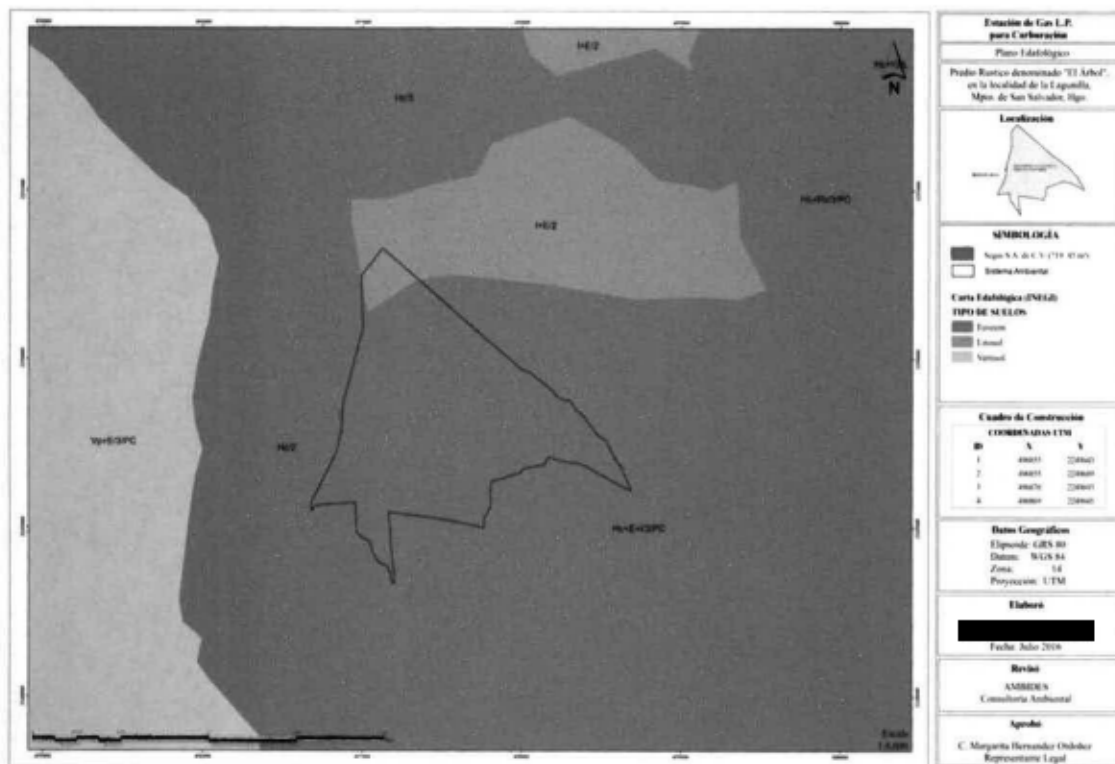


Figura 16. Tipo de suelo

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

En la parte norte donde se encuentra la estación de carburación se tiene suelo Litosol, mientras que en la parte sur, este y oeste se presenta el mismo tipo de suelo del área donde se encuentra instalada la estación (Feozem calcárico). Los suelos denominados Litosol, se encuentran en todos los climas y con diversos tipos de vegetación, se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros; limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido, su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. No tiene subunidades y su símbolo es (I) (INEGI, 2014b).

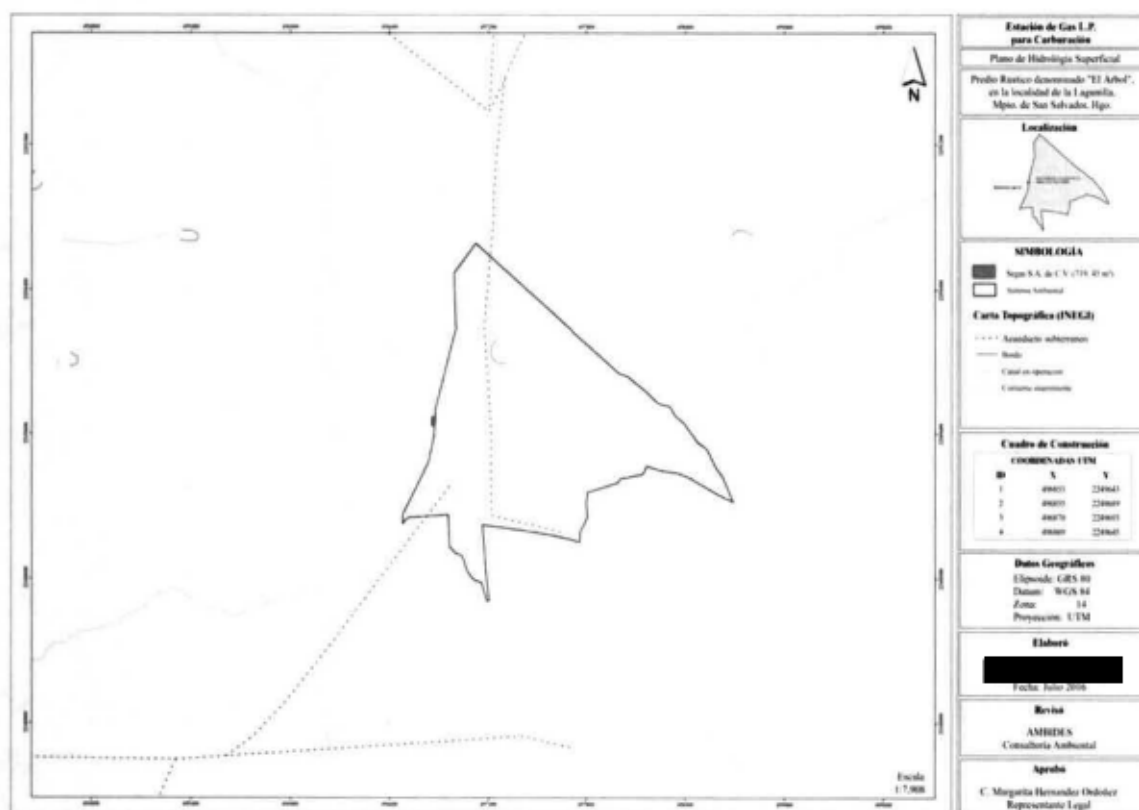


Figura 17. Canal en operación cercano al predio

c) Hidrología superficial y subterránea

El área del proyecto se encuentra comprendida dentro de la Región Hidrológica del Río Pánuco, en la cuenca del Río Moctezuma y subcuenca del Río Actopan y Río Tula.

No se tienen corrientes de agua intermitentes y a 2 kilómetros aproximadamente se localizan cuerpos de agua intermitentes, además a 10 m se encuentra un canal en operación en el cual circulan aguas negras (Figura 17).

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

En lo que respecta a la hidrología subterránea el área de estudio se ubica en el acuífero Actopan-Santiago de Anaya, definido con la clave 1313 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción sur del Estado de Hidalgo, entre los paralelos 20° 02' y 20° 29' de latitud norte y los meridianos 98° 44' y 99°09' de longitud oeste; abarcando una superficie aproximada de 1065 km².

Pertenece a la Región Hidrológica (RH) 26 Pánuco, a la Cuenca del Río Moctezuma y a la subcuenca del río San Juan-Tula.

El drenaje superficial está conformado por el Río Actopan y arroyos intermitentes; el escurrimiento más importante, en cuanto a longitud y área drenada, es el Río Actopan o Chicavasco que se une al Río Tula en las cercanías de Ixmiquilpan. Geopolíticamente abarca la mayor parte de la superficie de los municipios **San Salvador**, Francisco I. Madero, San Agustín Tlaxiaca y El Arenal.

De acuerdo a la Ley Federal de Derechos de Materia de Agua 2013, los municipios San Salvador, Actopan y Mixquiahuala de Juárez se clasifican como zona de disponibilidad 7 (Tabla 17). El principal uso del agua subterránea es el público urbano (CONAGUA, 2015).

Tabla 17. Disponibilidad de agua acuífero Actopan-Santiago de Anaya

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	Deficit
		Cifras en Millones de Metros Cúbicos Anuales					
1313	Actopan-Santiago de Anaya	208.1	90.0	30.831409	45.9	87.268591	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación es el indicador más importante de las condiciones ambientales de un sitio ya que refleja el resultado de las interacciones entre todos los componentes del ambiente. Se considera como un testimonio de las influencias artificiales de épocas pasadas e indicador de situaciones futuras bajo la acción del hombre. Particularmente en la zona en donde operará la estación de Gas L.P., la vegetación natural local ha sido perturbada por actividades de agricultura y agostadero, y consecutivamente por el ligero aumento de la presencia humana en la zona y/o en los espacios colindantes de la misma en que se ubica el proyecto. Dicho antecedente se repite en el predio, el cual se han visto desprovisto de su vegetación natural para dar paso a labores agrícolas, de acuerdo con la cartografía temática de uso de suelo y vegetación serie V del INEGI (Figura 18). Cabe citar que el predio de análisis representa un espacio poco significativo pero suficiente para la estación de carburación.

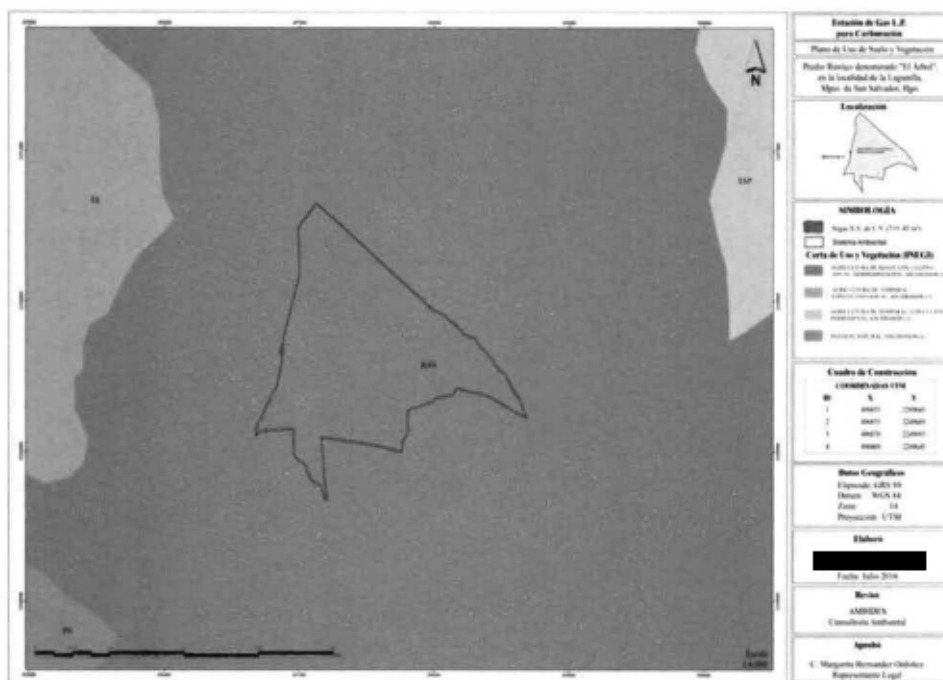


Figura 18. Uso de Suelo y Vegetación

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

Actualmente no hay vegetación en el predio puesto que en su momento en la etapa de preparación del sitio y construcción se llevaron a cabo actividades de remoción de cobertura vegetal, actividad que no tuvo un impacto significativo por ser cobertura agrícola y vegetación secundaria. Cabe señalar que tal y como se aprecia en la Figura 19, el predio donde opera la estación de gas L.P. está rodeado por campos de cultivo y vegetación secundaria, por lo cual no se procedió a realizar muestreos de flora.

La flora presente en el área de estudio en general es típica de áreas que han sido perturbadas por acciones antropogénicas.

La diversidad de especies presentes en el área del proyecto es limitada y está compuesta por especies comunes y de amplia distribución. Algunas especies vegetales que destacan en los alrededores del predio son: *Acacia farnesiana* (huizache), *Prosopis sp.* (mezquite), *Schinus molle* (pirul), entre otros.



Figura 19. Campo de cultivo ubicado a un costado del área del proyecto

b) Fauna

La fauna es un atributo directamente ligado al clima, tipo de vegetación y grado de conservación del área en donde se encuentra. Los inventarios de biodiversidad de fauna silvestre proporcionan información valiosa para evaluar y predecir los impactos potenciales de las actividades humanas.

Durante el desarrollo del apartado de vegetación de este estudio, se ha hecho notar el deterioro en que se encuentra la zona en que se ubica la estación de gas L.P., al encontrarse rodeada por campos de cultivos, lo que ha reducido las condiciones naturales de la zona. Uno de los factores que determina la presencia o ausencia de especies, es la vegetación, en donde encuentran refugio y alimento, en este sentido al no presentarse vegetación en el área del proyecto, tiene como consecuencia la ausencia de fauna.

Por lo anterior, no se definió el grupo faunístico de la situación del ambiente, y por lo tanto no se procedió a realizar muestreos de fauna. Sin embargo existe fauna en el área de influencia, que en general es típica de áreas que han sido perturbadas por acciones antropogénicas. Las especies presentes en el área de influencia es limitada y está compuesta mayormente por especies comunes y de amplia distribución, como por ejemplo *Passer domesticus* (gorrión común), *Pyrocephalus rubinus* (mosquero cardenal), *Sayornis saya* (mosquero llanero), *Campylorhynchus brunneicapillus* (matraca del desierto), *Toxostoma curvirostre* (cuitlacoche pico curvo), *Pipilo fuscus* (toquí pardo), *Carpodacus mexicanus* (pinzón mexicano), *Molothrus aeneus* (tordo ojo rojo), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Sceloporus grammicus* (lagartija escamosa de mezquite), *Sceloporus variabilis* (lagartija) y algunas especies de roedores que subsisten en los campos de cultivo.

Como se sabe, existen algunos organismos capaces de sobrevivir en ambientes perturbados, pero también algunas especies se encuentran en muy bajas densidades, y otras muy probablemente aún subsisten bajo una gran presión en la zona de estudio. Algunas especies de mamíferos que se encuentran en zonas con menor perturbación son *Sylvilagus* sp. (conejo), *Dasyurus novemcinctus* (armadillo), *Didelphis virginiana* (tlacuache), *Bassariscus astutus* (cacomixtle), *Mustela frenata* (comadreja), *Mephitis macroura* (zorrillo espalda blanca), *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris) entre otros.

IV.2.3 Paisaje

San Salvador es un municipio donde existe una presión sobre los ecosistemas nativos. El avance de la agricultura es una de las principales amenazas a la biodiversidad por el cambio de uso de suelo desde vegetación nativa a cultivos agrícolas. La agricultura abarca un 68.42%, la zona urbana 3.58%, ocupando la vegetación de matorral un 16.0%, bosque un 11.0% y pastizal el 1.0% (INEGI, 2009). Las zonas urbanas están ubicadas en llanuras, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura. La modificación acelerada que se está dando en el hábitat natural, como consecuencia de la urbanización y la expansión de zonas agrícolas, ha provocado cambios en el paisaje. Particularmente la zona donde se localiza el predio, el paisaje está conformado por pequeños asentamientos humanos en una matriz de campos agrícolas (Figura 20) rodeado por bordes de vegetación, con casas dispersas y caminos de terracería. Dicha expansión de las áreas agrícolas y semi-urbanas juegan un papel importante en el decremento de la diversidad biológica, al perder y fragmentar los hábitats naturales, se cambia la estructura y composición de las comunidades vegetales y animales de esas áreas.



Figura 20. Localización del predio, ubicado en matriz de campos agrícolas

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio de San Salvador cuenta una extensión territorial de 200.4 km², representando el 0.95% de la superficie estatal. Cuenta con una población total de 32,773 habitantes (Figura 22), entre ellos 15,794 son hombres y 16,979 mujeres.

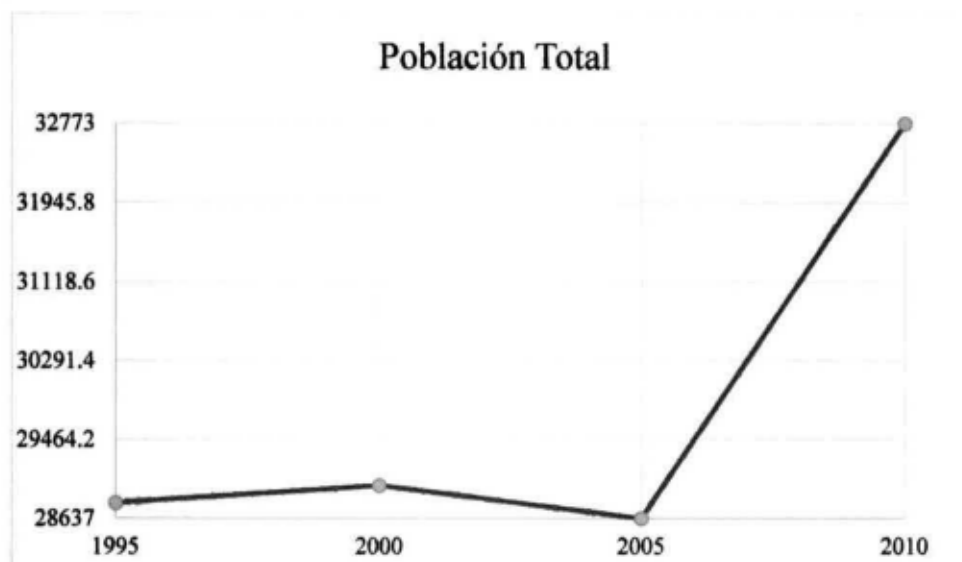


Figura 21. Población total del municipio de San Salvador

De acuerdo con el INEGI, se reportan 668 nacimientos (Figura 23) y 193 defunciones para el 2014 (Figura 24).



Figura 22. Natalidad en el Municipio de San Salvador de 1994 a 2015



Figura 23. Mortalidad en el municipio de San Salvador de 1994 a 2014

Para el año 2010 la tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años es de 99.2%, particularmente para la población de mujeres es de 99.3% y para los hombres de 99.2% (INEGI, 2016), presentando a su vez una población de 2,454 personas analfabetas. La población económicamente activa (PEA) está integrada por 11,855 habitantes. La PEA ocupada es de 11,198 de los cuales 7,684 son hombres y 3,514 son mujeres. La PEA desocupada es de 657, por último la población económicamente inactiva que se registra en el municipio es de **13,154** (Figura 25). Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 29.91%, sector secundario 21.68% y sector terciario 48.07%. La población que percibe menos de 2 salarios mínimos es la que más predomina en un 70.6%, seguida de la que percibe entre 2 y 5 salarios mínimos que representa el 21.3% de la PEA municipal (iegeh, 2016).

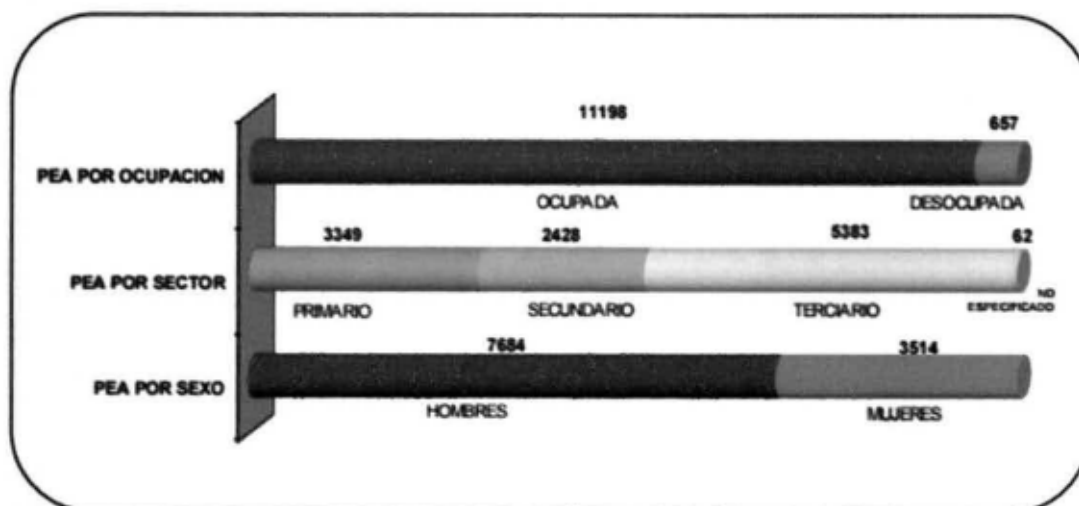


Figura 24. Población económicamente activa

De acuerdo con los datos del INEGI del 2010, se tiene 81,33 viviendas, de las cuales 77,72 cuentan con agua, 7,024 con drenaje, 7,930 con electricidad y 7,507 con piso diferente de tierra. En todo el municipio se cuenta con un personal médico de 23 personas, distribuidas en 15 unidades médicas.

La Lagunilla

La población total de Lagunilla es de 1,449 personas, de las cuales 680 son hombres y 769 son mujeres. Los ciudadanos se dividen en 519 menores de edad y 930 adultos, de los cuales 183 tienen más de 60 años. El número de personas que hablan una lengua indígena (Ñhañhú) es de 373 personas.

En Lagunilla hay un total 296 viviendas, de las cuales 23 tienen piso de tierra, 11 consisten de una sola habitación, 270 tienen instalaciones sanitarias, 285 son conectadas al servicio público y 291 tienen acceso a la luz eléctrica. De la población a partir de los

15 años 110 no tienen ninguna escolaridad, 317 tienen una escolaridad incompleta y 358 tienen una escolaridad básica. Se registran 89 personas analfabetas de 15 y más años, y en promedio 3 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

b) Factores socioculturales

El municipio de San Salvador presenta problemas de pérdida de flora y fauna a causa de la agricultura inmoderada, urbanización y erosión de los suelos de manera natural y provocada por el ser humano; así como de la contaminación de residuos sólidos, descargas domiciliarias de aguas residuales y aguas negras que se utilizan para el riego de los cultivos.

El uso que se le da al suelo en San Salvador, principalmente es agrícola con un 71.23% de la superficie municipal, vegetación secundaria 18.36%, matorral 9.03%, pastizal 0.91% y áreas urbanas 0.47%; en las zonas agrícolas se siembra maíz, frijol, cebada entre otros, presentándose grandes cultivos de alfalfa. De acuerdo con lo anterior, la agricultura es considerada la principal fuente de empleo, el total de la superficie sembrada representa un registro de 8,048 hectáreas aproximadamente, mismas que son regadas con aguas negras; de los cultivos cíclicos que más volumen y valor de producción tienen, se encuentra la alfalfa 45.07%, maíz 40.32%, frijol 5.45% y otros cultivos 9.16%. En cuanto a la ganadería, ésta no es considerada como una fuente de empleo, sin embargo, existe la costumbre de tener en algunos hogares animales domésticos como vacas, cerdos, borregos y algunas aves. Este municipio no cuenta con ningún parque industrial, solo existen pequeños negocios familiares (ej. fábrica de block, costura, carpintería, herrería) que contribuyen a la generación de autoempleo. Esto se debe a las grandes dificultades que se afrontan al momento de introducir y desplazar sus diversos productos que manufacturan, dando lugar a que no existan fuentes de empleo y que los habitantes de este municipio se vean en la necesidad de salir a otros lugares en busca de empleo e incluso emigrar. El comercio se concentra particularmente en pequeños establecimientos de ventas al menudeo; existen dos pequeños tianguis públicos en San Salvador y **Lagunilla**; éste municipio no cuenta con mercados, los pobladores se trasladan a las ciudades de Actopan, Ixmiquilpan y en algunas ocasiones a Pachuca, a realizar sus compras de productos.

De acuerdo con las últimas cifras de empleo, la mayor parte de esta población se emplea como jornal o agricultor, aunque en estos trabajos, la remuneración económica que perciben es mínima, lo población no cuenta con otra fuente de empleo debido a que San Salvador inminentemente es aún un municipio rural. El municipio está clasificado con grado de marginación medio, siendo el grado de rezago social bajo y el grado de desarrollo humano va de medio a alto.

Un tema de especial interés es el vínculo existente entre el desarrollo social y el desarrollo económico, esto es, lograr que el crecimiento económico sea incluyente y contribuya al desarrollo social.

Específicamente en la localidad donde se ubica la estación de gas L.P., el uso que se le da al suelo es principalmente agrícola. En el área de influencia del proyecto la agricultura es considerada la principal fuente de empleo. En los cultivos cíclicos que más volumen y valor de producción tienen; se encuentra la alfalfa. El comercio se concentra particularmente en pequeños establecimientos de ventas al menudeo.

En cuanto a los atractivos turísticos en la Lagunilla destaca la Iglesia de Santa Bárbara Doncella, sin embargo, por la falta de infraestructura y de promoción, la afluencia turística es reducida; los turistas solo son de paso por el Municipio.

Por lo anterior el proyecto tiene cabida dentro de las actividades generadoras de economía para la localidad. Proyectos de esta índole contribuyen en el desarrollo social y económico de la zona. Siendo aceptable al tener el visto bueno del delegado de la localidad y del municipio de San Salvador.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En el predio donde se encuentra instalada la estación de Gas L.P., perteneciente a la empresa Segas S.A. de C.V., ubicada en el Municipio de San Salvador, localidad de Lagunilla, durante las visitas al sitio, se observaron factores bióticos y abióticos, como flora, suelo, estado general del ambiente y usos del suelo en la zona.

Flora: el predio donde se instaló la estación de carburación no cuenta con vegetación, al tratarse de proyecto en operación. Respecto a sus colindancias es posible encontrar áreas agrícolas con pequeños bordes de vegetación secundaria.

Fauna: dadas las características descritas en el párrafo anterior, no se registró evidencia alguna de fauna silvestre en el predio, sin embargo, en su zona de influencia se presentan especies que se han adaptado a las perturbaciones antropogénicas.

Clima: al tratarse de una estación de gas L.P. en operación, no se realizarán cambios relevantes y significativos al microclima.

Suelo: respecto a las características edafológicas, el suelo del predio ha sido modificado, eliminando la capa fértil, siendo reemplazada por tezontle. De igual manera en las colindancias del predio, el suelo ha sido modificado por los diferentes usos que se llevan a cabo, principalmente áreas agrícolas.

Geología y geomorfología: el proyecto en su etapa inicial (preparación y construcción), y sus actividades de operación no generan cambios o impactos en las formas de relieve del predio, puesto que este contaba con las características necesarias para la instalación de la estación de gas L.P. sin realizar cambios significativos al terreno.

Paisaje: está conformado por pequeños asentamientos humanos en dirección noreste y en una matriz de campos agrícolas en orientación noroeste y sureste rodeado por bordes de vegetación en orientación noroeste.

Medio socioeconómico: en este factor los impactos generados son positivos al crear una nueva fuente de ingreso (empleos directos), así como la apertura de un nuevo servicio necesario para vehículos que requieren este servicio.

El sistema ambiental y específicamente el predio no son impactados significativamente por las actividades propias de la estación de carburación dadas las condiciones actuales de la calidad ambiental y paisajística que se presenta, sin embargo, en los capítulos posteriores se identifican y describen los impactos ambientales y las medidas de prevención, mitigación o compensación, a fin de no acrecentar las perturbaciones propias de la zona por el cambio de uso de suelo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Con el análisis de los impactos generados en todas las fases del proyecto se pretende abatir en posible el deterioro ambiental, partiendo desde la identificación y cuantificación de las afectaciones. Lo anterior, tomando en cuenta que existe una relación entre cada una de las acciones que comprenden las distintas etapas del proyecto con cada factor ambiental (biótico, abiótico, paisaje y humano).

La finalidad de identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto sobre el ecosistema de la zona parte del efecto que tienen las acciones del hombre sobre un sistema natural a uno artificial para determinar si dichos impactos son negativos o positivos, y así proponer las medidas de prevención y/o mitigación.

Es importante mencionar que la zona donde está instalada la estación es un área que ya ha sido impactada con anterioridad por actividades antropogénicas como: el pastoreo y la agricultura de riego, por ello no existen componentes naturales sino secundarios.

Uno de los principales objetivos de la identificación de impactos es orientar al promovente en la toma de decisiones con respecto a las medidas de protección ambiental que debe tomar, desde el diseño y desarrollo del proyecto, con el fin de evitar al máximo los efectos negativos significativos que se pudieran originar en el entorno.

Las metodologías que se emplean para la identificación de los impactos ambientales adversos que causa la actividad en sus distintas etapas son las siguientes:

- **CHECK LIST**
- **MATRIZ DE COLUMBUS**
- **MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA**

V.1.1 Indicadores de impacto

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La identificación de los impactos ambientales se centró en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 18. Indicadores de impacto

Factor Ambiental	Componente
Suelo	Fertilidad Estructura Porosidad
Aire	Visibilidad Ruido Partículas en suspensión, NOx y COx
Agua	Hidrología superficial Hidrología subterránea
Paisaje	Estética Armonía
Flora y Fauna	Diversidad Hábitat Abundancia Distribución
Clima	Humedad Temperatura
Geología	Intemperismo físico Reducción del volumen
Geomorfología	Relieve y topografía
Socioeconómico	Empleo Calidad de vida Reacción social Aprovechamiento de recursos naturales

Cabe mencionar que las etapas de preparación del sitio y construcción se manejan de forma enunciativa y de forma integral, ya que estas etapas fueron ejecutadas con anterioridad.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

En los apartados subsecuentes se muestran las matrices de impacto utilizadas en el presente estudio y, en forma detallada se presenta la identificación de los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

CHECK LIST

La técnica del *Check List* consiste en la construcción de dos tablas: en la primera se indican las acciones que el proyecto requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales. En la primera columna se indican las diferentes etapas en las que se divide el proyecto. En la segunda columna, se muestra cada una de las actividades que se desarrollan en cada una de las etapas. Finalmente, en la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán uno o varios componentes ambientales.

En la segunda tabla se analizan los factores ambientales. Dentro de ella, en la primera columna se listan los factores ambientales que pudieran ser modificados; en la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores que puedan sufrir alteración. Finalmente, en las columnas tres y cuatro se determina si los componentes ambientales tienen o no, relación con la actividad.

Lista de indicadores de impacto

De acuerdo con la metodología descrita se obtuvieron las dos tablas correspondientes, una para seleccionar las actividades que podrían causar un impacto (Tabla 19) y la otra para determinar en qué componente ambiental se detecta el impacto causado por el proyecto (Tabla 20).

Cabe mencionar que las etapas de preparación del sitio y construcción se manejan de forma enunciativa y de forma integral, sin embargo estas etapas ya fueron ejecutadas.

Tabla 19. Actividades del proyecto por etapa

Etapa	Actividad	Afectación	
		Si	No
Preparación del sitio	Despalme y movimiento de la tierra vegetal	X	
	Nivelación y compactación del terreno	X	
Construcción	Excavación y cimentación	X	
	Relleno y compactación del suelo	X	
	Instalación sanitaria- hidráulica	X	
	Construcción de edificio administrativo y de servicios	X	
	Instalación mecánica- eléctrica	X	
	Acabados (aplanados, pintura, señalamientos, impermeabilizaciones, áreas verdes, otros)	X	
	Pavimentación (concreto hidráulico armado, guarniciones, banquetas y detalles)	X	
Operación y Mantenimiento	Recepción, descarga y almacenamiento de Gas L.P.		X
	Despacho y cobro de combustible		X
	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones	X	
Abandono del sitio	Cierre de actividades		X
	Desmantelamiento de infraestructura y equipo	X	
	Limpieza, nivelación del terreno y adición de tierra vegetal	X	
	Restauración del y reforestación		X

Tabla 20. Lista de factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto

Factor Ambiental	Componente	Afectación	
		Sí	No
Suelo	Fertilidad	X	
	Estructura	X	
	Porosidad	X	
Aire	Visibilidad		X
	Ruido	X	
	Partículas en suspensión, NOx y COx	X	
Agua	Hidrología superficial		X
	Hidrología subterránea		X
Paisaje	Estética	X	
	Armonía	X	
Flora y Fauna	Diversidad		X
	Hábitat	X	
	Abundancia		X
	Distribución		X
Clima	Humedad		X
	Temperatura		X
Geología	Intemperismo físico	X	
	Reducción del volumen	X	
Geomorfología	Relieve y topografía		X
Socioeconómico	Empleo	X	
	Calidad de vida	X	
	Reacción social	X	
	Aprovechamiento de recursos naturales		X

El método del CHECK LIST es la primera aproximación para identificar los factores ambientales y sus componentes que se ven afectados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

MATRIZ DE COLUMBUS

Esta técnica permite identificar, evaluar y cuantificar el nivel de los impactos tanto positivos como negativos que genera cada actividad en las etapas; a través de la correlación de los trabajos involucrados en el desarrollo del proyecto con las variables ambientales.

La matriz tiene una estructura (Tabla 21), en donde se identifican los impactos ambientales considerando los criterios cualitativos que se muestran en la tabla 22.

Tabla 21. Estructura general de la Matriz Columbus

Etapas del Proyecto	Factores Ambientales			
	Medio Abiótico	Medio Biótico	Paisaje	Medio Humano o Socioeconómico
Preparación del sitio	Coloración que representa la calificación de la actividad en su nivel de impacto y los criterios positivo:(+) o negativo (-).			
Construcción del sitio	+			+
Operación y mantenimiento			-	

Tabla 22. Criterios para la calificación cualitativa de los impactos

NIVELES DE IMPACTO	
	Impacto muy grave
	Impacto grave
	Impacto relevante
	Impacto poco grave (o poco relevante)
	Impacto no significativo
	Sin impacto

Una vez que se relacionan las actividades con cada uno de los **factores ambientales** y se asignan de manera objetiva los niveles de impacto, los datos obtenidos se analizan y se determina el nivel de impacto ambiental general del proyecto, lo cual queda asentado en la discusión de los resultados de la presente matriz (Tabla 23). A partir de la matriz de Columbus se cuantificaron cada uno de los impactos positivos y negativos según su nivel de impacto tal como se muestra en la tabla 24, mostrándose por porcentaje en la tabla 25 de acuerdo al total de impactos generados durante el proyecto.

Tabla 23. Matriz de columbus

Actividades Programadas		Factores Ambientales																				
		Medio Físico										Medio Socioeconómico										
		Medio Inerte							Medio Biótico			Paisaje				Medio Socioeconómico						
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Preparación	Despalme y movimiento de tierra vegetal.			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		+	+	-	-
	Nivelación y compactación de terreno.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Construcción	Excavación y cimentación.			-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-			+		
	Relleno y compactación del suelo.		-	-	-	-		-	-				-	-	-	-	-				-	
	Instalación sanitaria-hidráulica.							-	-						-	-	-			+		
	Construcción de edificio administrativo y de servicios.			-	-	-		-	-				-	-	-	-	-			+		
	Instalación mecánica-eléctrica.							-									-			+		
	Acabados (pintura, señalamientos, impermeabilización, áreas verdes, otros).							-									-			+		+
	Pavimentación (concreto hidráulico armado, guarniciones, banquetas y detalles).							-									-			+		
Operación y Mantenimiento	Recepción, descarga y almacenamiento de Gas L.P.		-					-								-	-	+		+	+	
	Despacho y cobro de combustible.		-					-										+	+	+		
	Mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación.							-									-			+		
Abandono	Cierre de actividades.		+					+							+	+	+	-	+	-		
	Desmantelamiento de infraestructura y equipo.		-					-									-		-	-		
	Limpieza, nivelación y adición de tierra vegetal.	+	+			+	+	-	+	+	+	+		+	+				+			
	Restauración del predio y reforestación.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+		+	+

FACTORES AMBIENTALES

- | | | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------|------------------|---------------------------------|
| 1. Clima | 5. Hidrología superficial | 9. Vegetación | 13. Uso de suelo | 17. Calidad de vida |
| 2. Calidad del aire | 6. Hidrología subterránea | 10. Fauna | 14. Imagen | 18. Reacción social |
| 3. Geología | 7. Ruido | 11. Ecosistema | 15. Armonía | 19. Socioeconómico |
| 4. Geomorfología | 8. Suelo | 12. Topografía | 16. Residuos | 20. Aprovechamiento de recursos |
| | | | | 21. Patrimonio |

Tabla 24. Cuantificación de los impactos de la matriz de Columbus.

	Etapas	Medio Físico								Paisaje				Medio Socioeconómico				Total de Impactos
		Medio Inerte				Medio Biótico												
		Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	
Impactos																		
Impactos Positivos (+)	Impacto muy grave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Impacto grave	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	2	0	6	1	1	
	Impacto relevante	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	6	2	1	3	4	
	Impacto poco relevante	0	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	
	Impacto no significativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sin impacto		2	31	16	12	0	24	12	8	2	21	13	14	4	20	7	8	
Impactos Negativos (-)	Impacto no significativo	7	12	1	2	2	1	0	0	5	10	2	0	2	1	0	2	
	Impacto poco relevante	4	3	4	0	3	1	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	
	Impacto relevante	1	3	0	1	2	0	0	0	1	6	1	1	0	0	0	1	
	Impacto grave	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
	Impacto muy grave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Impactos Totales															142			

Tabla 25. Análisis cuantitativo de los impactos cuantificado

Tipo De Impacto	Grado De Impacto	No. Impactos	Porcentaje (%)
Impactos Positivos	Muy Grave	0	0
	Grave	16	4.76
	Relevante	20	5.95
	Poco Relevante	14	4.16
	No Significativo	0	0
Impactos Negativos	No Significativo	47	13.98
	Poco Relevante	23	6.84
	Relevante	17	5.05
	Grave	5	1.48
	Muy Grave	0	0
Total de impactos		142	42.22

INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE COLUMBUS

En la matriz de **COLUMBUS** el nivel de impacto se estimó para cada una de las etapas, se consideró el grado de perturbación elevado que presentaba el predio a consecuencia del anterior uso de suelo (agricultura de riego).

A continuación, se describen con detalle los impactos detectados para las diferentes etapas del proyecto.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades que intervinieron dentro de la etapa de preparación del sitio fueron el despalle y movimiento de tierra vegetal, nivelación y compactación del terreno, las cuales han sido ejecutadas con anterioridad, sin embargo, son consideradas para obtener un análisis integral del proyecto.

Dentro del **medio inerte** se identificó **1 impacto (-) relevante, 4 impactos (-) poco relevantes y 7 impactos (-) no significativos**, los cuales se derivan de las actividades que se produjeron dentro del predio y que en cierto grado tuvieron resultados adversos hacia el suelo. Estas actividades podrían poner en riesgo la hidrología subterránea y superficial ya que la capacidad de infiltración del suelo se ve alterada al ser compactado. Entre otras cosas, las actividades de preparación del sitio ocasionaron la emisión de ruidos y de contaminantes atmosférico causada por el uso de maquinaria pesada.

El **medio biótico** presenta **1 impacto (-) grave, 2 impactos (-) relevantes, 3 impactos (-) poco relevantes y 2 impactos (-) no significativos**, como resultado de las actividades llevadas a cabo en la etapa de preparación de sitio ya que afectó a la escasa vegetación que se encontraba dentro del predio al realizar un cambio de uso de suelo, lo que con el paso del tiempo cambia su fertilidad, asimismo el acondicionamiento del proyecto

ocasionó la alteración del suelo por uso de maquinaria pesada, lo que propició cambios en su estructura y en la porosidad debida a la compactación del mismo.

El **paisaje** registra **1 impacto (-) grave, 1 impacto (-) relevante, 3 impactos (-) poco relevantes y 5 impactos no significativos**. En esta etapa las actividades cambiaron notablemente el uso de suelo, se presentó una moderada afectación en los elementos de imagen y armonía al sustituir la vegetación proveniente de las actividades de agricultura y agostadero por la infraestructura; añadiendo que durante la realización de las actividades en esta etapa surgió una cantidad moderada de residuos.

El **medio socio económico** presentó **2 impacto (+) relevantes y 2 impactos (-) no significativos**. Los impactos positivos son por el uso de mano de obra local para la movilización de maquinaria en las actividades de nivelación del terreno, trayendo beneficios socioeconómicos para la Localidad donde se encuentra instada la estación de Gas L.P. Los impactos negativos en cambio se dieron debido a que el suelo inicialmente era utilizado para la agricultura y obtención de alimento para ganado, lo cual se sustituyó por la infraestructura que imposibilita el uso de suelo para tales fines.

II. CONSTRUCCIÓN

En la etapa de construcción se desarrollaron actividades relacionadas con el asentamiento de infraestructura: excavación, cimentación, relleno y compactación del suelo, instalación sanitaria-hidráulica, construcción de edificio administrativo y de servicios, instalación mecánico - eléctrica, acabados (pintura, señalamientos, impermeabilización, otros) y pavimentación (concreto hidráulico armado, guarniciones, banquetas y detalles).

El **medio inerte** registra **3 impactos (-) relevantes, 3 impactos (-) poco relevantes y 12 impactos (-) no significativos**. Los impactos negativos relevantes se generaron por la operación de maquinaria pesada como consecuencia se tuvo emisión de gases de efecto invernadero, aumento en los niveles de ruido y la dispersión de material particulado en el aire, además debido a la instalación de la estación de Gas L.P. se cambió la estructura del suelo impidiendo la infiltración de agua hacia el subsuelo, por lo que se afecta a la hidrología subterránea y superficial.

El **medio biótico** registra **2 impactos (-) graves, 1 impacto (-) poco relevante y 1 impacto (-) no significativo**. Su principal consecuencia fue la modificación del paisaje (remoción de la vegetación secundaria), la operación de maquinaria pesada y la instalación de infraestructura (estación de gas L.P.).

El **paisaje** presenta **6 impactos (-) relevantes, 5 impactos (-) poco relevantes y 10 impactos (-) no significativos**. Estos impactos son originados por la alteración de la estructura paisajística y armonía del sitio al incorporar elementos artificiales a la zona, mismos que generan residuos. Cabe destacar que los componentes naturales del sitio ya se encontraban alterados por la agricultura.

El **medio Socioeconómico** presenta **1 impacto (-) no significativo** por las actividades de relleno y compactación del suelo. Asimismo, se identificaron **6 impacto (+) graves y 1**

impacto (+) relevante, estos impactos se dieron por la generación de empleos tanto directos como indirectos a través de la contratación de mano de obra local, así como la demanda de insumos necesarios para el desarrollo de las actividades contribuyendo al fortaleciendo del patrimonio y el crecimiento económico de la localidad.

III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa se consideran las actividades que se realizan en la operación de la estación de Gas L.P., iniciando con la recepción, descarga y almacenamiento del combustible para su posterior venta, considerando también las acciones derivadas del programa de mantenimiento a la instalación.

El **medio inerte** registra **2 impactos (-) relevantes, 2 impactos (-) poco relevantes y 1 impacto no significativo**. Estos impactos repercutirán principalmente en la calidad del aire, producidos por el incremento de emisiones de partículas suspendidas, gases de efecto invernadero y por ruido de unidades móviles (motor), los cuales serán mínimos.

El **medio biótico** registró **4 impactos (-) poco relevantes y 1 impacto (-) significativo**. Estos impactos repercuten principalmente en el ruido y la calidad del aire (emisión de partículas y gases de combustión), esto por el arribo de los autotanques y vehículos a la estación de Gas L.P.

El **paisaje** presenta **1 impacto (-) grave y 2 impactos (-) no significativos** generados por la imagen, la armonía y la generación de residuos. Asimismo, se identificó **1 impacto (+) grave y 1 impacto (+) relevante** por el incremento de la calidad de vida.

El **medio Socioeconómico** registra **1 impacto (+) grave, 3 impactos (+) relevantes y 1 impacto (+) poco relevante**. Lo anterior a causa de la creación de empleos directos e indirectos, asegurando un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, propiciando así el crecimiento económico de la localidad y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

IV. ABANDONO

La etapa de abandono considera el cierre de actividades, desmantelamiento de la infraestructura, equipo, limpieza y nivelación del terreno, adición de tierra vegetal, restauración del predio y reforestación.

El **medio inerte** registra **1 impacto (-) relevante y 2 impactos (-) no significativo**. Estos impactos se derivarán del ruido y polvos generados por los movimientos de maquinaria pesada necesaria para el desmantelamiento de infraestructura. Por otro lado, se identificaron **5 impactos (+) graves, 2 impactos (+) relevantes y 6 impactos poco relevantes**, los cuales serán generados en suma por el cierre de actividades de la estación, trayendo consigo la disminución de gases contaminantes a la atmósfera, así también la adición de tierra vegetal y la restauración del predio restablecerán las condiciones del suelo.

El **medio biótico** presenta **1 impacto (+) relevante** y **7 impactos (+) poco relevantes**. Estos impactos surgirán derivados del cierre y desmantelamiento de la estación, lo que disminuirá el grado de perturbación del ecosistema. Por otra parte la reconversión del predio a su estado original logrará beneficios a largo plazo para el restablecimiento de flora y fauna.

El **paisaje** registra **1 impacto (-) grave** y **1 impacto (-) relevante** a causa del desmantelamiento de la estación, limpieza y nivelación del terreno, lo que conllevará a la generación de residuos. El paisaje también presenta **2 impactos (+) graves** y **6 impactos (+) relevantes** a consecuencia del cierre de actividades y desmantelamiento de la planta, además la restauración del predio provocará que la estructura paisajística del sitio se torne a una vista más agradable.

El **medio Socioeconómico** tiene **1 impacto (-) relevante** y **2 impactos (-) no significativos** ocasionado por la eliminación de empleos directos e indirectos como resultado del término de operaciones de la estación, reduciendo así la oferta de servicio y patrimonio de la localidad. Igualmente se identificaron **1 impacto (+) grave**, **3 impactos (+) relevantes** y **1 impacto (+) poco relevante** por las actividades de restauración del sitio y la ocupación de mano de obra local para las tareas involucradas.

Resultados de la matriz

En la tabla 25 de porcentajes de impactos tanto positivos como negativos, se puede apreciar el **13.98 %** y el **6.84 %** de impactos negativos *no significativos y poco relevantes*, respectivamente. Esto indica que si bien, el proyecto causa un efecto negativo al ambiente, este será de bajo impacto, retribuyendo con medidas de mitigación en las etapas (operación – mantenimiento y abandono) del proyecto. Los impactos negativos *relevantes y graves* son mínimos, teniendo un **5.05 %** y **1.48 %**, respectivamente, habiéndose dado los impactos relevantes en las etapas de preparación y construcción del sitio; por otro lado, los únicos impactos negativos graves serán generados en la etapa de abandono del sitio como consecuencia del cierre de actividades y desmantelamiento de la infraestructura y equipo, afectado principalmente al factor Socioeconómico. Se considera que la aplicación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación es viable en todos los impactos negativos registrados; estas medidas se describirán en forma detallada en los siguientes capítulos.

Por otro lado, los impactos positivos registrados dentro del total de impactos se reparten en **4.76 % graves**, **5.95 % relevantes** y **4.16 % poco relevantes**. La mayoría de estos impactos están relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la localidad por el aumento de la infraestructura de servicios, demanda de sus insumos y mano de obra local, oferta de empleo; que por ende incrementa el desarrollo económico de la zona.

Matriz de Leopold modificada

La Matriz de Leopold modificada permite evaluar de manera cualitativa el nivel de afectación de la actividad sobre el medio natural, de forma que se incluyen factores de presión y valores relativos considerados bajo ciertos criterios. A cada actividad se le asigna un valor relativo de afectación en una escala del 0 al 3 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 26. Valores de afectación y grado de impacto Matriz de Leopold

Valor Relativo de Afectación	Grado de Impacto
0	Afectación nula
1	Afectación baja
2	Afectación media
3	Afectación alta

Posterior a la asignación, se suman estos valores para obtener un total, el cual nos da el nivel de afectación de acuerdo al intervalo que corresponda como se observa en la tabla 27. El valor máximo que se puede obtener en la matriz es de 1,104 puntos, esto considerando que cada factor de presión tuviera el grado de afectación más alto que es de 3 puntos. Obteniendo así una matriz de Leopold modificada (Tabla 28).

Tabla 27. Intervalos de afectación de Matriz de Leopold

Nivel de Afectación	Intervalos de Afectación
Bajo	0-368
Medio	369-736
Alto	737-1,104

Tabla 28. Matriz de Leopold

Elementos	Preparación del sitio		Construcción							Operación y Mantenimiento			Abandono			
	Despalme y movimiento de tierra vegetal.	Nivelación y compactación del terreno.	Excavación y cimentación.	Relleno y compactación del suelo.	Instalación sanitaria-hidráulica.	Construcción de edificio administrativo y de Servicios.	Instalación mecánica-eléctrica.	Acabados	Pavimentación	Recepción, descarga y almacenamiento de gas L.P.	Despacho y cobro de combustible.	Mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación.	Cierre de actividades.	Desmantelamiento de infraestructura y equipo	Limpieza, nivelación y adición de tierra vegetal.	Restauración del predio y reforestación.
1	3	2	2	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	3	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	2	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	3	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	3	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	3	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	3	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
19	2	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	3	3	2	2	0	2	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0
22	3	3	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	0	2	0	0
23	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0	3	0	3	2	2
Total														244		

ELEMENTOS AFECTADOS

- | | |
|---|---|
| 1. Fertilidad del Suelo | 13. Desplazamiento de Fauna |
| 2. Paisaje | 14. Pérdida de sitios para la alimentación |
| 3. Formación de suelo orgánico | 15. Favorece la presencia de erosión eólica |
| 4. Pérdida de microorganismos edáficos | 16. Cambio de uso de suelo |
| 5. Humedad del Suelo | 17. Compactación de suelo |
| 6. Fijación de nutrientes (N, P, C) | 18. Generación de polvos |
| 7. Favorece un incremento de la temperatura | 19. Modificación de Relieve |
| 8. Tasas de Infiltración | 20. Modificación de Escorrentías |
| 9. Tasas de evaporación | 21. Generación de gases de Combustión |
| 10. Desplazamiento de población humana | 22. Generación de Ruido |
| 11. Alteración de procesos reproductivos | 23. Generación de Residuos |
| 12. Pérdida de Biodiversidad | |

Análisis de Resultados de la Matriz de Leopold Modificada

De acuerdo a esta metodología de análisis y evaluación se obtuvo un valor de **244 puntos** (equivalentes al **22.10 %** del máximo posible) por lo que se ubica dentro del intervalo de **0 a 368 puntos**, correspondiente a un nivel de afectación **bajo**; donde los impactos adversos al ambiente en su mayoría se consideran mitigables.

Este resultado se sustenta en el hecho de que en los alrededores de la zona donde se encuentra instalada la estación de gas L.P. para carburación se presenta un alto índice de actividades antropogénicas (agricultura), lo cual ha originado la alteración de la estructura natural en la zona. Los impactos positivos se producen en el aspecto socioeconómico al generar empleos tanto directos como indirectos en cada una de las etapas que contempla el proyecto a lo que suma el compromiso estricto de operar bajo un esquema de rentabilidad, poniendo en práctica la sustentabilidad entre la protección ambiental y el desarrollo económico con acciones como la nivelación, limpieza del terreno, adición de tierra vegetal y la restauración del predio, entre otras, con la finalidad de mitigar los impactos o compensar los posibles daños causados.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Tabla 29. Medidas de prevención y mitigación etapa de preparación del sitio

Actividad	Impacto Ambiental Provocado	Medidas Preventivas y de Mitigación
Despalme y movimiento de la tierra vegetal	Suelo expuesto a la erosión hídrica. Suelo expuesto a la erosión eólica. Alteración de la estructura paisajista.	Integrar el suelo vegetal en superficies aledañas al predio a fin de permitir la germinación de semillas y continuidad del ciclo de vida de la fauna edafológica. Plantación de árboles alrededor del predio.
Nivelación y compactación del terreno.	Emisión de gases de combustión generados por la operación de maquinaria.	Mantenimiento a maquinaria con el fin de minimizar las emisiones a la atmosfera.

Nota: Esta etapa solo se menciona de manera enunciativa debido a que estas actividades ya fueron ejecutadas.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 30. Medidas de prevención y mitigación etapa de construcción

Actividad	Impacto Ambiental Provocado	Medidas Preventivas y de Mitigación
Excavación y cimentación	• Emisión de gases de combustión generados por la operación de maquinaria. • Incremento en los niveles sonoros. • Compactación del suelo. • Generación de polvos y residuos.	• Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria. • Flujo vehicular adecuado. • Adición de tierra vegetal. • Piso de tezontle en más de la mitad del predio, lo cual favorece la infiltración del agua.
Relleno y compactación del suelo		
Instalación sanitaria- hidráulica		
Construcción de edificio administrativo y de servicios		
Instalación mecánica-eléctrica		
Acabados (pintura, señalamientos, pisos impermeabilizaciones, áreas verdes, otros).		
Pavimentación concreto hidráulico armado, guarniciones, banquetas y detalles).		

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 31. Medidas preventivas y mitigación etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Impacto Ambiental Provocado	Medidas Preventivas y de Mitigación
Recepción, descarga y almacenamiento de gas L.P.	• Emisión de gases de combustión. • Incremento en los niveles sonoros. • Generación de residuos.	• Mantenimiento preventivo-correctivo a instalaciones. • Circulación vehicular a velocidad moderada. • Equipo de Protección Personal. • Adecuado manejo de los residuos.
Despacho y cobro de combustible.		
Mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación.		

ETAPA DE ABANDONO

Tabla 32. Medidas preventivas y mitigación etapa de abandono

Actividad	Impacto Ambiental Provocado	Medidas Preventivas y de Mitigación
Cierre de actividades.	Emisión de partículas y gases de combustión. Generación de residuos Incremento en los niveles sonoros.	Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria. Programa para el manejo de residuos. Limpieza general. Reforestación.
Desmantelamiento de infraestructura y equipo.		
Limpieza, nivelación del terreno y adición de tierra vegetal.		
Restauración del predio y reforestación.		

VI.2 Impactos residuales

El impacto residual en la operación de la estación de carburación de gas L.P. es a la **atmósfera** ya que aunque se apliquen las medidas de mitigación y se tenga el diseño de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 - Estaciones de Carburación, Diseño y Construcción - se generan emisiones por perdidas evaporadas. Las pérdidas en operaciones de carga (vacíos) son desplazados a la atmósfera por el líquido que está siendo introducido. Sin embargo el trasvase no es permanente y las evaporaciones son liberadas de manera natural; además son mínimas y se dan al momento de conectar y desconectar válvulas.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

VII.1 Pronóstico del escenario

La condición anterior del predio (agricultura de riego), la identificación y evaluación de los impactos (mediante las matrices) y las medidas de mitigación propuestas; determinan que los impactos ambientales que se han generado en las diferentes etapas de la estación de gas L.P. para carburación son mínimos, por lo que se prevé que la actividad trae consigo beneficios para la comunidad por la generación de empleos, así como coadyuvar con el desarrollo socioeconómico al facilitar el consumo del energético.

Por lo anterior y para garantizar la sustentabilidad de este giro, se cuenta con toda la justificación social, técnica y económica; además del interés en la observancia y cumplimiento de los lineamientos en materia de seguridad y protección al ambiente con un carácter permanente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de Vigilancia Ambiental (Ver anexo 16).

VII.3 Conclusiones

En términos generales podemos señalar que al evaluarse todos y cada uno de los impactos ambientales que comprenden este proyecto; se concluye que la estación presenta impactos ambientales mínimos por el asentamiento y operación, ya que genera impactos ambientales significativos en algunas etapas, estos son temporales, atenuables y fundamentalmente sujetos de control.

Por lo anterior es compromiso de la empresa Comercializadora y Servicios en Gas LP, SEGAS S.A. de C.V., operar **en congruencia con las disposiciones ambientales; ordenamiento territorial, normas oficiales, planes y programas de desarrollo urbano establecidos a nivel municipal, estatal y federal, además de apegarse a todos los lineamientos técnicos necesarios para garantizar la seguridad en sus operaciones, haciendo posible mantener una actividad que amplía la oferta de servicios e impulsará el desarrollo económico local y regional.**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

VIII.1 Formatos de presentación

Se integra el resumen de la Manifestación de impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto **“Estación de Gas L.P. para carburación de Comercializadora y Servicios en Gas L.P., SEGAS S.A. de C.V.”**, el cual no excede las 20 cuartillas, además de anexarse en CD.

VII.1.1 Planos definitivos

Ver Proyecto Ejecutivo Anexo 6. Planos en Materia de Gas.

VIII.1.2 Fotografías

Ver anexo 19.

Glosario de Términos

Aguas residuales: Son aguas procedentes de los usos doméstico, comercial o industrial. Su grado de impureza es variable. Las aguas residuales llevan compuestos orgánicos e inorgánicos, ya sean disueltos o en suspensión, según su origen.

Aguas subterráneas: Aguas que se encuentran debajo de la superficie del terreno. Se las llama también aguas del subsuelo o de fondo. Hay capas que conducen el agua de fondo y otras inferiores impermeables que la almacenan. El agua de fondo más cercana a la superficie es llamada capa freática y es frecuentemente restringida por la actividad humana.

Ambiente: Conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos (naturales o artificiales, inducidos por el hombre), que propician la existencia, transformación y desarrollo de los organismos.

Atmósfera: Capa de aire que circunda la tierra y que se extiende alrededor de 100 kilómetros por encima de la superficie terrestre. Esta estructura física está formada por una mezcla de 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de varios gases; como el argón, el neón, el dióxido de carbono y vapor de agua entre otros compuestos inorgánicos.

Biota: Es el conjunto formado por la fauna y la flora de una región.

Calidad ambiental: Conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas naturales del ambiente que no han sido alteradas.

Calidad del aire: Condición de las concentraciones de los contaminantes en el aire ambiente que indican alteración de los niveles naturales aceptables.

Clima: Es el estado medio de los fenómenos meteorológicos que se desarrollan sobre un espacio geográfico durante un largo período. Está determinado por una serie de factores (inclinación del eje terrestre, latitud, altitud, exposición a los vientos, etc.) y articulado por un conjunto de elementos (presión, humedad, temperatura, precipitación, nubosidad, etc.), que son fruto de una dinámica atmosférica específica y en ocasiones de flujos cósmicos.

Combustión: Proceso de oxidación rápida de materiales inorgánicos acompañados de liberación de energía en forma de calor o luz.

Comunidad: Conjunto de poblaciones de plantas y animales que interactúan en un área determinada.

Contaminación: Presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación y cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha o

inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

Contaminante del aire: Sustancia en el aire que, en alta concentración, puede dañar al hombre, animales, vegetales o materiales. Puede incluir casi cualquier compuesto natural o artificial susceptible de ser transportado por el aire. Estos contaminantes se encuentran en forma de partículas sólidas, y líquidas, gases o combinados. Generalmente se clasifican en los compuestos emitidos directamente por la fuente contaminante o contaminantes primarios y los compuestos producidos en el aire por la interacción de dos o más contaminantes primarios o por la reacción con los compuestos naturales encontrados en la atmósfera.

Contaminante: Sustancia o elemento que al incorporarse y actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente altera o modifica su composición, afecta la salud o impide su utilización como recurso.

Cuenca hidrográfica: Denominada también hoya hidrográfica, es un área física debidamente delimitada, en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un río principal, en un depósito natural de aguas, o directamente al mar, lo cual puede considerarse como un sistema de drenaje.

Desechos: Denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, resto o basura procedente de la industria, el comercio, el campo o los hogares. Según esto se trata de productos que en ese marco apenas pueden ser utilizados o no pueden serlo en absoluto, lo que significa sin embargo que carezcan por completo de utilidad y que no puedan servir como materia prima para otros procesos de producción.

Edáficos: Factores relativos al suelo que influyen en la distribución de los seres vivos.

Edafología: Es la ciencia que estudia la naturaleza de los suelos y sus procesos de información.

Emisión: Descarga de contaminantes a la atmósfera proveniente de chimeneas y otros conductos de escape de las áreas industriales, comerciales y residenciales, así como de los vehículos automotores, locomotoras o escapes de aeronaves y barcos.

Erosión: La palabra erosión, del latín *erode*, significa roer. Es el proceso de remoción y transporte de las partículas de las rocas y del suelo causadas por el agua, el viento, los glaciares y las olas. La meteorización (desintegración o descomposición de las rocas por la acción directa de agentes atmosféricos, químicos o biológicos), favorece la erosión, pues deja sueltos los materiales que son luego transportados en el proceso erosivo.

Especie biológica: Conjunto de individuos que se pueden reproducir entre sí, originando descendencia fértil.

Estación de Gas L.P.: Establecimiento comercial donde se lleva a cabo la recepción, trasiego, almacenamiento y venta de gas L.P.

Evaporación: Proceso por el cual el agua se convierte en vapor directamente desde cualquier superficie, tal como lagos, hojas, suelos o piel de animales.

Evapotranspiración: Proceso combinado de evaporación y transpiración mediante el cual parte del agua presente en la vegetación retorna a la atmósfera.

Factor de emisión: Relación entre la cantidad de contaminación producida y la cantidad de materias primas procesadas o energía consumida.

Flora: Es el conjunto de especies vegetales que ocupan un área determinada de la tierra.

Fuente fija: Punto fijo de emisión de contaminantes en grandes cantidades, generalmente de origen industrial.

Fuente móvil: Cualquier máquina, aparato o dispositivo emisor de contaminantes a la atmósfera. Se consideran fuentes móviles todos los vehículos como automóviles, barcos, aviones, etc.

Gas L.P.: Combustible derivado del petróleo. Mezcla de gases licuados de propano y butano.

Geología: Es el estudio de la tierra. Incluye tanto la geología física como la histórica. La primera estudia la naturaleza y propiedades de los materiales que componen la tierra, su distribución a través del globo terráqueo, los procesos por los cuales se forman, alteran y sufren transporte, y la naturaleza, desarrollo y transformación del paisaje. La segunda estudia la historia de la tierra, incluyendo tanto la vida sobre el planeta, como los cambios físicos químicos sufridos por él.

Geomorfología: Es el estudio de las formas de la superficie terrestre y su relación con los agentes internos y externos.

Hábitat: Ambiente inerte o biológico que constituye el territorio de una especie considerada. P.ej. el hábitat de una epífita son las ramas de un árbol; el hábitat de las algas es el agua.

Helada: Es un fenómeno meteorológico que se asocia a bajas temperaturas y que tiene como consecuencia el congelamiento del rocío. La helada es perjudicial porque destruye los brotes jóvenes de las plantas. Para mitigar los efectos de las heladas se aconseja el riego continuo.

Humedad: Es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire. Es muy importante para muchos ecosistemas, ya que puede afectar notablemente la transpiración de los órganos de plantas y animales. Además, la humedad presente en la atmósfera puede dar lugar a la formación de nubes y también a la lluvia.

Impacto ambiental: Es el efecto, positivo o negativo, parcial o total, progresivo o permanente y a veces irreversible que ocasiona un cambio en las estructuras de un ecosistema en particular. Este cambio puede ser originado por la naturaleza misma o, en la mayoría de las veces, por el hombre y su tecnología.

Monitoreo: Supervisión o comprobación periódica o continua, para determinar el grado de cumplimiento de requerimientos establecidos sobre niveles de contaminación en varios medios bióticos.

Norma de calidad ambiental: Dato numérico adoptado para usarse como marco de referencia, con el cual se comparan las mediciones ambientales con el propósito de interpretarlas.

Panel solar: Es un dispositivo que tiene como finalidad el aprovechamiento de la energía de la radiación solar y es empleado en este caso, para la generación de energía eléctrica.

Bibliografía

Ayuntamiento 2012-2016 San Salvador. 2016. Plan de desarrollo municipal 2012-2016. <http://sansalvador.gob.mx/wp-content/uploads/2012/04/PLAN-DE-DESARROLLO-MUNICIPAL-32.pdf>

Censo General de Población y vivienda 2010, tabulados básicos nacionales y por entidad federativa.-INEGI.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2015. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Actopan-Santiago de Anaya (1313) estado de Hidalgo. <http://www.conagua.gob.mx/disponibilidad.aspx?n1=3&n2=62&n3=112>.

Disponibilidad de aguas subterráneas. CONAGUA.

iegeh (Instituto de Información Estadística y Geografía del Estado de Hidalgo). 2016. Información básica municipal, San Salvador. <http://siieh.hidalgo.gob.mx/PDFS/054%20San%20Salvador.pdf>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, San Salvador, Hidalgo. México. 9 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2014. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2014. México. 21 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2014b. Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie I. México. 24 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2001. Sistema topoformas. Escala 1:1000000.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2016. San Salvador, Hidalgo. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

Inifap (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). (Consulta 15 enero de 2016). Red de estaciones del Inifap. <http://clima.inifap.gob.mx/redinifap/#>

Lagunilla-Hidalgo. 2016. <http://www.nuestro-mexico.com/Hidalgo/San-Salvador/Lagunilla/>

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (2015).

Modelo de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Hidalgo.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Referente a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Otazo, E. (2011) Programa Estatal de Acción para el Cambio Climático. Versión consulta pública. Recuperado el 02 de Julio de 2014 del sitio web de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Programa Estatal de Cambio Climático.

Programa Estatal de Desarrollo del 2012-2016.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano San Salvador (2012-2016).

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Salvador, Hgo. Clave Geoestadístico 13054.

Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre, Sistema Nacional de Protección Civil, Atlas Nacional de Riesgos.

Unidades y Subunidades de suelo. INEGI.