

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

ÍNDICE

CONTENIDO	PAG
CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. Proyecto	1
I.2. Promovente	10
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	11

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	CONTENIDO	PÁGINA
1	Programa general de trabajo	4
2	Cronograma para la etapa de operación y mantenimiento	8
3	Cronograma para la etapa de abandono	10

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PÁGINA
1	Carta de Ubicación 1:25,000	3
2	Carta de Ubicación 1:50,000	4



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROPONENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL

T
R
E
E

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



CAPÍTULO I

Datos Generales del Proyecto, del Promoviente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1.- Proyecto

I.1 Nombre del Proyecto

Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco

I.1.2.- Ubicación del Proyecto.

El sitio donde se desarrollará el proyecto de construcción y operación de una Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en la calle Ignacio Zaragoza, número 6, colonia Juárez, Apaxco, México.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

19° 59' 36" N

99° 08' 23" O

Equivalente a:

Latitud: 19.993472° Longitud: -99.139896°

14 Q 485,364 mE y 2'210,765.07 mN

Con una elevación de 2,275 m.s.n.m.

A continuación, se muestra la carta de ubicación:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

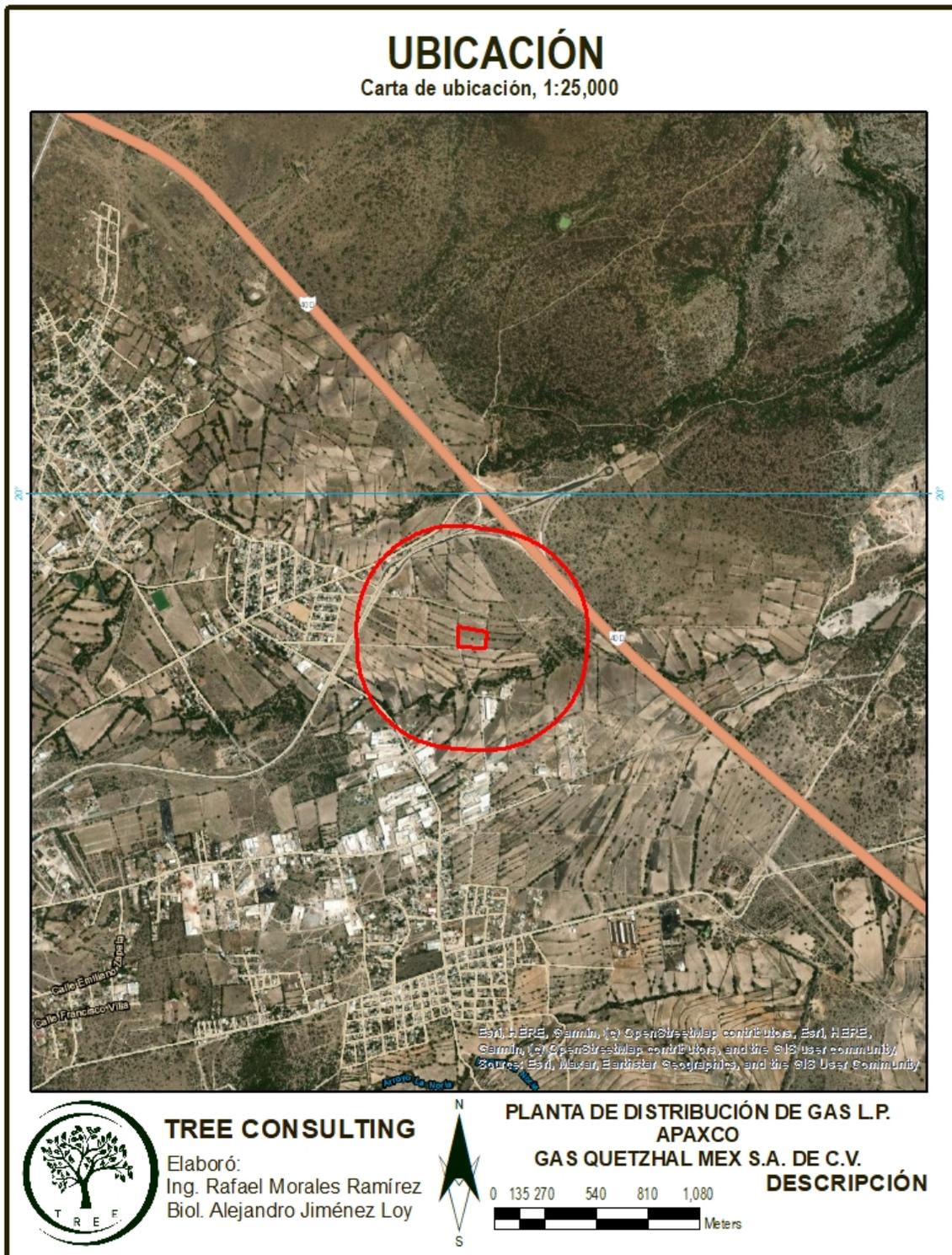


Figura 1: Carta de Ubicación 1:25,000.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Figura 2: Carta de Ubicación 1:50,000.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

El programa de trabajo para el proyecto considerando únicamente las etapas de preparación de la planta de distribución de gas LP, será un periodo de 4 meses, sin considerar el tiempo requerido para la obtención de otros permisos y licencias para dar inicio a la construcción de la planta, en la cual se tiene considerado un periodo de 12 meses.

En la siguiente tabla se muestra la calendarización de las principales actividades que se llevarán a cabo durante estas etapas. Se estima que la vida útil en operación de la Planta será mínima de la planta será de 30 años, esto con base a las condiciones del mercado y a las decisiones de los propietarios, considerando el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.

Es importante mencionar que este es solo un tiempo estimado, ya que, si las instalaciones de la Planta son sostenibles para ese entonces y ha sido mantenida adecuadamente, esta puede seguir brindando el servicio requerido.

Tabla 1: Programa general de Trabajo

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
PREPARACION DEL SITIO																	
Limpieza del terreno																	
Despalme, relleno y nivelación																	
Construcción de barda perimetral																	
Excavación para cimentar tanque, oficinas, y cisternas de agua c/incendio y doméstica																	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cimentación de tanque, oficinas, y cisternas de agua c/incendio y doméstica				■	■												
Colado de techos de oficinas				■	■												
Excavación para colocación de tuberías de aspersión e hidrantes				■	■												
Construcción de muretes en la zona de almacenamiento.				■	■												
Construcción de piso en área de almacenamiento.				■	■												
INSTALACIONES MECANICAS																	
Instalación de tuberías e hidrantes.							■										
Instalación de bomba eléctrica y de gasolina para hidrantes.							■										
Instalación de tuberías en tanque							■	■									
Instalación de compresor y bomba de suministro.							■	■									
Instalación de los equipos de cómputo para el control electrónico de llenado del tanque de almacenamiento.							■	■									
Colocación de andadores para tanque y escaleras.							■	■									
Acabados externos como pintura, señalización, etc.							■	■									
INSTALACIONES ELECTRICAS																	
Instalación de tablero eléctrico.							■	■									



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Instalación de iluminación perimetral.																	
Instalación de alumbrado área de trasiego, área de suministro de gas a auto tanque.																	
Colocación del sistema de tierra.																	
Conexión y control de motores.																	
Instalación de arrancadores.																	
Instalación de centro de control de alumbrado.																	
Instalación y cableado de tuberías conduit.																	
Instalación de condulets y sellos a prueba de explosión.																	
Pruebas de instalación, cortos circuitos o tierras, prueba de motores en vacío, prueba de motores con carga.																	
PRUEBAS DE OPERACIÓN																	
Pruebas de hermeticidad ante una Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P.																	
Pruebas de operación																	
Contratación de personal																	
Capacitación de personal																	
INICIO DE OPERACIONES																	
MANTENIMIENTO																	
Construcción de registros para el programa de mantenimiento preventivo y correctivo (bitácoras de mantenimiento).																	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Inicio del programa de mantenimiento preventivo y correctivo.																		

Como se mencionó, para la etapa de operación y mantenimiento se tiene considerada una vida útil de al menos 30 años, considerando las decisiones de los propietarios y las condiciones del mercado, para la distribución de Gas LP. Este lapso estará en función del mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción y la realización de las pruebas de hermeticidad cada 5 años.



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 2: Cronograma para la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	AÑOS							Siguietes
	1	2	3	4	5	6		
OPERACIÓN								
<i>GENERAL</i>								
Recepción del auto tanque para descarga del Gas L.P. en la Planta de Distribución.								
Implementar las medidas de seguridad como lo son colocar letreros de prohibido el paso, extintores, calzar las ruedas del auto tanque, conectar pinzas tipo caimán a tierra								
Conectar manguera de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento y comenzar la descarga								
Llegar al nivel de llenado deseado e interrumpir la descarga								
Cerrar válvulas y desconectar mangueras								
Desconectar pinzas tipo caimán y descalzar las ruedas del auto tanque, retirar extintores y letreros								
Abandona el auto tanque las instalaciones								
<i>SECUENCIA DE LLENADO EN AUTO TANQUE DE REPARTO</i>								
Estacionarse correctamente								
Apagar el motor								
Calzar las llantas								
Conectar a tierra la unidad								
Verificar porcentaje de Gas Líquido								
Conectar mangueras								
Abrir válvulas correspondientes								



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

ACTIVIDAD	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	Siguintes	
Arrancar la bomba								
Vigilar el llenado								
No llenar a más del 90%								
Desconectar mangueras con precaución								
Desconectar tierra y quitar calzas								
SECUENCIA PARA DESCARGA DE SEMIREMOLQUES								
Estacionarse correctamente								
Apagar el motor								
Calzar las llantas								
MANTENIMIENTO								
El mantenimiento preventivo de las instalaciones incluirá los tanques de almacenamiento, las bombas, válvulas, tuberías y mangueras, tierras físicas, instalaciones eléctricas, extintores, pintura, señalización, limpieza,								
Antes del mantenimiento se suspenderá cualquier suministro de gas L.P., se desconectará la corriente eléctrica, se delimitará la zona a mantener y se evitarán las fuentes de ignición								
Pruebas de hermeticidad a los tanques de gas L.P. cada 5 años								



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Se considera para la etapa de abandono la demolición de la obra civil que pudiera quedar en pie dentro del terreno, si el propietario del terreno así lo desea, y retirar los escombros con vehículos de carga para que sean llevados al relleno municipal y por último el terreno sea nivelado. Se estima un tiempo de 4 semanas para dejar el predio sin los equipos y en caso de así acordarse, también sin la obra civil. Es importante recalcar que no se tiene la certeza de la fecha de inicio ni que se vaya a llevar a cabo esta etapa, ya que esta iniciará cuando la planta de distribución deje de operar, lo cual será decisión de los propietarios y de las condiciones del mercado.

Tabla 3: Cronograma para la etapa de abandono.

	SEMANAS						
	1	2	3	4	5	6	7
Retiro de accesorios y equipos comenzando por medidores, mangueras, válvulas, tuberías y el cableado eléctrico							
Retiro de dispensario							
Retiro de tanques de almacenamiento de gas							
Retiro de letreros y señalética							
Limpieza de obra civil o demolición de obra civil según la decisión del propietario							
Retiro de escombros							

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Al presente estudio se anexan los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva.
- Identificación del Representante Legal.
- Registro Federal de Contribuyente.
- Contrato de arrendamiento
- Licencia de uso de suelo
- Número oficial



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

I.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o Razón Social

GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

I.2.2.- Registro Federal de contribuyentes del promovente

GQM220401PF4

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

José Luis Melchor Monterrubio

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

Domicilio Fiscal	[REDACTED]
C.P.	[REDACTED]
Municipio	[REDACTED]
Estado	[REDACTED]
RFC	Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Teléfono	[REDACTED]
Correo Electrónico	[REDACTED]

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

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

1.3.- Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1.- Nombre o Razón Social

I.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

Responsable de la elaboración del estudio	Biol. Alejandro Jiménez Loy Ing. Rafael Morales Ramírez
Empresa:	TREE consulting
Registro Federal de Contribuyentes	Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Nombre y firma del responsable estudio y de los participantes en la elaboración	<p>_____</p> <p>Biol. Alejandro Jiménez Loy</p> <p>_____</p> <p>Ing. Rafael Morales Ramírez</p>
Calle	José María Arteaga
Número	_____
Colonia	_____
C.P.	_____
Municipio	_____
Entidad federativa	_____
Teléfono y fax:	_____
Correo electrónico	_____
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518





PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,

Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del Proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

La empresa Gas Quetzhal Mex, S.A. de C.V. se dedica principalmente a:

1. Compra – venta, transportación, comercialización y distribución almacenamiento, das Gas L.P. (butano), sus derivados y complementos, así como todo tipo de combustibles y derivados del petróleo, como aceites, combustóleo, gasolina, etc., etc.
2. La adquisición, operación y explotación de concesiones otorgadas por Petróleos Mexicanos, PEMEX Refinación, PEMEX petroquímica y/o cualquiera de sus empresas subsidiarias o cualquier otra empresa que opere legalmente en la República Mexicana o en el extranjero

La empresa pretende construir una Planta de Distribución de Gas L.P. con una capacidad de 90,000 litros, divididos en 2 tanques de almacenamiento de 45,000 litros cada uno, en un predio con una superficie de 12,683.96 m².

La justificación o naturaleza del proyecto obedece a la fuerte demanda de fuentes de energía, en este caso, el gas licuado de petróleo. El proyecto se enfoca en atender las crecientes necesidades de combustible y promover el desarrollo económico del Municipio de Apaxco, así como ofrecer un servicio de calidad.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Según lo estipulado en la Memoria Técnico Descriptiva, el diseño de la Planta se hizo apegándose a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el ramo del Petróleo de fecha 5 de diciembre de 2007, y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación", editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas L.P., publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de Octubre de 2014.

A continuación, se presenta una breve descripción del proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P.:

La zona donde se localizará la Planta de almacenamiento contará con infraestructura de energía eléctrica y vías de comunicación con terminación superficial consolidada.

Los accesos a la Planta tendrán una terminación superficial consolidada y permitirán el tránsito seguro de los transportes con Gas L.P. y su nivelación superficial permitirá el desalojo de aguas pluviales.

El predio donde se construirá la Planta de Distribución contará con dos accesos consolidados por el lindero Sur que permitirá el tránsito seguro de vehículos.

El predio no está cruzado por líneas de alta tensión, ni aéreas ni subterráneas.

La Planta de distribución cumplirá con las distancias mínimas entre la tangente del recipiente de almacenamiento a los elementos externos que establece la norma. Tomando la medición de la tangente del recipiente de almacenamiento a la pared de la edificación del lugar de reunión.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Urbanización.

El área para circulación de vehículos dentro de la planta será de terreno compactado con pendientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la planta se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como objetos ajenos a la operación de la planta.

La zona destinada para el establecimiento de los Auto tanques se localizará por el lado Oriente del terreno y estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo no interfiere con la libre circulación de los demás ni afectará a los ya estacionados. El piso será de terreno compactado, contará con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, esta Planta contará con áreas de circulación.

Las zonas de circulación cumplirán con la amplitud mínima para que el movimiento de los vehículos sea siempre seguro.

El terreno que ocupará la planta se encuentra en una zona no urbana y se tienen limitado con muro de block de 3.0 metros de altura en los linderos Este, Oeste, Sur y Norte, dicho muro es infraestructura que el predio ya contaba desde hace tiempo atrás.

Las puertas para personas es parte integral de las puertas para vehículos. El claro de dichas puertas es de 9.410 metros, estas se encontrarán localizada por el lindero Sur y son en su totalidad metálicas.

La planta de Distribución contará con una salida de emergencia la cual permitirá el fácil desalojo de vehículos, personas o ambos. El claro de dicha puerta es de 10.00 metros y se encuentra localizada por el lindero Sur, y es en su totalidad metálica.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Las construcciones destinadas para oficinas y/o bodegas estarán localizadas por el lindero Norte del terreno de la Planta, los materiales con que estarán construidas serán en su totalidad incombustibles, ya que su techo será de losa de concreto, paredes de tabique y cemento, con puertas y ventanas metálicas.

El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto, contará con declive necesario del 2% para evitar estancamiento de aguas pluviales.

Los recipientes de almacenamiento con capacidad de 45,000 litros contarán con placa de apoyo conforme a su fabricación y estarán diseñados para ser colocados sobre las bases tipo cuna, estas bases coincidirán con la ubicación de las placas de apoyo. La placa de apoyo cubrirá un ángulo de 130° y tendrá un espesor de 9.5 mm, se encontrará soldada a los recipientes de almacenamiento en todo su perímetro por arco eléctrico y tanto su cara interior como la del recipiente estarán cubiertas con un primario anticorrosivo. La superficie descansará completamente sobre las bases de sustentación tipo cuna.

Entre la placa de apoyo y la base de sustentación se colocará impermeabilizante asfáltico para minimizar los efectos de la corrosión por humedad.

Escaleras y Pasarelas.

Para efectuar la lectura de los instrumentos de indicación local en los recipientes, existirá una escalerilla metálica fija terminada en pasarela fabricada de hierro.

Además, para el acceso a la parte superior de los recipientes de almacenamiento y permitir el mantenimiento de las válvulas de seguridad de los tanques, se tendrá una escalera fija vertical tipo marinera, con guarda hombres para la protección del personal, terminada en pasarela construida en su totalidad de hierro.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Protección contra impacto vehicular.

La protección de la zona de almacenamiento será por medio de muretes de concreto armado de 0.60 metros de altura por 0.20 metros de ancho, espaciadas a 0.80 metros entre caras laterales; las bases de sustentación, los recipientes de almacenamiento, el compresor, la bomba, así como los soportes para recepción y suministro se encontrarán dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

Medios de Protección

Los medios de protección, en el caso de murete de concreto armado, estarán colocados a los costados de la zona de almacenamiento, toma de suministro y de recepción y de todos los elementos a proteger que colindan con la zona de circulación de los vehículos.

Pintura en topes y protecciones

Los topes y protecciones se encontrarán pintados con franjas diagonales alternados de amarillo y negro. El murete de concreto armado que constituirá el medio de protección, así como los topes y defensas de concreto que existirán en el interior de la planta se tendrán pintados de franjas diagonales de color amarillo y negro alternados.

Trincheras para tuberías.

No se contará con trincheras, en ningún tramo, la tubería irá por debajo del nivel de piso terminado.

Muelle de llenado

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, localizado por el lado sur de la zona de almacenamiento.

Área para carga y descarga de recipientes transportables.

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de un área de carga y descarga de recipientes transportables.

Zona de revisión de recipientes transportables.

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de una zona de revisión de recipientes transportables.

Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados.

Zona de venta al público

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de zona de venta al público.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Estacionamientos

Se contará con espacio en el interior de planta de distribución para cajones de estacionamiento para vehículos utilitarios o de personal, ubicados por el lindero Poniente de la planta de distribución, en ningún cajón se contará con cobertizo o techo alguno.

Dentro de la planta de distribución por el lindero Oriente se encontrarán los cajones para Auto-tanques y estarán ubicados de tal forma que permiten la salida de cualquier vehículo sin la necesidad de mover otro.

Ambas áreas de estacionamiento no obstruirán los accesos ni el funcionamiento del equipo contra incendio, del interruptor general eléctrico, de los accesos a la planta de distribución o de las salidas de emergencia.

Talleres

Se contará con taller para reparación de vehículos propiedad de la empresa ubicado por el lado Norte de la zona de almacenamiento y no contará con fosas.

Cobertizo de maquinaria

Como cobertizo se considera la estructura que contendrán las bombas y compresores, las cuales serán metálicas en su totalidad, siendo sus techos de lámina galvanizada sobre estructura y soportadas por monten, estos cobertizos servirán para protegerlos de la intemperie al equipo y sus accesorios.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Rótulos del tanque de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento estarán pintados de color aluminio o blanco y en sus casquetes un círculo rojo, cuyo diámetro será aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 15 cm., la capacidad total en litros de agua: así como la razón social de la empresa y número económico.

Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

Tabla 1: Color de las tuberías con los que contará la Planta de Distribución.

Color	Tubería
Blanco	Las tuberías que son conductores de gas líquido.
Blanco y franjas verdes	Las tuberías que retornan gas líquido a los recipientes de almacenamiento.
Amarillo	Las tuberías que conducen gas - vapor.
Negro	Los conductores eléctricos.
Rojo	Las tuberías que conducen agua.
Azul	Las líneas que conducen aire presurizado para los actuadores de las válvulas de emergencia.

En el recinto de la planta se encontrarán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como:

- "PELIGRO GAS INFLAMABLE"
- "SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS Y PERSONAS NO AUTORIZADAS"
- "SE PROHIBE REPARAR VEHICULOS EN ESTA ZONA"
 - ✓ Zona de almacenamiento
 - ✓ Tomas de recepción y suministro
 - ✓ Muelle de llenado

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Se contará con letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobra en:

- Toma de recepción
- Toma de suministro

Las distancias mínimas en ésta Planta de Distribución de Gas L.P. serán las siguientes:

a) De tanque de almacenamiento a:

Lindero Norte	41 m
Espuela del ferrocarril	NA
Llenaderas de recipientes transportables	9.0 m
Plataforma de llenado	8.0 m
Lindero de la zona de revisión de recipientes transportables	38 m
Zona de venta al público	41 m
Oficinas, Bodegas, Cuarto de servicio o caseta de vigilancia	48 m
Otro recipiente de almacenamiento	2.0 m
Piso terminado	2.00 m
Planta generadora de energía	NA
Talleres	62 m
Zona de almacenamiento interno de Diésel	NA
Boca tima de carga de diésel	NA
Boca toma de descarga de diésel	NA
Boca toma de carburación de autoconsumo	NA
Boca toma de recepción de carro tanque de ferrocarril	NA
Toma de recepción y suministro	8.0 M
Cara exterior del medio de protección a los recipientes de almacenamiento	3.0 m

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División 1	20 m
Calentadores de agua a fuego colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA
A cajón de estacionamiento para vehículos distintos de los de reparto, auto tanques o semirremolques	55.00 m

b) De llenadera de recipientes transportables a:

Zona de venta al público	42 m
Oficinas, bodegas Cuarto de servicio o caseta de vigilancia	42 m
Toma de recepción	28 m
Toma de suministro	28 m
Toma de carburación	NA
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División 1	20 M
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA

c) De boca de toma de recepción o suministro a:

Lindero Poniente	41 m
Zona de venta al público	41 m
Oficinas, Bodegas, Cuarta de servicio o caseta de vigilancia	62 m

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Talleres	58 m
Almacén interno de combustible diferente al Gas L.P.	NA
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas calcificadas Clase 1, División 1	20 m
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones , en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA

d) De compresor a límite de zona de protección: 5.15 m

e) De bomba a límite de zona de protección: 5.20 m

f) De soporte de toma de recepción o suministro a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular.	0.75 m
---	--------

g) Del paño exterior del dique del cubeto de retención a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular.	NA
---	----

Proyecto Eléctrico

El objetivo de esta memoria, es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado, para la planta de almacenamiento de gas L.P. propiedad de GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V. que se ubicará en: CALLE IGNACIO ZARAGOZA NO. 6, COLONIA JUAREZ, C.P. 55664, APAXCO MÉXICO, que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001 - SEDE-2012 en vigor.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La Planta divide su carga en 3 renglones principales:

Tabla 2: Demanda eléctrica requerida.

2A	Fuerza para la operación de bombas y compresor de gas, con una carga continua de 20,300 W, y un factor de demanda del 100%, lo que significa	22,358.00 W
2B	Alumbrado y contactos de una carga de 2,520.00 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	2,520.00 W
	Watts totales	25,278.00 W

La bomba contra incendio nunca va a operar en conjunto con la carga de la planta, ya que, al accionar la bomba, se bloquea el funcionamiento de las demás cargas. Por lo tanto, el transformador será de 45 KVA

2C	Fuerza para el servicio contra incendio con una carga de 35,666 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	35,666 w
----	---	----------

Relación de carga instalada

Tabla 3: Relación de carga instalada

No.	Cantidad	Descripción	Watts	Volts	Fases
3.1	1	Compresor para gas	9,602.00	220	3
3.2	1	Bomba para gas No. 1	5,212.00	220	3
3.3	1	Lámpara 250 W A.P.E.	500.00	220	1
3.4	2	Lámpara 400 W	800.00	220	2
3.5	5	Lámpara 80 W	400.00	127	1
3.6	4	Contacto monofásico 180 W	720.00	127	1

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

No.	Cantidad	Descripción	Watts	Volts	Fases
3.7	1	Alarma 500 W	500.00	127	1
3.8	1	Compresor para gas 2	7,544.00	220	3
3.9	1	Bomba contra incendio	35,666.00	220	3
		Watts totales	60,944.00 Watts		

PROYECTO INTERIOR.

Derivaciones hacia los motores.

Las derivaciones de alimentación hacia los motores, parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motores

Todos los motores que estarán instalados en el área considerada como peligrosa, serán a prueba de explosión.

Control de motores.

Todos los motores serán controlados por estaciones de botones a prueba de explosión. Los conductores de estas botoneras serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general, utilizando canalizaciones subterráneas compartidas, con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Alumbrado exterior.

El alumbrado perimetral estará instalado sobre postes, con luminarias de aditivos metálicos de 400 W, 220 V. 2 en total con altura de 7 m. los postes estarán protegidos por muretes de concreto de 1 m de altura, contra daño mecánico. Se encontrarán en el acceso a la planta de distribución, en la salida de emergencia y en los linderos.

Alumbrado en zona de almacenamiento.

El alumbrado dentro de la zona de almacenamiento y trasiego de gas, estará constituido por dos luminarias de 250 W, aditivos metálicos, a prueba de explosión, montados en postes metálicos de 5 m de alto totalmente cerrados. Se encontrarán en la zona de almacenamiento, así como en la toma de recepción y en la toma de suministro.

Para el alumbrado dentro de las oficinas se colocarán lámparas 80 W. tanto en oficinas como bodegas y en el área de las bombas contra incendio.

Áreas Peligosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes, se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al recipiente de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15.00 metros a partir de los mismos. (Artículo 515 de la NOM-001-SEDE-2012)

Por lo anterior, en estos espacios se usarán solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes de acuerdo con el artículo 500 de la NOM-001-SEDE-2012. Equipo Clase I, Grupo D.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Sistema General de Conexiones a Tierra.

El sistema de tierras tiene como objetivo, el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Planta, en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

Además, el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer caminos francos de retorno de falla, para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

Los equipos conectados a tierra física serán: Tanques de almacenamiento, bomba, tuberías, tomas de suministro, compresor y tablero eléctrico.

En el caso de las tomas de recepción y suministro se contará con conexión a tierra mediante cables flexibles y pinzas tipo caimán para conectar los vehículos que se carguen o descarguen.

II.1.2.- Selección del sitio

La Planta de Distribución de Gas L.P. aún no se construye, solo, el predio cuenta con una barda perimetral, la cual construyo el dueño del predio y que será aprovechada como parte de la infraestructura de la Planta.

Tabla 4: Criterios para la selección del sitio.

CRITERIO	COMENTARIO
Ambiental	El predio donde se encontrará la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en La Calle Ignacio Zaragoza No. 6, Colonia Juárez, se considera que no presenta vegetación o es muy escasa ya que años atrás era utilizada como tierras de cultivo, las cuales han sido abandonadas, dentro del predio solo se tiene la presencia de 3 huizaches y algunos pastos, por tal motivo no se considera que la vegetación en el predio presente

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

CRITERIO	COMENTARIO
	condiciones excepcionales, además que con el desarrollo del proyecto no se tendrán impactos graves ya que estos se dieron en su momento cuando se establecieron las zonas de cultivo.
Técnico	No se encontraron cuestiones técnicas o condiciones inadecuadas para la construcción, no se tiene la presencia de fallas que pudieran poner en riesgo la integridad de la Planta, sus trabajadores y consumidores., el núcleo habitacional más cercano al área del proyecto se encuentra aproximadamente a 680 metros en dirección Poniente, por tal motivo no se considera riesgo a la población, además de que las instalaciones contarán con las medidas de seguridad apropiadas para prevenir algún acontecimiento adverso.
Socioeconómico	Se busca proporcionar a los pobladores de la región una opción para el suministro de combustible. Además de crear fuentes de empleo en cada una de las etapas tanto directos como indirectos, por tal motivo se desarrollará la infraestructura del municipio y así abatir la creciente demanda del combustible. Así mismo, se cuenta con la Licencia Uso de Suelo, emitida por Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

- a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, tomando en consideración los siguientes casos, según corresponda.
- a) Para proyectos puntuales o que se localizarán en un predio, señalar el punto de altitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que éstas se presenten en UTM.

El sitio donde se desarrollará el proyecto correspondiente a la Planta de Distribución de Gas L.P., se localiza en la Calle Ignacio Zaragoza No. 6 Colonia Juárez, C.P. 55664, Apaxco México

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

19° 59' 36.62" N

99° 8' 23.67" O

Equivalente a:

Latitud: 19.993504° Longitud: -99.139908°

14 Q 485,364.23 mE y 2,210,768.60 mN

Con una elevación de 2,275 m.s.n.m.

A continuación, se muestra la carta de topografía:



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

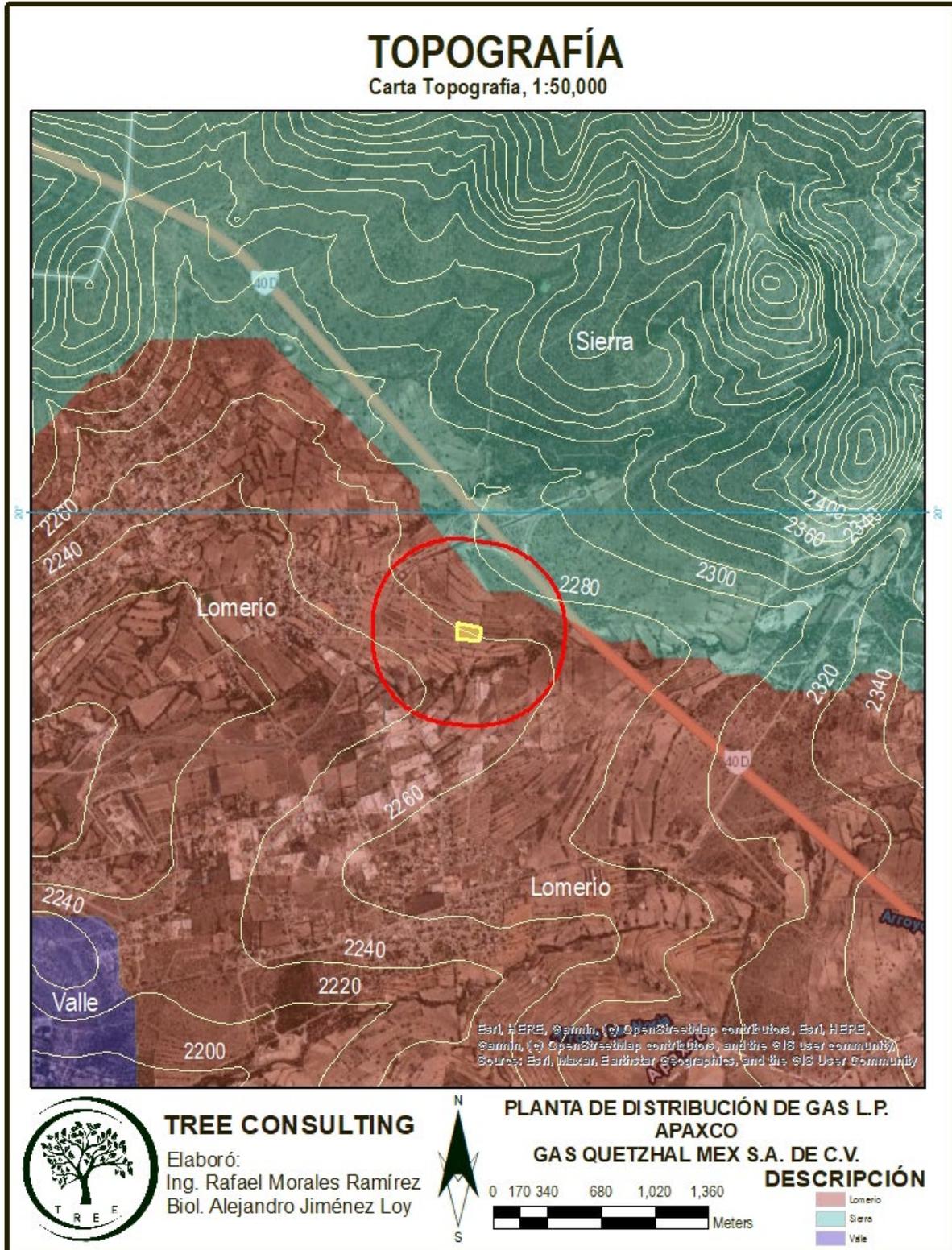


Figura 1: Carta de Topografía 1:50,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

A continuación, se muestran las coordenadas del predio:



Figura 2: Coordenadas para la Planta de Distribución de Gas L.P.

Tabla 5: Coordenadas del predio para la Plata de Distribución.

Punto	Coordenadas	
	X mE	Y mN
1	485,291.17	2,210,825.51
2	485,437.60	2,210,804.69
3	485,427.99	2,210,722.01
4	485,295.64	2,210,728.31

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio.

En el anexo 5 se presentan los planos donde se puede apreciar la infraestructura con la que contará la Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco.

II.1.4.- Inversión requerida.

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

La inversión aproximada será de [REDACTED] cuando la obra civil y la instalación del equipo para la Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco.

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²)

El predio total arrendado por la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. se encuentra ubicado en la calle Ignacio Zaragoza No. 6, Colonia Juárez, C.P. 55664, Apaxco México, domicilio otorgado por la Secretaría de Obras y Servicios, Desarrollo Urbano y Ecología, del Municipio de Apaxco, Estado de México y el cual cuenta con una superficie de 12,683.96 m²

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- b) **Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio, respecto a la superficie total del proyecto**

La Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V., como se menciona en el inciso anterior, ocupará una superficie aproximada de 12,683.96 m², dicha superficie en su mayoría carece de vegetación, la que se encuentra corresponde a vegetación de disturbio o remanentes de las actividades de cultivo, además de 3 huizaches en la parte central, de los cuales al momento de la construcción se evaluará si es posible dejarlos, siempre y cuando no interrumpen o pongan en riesgo las actividades que se llevarán a cabo en la Planta de Distribución de Gas L.P.

A continuación, se muestran imágenes del estado actual del predio:



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.



Figura 3: Vegetación presente en el predio.

- c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

A continuación, se muestra una tabla con la distribución de las áreas y su superficie para la Planta de Distribución de Gas L.P.:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 6: Distribución de la superficie de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Área	Superficie
Oficina y baños	140 m ²
Cuarto de máquinas contra incendio	32 m ²
Zona de suministro y recepción	104 m ²
Zona de almacenamiento	260 m ²
Anden	40 m ²
Zona de Estacionamiento para pipas	300 m ²
Zona de Estacionamiento para vehículos del personal	150 m ²
Taller	300 m ²
Área de venta al público	20 m ²
Caseta de vigilancia	12 m ²
Área de cilindros rechazados	28 m ²
Área de revisión de cilindros	20 m ²
Áreas de circulación	11,277.96 m ²
Total	12,683.96 m ² .

II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El predio donde se desarrollará el proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con la Licencia de Uso de Suelo emitido por la dependencia de Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco, Estado de México, en donde se menciona que el predio, se encuentra en una zona industrial, con las siguientes características aprobadas:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Zona	Industrial
Clave	I-M-C
Uso del suelo que se autoriza	Industria mediana contaminante
Número máximo de viviendas máximo	Las edificaciones podrán tener como una superficie construida equivalente a 1 vez la superficie de su lote
Edificante de ocupación del suelo	50% S.P.
Coefficiente utilizado del suelo	50%
Superficie mínima libre de construcción	50% de la superficie del predio
Altura máxima	2 niveles u 8 m

Además, conforme a la carta de Uso de Suelo y Vegetación elaborada con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el predio donde se desarrollará el proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en un área agrícola, del tipo agricultura de temporal, sin erosión apreciable.

En el predio donde se establecerá la Planta de Distribución de Gas L.P. no se tiene la presencia de alguna corriente o cuerpo de agua, los más cercanos son los siguientes: aproximadamente a 230 metros en dirección Sur se encuentra el arroyo Zarco, el cual presenta un flujo en dirección de Oriente a Poniente, además, aproximadamente a 770 metros en dirección Noreste se localiza el arroyo Teña, el cual a su vez alimenta al arroyo Zarco y que también presenta un flujo en dirección de Oriente a Poniente.

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto.

A continuación, se muestra la Carta de Uso de Suelo y Vegetación y la Carta Hidrológica:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

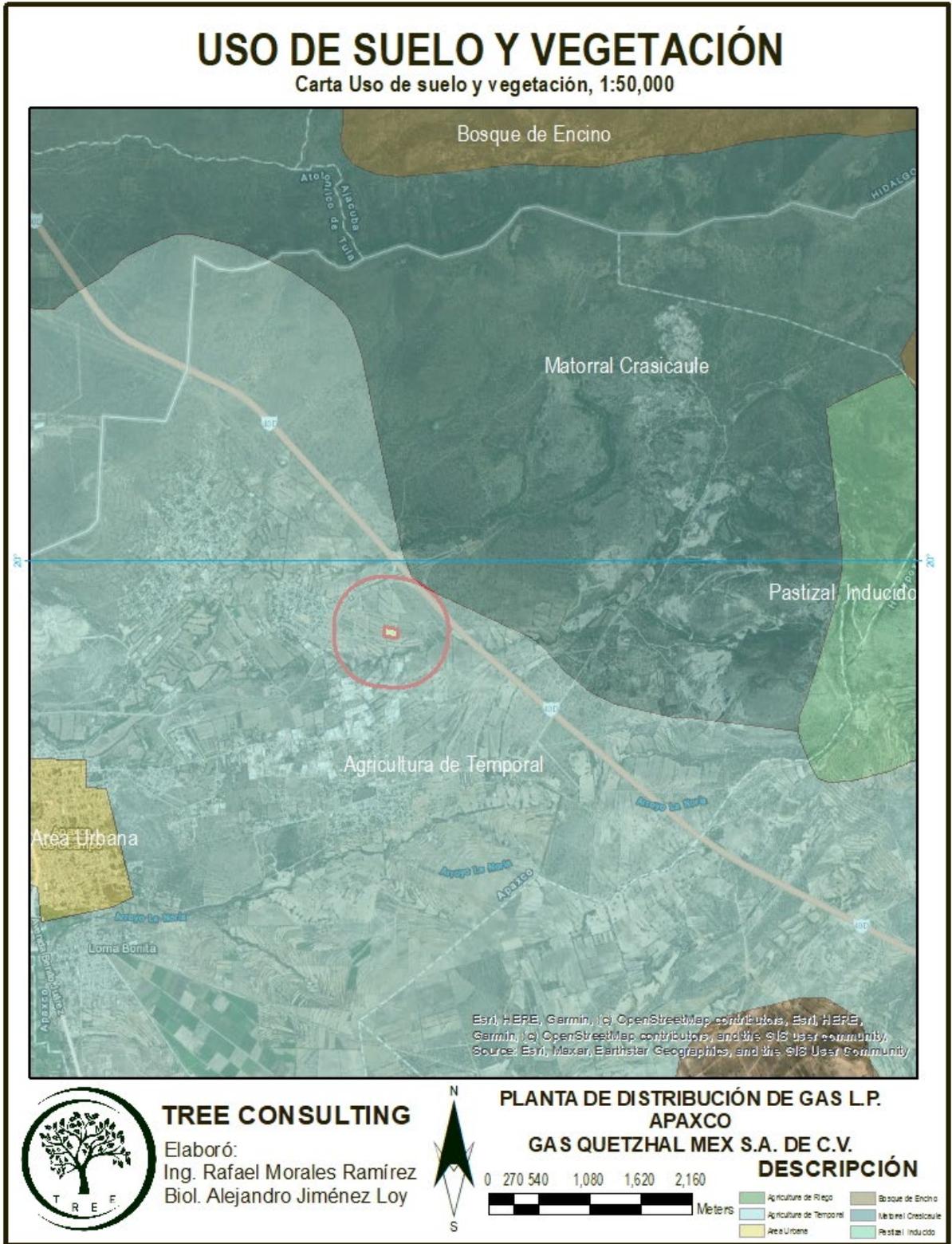


Figura 4: Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1-50,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Carta Uso de suelo y vegetación, 1:10,000



Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community, Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



TREE CONSULTING

Elaboró:
Ing. Rafael Morales Ramírez
Biol. Alejandro Jiménez Loy



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.
APAXCO

GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

0 50 100 200 300 400



Meters

DESCRIPCIÓN

	Agricultura de Riego		Sesque de Encino
	Agricultura de Temporal		Matorral Crasicaule
	Área Urbana		Pestaje Inducido

Figura 5: Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1-10,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

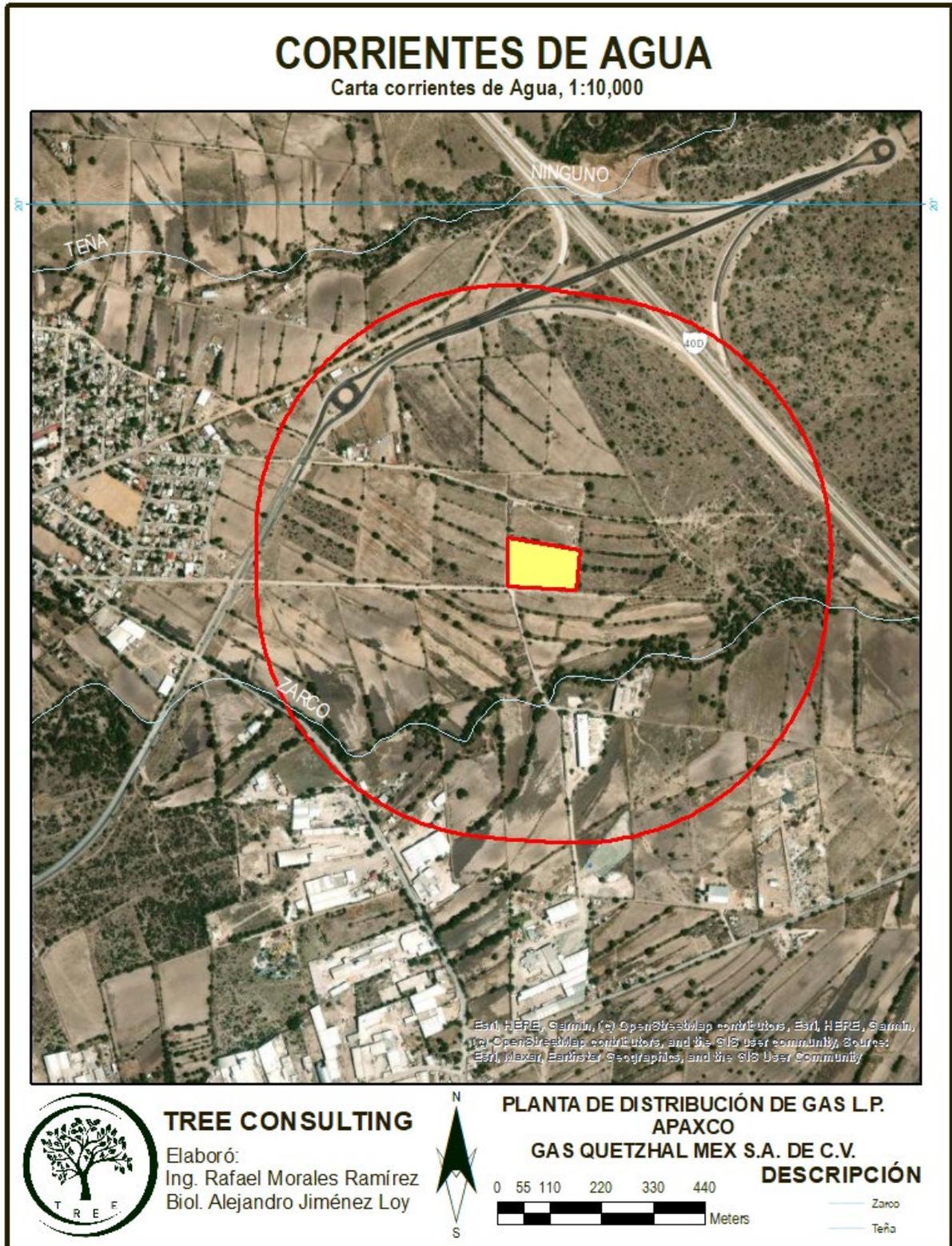


Figura 6: Carta de Corrientes de agua 1-10,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en la Calle Ignacio Zaragoza No. 6 Colonia Juárez, C.P. 55664, Apaxco México, aproximadamente a 3.15 km de la Cabecera Municipal de Apaxco, en un área donde predominan las tierras de cultivo y que, según la Licencia de Uso de Suelo, se considera una zona industrial.

Las colindancias del terreno que ocupará la Planta de Distribución de Gas L.P. son las siguientes:

- Al Sur en 136 metros con la Calle Ignacio Zaragoza
- Al Norte en 147.3 metros con terreno baldío sin actividad alguna.
- Al Oeste en 83.5 metros con terreno baldío sin actividad alguna.
- Al Este en 97 metros con terreno baldío sin actividad alguna.

En la zona predominan las tierras de cultivo y en un radio de 500 metros se tiene la presencia de dos cementaras en dirección Sureste aproximadamente a 280 metros y otra en dirección Sur aproximadamente a 300 metros y aproximadamente a 350 metros en dirección Noroeste se encuentra un corral para cerdos, la zona habitacional más cercana se ubica aproximadamente a 680 metros en dirección Poniente, la cual corresponde a la Colonia Juárez, en la cual se tiene la presencia de casas habitación, comercios como tiendas de abarrotes, un jardín de niños y una escuela primaria, establecimiento de venta de comida,

En la siguiente imagen se puede apreciar tanto el predio como las colindancias (amarillo) y sus alrededores:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

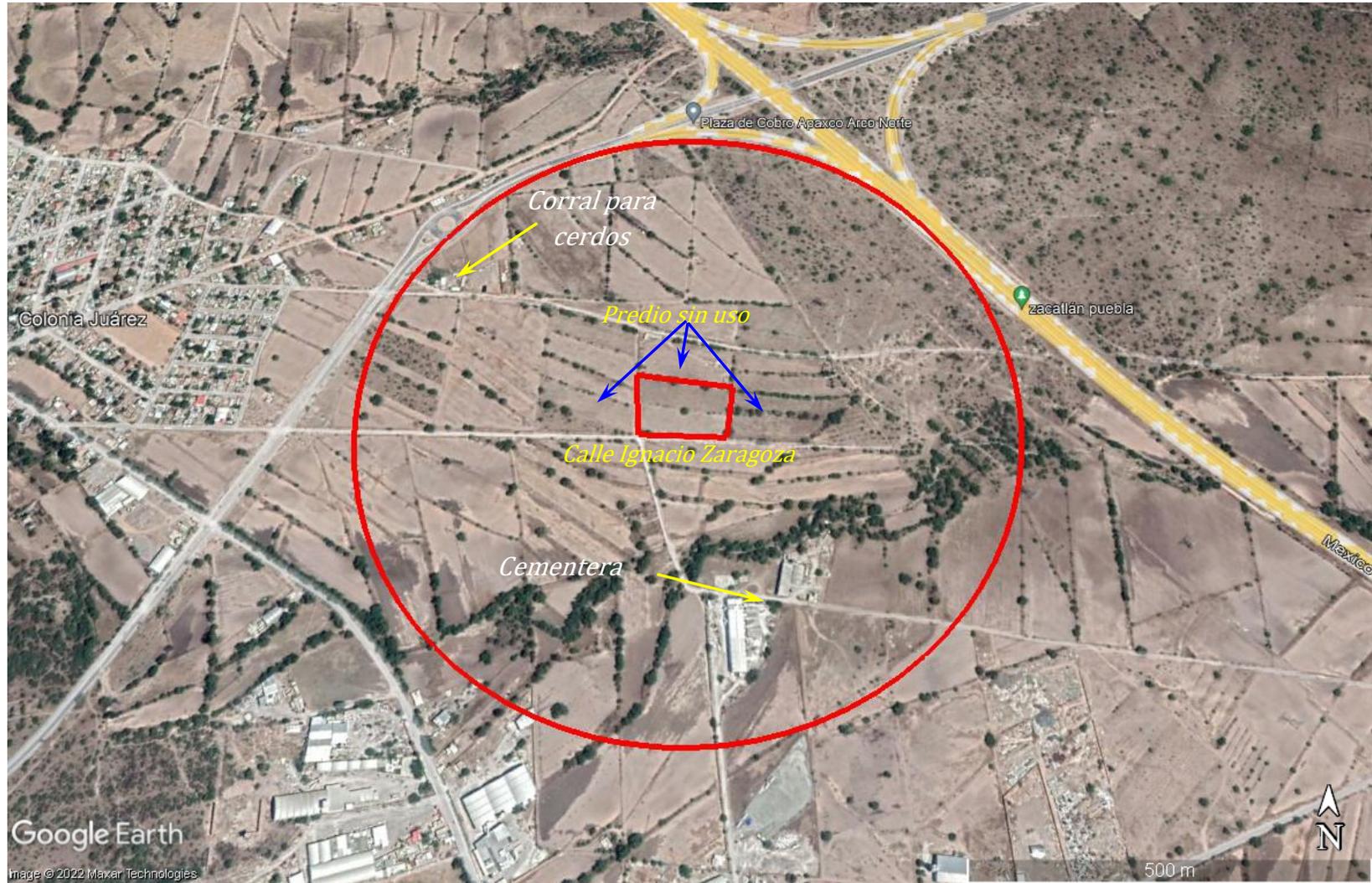


Figura. 7. Imagen de Urbanización del área.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Para el manejo de agua a presión se contará con un sistema compuesto por una cisterna de 45.00 m³, con dimensiones interiores de 4.50 metros de largo, 4.00 metros de ancho y una profundidad de 2.50 metros.

Para el caso de la energía eléctrica, la Planta de Distribución de Gas L.P. presenta los siguientes requerimientos:

Demanda total requerida

La Planta divide su carga en 3 renglones principales:

Tabla 7: Demanda eléctrica requerida.

2A	Fuerza para la operación de bombas y compresor de gas, con una carga continua de 20,300 W, y un factor de demanda del 100%, lo que significa	22,358.00 W
2B	Alumbrado y contactos de una carga de 2,520.00 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	2,520.00 W
	Watts totales	25,278.00 W

2C	Fuerza para el servicio contra incendio con una carga de 35,666 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	35,666 w
----	---	----------

II.2.- Características particulares del proyecto

II.2.1.- Programa general de trabajo

A continuación, se presenta el cronograma general de obra para el establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 8: Programa de obra.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
PREPARACION DEL SITIO																	
Limpieza del terreno																	
Despalme, relleno y nivelación																	
Excavación para cimentar tanque, oficinas, y cisterna de agua c/incendio y doméstica																	
Cimentación de tanque, oficinas, y cisternas de agua c/incendio y doméstica																	
Colado de techos de oficinas																	
Excavación para colocación de tuberías de aspersion e hidrantes																	
Construcción de muretes en la zona de almacenamiento.																	
Construcción de piso en área de almacenamiento.																	
INSTALACIONES MECANICAS																	
Instalación de tuberías e hidrantes.																	
Instalación de bomba eléctrica y de gasolina para hidrantes.																	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Instalación de tuberías en tanque																	
Instalación de compresor y bomba de suministro.																	
Instalación de los equipos de cómputo para el control electrónico de llenado del tanque de almacenamiento.																	
Colocación de andadores para tanque y escaleras.																	
Acabados externos como pintura, señalización, etc.																	
INSTALACIONES ELECTRICAS																	
Instalación de tablero eléctrico.																	
Instalación de iluminación perimetral.																	
Instalación de alumbrado área de trasiego, área de suministro de gas a auto tanque.																	
Colocación del sistema de tierra.																	
Conexión y control de motores.																	
Instalación de arrancadores.																	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Instalación de centro de control de alumbrado.																	
Instalación y cableado de tuberías conduit.																	
Instalación de condulets y sellos a prueba de explosión.																	
Pruebas de instalación, cortos circuitos o tierras, prueba de motores en vacío, prueba de motores con carga.																	
PRUEBAS DE OPERACIÓN																	
Pruebas de hermeticidad ante una Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P.																	
Pruebas de operación																	
Contratación de personal																	
Capacitación de personal																	
INICIO DE OPERACIONES																	
MANTENIMIENTO																	
Construcción de registros para el programa de mantenimiento preventivo y correctivo (bitácoras de mantenimiento).																	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Inicio del programa de mantenimiento preventivo y correctivo.																		

II.2.2.- Preparación del sitio

La etapa de preparación del sitio para el desarrollo del presente proyecto se desglosa básicamente en dos etapas:

- Limpieza del terreno.
- Despalme, relleno y nivelación del terreno.

En lo que respecta a la limpieza del terreno, esta actividad consistirá en la remoción de vegetación, la cual es escasa y que principalmente está compuesta por vegetación de disturbio, remanente de las actividades agrícolas que se llevaban a cabo en el sitio.

Se realizará el despalme del sitio donde se ubicará la Planta de Distribución de Gas L.P. para lo cual se tiene proyectado primeramente retirar la capa superficial de tierra y material vegetal del suelo del sitio con una profundidad aproximada de 30 cm y un volumen estimado de 3,805.188 m³, dicha capa presenta alta contracción lineal y expansión.

II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Durante la etapa de preparación y construcción se requerirá de una caseta de obra para almacenar materiales, cimbra y baño portátil



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

II.2.4.- Etapa de construcción

Las actividades de construcción que se realizarán, se pueden resumir de la siguiente manera:

- Obra civil.
- Instalaciones mecánicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalación del sistema contra incendio.
- Pruebas de operación

A continuación, se muestra una descripción generalizada de las distintas fases que componen la etapa de construcción:

Tabla. 9 Descripción general de las fases del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN Y TIPO DE AGUA	PERSONAL REQUERIDO	TIPO DE MAQUINARÍA Y EQUIPO	COMBUSTIBLE ¹ Y/O ENERGIA ELECTRICA	IMPACTOS AL AMBIENTE	MODIFICACIONES PREVISTAS
Preparación del sitio	Agua cruda 360,000 litros	2 Choferes 1 Operador para el cargador 1 Operador para la moto-conformadora 1 Ing. Mecánico- Electricista Supervisor del proyecto	1 Camión de volteo 1 Moto-conformadora 1 Cargador 6 Palas 6 Picos	3,000 litros de diésel	Emisión de polvo, ruido, residuos sólidos y gases de combustión	Perturbación del suelo

¹ Durante la etapa de construcción, dentro de las instalaciones del proyecto, no existirá almacenamiento de combustible, la maquinaria que lo requiera se surtirá en las gasolineras cercanas al lugar



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN Y TIPO DE AGUA	PERSONAL REQUERIDO	TIPO DE MAQUINARÍA Y EQUIPO	COMBUSTIBLE ¹ Y/O ENERGIA ELECTRICA	IMPACTOS AL AMBIENTE	MODIFICACIONES PREVISTAS
Obra civil	Agua cruda 90,000 litros	10 Albañiles 10 Ayudantes 2 Choferes 1 Ing. Mecánico- Electricista Supervisor del proyecto	1 Revolvedora de concreto 2 Camiones de volteo 10 Juegos de enseres de albañilería	1,800 litros de diésel 1,200 litros de gasolina	Emisión de polvo, ruido, residuos sólidos y gases de combustión	Modificación del paisaje
Instalaciones mecánicas		6 Soldadores 3 Ayudantes 1 Ing. Mecánico- Electricista Supervisor del proyecto	1 Camioneta pick- up 3 Soplete gas L.P.- oxígeno 3 Máquinas de soldadura eléctrica 1 Juego de llaves españolas 1 Juego de desarmadores 2 Llaves stilson 2 Llaves pericas	13 KVA 800 litros de gasolina	Emisión de gases de combustión y residuos sólidos y consumo de energía eléctrica.	Modificación del paisaje

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN Y TIPO DE AGUA	PERSONAL REQUERIDO	TIPO DE MAQUINARÍA Y EQUIPO	COMBUSTIBLE ¹ Y/O ENERGIA ELECTRICA	IMPACTOS AL AMBIENTE	MODIFICACIONES PREVISTAS
Instalaciones eléctricas		1 Electricista 1 Técnico 1 Ing. Mecánico- Electricista Supervisor del proyecto	1 Camioneta pick-up 1 Voltímetro 1 Guía metálica 1 Juego de desarmadores 2 Pinzas 1 Pinza de presión	600 litros de gasolina	Emisión de gases de combustión y residuos sólidos.	Modificación del paisaje
Pruebas de operación	Agua cruda 5,000 litros	1 Electricista 2 Ayudantes 1 Ing. Mecánico- Electricista Supervisor del proyecto	1 Manómetro 1 Válvula globo de 3/8" 1 Compresor para inyectar aire Reducciones de 3", 2", 1 1/4" y 1" a 3/8"	1 KVA	Consumo de energía eléctrica.	Modificación del paisaje

A continuación, se muestra el equipo estimado que se utilizará para la etapa de construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 10: Equipo utilizado durante la construcción.

Equipo	Cantidad
Vibrocompactador	1
Vibradores para concreto	1
Revolvedoras	2
Carretillas	8
Camión de volteo	3
Motoconformadora	1
Retroexcavadora	1
Bailarina	2

Los materiales que se requerirán en la etapa de preparación del sitio y construcción se presentan a continuación.

Tabla 11: Materiales y sustancias a utilizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Material	Cantidad
Acero reforzado (medidas variables)	1.0 ton
Concreto premezclado	10 m ³
Cemento	1.0 ton
Arena	500 m ³
Grava	3 m ³
Cal	20 sacos

A continuación, se menciona la descripción del proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Según lo estipulado en la Memoria Técnico Descriptiva, el diseño se apega a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo de fecha 5 de Diciembre del 2007, y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación", editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas L.P., publicada en el Diario Oficial de la Federación el día miércoles 22 de Octubre del 2014.

El terreno que ocupará la Planta de Distribución es de una forma regular y tendrá una superficie de 12,683.96 m².

La zona donde se localizará la Planta de almacenamiento contará con infraestructura de energía eléctrica y vías de comunicación con terminación superficial consolidada.

Los accesos a la Planta tendrán una terminación superficial consolidada y permitirán el tránsito seguro de los transportes con Gas L.P. y su nivelación superficial permitirá el desalojo de aguas pluviales.

El predio donde se construirá la Planta de Distribución contará con dos accesos consolidados por el lindero Sur que permitirá el tránsito seguro de vehículos.

El predio no está cruzado por líneas de alta tensión, ni aéreas ni subterráneas.

La Planta de distribución cumplirá con las distancias mínimas entre la tangente del recipiente de almacenamiento a los elementos externos que establece la norma. Tomando la medición de la tangente del recipiente de almacenamiento a la pared de la edificación del lugar de reunión.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Urbanización.

El área para circulación de vehículos dentro de la planta será de terreno compactado con pendientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la planta se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como objetos ajenos a la operación de la planta.

La zona destinada para el establecimiento de los Auto tanques se localizará por el lado Oriente del terreno y estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo no interfiere con la libre circulación de los demás ni afectará a los ya estacionados. El piso será de terreno compactado, contará con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, esta Planta contará con áreas de circulación.

Las zonas de circulación cumplirán con la amplitud mínima para que el movimiento de los vehículos sea siempre seguro.

El terreno que ocupará la planta se encuentra en una zona no urbana y se tienen limitado con muro de block de 3.0 metros de altura en los linderos Este, Oeste, Sur y Norte, dicho muro es infraestructura que el predio ya contaba desde hace tiempo atrás.

Las puertas para personas es parte integral de las puertas para vehículos. El claro de dichas puertas es de 9.410 metros, estas se encontrarán localizada por el lindero Sur y son en su totalidad metálicas.

La planta de Distribución contará con una salida de emergencia la cual permitirá el fácil desalojo de vehículos, personas o ambos. El claro de dicha puerta es de 10.00 metros y se encuentra localizada por el lindero Sur, y es en su totalidad metálica.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Las construcciones destinadas para oficinas y/o bodegas estarán localizadas por el lindero Norte del terreno de la Planta, los materiales con que estarán construidas serán en su totalidad incombustibles, ya que su techo será de losa de concreto, paredes de tabique y cemento, con puertas y ventanas metálicas.

El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto, contará con declive necesario del 2% para evitar estancamiento de aguas pluviales.

Los recipientes de almacenamiento con capacidad de 45,000 litros contarán con placa de apoyo conforme a su fabricación y estarán diseñados para ser colocados sobre las bases tipo cuna, estas bases coincidirán con la ubicación de las placas de apoyo. La placa de apoyo cubrirá un ángulo de 130° y tendrá un espesor de 9.5 mm, se encontrará soldada a los recipientes de almacenamiento en todo su perímetro por arco eléctrico y tanto su cara interior como la del recipiente estarán cubiertas con un primario anticorrosivo. La superficie descansará completamente sobre las bases de sustentación tipo cuna.

Entre la placa de apoyo y la base de sustentación se colocará impermeabilizante asfáltico para minimizar los efectos de la corrosión por humedad.

Escaleras y Pasarelas.

Para efectuar la lectura de los instrumentos de indicación local en los recipientes, existirá una escalera metálica fija terminada en pasarela fabricada de hierro.

Además, para el acceso a la parte superior de los recipientes de almacenamiento y permitir el mantenimiento de las válvulas de seguridad de los tanques, se tendrá una escalera fija vertical tipo marinera, con guarda hombres para la protección del personal, terminada en pasarela construida en su totalidad de hierro.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Protección contra impacto vehicular.

La protección de la zona de almacenamiento será por medio de muretes de concreto armado de 0.60 metros de altura por 0.20 metros de ancho, espaciadas a 0.80 metros entre caras laterales; las bases de sustentación, los recipientes de almacenamiento, el compresor, la bomba, así como los soportes para recepción y suministro se encontrarán dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

Medios de Protección

Los medios de protección, en el caso de murete de concreto armado, estarán colocados a los costados de la zona de almacenamiento, toma de suministro y de recepción y de todos los elementos a proteger que colindan con la zona de circulación de los vehículos.

Pintura en topes y protecciones

Los topes y protecciones se encontrarán pintados con franjas diagonales alternados de amarillo y negro. El murete de concreto armado que constituirá el medio de protección, así como los topes y defensas de concreto que existirán en el interior de la planta se tendrán pintados de franjas diagonales de color amarillo y negro alternados.

Trincheras para tuberías.

No se contará con trincheras, en ningún tramo, la tubería irá por debajo del nivel de piso terminado.

Muelle de llenado

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, localizado por el lado sur de la zona de almacenamiento.

Área para carga y descarga de recipientes transportables.

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de un área de carga y descarga de recipientes transportables.

Zona de revisión de recipientes transportables.

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de una zona de revisión de recipientes transportables.

Zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados.

Zona de venta al público

La Planta de Distribución cuenta con llenado de recipientes transportables, por lo que dispone de zona de venta al público.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Estacionamientos

Se contará con espacio en el interior de planta de distribución para cajones de estacionamiento para vehículos utilitarios o de personal, ubicados por el lindero Poniente de la planta de distribución, en ningún cajón se contará con cobertizo o techo alguno.

Dentro de la planta de distribución por el lindero Oriente se encontrarán los cajones para Auto-tanques y estarán ubicados de tal forma que permiten la salida de cualquier vehículo sin la necesidad de mover otro.

Ambas áreas de estacionamiento no obstruirán los accesos ni el funcionamiento del equipo contra incendio, del interruptor general eléctrico, de los accesos a la planta de distribución o de las salidas de emergencia.

Talleres

Se contará con taller para reparación de vehículos propiedad de la empresa ubicado por el lado Norte de la zona de almacenamiento y no contará con fosas.

Cobertizo de maquinaria

Como cobertizo se considera la estructura que contendrán las bombas y compresores, las cuales serán metálicas en su totalidad, siendo sus techos de lámina galvanizada sobre estructura y soportadas por monten, estos cobertizos servirán para protegerlos de la intemperie al equipo y sus accesorios.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Rótulos del tanque de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento estarán pintados de color aluminio o blanco y en sus casquetes un círculo rojo, cuyo diámetro será aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 15 cm., la capacidad total en litros de agua: así como la razón social de la empresa y número económico.

Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

Tabla 12: Color de las tuberías con los que contará la Planta de Distribución.

Color	Tubería
Blanco	Las tuberías que son conductores de gas líquido.
Blanco y franjas verdes	Las tuberías que retornan gas líquido a los recipientes de almacenamiento.
Amarillo	Las tuberías que conducen gas - vapor.
Negro	Los conductores eléctricos.
Rojo	Las tuberías que conducen agua.
Azul	Las líneas que conducen aire presurizado para los actuadores de las válvulas de emergencia.

En el recinto de la planta se encontrarán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como:

- "PELIGRO GAS INFLAMABLE"
- "SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS Y PERSONAS NO AUTORIZADAS"
- "SE PROHIBE REPARAR VEHICULOS EN ESTA ZONA"
 - ✓ Zona de almacenamiento
 - ✓ Tomas de recepción y suministro

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- ✓ Muelle de llenado

Se contará con letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobra en:

- Toma de recepción
- Toma de suministro

Las distancias mínimas en ésta Planta de Distribución de Gas L.P. serán las siguientes:

h) De tanque de almacenamiento a:

Lindero Norte	41 m
Espuela del ferrocarril	NA
Llenaderas de recipientes transportables	9.0 m
Plataforma de llenado	8.0 m
Lindero de la zona de revisión de recipientes transportables	38 m
Zona de venta al público	41 m
Oficinas, Bodegas, Cuarto de servicio o caseta de vigilancia	48 m
Otro recipiente de almacenamiento	2.0 m
Piso terminado	2.00 m
Planta generadora de energía	NA
Talleres	62 m
Zona de almacenamiento interno de Diésel	NA
Boca tima de carga de diésel	NA
Boca toma de descarga de diésel	NA
Boca toma de carburación de autoconsumo	NA
Boca toma de recepción de carro tanque de ferrocarril	NA
Toma de recepción y suministro	8.0 M

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Cara exterior del medio de protección a los recipientes de almacenamiento	3.0 m
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División 1	20 m
Calentadores de agua a fuego colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA
A cajón de estacionamiento para vehículos distintos de los de reparto, auto tanques o semirremolques	55.00 m

i) De llenadera de recipientes transportables a:

Zona de venta al público	42 m
Oficinas, bodegas Cuarto de servicio o caseta de vigilancia	42 m
Toma de recepción	28 m
Toma de suministro	28 m
Toma de carburación	NA
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División 1	20 M
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

j) De boca de toma de recepción o suministro a:

Lindero Poniente	41 m
Zona de venta al público	41 m
Oficinas, Bodegas, Cuarta de servicio o caseta de vigilancia	62 m
Talleres	58 m
Almacén interno de combustible diferente al Gas L.P.	NA
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas calcificadas Clase 1, División 1	20 m
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones , en muros que den hacia la planta	NA
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas a fuego directo	NA

k) De compresor a límite de zona de protección: 5.15 m

l) De bomba a límite de zona de protección: 5.20 m

m) De soporte de toma de recepción o suministro a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular.	0.75 m
---	--------

n) Del paño exterior del dique del cubeto de retención a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular.	NA
---	----

PROYECTO MECANICO

El equipo y los accesorios que se utilizarán para el trasiego de Gas L.P. serán resistentes a la acción de este hidrocarburo, y adecuados para las condiciones de presión y temperatura que dicta la norma.

El recipiente de almacenamiento, las tuberías y conexiones, el equipo usado para el trasiego de Gas L.P., y todas las estructuras metálicas, estarán protegidas contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo colocado sobre un primario que garantizará su firme y permanente adhesión, complementado con protección catódica.

Esta planta contará con dos tanques de almacenamiento del tipo intemperie cilindro horizontal, especial para contener Gas L.P., el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias, el cual cumplirá con su código de fabricación.

Estará montado sobre sus bases de tal forma que pueden desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción. Contará con una zona de protección construida por un murete de concreto 0.60 metros de altura y 0.20 metros de ancho. El tanque tendrá una altura de 2.00 metros, medidos de la parte inferior del mismo, al nivel de piso terminado.

A un costado de los recipientes se tendrá una escalera para tener acceso a una pasarela en la parte superior de los recipientes, también se contará con una escalera metálica al frente para tener facilidad en el uso y lectura del instrumental. Los recipientes, escalera y pasarela metálicas contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

El tanque que se instalará contará con las siguientes características:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Tabla 13: Características del tanque de almacenamiento.

Parámetro	Especificación
Construido por	En fabricación
Según norma	En fabricación
Capacidad en litros de agua	45,000 litros
Año de fabricación	En fabricación
Diámetro exterior	En fabricación
Longitud total	En fabricación
Presión de diseño	En fabricación
Forma de las cabezas	En fabricación
Eficiencia	En fabricación
Espesor lámina del cabezal	En fabricación
Material de los cabezales	En fabricación
Espesor lámina cuerpo	En fabricación
Material lámina cuerpo	En fabricación
Coples	En fabricación
No. de serie	En fabricación
Tara	En Fabricación

Las salidas de líquido de los recipientes de almacenamiento estarán ubicadas en el parte del interior de los tanques.

Accesorios

Los recipientes contendrán los siguientes dispositivos de seguridad y medición, que permiten conocer que la fase líquida del Gas L.P. ha alcanzado el máximo nivel de llenado permisible, el nivel de la fase líquida del Gas L.P. contenido, la presión interior en la zona de vapor del recipiente de almacenamiento y la temperatura de la fase líquida en la zona de líquido del recipiente de almacenamiento.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Indicador de nivel

Un medidor magnético de nivel de líquido marca Rochester Modelo A9092RS de 25.4 mm de diámetro

Manómetro.

Un manómetro marca Rochester con graduación de 0-21 kg/cm² de 6.4 mm. Instalado precedido de una válvula de aguja y que esta amortiguado por líquido.

Termómetro.

Un termómetro marca EVA con graduación de - 60 a 50 °C y de 12.7 mm.

Válvulas en el recipiente de almacenamiento.

Los cuerpos de todas las válvulas del recipiente de almacenamiento serán de acero. Además, las válvulas de exceso de flujo estarán diseñadas para una presión de trabajo de 27 kgf/cm²

Válvulas de alivio de presión.

Dos válvulas multiport bridada marca Rego Modelo E850-A de 101 mm. de diámetro (2 1/2") con cuatro válvulas de seguridad y una capacidad de desfogue de 294 m³/min. cada una, por lo que las válvulas de seguridad que se tendrán instaladas en la parte superior de los tanques de almacenamiento contarán con tubos de descarga de acero cédula 40 sin costura de 76 mm. De diámetro y 2.0 m. de altura, el cual se encontrará roscado en el diámetro interior por lo que el diámetro del tubo es igual al interior de la descarga de la válvula; además contará con puntos de fractura a una distancia de 7 cm. del borde de la válvula, donde su desprendimiento no obstruye el funcionamiento de la misma.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

También contará con sus respectivos capuchones protectores Se encontrarán calibradas para una presión de apertura de 17.58 kgf/cm² y los elastómeros en dichas válvulas serán resistentes a la acción de Gas L.P., contará además con un dispositivo de seguridad, que será un manifold que permite el mantenimiento o sustitución de cualquiera de las válvulas de seguridad sin evacuar el recipiente o la pérdida del servicio, el cual será resistente al Gas L.P. estará diseñado para una presión de trabajo de 17.58 kgf/cm²

Válvulas en los copies.

Los coples destinados al trasiego de Gas L.P., contarán con válvulas de exceso de flujo; aquellos que no se encuentran en uso tendrán colocado directamente en el cople, un tapón macho sólido.

En todos los copies en uso, incluyendo los coples para drenado se tendrá colocada una válvula de exceso de flujo y seguida de esta, en el sentido de flujo se tendrá una válvula de cierre rápido, la cual estará obturada por un tapón macho.

Válvulas de exceso de flujo.

Dos válvulas de exceso de flujo gas-líquido marca Rego Modelo A7539V6 de 76 mm de diámetro (3"), con capacidad de 946 L.P.M. (250 G.P.M.) cada una.

Dos válvulas de exceso de flujo para gas-vapor marca Rego Modelo A3292-B de 51 mm de diámetro (2") con capacidad de 925 m³/min. (32,700 ft/hr) cada una.

Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego Modelo A3292 de 51 mm de diámetro (2"), con una capacidad de 318 L.P. (100 G.P.M.)

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Todas cumplirán con la presión mínima de trabajo de 28 kgf/cm² y en ningún caso el caudal nominal de cierre de las válvulas será 2.3 veces mayor al caudal de operación, y en todos los casos el tipo de cople en que se colocan será medio.

Las válvulas de exceso de flujo estarán integradas con válvulas internas, las cuales estarán equipadas con actuadores neumáticos.

Válvulas de máximo llenado.

Dos válvulas de máximo llenado marga Rego de 6.4 mm de diámetro localizadas al 90% y 85% del nivel del tanque respectivamente.

Estas se encontrarán claramente identificadas en los recipientes de almacenamiento con respecto al porcentaje que indiquen, se encontrarán instaladas directamente en los coples del recipiente de almacenamiento y sus elastómeros serán resistentes a la acción del Gas L.P.

Además de todo esto los recipientes de almacenamiento contarán con una conexión soldada al tanque para cable a tierra.

Pintura y letreros de los recipientes de almacenamiento

Los recipientes de almacenamiento estarán pintados de color aluminio o blanco y en sus casquetes un círculo rojo, cuyo diámetro será aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contendrá, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros de agua, el producto contenido, así como la razón social de la empresa y número económico.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Evaluación de recipientes de almacenamiento

Se efectuará revisión física para verificar que no presenten abolladuras o protuberancias en todo su cuerpo.

Bombas y compresores

Tanto la bomba como el compresor serán para el manejo de Gas L.P.

El compresor se encontrará instalado entre coples flexibles y la bomba se encontrará instalada con copie flexible en la línea de succión.

Las bombas y el compresor se encontrarán ubicados dentro de la zona de almacenamiento y además cumplirán con las distancias reglamentarias mínimas.

La bomba y los compresores junto con sus motores, se encontrarán cimentados a una base metálica, la cual a la vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

Los motores eléctricos acoplados a las bombas y el compresor serán los apropiados para operar en atmósfera de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados siempre al sistema general de tierras.

Bomba

La bomba que se utilizará será la siguiente:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 14: Características de las bombas.

Número	2 piezas
Operación Básica	Llenado de recipiente transportable
Marca	Blackmer
Modelo	TLGL- 2
Motor eléctrico	5HP
R.P.M.	1,750
Capacidad nominal	30 G.P.M.
Presión diferencial de trabajo (máx)	5.0 Kg/cm ²
Tubería de succión	76.2 mm de diámetro
Tubería de descarga	76.2 mm de diámetro

La bomba se encontrará instalada con un cople flexible bridado y un filtro tipo “y”, en la tubería de succión; mientras que en la tubería de descarga se encontrará instalado con un control automático By - Pass (31.8 mm) de diámetro para retorno de gas líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y estará calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm².

Compresor

El compresor que se utilizará se describe a continuación:

Tabla 15: Características del compresor.

Número	1
Operación básica	Descarga de remolques
Marca	Corken Modelo 491
Motor eléctrico	15 H.P.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

R.P.M.	825
Capacidad nominal	749 L.P.M. (193 G.P.M.)
Desplazamiento	62 m ³ /hr
Radio de compresión	1.5
Tubería de gas – vapor	51 mm (2") ϕ

El compresor se encontrará instalado entre dos coples flexibles bridados y contará con una válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática calibrada para una presión de apertura de 28 kg/cm² marca Rego Modelo 3129K y una capacidad de descarga de 55 m³/min y será de 13 mm de diámetro, además también contará con tubería de desfogue la cual no se dirigirá hacia ningún elemento de la planta de distribución.

Medidores

La planta de distribución contará con un medidor volumétrico marca Neptune el cual se encontrará protegido contra impacto vehicular y cuya presión de diseño es superior a la de trasiego. Se ubicará en la toma de suministro.

Sistema de tuberías

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P., serán para alta presión con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 25 kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos serán para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm². Y para su selección la temperatura de diseño fue entre -6.6° C y 427° C.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Todas las tuberías que se instalarán para conducir Gas L.P., serán de acero al carbono cédula 40 para alta presión y donde existirán accesorios roscados, estos serán con tubería de acero cédula 80, se tendrán conexiones bridadas, roscadas y soldadas por arco eléctrico. Las roscas en las tuberías cumplirán con la norma mexicana NMX-B-177-1990. En los casos en lo que se use sellador, este será a base de materiales resistentes a la acción del Gas L.P., cuando se use soldadura, las tuberías serán cedula 40. Las bridas que se utilizarán serán de función maleable clase 300, adecuadas para una presión de 24.47 kgf/cm², a una temperatura de 65° C. los pernos serán A-307 grado B, y las tuercas serán A-194 grado 2H.

Los empaques que se utilizarán en las conexiones bridadas serán materiales resistentes a la acción del Gas L.P., contruidos de material metálico, con temperatura de fusión de 715° C.

Instalación de tuberías

Las tuberías estarán instaladas sobre soportes metálicos espaciados a 2.50 metros, de modo que evitarán la flexión debido a su peso propio y quedarán sujetas a dichos soportes de manera que se permita el deslizamiento longitudinal de las mismas y previniendo su desplazamiento lateral.

Existirá un claro entre el paño inferior de la tubería y el NPT de 30 cm. y un paño de 20cm. entre tuberías, con excepción de las eléctricas, para este caso, el claro será de 30 cm tanto en tensión nominal mayor o menor de 127 V.

Prueba e inspección de soldaduras en tuberías.

Se inspeccionará e interpretará el 25% de las soldaduras en tuberías con diámetro nominal mayor de 50.8 mm, mediante radiografiado o ultrasonido con haz angular antes de la prueba hermeticidad.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Revisión de hermeticidad.

Posteriormente se contará con prueba de hermeticidad y se llevará a cabo ante Unidad de verificación.

Código de colores en tuberías.

Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

Tabla 16: Código de colores de las tuberías.

Color	Tubería
Rojo	Agua contra incendio
Azul	Aire o gas inerte
Amarillo	Gas L.P. en fase vapor
Blanco	Gas L.P. en fase líquida
Blanco con bandas color verde	Gas L.P. en fase líquida en retorno
Blanco	Tubos de desfogue
Negro	Tubería eléctricos

Las bandas están pintadas con un ancho de 10 cm. y espaciadas a 60 cm. o lo largo de toda la tubería.

Accesorios del sistema de tuberías

Se contará con indicadores de flujo tipo mirilla de cristal en la tubería de descarga de la toma de recepción y de suministro, estos serán adecuados para una presión de trabajo de 28 kgf/cm², contarán con los extremos bridados clase 300.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

En la tubería de descarga se encontrará instalado con un control automático By-Pass (31.8 mm.) de diámetro para retorno de gas líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consistirá en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y estará calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm²

Se tendrán instalados en diferentes puntos conectores flexibles además del que se encontrará en la tubería de succión de la bomba y entre el compresor, estos serán metálicos y para una presión de diseño de 28 kgf/cm² y todos los casos los extremos serán bridados, con bridas clase 300, y la longitud de estos será de 40 cm.

Existirán instalados manómetros con graduación de 0 – 21 kg/cm² de 6.4 mm instalados precedido de una válvula de aguja y que estarán amortiguados por líquido.

Se encontrará instalado un cople flexible bridado y un filtro tipo "y" adecuado para una presión de trabajo de 28 kg/cm², de fundición nodular, con bridas en los extremos clase 300, en la tubería de succión de la bomba.

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de esfera de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm² y sus elastómeros son para el manejo de Gas L.P. y sus cuerpos de fundición nodular; las cuales permanecen cerradas o abiertas, según el sentido del fluido que se requiera. En los casos en que se encuentren los extremos de dichas válvulas bridados, se tendrán bridas clase 300.

En las tuberías de gas líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de este entre dos válvulas de cierre, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas calibradas para una presión de apertura de 28 kg/cm² marca Rego Modelo 3129K y una capacidad de descarga de 55 m³/min. y serán de 13 mm de diámetro. En ningún caso la descarga se dirigirá al tanque.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Las válvulas de exceso de flujo son elementos integrados en las válvulas internas las cuales cumplirán con la presión mínima de trabajo de 28 kg/cm² y en ningún caso el caudal nominal de cierre de las válvulas será 2.3 veces mayor al caudal de operación, se encontrarán instaladas en el sentido del flujo, también se tendrán instaladas válvulas de exceso de flujo como elementos independientes en las tomas de recepción y suministro, estas se encontrarán instaladas precedidas por una válvula de acción manual, sus elastómeros serán resistentes a la acción de Gas L.P.

Las válvulas de exceso de flujo estarán integradas con válvulas internas, las cuales estarán equipadas con actuadores neumáticos.

Además, en torres de carga y descarga se contará con actuadores neumáticos, los cuales cerrarán en caso de emergencia.

Diámetro de las tuberías instaladas:

Tabla 17: Diámetros de las tuberías.

Trayectoria	Líquido	Retorno líquido	Vapor
De tanque a tomas de recepción y suministro	76.2 mm	----	50.8 mm
De tanque a alimentación de la bomba	76.2 mm	50.8 mm	-----

Múltiple de llenado

La Planta de distribución contará con llenado de recipientes transportables, por lo que dispondrá de múltiple de llenado de recipientes transportables.

Básculas.

La Planta de Distribución contará con llenado de recipientes transportables, por lo que dispondrá de básculas para el llenado de recipientes transportables y de reposo.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Sistema de vaciado de Gas L.P.

La Planta de Distribución contará con llenado de recipientes transpirables, por lo que dispondrá de un sistema que permita la extracción de Gas L.P. de recipientes transportables.

Tomas de recepción, suministro y carburación de autoconsumo

Todas las tomas para su mejor protección estarán fijadas en un extremo en sus bocas terminales con un soporte metálico el cual se encontrará fijo y anclado al piso mediante varillas de ½" soldadas al canal a más de 50 cm. por debajo del nivel de piso terminado, conectándose también con un cable o pinzas especiales para conexión a tierra cuando se haga el trasiego de gas L.P.

Se contará con puntos de fractura en cada conexión de ambas tomas constituido por una ranura perimetral en un niple de tubería rígida a una profundidad de 1.78 mm. en la tubería de 1 ¼" y de 1.96 mm en las tuberías de 2", con objeto de provocar su separación completa en dos partes. Este tendrá la finalidad de actuar cuando se aplica una fuerza imprevista en caso de que se mueva el vehículo accidentalmente, estando conectada la manguera. No se contará con ningún punto de fractura en coples ni en abrazaderas de mangueras y en todos los casos la conexión que antecede al niple donde se encuentra el punto de fractura estará soldado al soporte de manera que se obliga la descarga del Gas L.P. hacia arriba,

La planta contará únicamente con una toma de recepción para descargar transportes y una toma de suministro para cargar los auto-tanques, las cuales estarán localizadas por el lado Oriente de la zona de almacenamiento respectivamente, de tal manera que, al descargar un vehículo, no obstaculice la circulación de otros y para su protección estarán ubicadas dentro de la misma zona de protección

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Todas las mangueras usadas para conducir gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del gas L.P., estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.47 kg/cm², y a una presión de ruptura de 140 kg/cm². Además, se contará con mangueras en el múltiple de llenado para cilindros portátiles, en las tomas de recepción y suministro, estas últimas estarán protegidas contra daños mecánicos y además contarán en su extremo libre con una válvula de globo recta. Las mangueras cuando no estén en servicio quedarán sus acopladores protegidos con un tapón metálico.

Las líneas de la tubería que conducirán gas líquido del tanque de almacenamiento a la toma de recepción y de suministro en toda su trayectoria será de 76.2 mm. de diámetro, reduciéndose en su boca terminal a 50.8 mm. 0, (2"), la tubería que conducirá gas vapor que viene del tanque serán de 50.8 mm de diámetro (2") y en su boca terminal se reducirá a 31.7 mm de diámetro.

Las líneas de tubería que harán el recorrido de la zona de almacenamiento a la toma de recepción y suministro irán en forma visible, permitiendo la ventilación y mantenimiento de estas, además, en las tomas de líquido y vapor para carga y descarga contarán con una válvula de control remoto neumática.

Se contará con una línea de aire que alimentará a las válvulas de paro de emergencia de las torres de recepción y suministro.

Toma de recepción.

Todas las bocas terminales, tanto la de líquido como la de vapor, tendrán una válvula de exceso de flujo de cierre automático, válvula de globo recta, válvula de paro de emergencia accionado por un actuador neumático, colocado a menos de un metro de la torre, y un tramo de manguera especial para gas L.P., el cual debido al diseño de las tomas se encontrará libre de dobleces bruscos, así como una válvula de globo recta y un acoplador de llenado, siendo estos accesorios de igual diámetro al de la tubería que los contiene, solo en las tomas para gas líquido se tendrá instalada una

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm de diámetro y un indicador de flujo colocado a metro y medio de la boca de toma.

Toma de suministro.

Todas las bocas terminales, tanto la de líquido como la de vapor, tendrán una válvula de exceso de flujo de cierre automático, válvula de globo recta, válvula de paro de emergencia accionado por un actuador neumático, colocado a menos de un metro de la torre, y un tramo de manguera especial para gas L.P., el cual debido al diseño de las tomas se encontrará libre de dobleces bruscos, así como una válvula de globo recta y un acoplador de llenado, siendo estos accesorios de igual diámetro al de la tubería que los contiene, solo en las tomas para gas líquido se tendrá instalada una válvula de relevo de presión hidrostática de 13mm de diámetro, un indicador de flujo colocado a metro y medio de la boca de toma.

Área de colocación de sellos de garantía

La Planta de Distribución contará con llenado de recipientes transportables, por lo que se contará con un área de colocación de sello de garantía.

Queda justificada en la memoria técnica que la capacidad total de almacenamiento será de 90,000 litros agua, misma que se tendrá en dos recipientes al 100% especiales para Gas L.P. tipo intemperie cilíndrico – horizontal.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Proyecto Eléctrico

El objetivo de esta memoria, es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado, para la planta de almacenamiento de gas L.P. propiedad de GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V. que se ubicará en: CALLE IGNACIO ZARAGOZA NO. 6, COLONIA JUAREZ, C.P. 55664, APAXCO MÉXICO, que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001 - SEDE-2012 en vigor.

La Planta divide su carga en 3 renglones principales:

Tabla 18: Demanda eléctrica requerida.

2A	Fuerza para la operación de bombas y compresor de gas, con una carga continua de 20,300 W, y un factor de demanda del 100%, lo que significa	22,358.00 W
2B	Alumbrado y contactos de una carga de 2,520.00 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	2,520.00 W
	Watts totales	25,278.00 W

La bomba contra incendio nunca va a operar en conjunto con la carga de la planta, ya que, al accionar la bomba, se bloquea el funcionamiento de las demás cargas. Por lo tanto, el transformador será de 45 KVA

2C	Fuerza para el servicio contra incendio con una carga de 35,666 W y un factor de demanda del 100%, lo que significa	35,666 w
----	---	----------

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Relación de carga instalada

Tabla 19: Relación de carga instalada

No.	Cantidad	Descripción	Watts	Volts	Fases
3.1	1	Compresor para gas	9,602.00	220	3
3.2	1	Bomba para gas No. 1	5,212.00	220	3
3.3	1	Lámpara 250 W A.P.E.	500.00	220	1
3.4	2	Lámpara 400 W	800.00	220	2
3.5	5	Lámpara 80 W	400.00	127	1
3.6	4	Contacto monofásico 180 W	720.00	127	1
3.7	1	Alarma 500 W	500.00	127	1
3.8	1	Compresor para gas 2	7,544.00	220	3
3.9	1	Bomba contra incendio	35,666.00	220	3
Watts totales			60,944.00 Watts		

PROYECTO INTERIOR.

Derivaciones hacia los motores.

Las derivaciones de alimentación hacia los motores, parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tipos de motores

Todos los motores que estarán instalados en el área considerada como peligrosa, serán a prueba de explosión.

Control de motores.

Todos los motores serán controlados por estaciones de botones a prueba de explosión. Los conductores de estas botoneras serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general, utilizando canalizaciones subterráneas compartidas, con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento.

Alumbrado exterior.

El alumbrado perimetral estará instalado sobre postes, con luminarias de aditivos metálicos de 400 W, 220 V. 2 en total con altura de 7 m. los postes estarán protegidos por muretes de concreto de 1 m de altura, contra daño mecánico. Se encontrarán en el acceso a la planta de distribución, en la salida de emergencia y en los linderos.

Alumbrado en zona de almacenamiento.

El alumbrado dentro de la zona de almacenamiento y trasiego de gas, estará constituido por dos luminarias de 250 W, aditivos metálicos, a prueba de explosión, montados en postes metálicos de 5 m de alto totalmente cerrados. Se encontrarán en la zona de almacenamiento, así como en la toma de recepción y en la toma de suministro.

Para el alumbrado dentro de las oficinas se colocarán lámparas 80 W. tanto en oficinas como bodegas y en el área de las bombas contra incendio.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Áreas Peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes, se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al recipiente de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15.00 metros a partir de los mismos. (Artículo 515 de la NOM-001-SEDE-2012)

Por lo anterior, en estos espacios se usarán solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes de acuerdo con el artículo 500 de la NOM-001-SEDE-2012. Equipo Clase I, Grupo D.

Sistema General de Conexiones a Tierra.

El sistema de tierras tiene como objetivo, el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Planta, en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

Además, el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer caminos francos de retorno de falla, para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

Los equipos conectados a tierra física serán: Tanques de almacenamiento, bomba, tuberías, tomas de suministro, compresor y tablero eléctrico.

En el caso de las tomas de recepción y suministro se contará con conexión a tierra mediante cables flexibles y pinzas tipo caimán para conectar los vehículos que se carguen o descarguen.

PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD

Componentes del sistema

- a) Extintores manuales, clase ABC
- b) Extintor de carretilla.
- c) Equipo de protección personal para combate al fuego.
- d) Alarma sonora
- e) Comunicaciones
- f) Manejo de agua a presión.
- g) Red de distribución.
- h) Vigilancia y mantenimiento
- i) Rótulos
- j) Bitácora

Extintores manuales clase ABC

Como medida de seguridad y protección contra incendio se tendrán instalados extintores de polvo químico seco (P.Q.S.) Tipo manual, clase ABC de 9 kg. de capacidad c/u en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 metros, medidos a la parte más alta del extintor.

Tabla 20: Ubicación y características de los extintores.

Lugar	Cantidad	Tipo	Capacidad	Factor de riesgo	Diámetro de cobertura
Tomas de recepción y suministro	2	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Muelle de llenado	2	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Zona de almacenamiento	4	PQS	9 Kg	3	5.37 m

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Lugar	Cantidad	Tipo	Capacidad	Factor de riesgo	Diámetro de cobertura
Bomba	1	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Compresor	1	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Bomba de sistema contra incendio	1	PQS	9 Kg	2	5.37 m
Estacionamiento de vehículos de reparto	3	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Estacionamiento de Auto tanques	1	PQS	9 Kg	3	6.58 m
Estacionamiento de vehículos de personal	2	PQS	9 Kg	2	6.58 m
Sistema de vaciado de Gas L.P.	1	PQS	9 Kg	3	5.37 m
Tablero eléctrico	1	CO ₂	9 Kg	2	5.85 m
Zona perimetral	2	PQS	9 Kg	2	6.58 m
Caseta de vigilancia	1	PQS	9 Kg	2	5.85 m
Oficinas	2	PQS	9 Kg	2	5.37 m
Baños	1	PQS	9 Kg	2	5.37 m

Extintor de carretilla

Se contará con un extintor de carretilla con capacidad de 50 kg. de polvo seco tipo ABC localizado en la zona de almacenamiento.

Tabla 21: Características del extintor de carretilla.

Lugar	Cantidad	Tipo	Capacidad	Factor de riesgo	Diámetro de cobertura
Zona de almacenamiento	1	PQS	50 Kg	3	12.65 m

Equipo de protección personal para combate al fuego

En la entrada de la planta se encontrará instalado un gabinete con suficientes artefactos mata chispas de diferentes diámetros, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que tendrán acceso a la planta, se contará, además con dos equipos de protección personal los cuales incluirán: casco con protector facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero, confeccionados a base de Nomex, se contará también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica operada esta en casos de emergencia.

Alarma sonora

La alarma que se instalará será del tipo sonora claramente audible en el interior de la planta con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con corriente eléctrica C.A. 127 voltios, misma que se activará al accionar los paros de emergencia.

Comunicaciones.

Se contará con teléfono convencional conectado a la red pública colocando en un muro un cartel en donde se especificarán los canales a llamar a bomberos, policía y unidades de rescate correspondientes al área, como cruz roja y unidad del I.M.S.S más cercana. Contando con un criterio preestablecido y por medio de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de los radios.

Manejo de agua a presión.

Para manejo de agua a presión se contará con un sistema compuesto por los siguientes elementos:

1. Cisterna de 45.00 m³ con dimensiones interiores de 4.50 metros de largo, 4.00 metros de ancho y una profundidad de 2.50 metros.
2. La caseta de máquinas estará colocada a un costado de la cisterna, dicha caseta de bombas tendrá las siguientes dimensiones 2.25 x 2.00 y una altura de 3 metros y estará equipada con los siguientes elementos.
 - ✓ Bomba con motor eléctrico de 30 HP
 - ✓ Bomba con Motor de Combustión interna de 45 HP

Red de distribución

La tubería utilizada en la red del sistema será de acero al carbón cédula 40 ASTM-A 103-grado B. Equivalente a NOM-B 177 soldada eléctricamente. (Diámetros mayores) y roscados (diámetros menores).

Las conexiones soldables serán de acuerdo a ASTM--A--103 y A-234 bridadas -B-165 clase 4 150#.

La tubería tendrá tramos visibles y tramos subterráneos.

Los tramos visibles estarán protegidos con una capa de primario anticorrosivo y una capa de pintura esmalte de color rojo. La tubería subterránea será de acero y estará protegida contra la corrosión por medio de dos manos de primer, cinta poliken y cinta krafaltica.

Los diámetros de las tuberías estarán determinados tomando como base una velocidad visible entre rango de 1.83 a 3.66 m/seg.

La red que alimentará al sistema de enfriamiento iniciará su recorrido saliendo de la caseta del equipo de bombeo con tubería de 76.00 mm de diámetro

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Este sistema alimentará a los siguientes componentes:

Hidrantes

En la planta se tendrán instalados tres hidrantes a una distancia de 30 metros. Cuando menos de cualquier área de trasiego, ubicándose estratégicamente para cubrir el área de la planta en siniestro.

Los hidrantes tendrán una capacidad de 185 G.P.M. (700 L.P.M) cada uno y estarán provistos de mangueras especiales para agua contra incendio con una longitud de 30 m. y diámetro de 38 mm. Las boquillas en las mangueras podrán lanzar el agua, chorro o niebla.

Toma siamesa.

Se tendrá instalada una toma siamesa en el exterior de la colindancia Sur.

La finalidad es que se tengan los accesorios para conectar equipo auxiliar del exterior (bomberos) en caso de emergencia, su diámetro será de 3.00" (76 mm de diámetro).

Aspersores.

En el tanque de almacenamiento se encontrará instalado un sistema de enfriamiento por aspersión de agua, el cual cubrirá el 90% de la mitad superior del tanque de almacenamiento. Para tal efecto se ha considerado un flujo de 10 litros por metro cuadrado de la superficie total del recipiente.

Los aspersores que se instalarán serán tipo cono lleno de ½" marca Spraying Sisten Co. Mod. HH tamaño 40 que descarga un gasto unitario de 30 L.P.M. a una presión de operación de 3 kg/cm²

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Los aspersores estarán instalados en una tubería de 51 mm en forma de anillo que cubrirá el cuerpo cilíndrico del tanque de almacenamiento.

Se instalarán los aspersores asegurándose que el agua descargada por los aspersores rocié por lo menos el 90% de la superficie por encima del ecuador del recipiente de almacenamiento de 45,000 lts.

Presión mínima de bombeo.

Como el sistema de bombeo alimentará tanto al sistema de hidrantes como al sistema de enfriamiento por aspersión de agua, la presión mínima será de 97.0262 lb/pulg² resultado del cálculo considerando el caudal total conducido, el cual es de 370 G.P.M. (1,400.45 L.P.M.), el cual incluye los 378.80 L.P.M. del caudal del sistema de enfriamiento por aspersión y los 1400 L.P.M. del caudal del sistema conformado por los hidrantes.

Válvulas del sistema de aspersión.

Se contará con dos válvulas de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua, la cual será de operación manual, esta válvula se encontrará en el lindero sur a 24.00 metros de la zona de almacenamiento. Contará con indicaciones en el sentido de giro para operar la válvula, además de un control de arranque del sistema de bombeo.

Vigilancia y mantenimiento.- La planta contará con el servicio de vigilancia en las operaciones de trasiego, impidiendo el paso a personas no autorizadas a las instalaciones, cumpliendo con las medidas de seguridad. Además, se contará con el personal capacitado para el mantenimiento de las instalaciones llevándose a cabo en forma regular y permanente y checando las condiciones de operación y estado de las instalaciones y anotando estas en el libro bitácora.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Rótulos.- se contará con rótulos en forma rectangular de 60 x 40 cm., indicando las prohibiciones y dando indicaciones de control y seguridad en lugares estratégicos alrededor de la planta.

Se tendrán los siguientes rótulos de prevención ubicados en lugares visibles.

Tabla 22: Tipo y ubicación de señalética.

Rotulo	Ubicación
Extintor	Sobre cada extintor en la Planta
Prohibido estacionarse	Puertas de acceso y zona de almacenamiento
Peligro gas inflamable	Entrada de la Planta en la zona de trasiego y de almacenamiento
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas	Zona de almacenamiento y área de trasiego
Se prohíbe encender fuego en esta zona	A cada lado de la zona de almacenamiento y trasiego, estacionamiento de vehículos y andén
Punto de reunión	En los lugares de mayor seguridad dentro de la Planta
Tabla que señala el código de colores de las tuberías	Acceso, salida y zona de almacenamiento
Salida de emergencia	En ambos lados de la salida
Prohibir efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	Zona de almacenamiento y tomas de carga
Ruta de evacuación	Zona de almacenamiento y áreas de circulación
Velocidad máxima 10 Km/Hr	A la entrada y zona de circulación de la Planta
Prohibido fumar	En toda la Planta
Alarma contra incendio	En los interruptores de alarma
Uso obligatorio de calzado de seguridad	Muelle de llenado
Uso obligatorio de guantes	Muelle de llenado y zonas de trasiego

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Rotulo	Ubicación
Hidrante	Junto a cada hidrante de la Planta
Letrero de pasos de maniobras	Muelle de llenado, tomas de suministro y recepción
Punto de arranque del sistema de agua contra incendio	A un costado de cuarto de máquinas
Válvula de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua	Junto a válvula
Gabinete de equipo de bombero	Junto al gabinete
Botón de paro de emergencia pulse para operar	Junto a la válvula de paro de emergencia

Bitácora de mantenimiento y capacitación. - Se contará en la Planta con bitácora de mantenimiento preventivo y programa de capacitación al personal de la misma y será supervisada por la Unidad Verificadora Responsable.

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

La operación de la Planta de Distribución para Gas L.P. proporcionará el servicio de Venta de gas L.P. por medio de pipas de distribución, así como por medio del llenado de cilindros, por lo que, de los tanques de almacenamiento fijo con capacidad de 45,000 litros cada uno base agua, se cargarán auto tanques, los cuales abastecerán de gas L.P. a tanques estacionarios domiciliarios y estaciones de carburación pertenecientes a la misma empresa así como los cilindros para que sean repartidos por vehículos de la empresa o aquellos que lleven las personas.

La operación de la Planta no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y distribución de Gas L.P.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La única materia que se manejará en la Planta es el Gas L.P. y no sufrirá ninguna transformación. Solo se realizarán operaciones de transvase, por lo que no existirá consumo interno del material ni de otros insumos como el agua y, por ende, no se tendrá generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire en grandes cantidades y al agua.

El volumen estimado de agua a utilizarse en la planta será de 3,000 litros/mes aproximadamente, este será utilizado para abastecer el sistema contra incendio y los sanitarios de la planta.

El agua para consumo humano durante la operación de la planta, será suministrada mediante garrafones comerciales de agua purificada

Una vez que la planta inicie operaciones, se elaborará un programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones y equipos. Cada mantenimiento será registrado en la bitácora correspondiente.

La planta recibirá el gas L.P. mediante semirremolques cuya capacidad generalmente es de 45,000 Lts al 100% y de los cuales contienen un máximo de 90% de su capacidad, por lo que transportan aproximadamente 40,500 Lts. Del tanque estacionario se cargarán pipas para el abastecimiento de tanques domiciliarios, así mismo, el Gas L.P., se utilizará para el llenado de cilindros para ser distribuidos.

A continuación, se presenta un diagrama simplificado de las actividades que se llevarán a cabo en la Planta de Distribución de Gas L.P.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.



El Gas L. P. es transportado de los centros de almacenamiento de PEMEX, vía terrestre por remolques-tanques a las plantas de distribución en las cuales se trasiega por medio de un compresor a un tanque fijo tipo intemperie cilíndrico horizontal, para su almacenamiento temporal; posteriormente mediante una bomba para transferencia de gas líquido se envía a tomas de carga (auto-tanques).

El balance de materiales es simple en este tipo de instalaciones, ya que todo lo que entra sale, debido a que no existe consumo interno del material ni de otros insumos como el agua, por lo que no existe generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y al agua en grandes cantidades. En este sentido, la mayor innovación que en la actualidad ha existido en este tipo de instalaciones es su sistema de presurizado en el almacenamiento y transporte del gas L.P.

El gas normalmente carece de olor propio, por tal motivo, y siendo de gran peligro tener una fuga y no poder identificarla, este sufre un proceso de odorización, llevado a cabo en las refinerías, que consiste en la adición de “mercaptanos”, sustancias orgánicas azufradas, que le comunican ese olor penetrante y desagradable parecido al de huevo en descomposición, con el que se identifica fácilmente. Basta un litro de esa sustancia para dar olor a 10,000 litros de Gas L. P.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La Planta de Distribución de Gas Licuado de Petróleo estará destinada a realizar actividades de almacenamiento, para ello se contará con las instalaciones apropiadas para realizar el trasiego de Gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que se efectuarán dentro de la Planta de Distribución son las siguientes:

1. Descarga de gas L.P. de carro remolque a tanque de almacenamiento.
2. Llenado de los auto tanques para su distribución.
3. Llenado de cilindros.

1. Descarga de gas L.P. de carro remolque a los tanques de almacenamiento.

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

Medidas preliminares

El personal de la Planta de Distribución y el chofer del carro remolque deberán conocer las características peligrosas del producto que manejan, y recibir la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo de seguridad.

Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible de almacenamiento y lo registrará.

Al llegar a la planta, el semi remolque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga. El descargador revisará el porcentaje en el Medidor Magnético para registrar la cantidad de Gas L.P. contenido en el semirremolque; también revisará la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Indica al operador del semirremolque donde estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con motor apagado y el freno de mano colocado.

Tomar la lectura en porcentaje del contenido, así como la presión a la que viene.

Colocar las cuñas en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también se coloca el cable para aterrizaje con su respectiva pinza.

Acoplar la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color blanca.

Posteriormente, abrirá la válvula de la manguera, así como el de la unidad.

Acoplará la manguera de vapor, que está colocada en la tubería color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.

Abrir las válvulas de líquido como de vapor del tanque.

En la línea de tanque hasta la estación de descarga se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.

Accionará el interruptor que pone a funcionar la compresora.

Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo se retirará de la isla y verificará periódicamente el contenido restante en el semirremolque mediante el medidor magnético hasta que alcance el valor de cero.

En cuanto el medidor magnético marque cero, el operador apaga el motor de la compresora.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



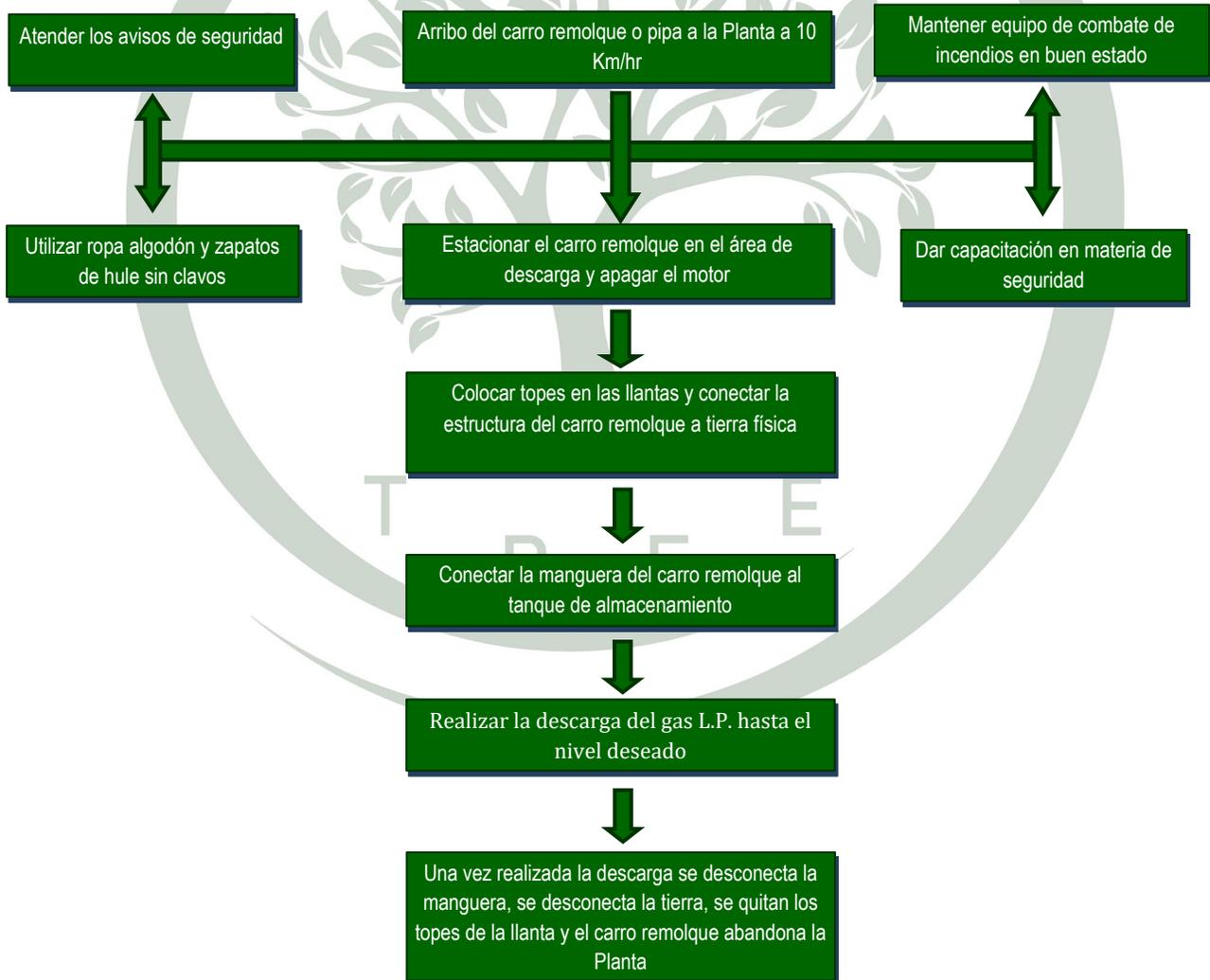
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.

Colocar los tapones respectivos en las tomas de líquidos y vapor del semirremolque, así como las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas y el cable de aterrizaje.

Informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

**Diagrama de flujo de descarga de Gas L.P.
de carro remolque a tanques de almacenamiento**



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

2. Llenado de los auto tanques para su distribución.

- a) Si el vehículo no se utiliza exclusivamente para un tipo de Gas L.P. en particular, antes de iniciarse el llenado se debe verificar que dicho vehículo no contenga líquido remanente.
- b) Se debe realizar una inspección visual del vehículo antes de iniciarse el llenado para detectar problemas obvios con su integridad estructural y confirmar que no hay evidencias de fugas.

Se permitirá el acceso al interior de la planta a los auto tanques, verificando que en su acceso cuenten con el matachispas instalado.

El operador del vehículo se estacionará en el área de carga: isla de llenado, apagará el motor, radio, luces y otros accesorios. Se colocarán las cuñas y cable de aterrizaje.

El llenador verifica que las llaves de encendido no estén colocadas en el switch de encendido y que se encuentren colocadas correctamente las cuñas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.

Revisa, utilizando el medidor magnético el porcentaje de gas que tiene el auto tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).

Con el volumen de porcentaje de gas que contiene el auto tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Establece la continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto tanque por llenar.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto tanque tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.

Oprime el botón energizando la bomba.

Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Verificará continuamente el porcentaje de llenado del auto tanque.

Retira las calzas de las llantas del auto tanque. Revisará alrededor de la unidad, verificando que no haya fugas en las tomas.

Se dará aviso al operador para que retire la unidad y lo estacione en el lugar asignado a dicho auto tanque.

Descarga de autos tanque

- a) Verificar que la cantidad y el tipo de producto que contiene el tanque del vehículo sean los correctos
- b) Verificar que el tanque que lo recibirá tenga capacidad disponible suficiente, sin que se llene en exceso.
- c) Cuando el clima esté frío se debe verificar que el tanque del vehículo tenga presión positiva suficiente para realizar la descarga. Si no es así, se deben tener los medios para incrementar la presión del GLP dentro de dicho tanque.

Operación de transferencia

La operación de transferencia de Gas L.P. debe considerar al menos los rubros siguientes; conectar mangueras, operar válvulas para purgar el aire, operar válvulas para permitir el flujo de Gas L.P., incrementar el flujo con la tasa adecuada, operar válvulas para reducir el flujo, despresurizar conexiones y desconectar mangueras.

- a) El área de transferencia debe estar atendida permanentemente por un mínimo de dos personas. Se refiere a la atención o vigilancia de las condiciones en que se realiza la operación de transferencia, fugas en conexiones, mangueras, dispositivos de control, entre otros.
- b) Durante la transferencia se deben monitorear desde el centro de control las condiciones de presión, temperatura y nivel de líquido de los tanques en operación, tanto del que se llena como del que se vacía.
- c) El tanque se debe llenar de forma que quede espacio para la expansión térmica del líquido sin que se produzca presión excesiva que pudiera causar venteo de líquido.
- d) Se debe conectar la línea de transferencia de vapor entre los tanques en operación, o algún otro medio para evitar que se produzca presión excesiva en el tanque durante el llenado o presión negativa excesiva (vacío) en tanque durante el vaciado.
- e) Las instrucciones para transferencia segura se deben colocar en un lugar visible en el área de transferencia

MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Plantas de Distribución para Gas L.P., para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaje en la Planta de Distribución para Gas L.P. o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento, se llevará una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Planta de Distribución.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Planta de Distribución para Gas L.P. en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Planta de Distribución para Gas L.P.
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.
- Los procedimientos de mantenimiento preventivo deben tener por objeto evitar fugas de GLP de tanques de almacenamiento, tuberías o equipo del Sistema de almacenamiento de GLP.
- El mantenimiento sólo podrá ser realizado por personas que hayan recibido capacitación y demostrado su capacidad, habilidad y experiencia para desempeñar las funciones que les sean asignadas.
- La operación de cada fuente de potencia eléctrica de emergencia se debe comprobar mensualmente y su capacidad de operación se debe comprobar anualmente. En la prueba de capacidad se debe considerar la potencia y carga necesarias para arrancar y operar simultáneamente el equipo que tendría que ser accionado por el Sistema de almacenamiento en una emergencia.
- El dispositivo de seguridad que sea puesto fuera de servicio para darle mantenimiento, así como el componente para el cual sirve dicho dispositivo, también debe ser puesto fuera de servicio, a menos que la misma función de seguridad sea proporcionada por un medio alterno.

- Si la operación inadvertida de un componente puesto fuera de servicio puede causar una condición insegura, dicho componente debe tener un letrero en el lugar donde se controla su operación con la advertencia “No Operar”.
- Los cambios en el programa de mantenimiento de los equipos de seguridad deben estar justificados técnicamente y quedar documentados.
- Se deben bloquear o fijar en posición abierta las válvulas para el aislamiento de dispositivos de relevo de vacío o presión.
- Se deben bloquear o fijar en posición abierta las válvulas para el aislamiento de dispositivos de relevo de vacío o presión.
- No se debe cerrar más de una válvula al mismo tiempo.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Planta de Distribución para Gas L.P., o contratados con terceros serán capacitados en temas de seguridad de acuerdo a las actividades a realizar.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Se prohíbe realizar trabajos “**en caliente**” (corte y soldadura) en la Planta de Distribución

Mantenimiento a extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Planta de Distribución de Gas L.P.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Planta de Distribución; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consistirá en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Mantenimiento a instalación eléctrica

El mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Mantenimiento de tanque de Gas L.P.

En el mantenimiento de tanque de Gas L.P. se debe observar lo siguiente:

- a) La inspección y mantenimiento deben cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables.
- b) Deben inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla.
- c) Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del Gas L.P., con base en las características corrosivas del Gas L.P. que se maneje y de su historial de corrosión.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- d) Se debe dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación de los tanques de Gas L.P.
- e) Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad de los tanques de Gas L.P. deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones sin sacarlos de servicio.

Mantenimiento de Válvulas

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

- a) Las válvulas de relevo y sistemas de despresurización de vapor, válvulas de cierre de emergencia, válvulas de retención de flujo crítico en contraflujo y otros equipos para prevenir o controlar la emisión accidental de Gas L.P., deben probarse y darles servicio en forma periódica. La frecuencia para realizar pruebas y dar servicio de mantenimiento dependerá del tipo de dispositivo o sistema, del riesgo asociado de la falla o mal funcionamiento y del historial de funcionamiento del dispositivo o sistema.
- b) Las válvulas de relevo de presión y de vacío deben inspeccionarse y probarse para verificar que operan en forma adecuada al valor de relevo de presión al que están ajustadas y comprobar la hermeticidad del cierre del asiento elevando la presión.
- c) Contar con un procedimiento para asegurarse que las válvulas de aislamiento permanezcan abiertas durante la operación. Esto se puede hacer, entre otros, mediante dispositivos de bloqueo, listas de verificación y procedimiento de etiquetado.
- d) Las válvulas de relevo de presión de los tanques de Gas L.P. estacionarios deben inspeccionarse y comprobar la presión de relevo por lo menos una vez cada 2 años para asegurarse que cada válvula desfogue a la presión de ajuste correspondiente.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- e) Controlar la operación de las válvulas para aislar el dispositivo de relevo de presión o de vacío con candados o sellos que las mantengan abiertas.

Mantenimiento de los sistemas de control

En las actividades de mantenimiento de los sistemas de control debe considerarse lo siguiente:

- a) Los sistemas de control que normalmente no están en operación, por ejemplo, dispositivos de relevo de presión y de vacío, así como dispositivos de paro automático, deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
- b) Los sistemas de control que normalmente están en operación deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
- c) Los sistemas de control que sean utilizados por temporadas deben inspeccionarse y probarse cada temporada antes de entrar en operación.
- d) Cuando un componente esté protegido por un dispositivo de seguridad único y éste sea desactivado para mantenimiento o reparación, el componente debe ponerse fuera de servicio, a menos que se implementen medidas de seguridad alternativas.
- e) Cuando un sistema de control ha estado fuera de servicio por 30 días o más, antes de que se vuelva a poner en operación debe inspeccionarse y comprobarse la aptitud de operación de dicho sistema.

Control de la corrosión

Con relación al control de la corrosión de las instalaciones y componentes, se debe considerar lo siguiente:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- a) No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los dibujos de diseño y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto.
- b) Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento.
- c) La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:
 - 1. Cambio de los materiales especificados originalmente.
 - 2. Falla ocasionada por corrosión.

Superficies resistentes al fuego

- Se deben inspeccionar periódicamente las superficies metálicas para verificar que la protección resistente al fuego no se haya aflojado o dañado por la corrosión subyacente.
- Se deben realizar las reparaciones adecuadas de las áreas donde existe corrosión subyacente. En este supuesto, se debe retirar la capa resistente al fuego y reparar el metal, aplicar recubrimiento anticorrosivo y la protección a prueba de fuego.

Trabajo en caliente

Se refiere así a las actividades que requieren de fuentes de ignición para su ejecución, por ejemplo, trabajos de soldadura. Antes de realizar algún trabajo en caliente, se deben aplicar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Las fuentes de ignición se deben controlar cuando se esté preparando el equipo para realizar reparaciones y cuando se abran las bridas para su cegado, despresurización y emisión de vapor.
- b) El tanque y los equipos se deben aislar de tuberías, fuentes de vapores y líquidos inflamables y subsecuentemente purgar dichos vapores y líquidos.
- c) Se debe retirar el equipo que va a ser reparado del área de almacenamiento o de maniobras para reducir los riesgos de ignición de una fuga de Gas L.P. imprevista.
- d) Cuando no sea posible retirar el equipo, se deben tomar otras medidas para evitar riesgos de fugas o incendios imprevistos. Dichas medidas pueden incluir aumentar la vigilancia del operador, suspender la transferencia de Gas L.P. en los tanques adyacentes o aplicar dispositivos de detección de vapor y dispositivos de alarma adicionales en el área donde se realizan trabajos a altas temperaturas y se encuentran fuentes potenciales de vapor.

Mantenimiento del predio del Sistema de Almacenamiento de Gas L.P.

- Las vías de acceso para los vehículos de control de incendios deben ser mantenidos sin obstrucciones y en condiciones de uso en todas las condiciones climáticas.
- Se debe evitar la presencia de materiales extraños, contaminantes y hielo con objeto de mantener condiciones de operación segura de cada componente del Sistema de almacenamiento.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- El predio del Sistema de almacenamiento se debe mantener libre de desperdicios, desechos y otros materiales que presenten un riesgo de incendio.
- Las áreas con pasto o hierbas se deben mantener de manera que no presenten riesgo de incendio

LIMPIEZA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

- a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Planta de Distribución en forma cotidiana:
- Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
 - Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
 - Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas.
 - Atención a jardinería, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

MEDIDAS DE SEGURIDAD durante la operación de la Planta de Distribución para Gas L.P. para evitar daños a terceros.

Se seguirán diversas medidas para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes. Estas medidas son:

- Se contará con un sistema contra incendio adecuado.
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza y deshierbe en el interior y exterior de la Planta.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

a) Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes.

- Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.
 - ✓ Portar identificación.
 - ✓ Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Planta de Distribución.
 - ✓ Verificar que el Encargado de la Planta de Distribución para Gas L.P., porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
 - ✓ No fumar.
 - ✓ Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
 - ✓ Permanecer fuera de la cabina del Auto tanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

- Lineamientos a observar por el Encargado de la Planta de Distribución para Gas L.P.
 - ✓ Portar identificación.
 - ✓ Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
 - ✓ Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
 - ✓ Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
 - ✓ No fumar.
 - ✓ Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.

- ✓ Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

- Prácticas seguras
 - ✓ Para ascenso y descenso a la cabina del Auto tanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
 - ✓ Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - ✓ La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Auto tanque.
 - ✓ En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
 - ✓ Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
 - ✓ Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos).

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

b) Salud ocupacional

- Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del auto tanque.
- Conocer y entender las hojas de datos de seguridad.

c) Protección ambiental

- En caso de fugas, suspender actividades y en conjunto con el Chofer del auto tanque y el Encargado de la Planta de Distribución de Gas L.P., procederán a las actividades de contención del producto.

d) Condiciones especiales de operación

- Un Auto tanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
- La capacidad máxima de llenado de cada tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. será del 90%.
- De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Planta de Distribución de Gas L.P. deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como obras asociadas a la Planta de Distribución de Gas L.P. se tendrán las siguientes:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- Sanitarios.
- Oficinas.
- Cuarto de Máquinas.
- Estacionamiento

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

En el apartado de abandono del sitio, se estima que la vida útil de la Planta de Distribución de Gas L.P. será de al menos 30 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción. Es importante mencionar que este es solo un tiempo estimado, ya que, si la Planta de Distribución de Gas L.P. es sustentable para ese entonces y ha sido mantenida adecuadamente, esta puede seguir brindando el servicio

En la etapa de abandono, si llegara a darse, la obra civil puede quedar en pie dentro del terreno, si esta es la intención del dueño del terreno o en su caso, se procederá a demoler la obra civil y retirar los escombros con camiones de volteo para que sean llevados al tiradero municipal y por último el terreno sea nivelado. Dado que desinstalar una Planta de Gas L.P. es sencillo, se estima un tiempo de 4 semanas para dejar el predio sin los equipos y en caso de así acordarse, también sin la obra civil.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 23: Cronograma para la etapa de abandono.

	SEMANAS						
	1	2	3	4	5	6	7
Retiro de accesorios y equipos comenzando por medidores, mangueras, válvulas, tuberías y el cableado eléctrico							
Retiro de tanque de almacenamiento de gas							
Retiro de letreros y señalética							
Limpieza de obra civil o demolición de obra civil según la decisión del propietario							
Retiro de escombros							

II.2.8.- Utilización de explosivos.

No aplica para el presente proyecto.

II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Emisiones a la atmosfera.

Se presentarán emisiones fugitivas de vapores del gas L.P. al momento de llevar a cabo la carga a los auto tanques y al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a las instalaciones. Estas emisiones estarán compuestas por gases de combustión como CO₂, CO, hidrocarburos no quemados y NO_x.

Las aguas residuales que se generarán procederán de los sanitarios y sus parámetros serán similares a los de cualquier agua residual doméstica, cuyas características físicas, químicas y bioquímicas típicas se presentan en la siguiente tabla:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Tabla 24. Composición promedio aproximada del agua residual sanitaria (mg/L basada en una generación de 250 lts/persona día). (Hammer, 1986)

Parámetro	Concentración promedio (mg/L)
Sólidos totales	800
Sólidos totales volátiles	440
Sólidos suspendidos	240
Sólidos suspendidos volátiles	180
Demanda bioquímica de oxígeno	200
Nitrógeno inorgánico como N	15
Nitrógeno total como N	35
Fósforo soluble como P	7
Fósforo total como P	10
Grasas y aceites	50

Los residuos sólidos domésticos que se generarán, son los correspondientes a los empaques de los alimentos del personal, así como recipientes de agua, refresco, etc., para lo cual se contará con contenedores identificados para su adecuada disposición.

Las aguas residuales de los sanitarios serán conducidas a una fosa séptica, la cual podrá contar con cámara de fermentación, oxidación y pozo de absorción, esto debido a que en la zona donde se desarrollará el proyecto no se cuenta con este servicio.

Residuos sólidos industriales

La generación de este tipo de residuos será derivada del mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., así como de las actividades derivadas del taller, los cuales pueden consistir en: sólidos impregnados, así como aceite gastado.

Residuos sólidos domésticos.

Los residuos domésticos corresponderán a los generados por los trabajadores durante la hora de la comida, de los cuales algunos serán reciclables (papel, cartón, latas de aluminio, etc.).

II.2.10.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para los residuos sólidos domésticos se contará con botes distribuidos en las diferentes áreas de la Planta de Distribución y cada determinado tiempo se depositarán en los sitios establecidos por el municipio, además de que se espera que la cantidad generada será baja.

Las personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones, serán responsables de la disposición de los residuos peligrosos generados, siendo importante mencionar que solo se tratará de estopas impregnadas en una cantidad baja.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURPIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU
CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

- **Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales) Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto: así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando sus correspondencias a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.**

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El Modelo de Ordenamiento tiene como objetivo obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable regional.

El Ordenamiento ecológico es un instrumento esencial para promover la evaluación, programación y legislación del suelo y demás recursos naturales, dentro de las jerarquías especiales. De esta manera, el ordenamiento en cuestión tiene a orientar, desde una perspectiva favorable al ambiente, la localización de los asentamientos humanos y regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales son expedidas, en forma de criterios de regulación ecológica y tienen la función de regular, promover, prohibir y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La regionalización ecológica dentro del proceso de la planificación tiene como objetivo primordial el dividir un territorio en áreas con características homogéneas, basándose en factores tales como los atributos físicos, bióticos y las condiciones ambientales. En cada región o unidad ecológica serán aplicadas, con base en sus condiciones actuales, las políticas ambientales de aprovechamiento, conservación, protección y restauración, así como los criterios de regulación ecológica.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México es la expresión gráfica del territorio que establece los fundamentos para transitar hacia la sustentabilidad, mediante la determinación de los usos predominantes del suelo, las cuatro políticas y los cinco grados de fragilidad ambiental. Este modelo sirve de referencia en la elaboración de los ordenamientos regionales y locales.

De acuerdo a la metodología propuesta por el INA, en la determinación del uso predominante, se consideraron las características naturales de la unidad ecológica y la dominancia del uso actual. La superficie destinada a la actividad agrícola es del 42.09%, pecuaria 9.54%, forestal 16.33%, flora y fauna 4.18% áreas naturales 25.43%, minería 0.59%, acuacultura 0.53% y cuerpos de agua 1.31%

La fragilidad se expresa en cinco grados o intensidades: mínima, baja, media, alta y máxima. Esta se define con base en los aspectos naturales y la política ambiental establecidos en la unidad ecológica.

Las unidades con fragilidad mínima cubren el 21.11%, con fragilidad baja ocupan el 3.58%, con fragilidad media se presenta el 17.31%, con fragilidad alta el 21.80% y con fragilidad máxima se presenta el 36.20%

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Las UGA se definen como porciones homogéneas del territorio que comparten las características naturales, sociales y productivas, así como problemáticas ambientales similares. Constituyen la unidad mínima de análisis del ordenamiento ecológico, a la cual se aplican políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológico con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable.

Políticas ambientales territoriales

Los criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales aplicables en el territorio estatal incluyen: tipo de suelo (textura, profundidad), pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos y usos de suelo actual y potencial.

Las cuatro políticas establecidas para el Ordenamiento Ecológico se definen a continuación:

Política de protección.

Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad. El 26.55% de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la biodiversidad.

Política de conservación.

Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

La superficie normada por esta política corresponde al 35.16% del total del territorio, en ella se incluye la zona de vegetación arbolada de baja densidad. Para la determinación de esta política se consideraron básicamente los usos de suelo actual y potencial, de acuerdo a la función ambiental de la región.

Política de restauración.

Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso de suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

El 6.33% del territorio mexiquense se rige bajo esta política, identificándose los procesos de degradación más significativos en las zonas urbanas.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Política de aprovechamiento.

Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

Esta política cubre el 31.96% del territorio y refleja el uso adecuado del suelo, cuyo análisis fue adoptado por la Universidad Autónoma del Estado de México.

La Planta de Distribución para Gas L.P. se localiza en la Unidad Ambiental Ag-4-30, la cual presenta las siguientes características generales.

Tabla 1: Características generales de la UGA Ag-4-30.

Municipio	Unidad ecológica	Clave de la unidad	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política Ambiental	Criterios de regulación ecológica
Apaxco	13.4.1.062.030	Ag-4-30	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196

Según la Unidad ecológica, esta UGA presenta las siguientes características, según los niveles de regionalización:

- Nivel 1: 13.- Sierras Templadas
 - ✓ Comprende los principales sistemas montañosos mexicanos, incluida la Sierra Madre Occidental, la sierra Madre Oriental y los complejos montañosos de Chiapas y Oaxaca. Esta región cubre alrededor del 25% de la República Mexicana. Muchas de las principales ciudades del país se localizan en esta unidad y son las ciudades de México, Guadalajara, Morelia, Toluca y Puebla.

Dentro del Estado de México, esta región cubre la mayor parte del territorio, aproximadamente el 78%, el cual en su totalidad pertenece al Sistema Neovolcánico Transversal. Considerando el nivel 3 de la clasificación, el 66% de la superficie está cubierta por lomeríos, sierras con bosques de coníferas y mixtos; el 26% por planicies y Pie de Monte en donde existe vegetación de pastizales y matorral xerófilos; y el 8% está cubierto por sierras con praderas de alta montaña.

Ambiente físico

En esta región la roca madre tiene un origen principalmente ígneo, dado que pertenece al denominado Sistema Volcánico Transversal. También existe una gran cantidad de configuraciones superficiales, producto de una intensa actividad geológica y geomorfológica; por ellos son dominantes las grandes montañas formadas principalmente por estratovolcanes como el Xinantécatl o Nevado de Toluca, el Iztaccíhuatl y activos como el Popocatepetl y el Jocotitlán.

En las sierras templadas, existen grandes cañadas y Pie de Monte, principalmente en las inmediaciones de las grandes sierras como la Nevada (en el oriente del estado) y la de las Cruces (en la parte central de la entidad). Producto de la gran actividad tectónica, en el estado se localiza la Sierra de Valle de Bravo donde es posible encontrar grandes lomeríos formados principalmente por rocas de origen metamórfico.

En estas zonas es posible encontrar la formación de dos grandes cuencas hidrológicas como la de los ríos Lerma – Santiago y Pánuco, esta última sustenta la mayor concentración de población de todo el territorio nacional.

Ambiente biológico

En esta región se presenta vegetación perennifolia y caducifolia constituida básicamente por coníferas y encinos, que pueden llegar a crecer de 10 hasta 35 metros. Esta cubierta vegetal puede estar compuesta de uno a tres estratos (arbustivos, herbáceos y arbóreos). En algunos lugares hay bosque de niebla.

Las principales especies que se encuentran en esta zona son del género Pinus, entre las que se pueden citar: pseudostrobus, montezumae, michoacana; así mismo, predominan los bosques de Abies religiosa que, por lo general, se encuentran en combinación con los bosques de pino que se encuentran en las laderas húmedas y protegidas en los volcanes Iztaccihuatl, Popocatepetl, Nevado de Toluca y en las sierras de las Cruces, Ocuilan y Mil Cumbres.

Existe una zona semiárida en la región norte del estado, la cual presenta vegetación arbustiva con altura predominante no mayor de 5 metros, destacan el pirul y la casuarina. También se encuentran cactáceas, predominando los nopales y algunos magueyes, de igual forma existe pastizal natural asociado a zonas con un gran contenido de sales, principalmente en Zumpango, Tecámac y el caso del ex lago de Texcoco. Las especies predominantes son: Distichlia spicata, Sporobolus airaides, así como árboles de tamarix.

La mayoría de los parques nacionales y estatales que se encuentran en el territorio mexicano se localizan en esta región, protegiendo principalmente los ambientes de bosque de coníferas que resguardan especies de flora y fauna propias de este tipo de ecosistemas

Actividades Humanas

Esta región ecológica ha resultado particularmente afectada por la falta de un control más estricto de las actividades humanas. La mayor parte de las áreas con interés forestal se encuentra en esta región, por lo que existen áreas muy importantes como la zona de la Sierra Nevada, Sierra de las Cruces, las inmediaciones del Volcán Nevado de Toluca y Mariposa Monarca, entre otras. Las cuales han sido declaradas áreas naturales protegidas, presentan, sin embargo, aprovechamiento comercial y clandestino

En cuanto a la agricultura, la variedad de condiciones naturales permite el cultivo de una gran diversidad de productos como frijol, cebada, trigo, avena y maíz, de los cuales éste último es predominante. Otros cultivos importantes son la papa, el nopal, la calabaza y el haba. La mayor concentración de distritos de riego se desarrolla en esta región y se localiza en los Valles de Toluca. Atlacomulco, Jilotepec y Texcoco. Adicionalmente, en la región se explota ganado ovino, caprino y bovino.

Los bosques de coníferas están amenazados debido a prácticas inapropiadas en el manejo y la extracción forestal. Los incendios que forman parte del proceso natural de regeneración de los bosques son, sin embargo, ampliamente utilizados como herramienta para el aprovechamiento agrícola y silvícola.

El Estado de México tiene una larga historia asociada a las culturas náhuatl, mazahua, matiazinca y otomí. Con la llegada de los españoles, el territorio de la entidad se convirtió en centro de desarrollo colonial. La mayor parte de estos grupos autóctonos se encuentran en situación marginal y dedicados principalmente a las actividades agrícolas de subsistencia.

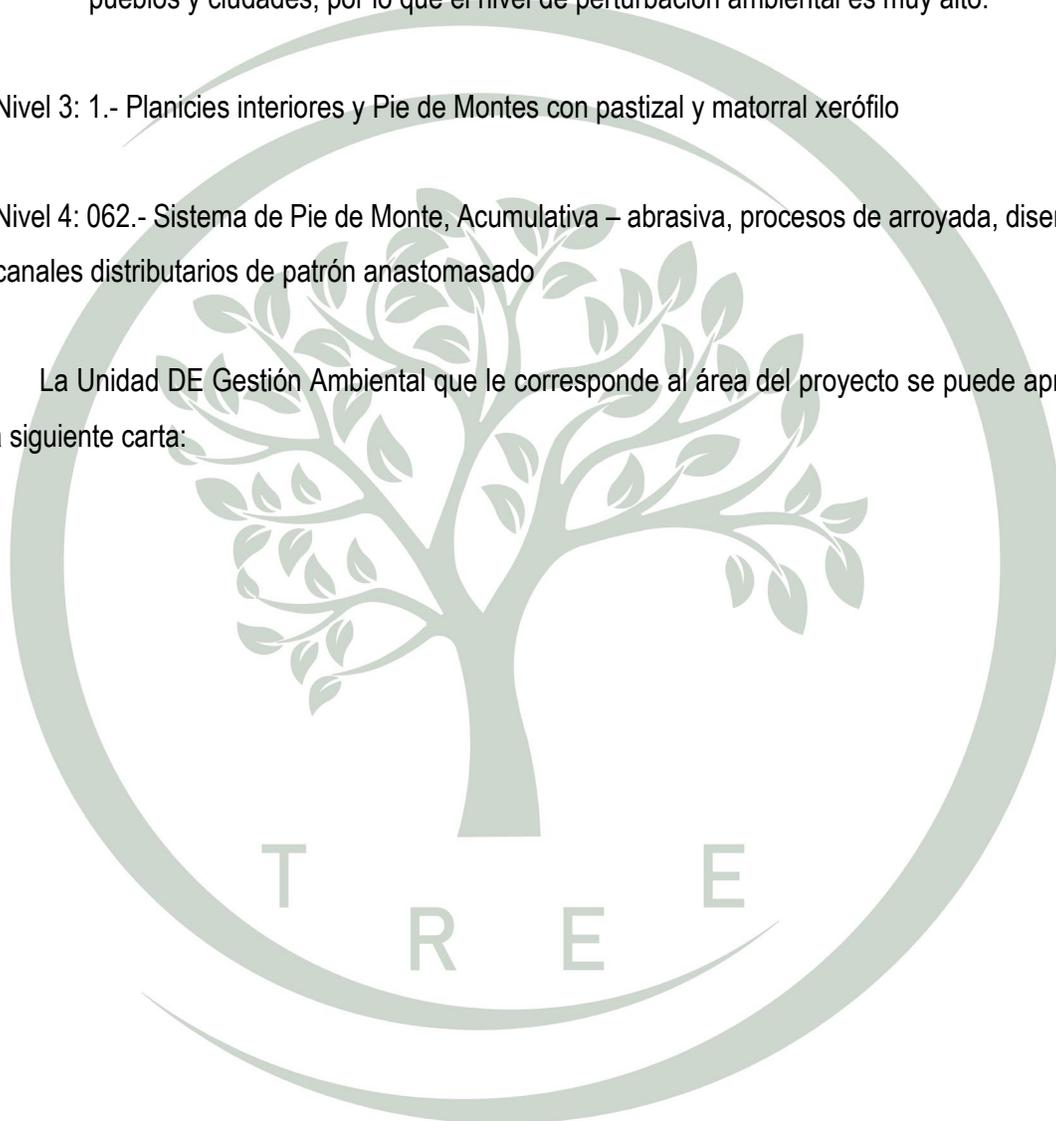
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- Nivel 2: 4.- Sistema Neovolcánico Transversal
 - ✓ Los ecosistemas son menos frágiles que los de otras regiones ecológica. La zona se caracteriza por la alta tecnificación en la explotación de los recursos naturales (bosques, pastizales y áreas agrícolas). Los valles y llanuras han sido transformados en grandes pueblos y ciudades, por lo que el nivel de perturbación ambiental es muy alto.

- Nivel 3: 1.- Planicies interiores y Pie de Montes con pastizal y matorral xerófilo

- Nivel 4: 062.- Sistema de Pie de Monte, Acumulativa – abrasiva, procesos de arroyada, diseño de canales distributarios de patrón anastomasado

La Unidad DE Gestión Ambiental que le corresponde al área del proyecto se puede apreciar en la siguiente carta:



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

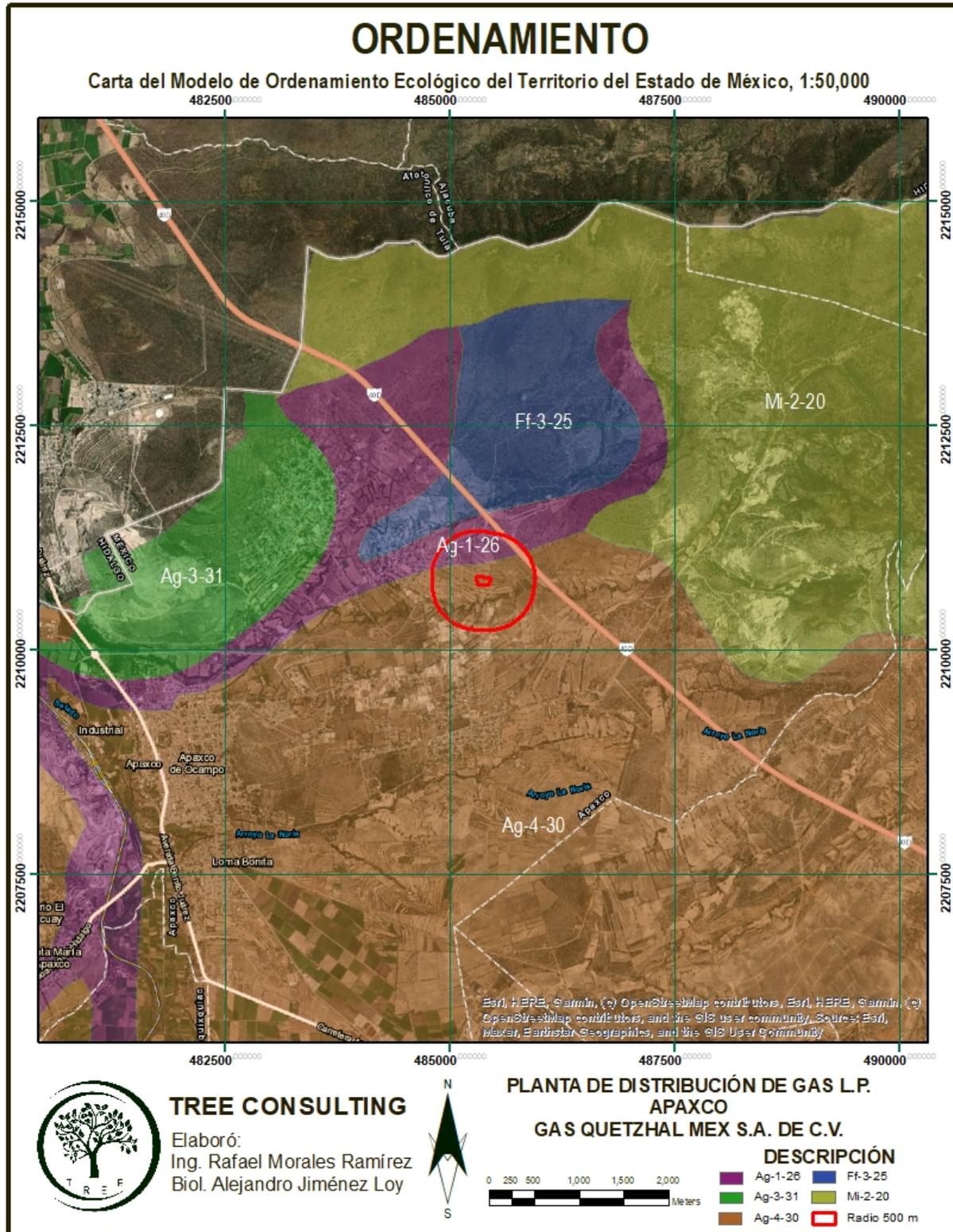


Figura 1: Carta de Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México 1:50,000.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Los objetivos y criterios de regulación ecológica le dan mayor especificidad a la aplicación de cada lineamiento ecológico, considerando la heterogeneidad de la región y, en consecuencia, las características a cada UGA. De manera que toda actividad a desarrollarse en la región pueda darle cumplimiento a los lineamientos ecológicos en la medida en que atienda los criterios de regulación ecológica definidos en cada caso.

Los Criterios de Regulación Ecológica, son criterios que aplican para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente, tanto con las características socio-económicas actuales de la región, como con la normatividad establecida por otras dependencias federales y estatales en la materia.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México plantea 205 criterios de regulación, los cuales son recomendaciones para ser consideradas en los siguientes ámbitos:

- a) Desarrollo urbano
- b) Desarrollo rural
- c) Actividad minera de competencia estatal
- d) Manejo de áreas naturales protegidas

Para el caso del predio donde se desarrollará el proyecto le corresponden los siguientes Criterios de Regulación Ecológica:

- 109.- En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidad en el uso de suelo.

- ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo para el establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

- 110.- Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 111.- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, la Planta de Distribución contará con las pendientes adecuadas para prevenir que el agua se estanque en las instalaciones y que siga su curso natural y que pueda ser aprovechada por los terrenos de cultivo que se encuentran en la zona.

- 112.- Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sombrarse con especies nativas.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** Dentro del predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con 3 huizaches, de los cuales se tratará de dejarlos para considerarlos como áreas verdes, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de la instalación, así mismo se podrá plantar vegetación de ornato, recomendando que se utilicen especies nativas de la zona.

- 113.- Se promoverá la rotación de cultivos.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 114.- No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delegados y/o con pendiente mayor al 15%
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 115.- Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, en caso de que se establezcan áreas verdes dentro de la Planta de Distribución, se recomienda que se utilice vegetación nativa y que se les dé el debido mantenimiento para asegurar su sobrevivencia.

- 116.- En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerables como el alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarís y casuarina entre otros.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 117.- Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, se considera que se tendrán o establecerán áreas verdes dentro de la Planta de Distribución compuestas por vegetación de ornato, así como la posibilidad dejar alguno de los 3 huizaches que se encuentran dentro del predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de las instalaciones.

- 118.- En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15% los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 119.- Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** Actualmente el predio cuenta con una barda constituida por muro de block, infraestructura que se aprovechará para la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., sin embargo, se considera que se tendrán o establecerán áreas verdes dentro de la Planta de Distribución compuestas por vegetación de ornato, así como la posibilidad dejar alguno de los 3 huizaches que se encuentran dentro del predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de las instalaciones.

- 120.- Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** Actualmente el predio cuenta con una barda constituida por muro de block, infraestructura que se aprovechará para la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., sin embargo, se considera que se tendrán o establecerán áreas verdes dentro de la Planta de Distribución compuestas por vegetación de ornato, así como la posibilidad dejar alguno de los 3 huizaches que se encuentran dentro del predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de las instalaciones.

- 121.-Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas)
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 122.- Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, a las áreas verde con la que podrá contar la Planta de Distribución de Gas L.P. se les dará mantenimiento para asegurar su sobrevivencia.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 123.- Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 124.- Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 125.- Control biológica de plagas como alternativa.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, a las áreas verdes con las que se cuente en la Planta de Distribución de Gas L.P. se revisaran constantemente y se les dará el mantenimiento adecuado para asegurar su sobrevivencia.

- 126.- El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, en caso de requerir el control de plagas, en las áreas verdes con las que podrá contar en la Planta de Distribución, se llevará a cabo por medios que no provoquen afectación ambiental.

- 127.- El manejo de plaga será por control biológico
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, en caso de requerir el control de plagas, en las áreas verdes con las que podrá contar en la Planta de Distribución, se llevará a cabo por medios que no provoquen afectación ambiental.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 128.- Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, al no ser actividades agrícolas, sin embargo, para todas las etapas de desarrollo del proyecto se contará con botes o contenedores para recolectar los residuos que se generarán en el sitio y prevenir así su dispersión y provocar así contaminación a los diferentes factores, así mismo, se dará constante mantenimiento al personal que laborara en el proyecto para que conozcan el adecuado manejo de los diferentes tipos de residuos.

- 129.- Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 130.- En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 131.- Promoción y manejo de pastizales mejorados.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 172.- Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se le requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 173.- Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 187.- En desarrollo turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- 189.- Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo es importante mencionar que se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo, la cual es favorable para el establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- 190.- Estas industrias deberán estar rodeadas por barreas de vegetación nativa.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, el predio ya cuenta con una delimitación perimetral a base de block, por lo tanto se aprovechará dicha infraestructura para el establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

- 196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.
 - ✓ **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. tramitará la Licencia Ambiental Única, así como su registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA y contará con los procedimientos adecuados en este rubro, como parte del SASISOPA

El predio donde se desarrollará el proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con la Licencia de Uso de Suelo emitida por la dependencia de Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco, Estado de México, en donde se menciona que el predio, se encuentra en una zona industrial, con las siguientes características aprobadas:

Zona	Industrial
Clave	I-M-C
Uso del suelo que se autoriza	Industria mediana contaminante
Número máximo de viviendas máximo	Las edificaciones podrán tener como una superficie construida equivalente a 1 vez la superficie de su lote
Edificante de ocupación del suelo	50% S.P.
Coefficiente utilizado del suelo	50%
Superficie mínima libre de construcción	50% de la superficie del predio
Altura máxima	2 niveles u 8 m

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



➤ **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad 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)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales: dichas Unidades difieren en el proceso de construcción toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

La Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica 121: Depresión de México:

➤ **UAB 121: Depresión de México.-** Inestable a Crítico, Conflicto Sectorial Bajo

- ✓ No presenta superficie de Áreas Naturales Protegidas.
- ✓ Alta degradación de los Suelos.
- ✓ Muy alta degradación de la Vegetación.
- ✓ Media degradación por Desertificación.
- ✓ La modificación antropogénica es muy alta.
- ✓ Longitud de Carreteras (km): Muy Alta.
- ✓ Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta.
- ✓ Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja.
- ✓ Densidad de población (hab/km²): Muy alta.
- ✓ El uso de suelo es Agrícola y Forestal.
- ✓ Déficit de agua superficial.
- ✓ Déficit de agua subterránea.
- ✓ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

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

Tabla 2: Criterios aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social – Turismo	Forestal – Industrial Preservación de Flora y Fauna	Agricultura – Ganadería – Minería	CFE - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 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

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

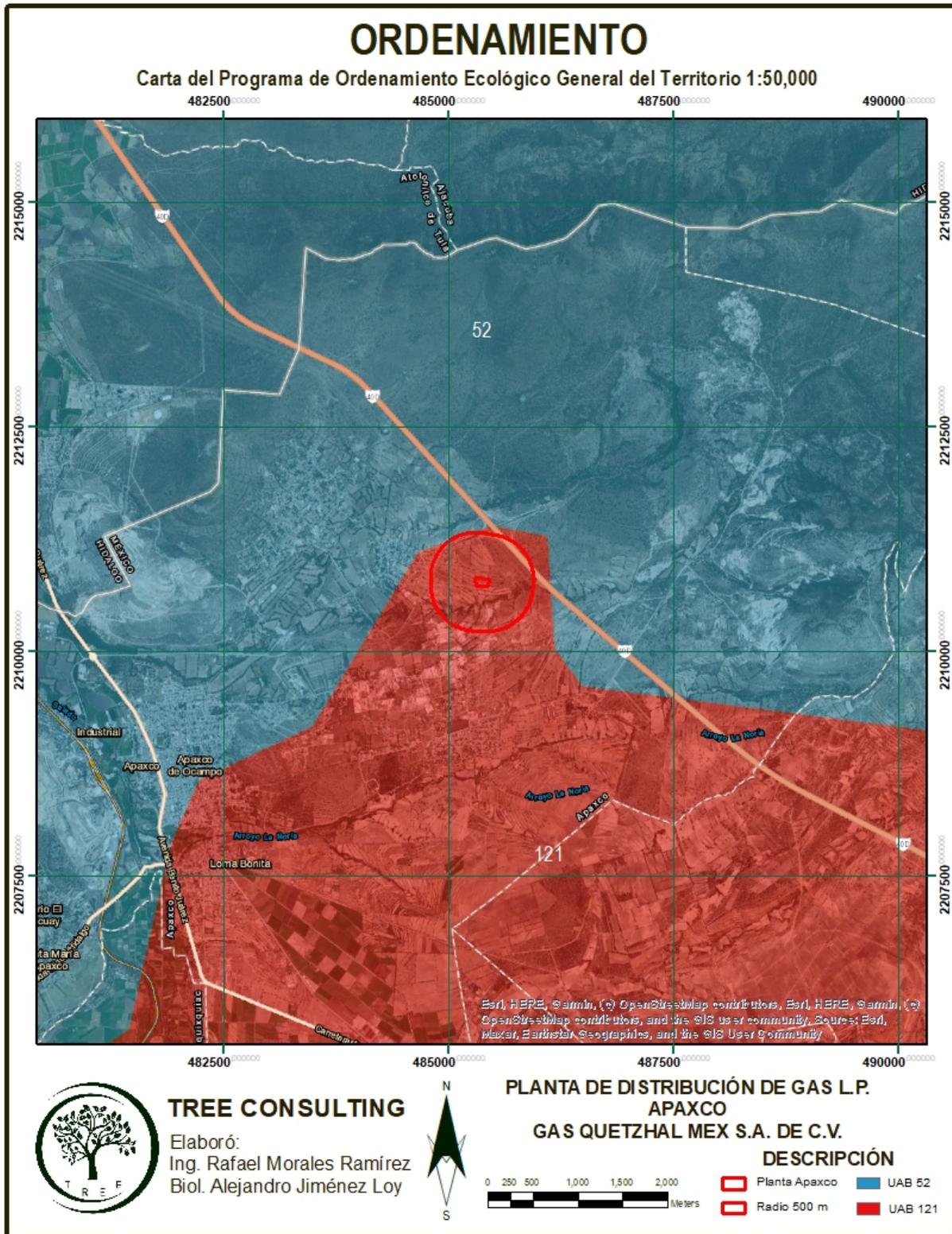


Figura 2: Carta de Unidades Ambientales Biofísicas.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Las estrategias que la aplican a la Unidad Ambiental Biofísica 121 y al proyecto son las siguientes:

➤ Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

a) Preservación

- ✓ 1.- Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.
- ✓ 2.- Recuperación de especies en riesgo.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades, ya que en el predio no se cuenta con recursos forestales, solo se tiene la presencia de vegetación de disturbio y 3 huizaches, los cuales se tratarán de dejar en el predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.
- ✓ 3.- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

b) Aprovechamiento sustentable:

- ✓ 4.-Aprovechamientos sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, además es importante mencionar que el predio presenta escasa vegetación, compuesta principalmente por vegetación de disturbio, así como 3 huizaches, esto debido a que el terreno era utilizado como tierras de cultivo.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



- ✓ 5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

 - ✓ 6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

 - ✓ 7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No se contempla el retiro o introducción de vegetación forestal, solo se llevará a cabo la remoción de la escasa vegetación compuesta principalmente por vegetación de disturbio y como se mencionó, se tiene la presencia de 3 huizaches de los cuales se tratará de dejar en el predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.

 - ✓ 8.- Valoración de los servicios ambientales.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, siendo importante mencionar que el predio antes se utilizaba como tierras de cultivo, el cual fue abandonado años atrás, contando solo con vegetación de disturbio, así como 3 huizaches, de los cuales se tratará de dejar en el predio, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.
- c) Protección de los recursos naturales
- ✓ 9.- Propiciar el equilibrio de la cuencas y acuíferos sobreexplotados
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

✓ 12.- Protección de ecosistemas

- **Vinculación con el proyecto.-** Se evitará la contaminación por residuos, ya sea por residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos para evitar la afectación a suelo y agua, además se cumplirá con los requisitos ambientales como es el caso de la Licencia Ambiental Única y su posterior actualización por medio de la Cédula de Operación Anual.

✓ 13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

d) Restauración

✓ 14.- Restauración de los ecosistemas forestales y suelo agrícolas.

- **Vinculación con el proyecto.-** El proyecto no contempla la reforestación de algún área, solo se retirará la escasa vegetación de disturbio presente en el predio, además de los 3 mezquites que se encuentran en el predio, los cuales se tratará de dejarlos, siempre y cuando no pongan en riesgo la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P., se pretende establecer algunas áreas verdes, por medio de vegetación de ornato.

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.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 15 Bis.- Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 16.- Promover la reconversión de industrias básicas (textil – vestido, cuero – calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados domésticos e internacional.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 17.- Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, la actividad que se desarrollará por medio de la Planta de Distribución se considera un servicio esencial y más aún con la creciente demanda el combustible.

- ✓ 19.- Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo se recomienda que se instalen dispositivos ahorradores de energía como es el caso de iluminación led.

- ✓ 20.- Mitigar el incremento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 21.- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 22.- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 23.- Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

➤ 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.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

b) Zonas de riesgo y prevención de contingencias

- ✓ 25.- Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

- **Vinculación con el proyecto.-** La Planta de Distribución contará con los dispositivos de seguridad necesarios para prevenir y atender alguna emergencia que se pudiera presentar en las instalaciones, además, el personal que laborará en la Planta, se encontrará debidamente capacitado para atender alguna contingencia.

- ✓ 26.- Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

- **Vinculación con el proyecto.-** La Planta de Distribución contará con los dispositivos de seguridad necesarios para prevenir y atender alguna emergencia que se pudiera presentar en las instalaciones, además, el personal que laborará en la Planta, se encontrará debidamente capacitado para atender alguna contingencia.

c) Agua y saneamiento.

- ✓ 27.- Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 28.- Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 29.- Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

d) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

- ✓ 30.- Construir y modernizar la red carretera a fin de obtener mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 31.- Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo, con el desarrollo del proyecto y la nueva infraestructura se impulsa el desarrollo del municipio en materia de economía y generación de empleos, además de la prestación de un nuevo servicio para abatir la creciente demanda del combustible.

- ✓ 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.

- **Vinculación con el proyecto.** - la dependencia de Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco, México, emitió la Licencia de Uso de Suelo, en la cual menciona que la zona es considerada como industrial, autorizando el uso de suelo como industria mediana contaminante.

e) Dirigidas al desarrollo Social.

- ✓ 35.- Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 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.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 37.- Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 38.- Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, sin embargo con el desarrollo del proyecto se generaran nuevas fuentes de empleo, y a los trabajadores se les capacitará constante mente en diversos temas, para que desarrollen sus actividades de lo mejor posible y de la forma más segura posible.

- ✓ 39.- Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
 - **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 40.- Atender desde al ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidad. 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.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

- ✓ 41.- Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

➤ 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.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

b) Planeación del ordenamiento territorial

- ✓ 43.- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información Agraria para impulsar proyectos productivos.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- ✓ 44.- Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concretadas con la sociedad civil.

- **Vinculación con el proyecto.-** No aplica debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

➤ **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.**

El predio donde se desarrollará el proyecto de la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con la Licencia de Uso de Suelo emitido por la dependencia de Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco, Estado de México, en donde se menciona que el predio, se encuentra en una zona industrial, con las siguientes características aprobadas:

Zona	Industrial
Clave	I-M-C
Uso del suelo que se autoriza	Industria mediana contaminante
Número máximo de viviendas máximo	Las edificaciones podrán tener como una superficie construida equivalente a 1 vez la superficie de su lote
Edificante de ocupación del suelo	50% S.P.
Coeficiente utilizado del suelo	50%
Superficie mínima libre de construcción	50% de la superficie del predio
Altura máxima	2 niveles u 8 m

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Según lo estipulado en la Memoria Técnico Descriptiva, el diseño se apega a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo de fecha 5 de Diciembre del 2007, y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación", editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas L.P., publicada en el Diario Oficial de la Federación el día miércoles 22 de Octubre del 2014.

➤ **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

En atención a las reformas y adiciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre de 2013.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. es una empresa comprometida con el medio ambiente, por tal motivo se acatará a todas las disposiciones ambientales, como es el caso de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental Única, Cédula de Operación Anual, entre otros, además contará con un manejo adecuado de residuos. Así mismo, el proyecto que nos ocupa, se considera una fuente de empleo durante todas sus etapas de desarrollo, generando empleos tanto directos como indirectos, con lo que se contribuye a la economía de la Región.

Artículo 27.- Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con ésta o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar como particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Artículo 28.- No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente: así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de La Unión.

El poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la Ley.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. deberá apegarse a las normas, leyes y Reglamentos que determinan los órganos reguladores, como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, entre otras.

➤ **Ley de Hidrocarburos**

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Artículo 1.- corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Artículo 2.- esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.
- II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.
- IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto corresponde a la preparación, construcción, operación y mantenimiento de una Planta de Distribución de Gas L.P., para lo cual se contará con dos tanques de 45,000 litros cada uno, por tal motivo se considera que el proyecto debe ser regulado por esta Ley.

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 aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal S.A. de C.V. deberá apegarse a las normas, leyes y Reglamentos que determinan los órganos reguladores, como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, entre otras. Por tal motivo, la Manifestación de Impacto Ambiental Particular se presentarán a la ASEA para su evaluación y Resolución.

➤ **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

El Congreso de la Unión, expidió la denominada 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 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- El desarrollo del proyecto se apegará a las disposiciones marcadas por la citada Agencia, principalmente para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente y disminuir la consecuencia de los impactos ambientales que se generen con el desarrollo del proyecto.

Artículo 3

XI. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:

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

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto al almacenar y distribuir Gas L.P. se considera parte del Sector Hidrocarburos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:

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

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se someterá a evaluación a esta agencia para obtener los permisos de Impacto Ambiental correspondientes para la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Planta de Distribución de Gas L.P.

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

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



- 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.

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se someterá a evaluación a esta agencia para obtener los permisos de Impacto Ambiental correspondientes para la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Planta de Distribución de Gas L.P.

➤ **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Vinculación con el proyecto.- El presente proyecto se deberá enfocar a la protección del medio ambiente para que su implementación y operación no generen impactos severos a los diversos factores ambientales y que su funcionamiento sea viable y que los impactos que se generen puedan ser reducidos o mitigados.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

- X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y en su caso, la expedición de las autoridades correspondientes

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- Es por este motivo que el presente estudio se ingresa a la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución.

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 lineamientos 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:

- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica.

Vinculación con el proyecto.- La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará y distribuirá Gas L.P. mediante una Planta de Distribución de Gas L.P.

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

Quando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará y distribuirá Gas L.P. mediante una Planta de Distribución de Gas L.P., la cual contará con 2 tanques de almacenamiento con una capacidad de 45,000 litros cada uno.

➤ **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

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

a) Actividades del Sector Hidrocarburos:

- IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Vinculación con el proyecto.- La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará y distribuirá Gas L.P. mediante una Planta de Distribución de Gas L.P.

Artículo 55.- la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. estará sujeta a revisiones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones marcadas por las normas, leyes y reglamentos y por lo tanto las empresas involucradas deberán dar cumplimiento a dichas disposiciones.

Artículo 59.- cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Vinculación con el proyecto.- En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento.

Artículo 65.- Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.

Vinculación con el proyecto.- En caso de que la empresa incumpla con las disposiciones marcadas por las dependencias correspondientes serán acreedores a sanciones, las cuales serán establecidas por las propias instituciones, dependiendo de la gravedad del incumplimiento. Los incumplimientos pueden ser denunciados por cualquier persona que detecte los daños generados al ambiente.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

➤ **Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:

- V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:
 - e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Vinculación con el proyecto.- La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará y distribuirá Gas L.P. mediante una Planta de Distribución de Gas L.P. Así mismo, la empresa tendrá que cumplir con todas las disposiciones aplicables marcadas por la Agencia principalmente para la protección del ambiente.

Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Vinculación con el proyecto.- La presente Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para su evaluación y Resolución, por tratarse de un proyecto donde se almacenará y distribuirá Gas L.P. mediante una Planta de Distribución de Gas L.P.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquellas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

➤ **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objetivo garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. contará con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y disposición de los residuos generados, por lo tanto, durante la etapa de preparación y construcción los residuos se almacenarán y se llevará a cabo su disposición por medio de un prestador de servicios autorizado.

Durante la etapa de operación no se considera gran generación de residuos, ya que solo se tendrán durante las acciones de mantenimiento a los diferentes equipos con los que contará, sin embargo, deberá tramitar el alta como generador de residuos peligrosos, por aquellos que se pudieran generar en el taller.

Artículo 7.- Son facultades de la Federación:

- II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicana y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello acurra.
- IV. Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbano y de manejo especial.
- V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes.

Vinculación con el proyecto.- La empresa deberá acatar las normas aplicables respecto a los residuos que se generen y cumplir con el plan de manejo correspondiente, además de tramitar el alta como generador de residuos peligrosos

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- Se podrá solicitar al municipio que se encargue de recolectar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución de Gas L.P., siempre y cuando se cumplan con las medidas administrativas y normativas en materia de protección al ambiente.

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

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal S.A. de C.V. llevará a cabo la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos en la Planta de Distribución.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general.

Vinculación con el proyecto.- Para el caso de los residuos de la construcción, para la obra civil, se almacenarán y por medio de un prestador de servicio autorizado, se llevará a cabo su disposición final.

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

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

- I. Aceites lubricantes usados.
- V. Baterías eléctricas base de mercurio o de níquel – cadmio.
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

Vinculación con el proyecto.- Debido a las actividades de mantenimiento se podrá generar aceite o sólidos impregnados, los cuales deberán ser considerados como residuos peligrosos y por lo tanto, llevar a cabo su disposición adecuada e incorporarse a un plan de manejo., asimismo, se deberá tramitar el alta como generador de residuos peligrosos.

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 como 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, basados en la minimización de sus riesgos.

Vinculación con el proyecto.- No se considera que la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. genere una gran cantidad de residuos peligrosos, ya que estos solo se podrán presentar durante las actividades de mantenimiento, pero en caso de generarse por el taller, estos se almacenarán y por medio de un prestador de servicios autorizado se llevará a cabo su disposición final, además se deberá tramitar el alta como generador de residuos peligrosos.

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.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Vinculación con el proyecto.- En caso de que se generen residuos peligrosos, estos se almacenarán en contenedores cerrados separados de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

- **Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de México (abrogada mediante el decreto número 41, Transitorio Cuarto, publicado en el Periódico Oficial “Gaceta de Gobierno”**

Libro Cuarto

De la conservación ecológica y protección al ambiente para el desarrollo sustentable

Título Primero

Disposiciones generales

Capítulo Primero

Del objeto y finalidad

Artículo 4.1.- Este libro tiene por objeto regular las acciones a cargo del Estado y los municipios en materia de conservación ecológica y protección al ambiente en el marco de las políticas establecidas para el desarrollo sustentable.

Artículo 4.2.- Las disposiciones de este libro tienen como finalidad:

- I. Garantizar el derecho de toda personas a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar
- II. Realizar un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales-
- III. Fomentar la participación corresponsable de la sociedad en la preservación y restauración del equilibrio ecológico

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- La empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V., deberá cumplir con la normatividad aplicable para la prevención de contaminación del medio ambiente, y así asegurar un entorno limpio y seguro para la población.

Título Segundo

De la política ambiental y sus instrumentos

Capítulo Tercero.

De los programas de ordenamiento ecológico.

Artículo 4.14.- La Secretaría de Ecología elaborará, actualizará el programa de ordenamiento ecológico del Estado de México y los programas de ordenamiento ecológico regionales, sujetándose a las disposiciones de la legislación en materia de planeación y a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Vinculación con el proyecto.- Una vez analizados los Programas de Ordenamiento Ecológico, no se encontró contraposición para el desarrollo del proyecto, aunado a esto, se cuenta con la licencia de uso de suelo emitida por la dependencia de Desarrollo Urbano del Municipio de Apaxco, por lo tanto se considera que el proyecto es viable para su establecimiento.

Capítulo Cuarto

De la evaluación del impacto Ambiental

Artículo 4.17.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Ecología autoriza la procedencia ambiental de proyectos específicos, así como las condiciones a que se sujetarán los mismos para la realización de obras o actividades, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos en el equilibrio ecológico o el ambiente.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Vinculación con el proyecto.- Al tratarse de una instalación que se dedicará a la distribución y venta al público de Gas L.P. por medio de una Planta de Distribución, la Manifestación de Impacto Ambiental será sometida a evaluación a nivel Federal a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, por tratarse del sector hidrocarburos.

Artículo 4.18.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados presentarán a la Secretaría de Ecología una manifestación de impacto ambiental. Dicha manifestación deberá contener por lo menos, una descripción y evaluación de los efectos que previsiblemente podrá tener el proyecto específico en el o los ecosistemas considerando el conjunto de los elementos que los conforman, así como las medidas preventivas, de mitigación y las necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. En el caso de las actividades riesgosas que se refiere el artículo 4.59, la manifestación de impacto ambiental deberá acompañarse de un estudio de riesgo.

Vinculación con el proyecto.- Al tratarse de una instalación que se dedicará a la distribución y venta al público de Gas L.P. por medio de una Planta de Distribución, la Manifestación de Impacto Ambiental será sometida a evaluación a nivel Federal a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, por tratarse del sector hidrocarburos. El presente proyecto contará con un almacenamiento total de 90,000 litros divididos en 2 tanques de 45,000 litros cada uno, por lo tanto, no se requiere un estudio de riesgo.

Título Tercero
De la conservación ecológica

Capítulo primero
De las áreas naturales protegidas.

Sección Primera
De los tipos y características de las áreas naturales protegidas

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Artículo 4.24.- Son áreas naturales protegidas de competencia estatal las reservas y paquetes estatales y de competencia municipal las zonas de preservación ecológica de los centros de Población.

Vinculación con el proyecto.- El predio donde se desarrollara el proyecto no se encuentra en un área natural protegida.

Artículo 4.28.- La zona de preservación ecológica de los centros de población se integran por los parques, corredores, andadores, camellones y en general, cualquier área de uso público en zonas industriales, o circunvecinas de los asentamientos humanos, en la que existan ecosistemas que se destinen a preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar de la población

Vinculación con el proyecto.- El predio donde se establecerá la Planta de Distribución, no se encuentra en una zona de preservación ecológica, el terreno anteriormente se utilizaba como tierras de cultivo, sin embargo, ahora está abandonado, con vegetación de disturbio.

Capítulo Tercero

De la flora y la fauna silvestres.

Artículo 4.44.- Queda prohibido en la entidad el tráfico de especies y subespecies silvestres de flora y fauna, terrestres o acuáticas, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.

Vinculación con el proyecto.- en el predio donde se desarrollará el proyecto, no se tiene la presencia de flora ni fauna en algún estatus de protección.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



Capítulo Cuarto

Del aprovechamiento sustentable del agua

Artículo 4.48.- con objeto de garantizar el uso y disponibilidad del agua, así como abatir su desperdicio, la Secretaría de Ecología y los ayuntamientos promoverán el ahorro del agua potable, el reúso de aguas residuales tratadas, la realización de obras destinadas a la captación y utilización de aguas pluviales y la recarga de mantos acuíferos.

Vinculación con el proyecto.- Se capacitará al personal para inculcar el cuidado del agua y prevenir que se desperdicie, además, se recomienda que se instalen equipos ahorradores de agua, como es el caso de los sanitarios y lavabos.

Capítulo Segundo-

De la prevención y control de la contaminación atmosférica.

Artículo 4.54.- La Secretaría de Ecología, en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, establecerá medidas de prevención y control para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera y exigirá su cumplimiento.

Vinculación con el proyecto.- la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V., deberá cumplir con todas las normas aplicables para prevenir la contaminación atmosférica. Por otro lado, las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. contarán con los dispositivos de seguridad necesarios para prevenir o disminuir las emisiones de combustible.

Capítulo Cuarto

Artículo 4.73.- En ningún caso podrán introducirse residuos peligrosos o no peligrosos para su derrame, depósito, confinamiento, almacenamiento, incineración o cualquier otro tratamiento para su destrucción o disposición final en el territorio del Estado sin contar con el previo consentimiento de la Secretaría de Ecología y de la autoridad municipal correspondiente.

Vinculación con el proyecto.- Durante las diferentes etapas para el desarrollo del proyecto, se contará con botes o contenedores para la recolección de los residuos que se generen, ya sean sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su disposición final, además de que se capacitará constantemente a los trabajadores para que tengan un manejo adecuado de los diferentes residuos que se generen.

➤ **Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México 2019**

La finalidad de este ejercicio de planeación es la homologación de criterios, normatividad y contexto estructural del territorio, mediante la actualización Plan Estatal de Desarrollo Urbano, con el objetivo de establecer políticas, estrategias y objetivos de desarrollo urbano y ordenamiento territorial para los asentamientos humanos del Estado de México, así como una clasificación del territorio estatal de acuerdo a sus características metropolitanas, urbanas y rurales; para generar políticas que impulsen y aseguren las condiciones necesarias y así crear un contexto urbano propicio, que permita ordenar el territorio, equilibrar y potencializar el desarrollo, generar certidumbre normativa y jurídica, atraer el capital productivo nacional extranjero, fortalecer la gobernanza urbana, la inclusión social y al sustentabilidad ambiental.

Este Plan estatal, menciona tanto fortalezas como debilidades y oportunidades que se presentan en el Estado, entre algunas debilidades s tienen las siguientes:

Debilidades

Informalidad en el acceso al suelo urbano y aumento de la pobreza

Se estima que existen un total de 91,370 hectáreas de asentamientos con algún grado de informalidad en la vivienda, en donde habitan 2,784,624 habitantes en 1,243,327 viviendas. Se estima que alrededor del 16.1% corresponde a las áreas urbanas y el resto a las rurales. Proporcionalmente, la informalidad es mucho mayor en el VCT. Entre una de las variables que explican esta informalidad es la baja capacidad de pago de los trabajadores para la adquisición de vivienda en el mercado formal, ya que casi la mitad de la fuerza laboral de la Entidad (46%) percibe ingresos menores a 6 mil pesos mensuales.

La pobreza abarca distintas dimensiones que se expresan en rezagos en servicios educativos y de salud, dotación de servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación, entre otros. Sobre las condiciones de pobreza se estima que 8.2 millones de personas se encuentran en esta situación, además de que la Entidad cuenta con 5 de los 15 municipios con el mayor número de pobres del país. En este caso están los municipios de Ecatepec de Morelos, Chimalhuacán, Toluca, Nezahualcóyotl y Naucalpan de Juárez.

Concentración económica en pocos centros urbanos y baja productividad laboral

Las actividades económicas se distribuyen de forma desigual en el territorio. Se estima que el uso de suelo urbano es de 154,978 ha, de las cuales el 53% es habitacional, el 34% es espacio público (incluye vialidades) y el 13% es destinado para actividades económicas que se concentran principalmente en los municipios de Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz en el VTC, así como en Metepec, San Mateo y Lerma en el Calle de Toluca.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

La entidad registra la sexta productividad económica más baja del país. Prevalece un alto porcentaje de personas (46%) que perciben ingresos menores a dos salarios mínimos, ya que se emplean en actividades de bajo valor agregado (comercio al por menor, alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas). También existen altas tasas de informalidad laboral que afectan a 336 mil mexiquenses afectando al grupo etario de entre 25 y 44 años.

Oportunidad

Atracción de inversiones productivas y mejoramiento de niveles salariales.

El Estado de México alberga el 13.5% de la población nacional, es la Entidad más poblada con un amplio potencial para convertirse en el mercado de consumidores más importante del país. Esta situación otorga ventajas, ya que en lo económico se pueden generar sinergias que coadyuvan al incremento del PIB estatal.

S prevé que la tasa de crecimiento del PIB se mantenga en niveles del 3% (mayor que a nivel nacional) esto representa un área de oportunidad para disminuir las tasas de desempleo que rondan el 6%. Hay oportunidades para que el sector terciario se convierta en el motor económico de la Entidad, perfilándose el comercio como la actividad más dinámica y que aportará el mayor valor bruto de la Entidad.

Por lo tanto, este plan tiene un modelo de Planeación del Desarrollo Urbano, el cual presenta 5 principios rectores:

1. Ciudades incluyentes y equitativas
2. Sistema urbano sustentable y resiliente.
3. Ciudades competitivas, prósperas e innovadoras.
4. Sistema urbano con nuevos equilibrios territoriales
5. Nueva gobernanza urbana

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

El principio rector que tendría relación o se vincula con la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., sería el siguiente:

3. **Ciudades competitivas, prósperas e innovadoras.**- El Estado de México es una Entidad competitiva con crecimiento económico sostenido y con equidad distributiva. Afianza su liderazgo como símbolo de la conectividad local, regional e internacional por la expansión de su red carretera y su sistema de trenes radiales. Se convierte en el nodo de interconexión aeroportuaria más importante del país a partir el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Felipe Ángeles en el municipio de Zumpango y el Aeropuerto Internacional de Toluca.

Se avanza hacia esquemas de movilidad de transporte masivo regional con cumplimientos de las líneas de metro, Mexibus y Mexicable que proveen de una mejor conectividad a las ciudades mexiquenses. Si sistema carretero se convierte en un pilar económico que dinamiza el intercambio de bienes y servicios. Se alcanza una mayor integración en el mercado de la región centro y globalmente, pero también se fortalecen encadenamientos productivos a nivel local preservando a las economías de pequeña y mediana escala. Hay mayor atracción de inversiones productiva con alto valor agregado, mismas que mejoran las condiciones de empleo y salario de la población económicamente activa. Se reducen los niveles de informalidad del empleo. El Patrimonio histórico y cultural se robustece como motor económico en el sistema urbano local y se detona su potencial turístico con la coordinación de los tres niveles de gobierno. Hay avances para lograr ciudades inteligentes con servicios urbanos conectados a través de plataformas digitales

Vinculación con el proyecto.- El desarrollo del proyecto de la construcción y operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. Apaxco, generará durante todas sus etapas nuevas fuentes de empleo, tanto directo como indirecto, propiciando una mejora económica tanto a los trabajadores como prestadores de servicio que se requieren para su establecimiento, así mismo, se favorece el equipamiento urbano, proporcionando un servicio de distribución de combustible, el cual con el paso

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

de los años ha aumentado su demanda, con lo que se favorece tanto al municipio como al estado de forma económica.

Plan de Desarrollo Municipal Apaxco 2022-2024

El Plan de Desarrollo Municipal es un instrumento de planeación fundamental para el gobierno local, porque se encarga de guiar el desarrollo económico y social en el nivel municipal. Este documento gubernamental precisa los objetivos, estrategias y líneas de acción para llevarlos a cabo, así como los indicadores para medir su avance y desempeño durante cada periodo de gobierno.

Este Plan de Desarrollo Municipal, divide sus acciones en Pilares y Ejes Transversales, los cuales visibilizan la situación actual en la que se encuentra el Municipio de Apaxco. Dichos pilares y ejes se mencionan a continuación:

- Pilar 1 social: municipio socialmente responsable
- Pilar 2 económico: municipio competitivo, productivo e innovador
- Pilar 3 territorial: municipio ordenado, sustentable y resiliente
- Pilar 4 seguridad: municipio con seguridad y justicia
- Eje transversal 1: igualdad de género
- Eje transversal 2: gobierno moderno, capaz y responsable
- Eje transversal 3: tecnología y coordinación para el buen gobierno

Para el presente proyecto, se considera que el pilar que se puede relacionar o vincular es el pilar 2: económico.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

En este pilar se menciona que uno de los grandes objetivos es lograr el bienestar de la población, una de las vertientes para lograrlo es mediante el impulso al desarrollo económico del Municipio de Apaxco, principalmente, a través del fortalecimiento de las medinas, micro y pequeñas empresas, impulsando la operación de programas económicos como: microcréditos, ferias de abasto, ferias de empleo, ferias ganadera, comercio circular, así como el fortalecimiento del potencial turístico; la industria debe contribuir a la generación de empleos con énfasis en el apoyo laboral en igualdad de oportunidades para mujeres y hombres.

También se menciona que uno de los principales retos de los gobiernos municipales, es crear las condiciones necesarias y pertinentes para impulsar el desarrollo económico de su población, pues esto incide directa e indirectamente en el bienestar de la sociedad. Por ello es fundamental garantizar el desarrollo de los distintos sectores económicos: industrial, agrícola, micronegocios, emprendimientos, para en conjunto lograr la creación de empleos dignos para la población.

En el municipio de Apaxco el crecimiento poblacional y económico han incrementado en gran medida, la existencia de diversas actividades económicas han permitido un gran avance en el desarrollo económico local. Sin embargo, aún falta lograr que todos los apaxquenses tengan los recursos suficientes para mejorar sus condiciones de vida.

Se menciona además que es fundamental impulsar un modelo de desarrollo económico, donde el sector industrial tenga un rol estratégico, porque son las principales fuentes de empleo para la población. Por ello el fomento de una política comercial e industrial activa y en constante crecimiento para que a la par incremente el desarrollo económico es crucial.

Vinculación con el proyecto.- El establecimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. traerá beneficios económicos tanto para el municipio como para la población, esto debido a que en las diferentes etapas del proyecto se generaran nuevas fuentes de empleo tanto directos como indirectos, , mejorando así las condiciones de vida de los futuros trabajadores, además se generarán ingresos económicos tanto el municipio como al estado por el pago de derechos de los diferentes permisos que

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

se solicitarán para el establecimiento de las instalaciones, así mismo, se tendrá una instalación que distribuya Gas L.P., logrando así abatir la creciente demanda que se tiene actualmente del combustible. Por lo tanto, se considera que el proyecto es sumamente viable por la aportación económica que proporcionará.

Por lo mencionado anteriormente, no se encontró contraposición con la Leyes y Programas citados y vinculados, por el contrario, la construcción y operación de la Planta de Distribución de Gas L.P: Apaxco la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. contribuye con la generación de empleos y equipamiento del Municipio de Apaxco.

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe contraposición, por lo que puede decirse que la realización de este proyecto contribuye con el desarrollo económico. Al proyecto le aplican las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 3: Normas aplicables al proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	No aplica, ya que la descarga se llevará a cabo en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio, se llevará a cabo su disposición final.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	No aplica, ya que la descarga se llevará a cabo en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio, se llevará a cabo su disposición final.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-003- SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público	No aplica, esto debido a que la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. no se encargará del tratamiento de las aguas residuales que se generen en las instalaciones, la descarga se hará en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio se llevará a cabo su recolección y disposición final y en su caso, su tratamiento, siendo importante mencionar que los parámetros del agua residual que se generará, serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.
NOM-004- SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	No aplica, esto debido a que la empresa Gas Quetzhal Mex S.A. de C.V. no se encargará del tratamiento de las aguas residuales que se generen en las instalaciones, la descarga se hará en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su recolección y por lo tanto su tratamiento, incluyendo los lodos y biosólidos resultados del proceso de tratamiento del agua, así como su disposición final. Siendo importante mencionar que los parámetros del agua residual que se generará, serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-041- SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.	El contratista que se encargue de la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se pueden reducir las emisiones a la atmosfera.
NOM-045- SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmosfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos previo al inicio de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma.
NOM-052- SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la preparación y construcción se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., además se podrá tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		<p>consideran como peligrosos, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y llevar a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la operación de las instalaciones, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Planta presente alguna fuga de aceite o combustible.</p>
NOM-081- SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.
NOM-138- SEMARNAT/SS- 2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005	No aplica, ya que actualmente el predio no presenta uso, por lo que su contaminación por hidrocarburos es poco probable, la actividad que se llevaba antes consistía en labores agrícolas. Una vez que las instalaciones se encuentren en operación en caso de que algún vehículo o alguna pipa que arribe a la planta presente algún derrame, este se recogerá de inmediato y será tratado como residuo peligroso, almacenándolo en un contenedor cerrado y por medio de un



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		prestador de servicio autorizado llevar a cabo su disposición final, siendo importante mencionar que el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar en este tipo de situaciones.
NOM-147- SEMARNAT/SSA1- 2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio	No aplica, esto debido a que el suelo presente en el predio no se encuentra contaminado, sin embargo, si por algún motivo durante la operación de la Planta de Distribución, se presentara contaminación por algún derrame y generara afectación a este recurso, se llevará a cabo la remediación conforme lo indica la normatividad aplicable.
NOM-017-STPS- 2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de la Planta de Distribución, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.
NOM-001-SESH- 2014	Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación	La construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. se llevará a cabo con base en esta norma.
NOM-001-SEDE- 2012	Instalaciones eléctricas	El proyecto eléctrico se elaboró siguiendo los lineamientos de esta norma, con lo que se implementará un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		instalación eléctrica y de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesaria para un funcionamiento confiable y prolongado.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad e higiene	Una vez que la Planta de Distribución se encuentre en operación se deberá revisar la integridad de las instalaciones para asegurar su correcto funcionamiento en materia de seguridad e higiene
NOM-002-STPS-2012	Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Se colocarán los sistemas de combate contra incendio adecuados al peligro que se presenta en las instalaciones.
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.	Se seguirán las condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad	Se seguirán los lineamientos de seguridad adecuados para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por la actividad de almacenamiento de Gas L.P.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene	Las instalaciones eléctricas de la Planta de Distribución de Gas L.P. y en especial las tierras



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		físicas, se mantendrán en condiciones adecuadas para su correcto funcionamiento.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de las instalaciones, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.
NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	En la Planta de Distribución de Gas L.P. se contará con medios necesarios para la identificación de los riesgos del Gas L.P. y que sea del conocimiento de los trabajadores y personas que arriben a las instalaciones.
NOM-019-STPS-2011	Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Dentro de las instalaciones se constituirá la comisión de seguridad e higiene.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.
CAPÍTULO IV

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

En este apartado se describe y analiza en forma integral el sistema ambiental en donde se localiza el proyecto. Por lo cual, en primera instancia, se deberá delimitar el área que se utilizará como sistema ambiental (SA), el área de influencia (AI) y el área del proyecto (AP), tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan a la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

IV.1.-Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema ambiental se realiza para definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema en cuanto a los componentes ambientales, para poder definirlos de una manera más puntual.

El criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental fue el de la identificación de una región que compartiera una relativa homogeneidad en los componentes ambientales, como los factores Bióticos (Vegetación y fauna), factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía), así como factores Socioeconómicos. En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base las Unidades ecológicas.

El POETEM es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo.

En este sentido, el ordenamiento ecológico estatal se orienta al formato del crecimiento económico y social de los recursos de la región a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

De esta manera, la fuerte atracción y la dinámica propia del Estado de México en el entorno nacional, ha motivado la actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico, el cual está sustentado en el artículo 4.14 del libro IV del código administrativo del estado de México, que consistió en redefinir las unidades ecológicas. A este respecto, de las 602 unidades ecológicas generadas en 1999, se logró con esta actualización definir 713 unidades, dentro de las cuales está comprendido el sistema estatal de áreas naturales protegidas.

De acuerdo al modelo de ordenamiento ecológico actualizado, el 26.55% del territorio estatal tiene política de protección, el 35.16 % de conservación, el 6.33% de restauración y 31.96 de aprovechamiento.

En lo referente a sus usos predominantes, la superficie territorial del estado de México, se distribuye de la siguiente manera: agrícola 42.09 %; áreas naturales protegidas 25.43%; forestal 16.33%; flora y fauna 4.18%; pecuario 9.54 %; cuerpos de agua 1.31 %; acuacultura 0.53 % y uso minero 0.59 %.

La utilidad de un instrumento de planeación de estas características es principalmente para la ordenación del territorio en el ámbito estatal y regional; que permita la protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos naturales y la orientación sustentable de las actividades sociales y productivas.

La delimitación del área de ordenamiento ecológico del territorio del estado de México se circunscribe a su límite político administrativo, el cual comprende 125 municipios en 2,249,995 hectáreas.

Se ha subdividido el área en zonas con características homogéneas, pero siempre respetando la delimitación del estado, por lo que en ocasiones las áreas tipificadas se cortan.

Se sientan las bases de continuidad en la caracterización tipológica del área, procurando que los límites de cada zona homogénea sean rasgos reconocibles en el terreno, tal es el caso de los ríos, carreteras, cañadas, coordenadas geográficas, etc.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Considerando lo anterior, la planeación desde el punto de vista ambiental se desarrolla a partir de:

- La unidad de estudio debe ser la región, entendiendo esta como el espacio geográfico compuesto de un conjunto de ecosistemas interactuantes entre sí.
- La región debe ser vista como un sistema a partir del cual es posible establecer balances regionales entre la disponibilidad, la demanda y el deterioro de los recursos naturales.
- El desarrollo regional se condiciona a las políticas aplicables, más que a la disponibilidad de los recursos naturales.
- La estructura social y sus procesos históricos dentro de una región son factores clave para incorporar, asimilar, modificar o rechazar los paquetes tecnológicos impulsados por las políticas de desarrollo.

De esta manera la regionalización ecológica dentro del proceso de la planificación tiene como objetivo primordial el dividir un territorio en áreas con características homogéneas, basándose en factores tales como los atributos físicos, bióticos y las condiciones ambientales. En cada región o unidad ecológica serán aplicadas, con base en sus condiciones actuales, las políticas ambientales de aprovechamiento, conservación, protección y restauración, así como los criterios de regulación ecológica.

La Planta de Distribución para Gas L.P. Apaxco se localiza en la Unidad ecológica definida en la clave Ag-4-30, con un uso predominante definido como agricultura, con una fragilidad ambiental alta, con una política ambiental de conservación. La Unidad ecológica que le corresponde al área del proyecto se puede apreciar en la siguiente carta:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

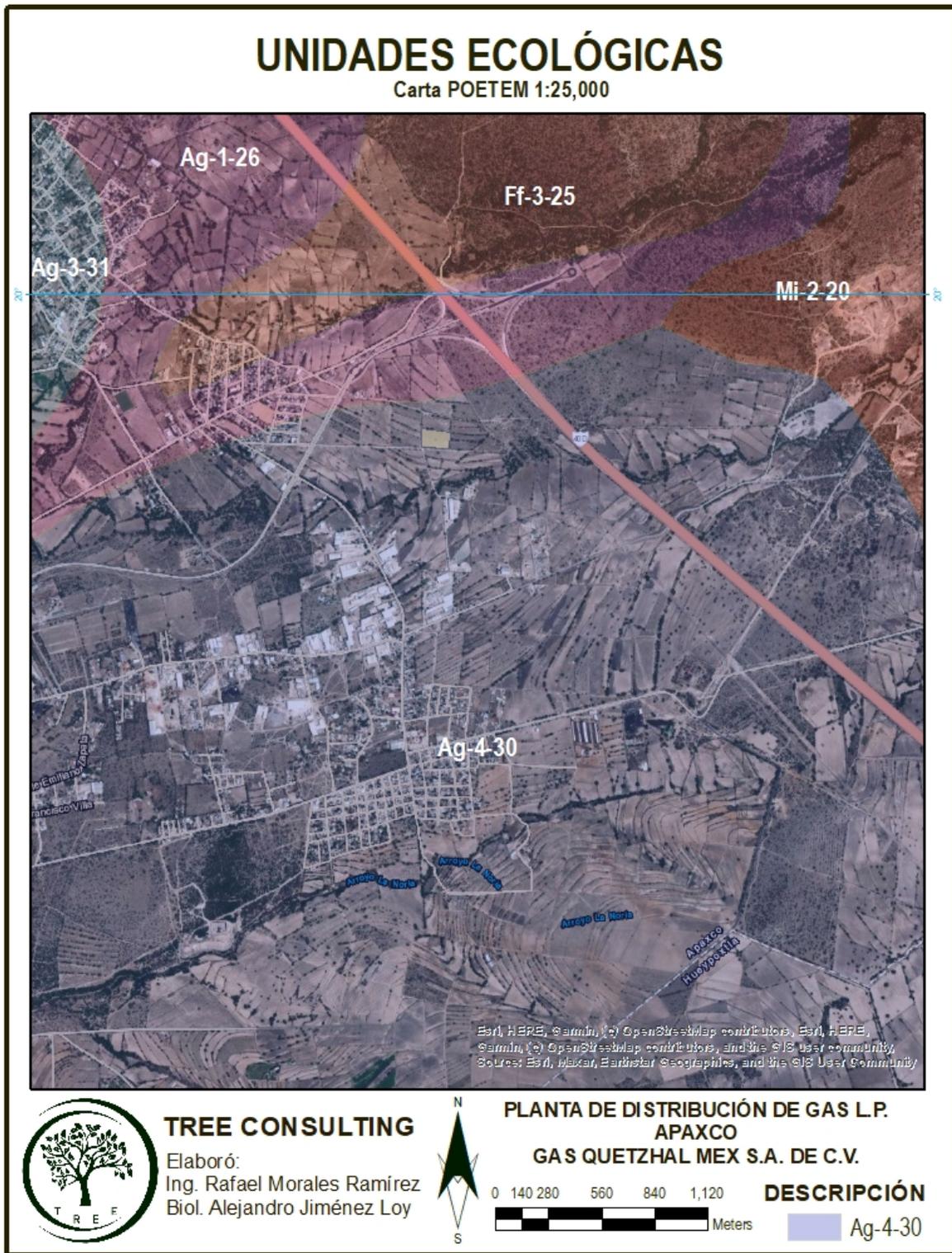


Figura 1: Carta de Unidades de Gestión Ambiental, 1: 25,000.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
 GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

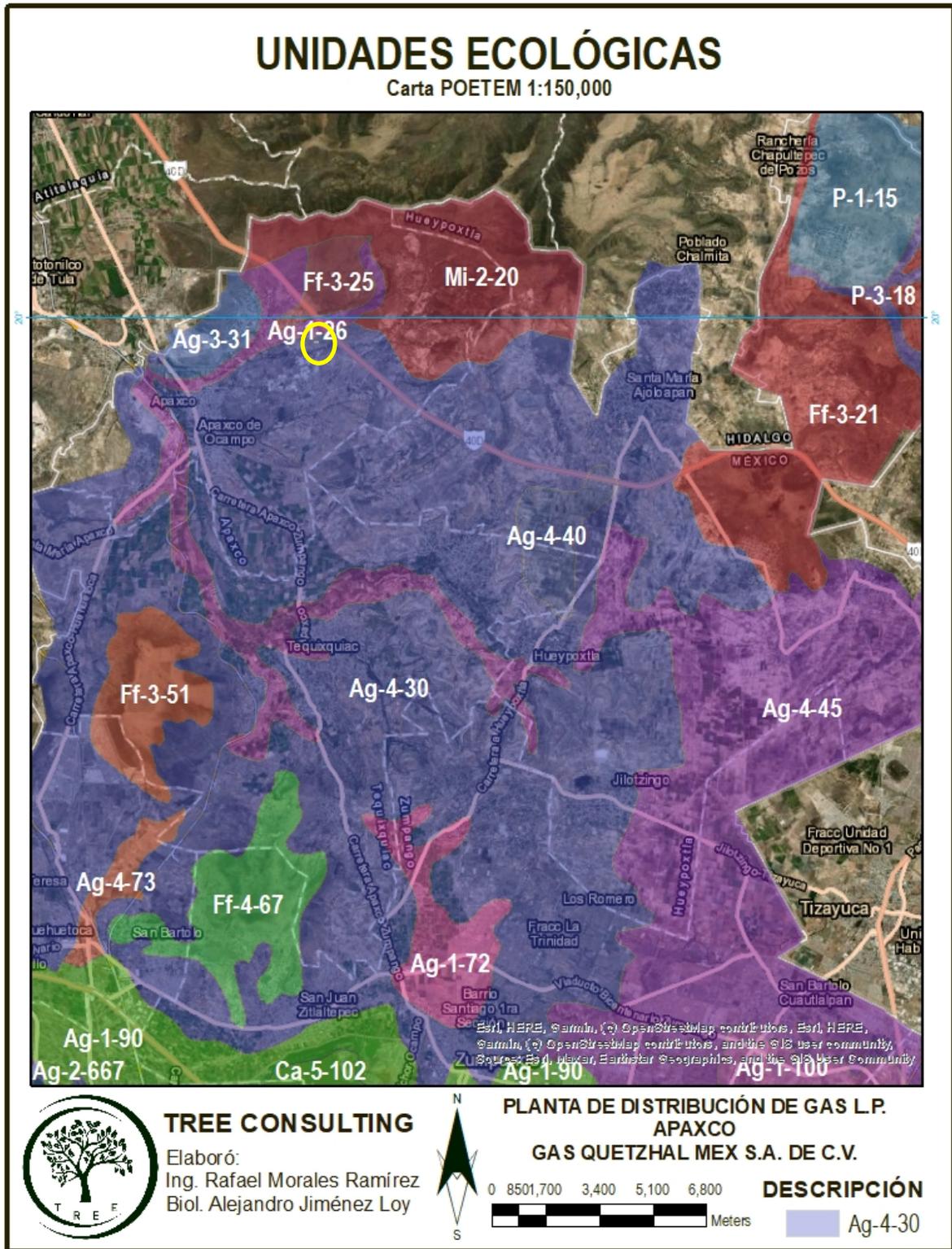


Figura 2: Carta de Unidades de Gestión Ambiental, 1: 150,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

a. Clima

El clima que predomina en el municipio es el templado semiseco, con lluvia invernal inferior al 5% y reducida oscilación térmica, la temperatura más elevada se presenta antes del solsticio de verano. Durante la primavera, la temperatura comienza a aumentar considerablemente en casi todo el territorio; los valores más altos se registran en mayo y la temperatura media anual para el municipio es de 14 a 16°C. Las precipitaciones de verano se refuerzan por fenómenos convectivos, es decir, el calor que se encuentra en los principales valles hace que ascienda la humedad, éstas se enfrían y da inicio a la temporada lluviosa alrededor de la segunda quincena de mayo.

Después de las primeras lluvias, las temperaturas descienden, lo que genera abundancia de nubosidad y precipitación. Los tipos de nubes característicos en verano son cúmulo, estratos, stratocúmulo y cumulonimbus. La precipitación anual en el municipio oscila entre los 400 a 800 milímetros. Las primeras heladas se originan generalmente después de la segunda quincena de octubre. Y son frecuentes en diciembre, enero y febrero. Los vientos que predominan en el municipio son los alisios, los del oeste y los polares.

El clima corresponde al tipo C (W0)(w) según la clasificación de Köpen, es un tipo de clima Templado Subhúmedo, tal y como se puede apreciar en la siguiente carta elaborada con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

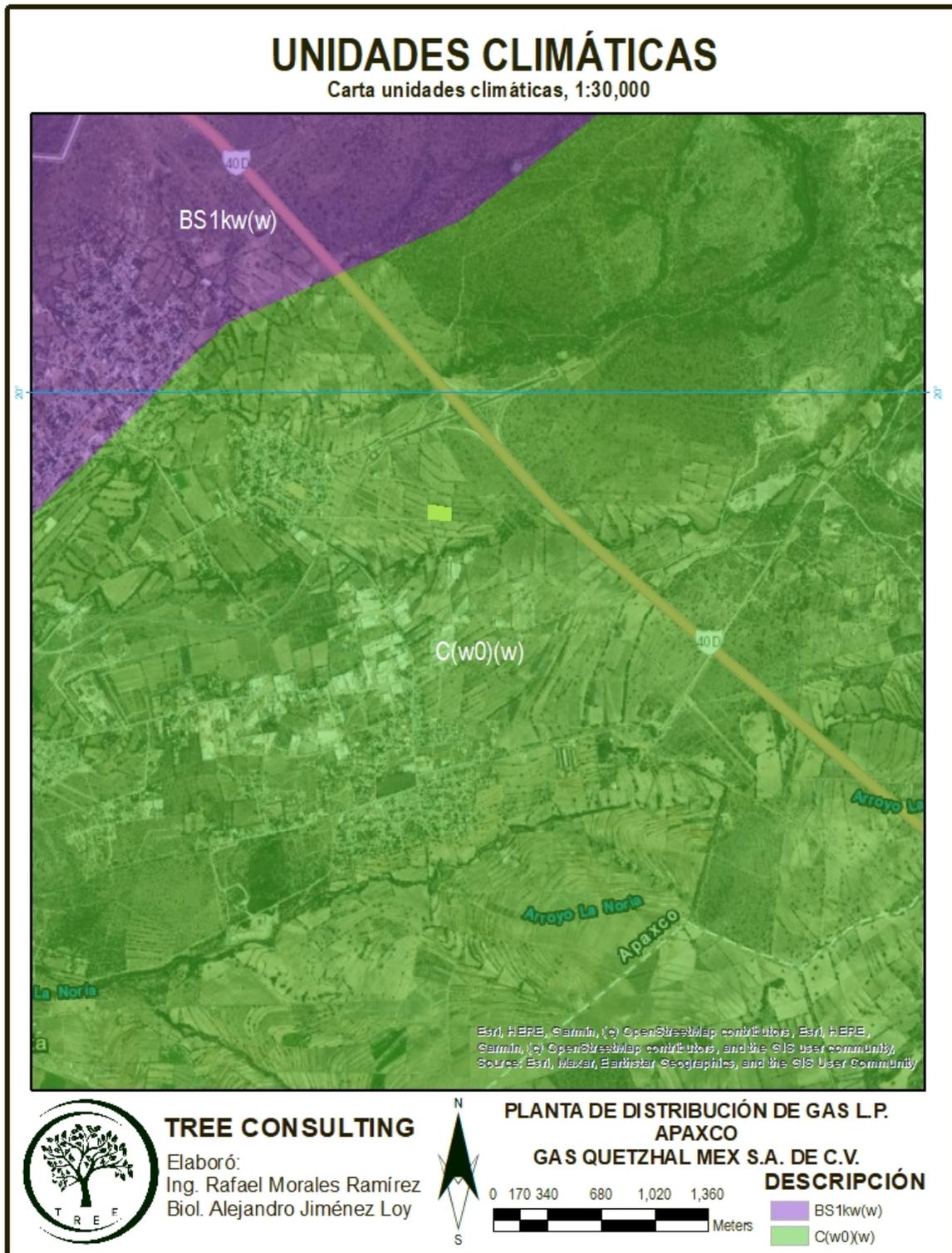


Figura 3: Carta de Unidades Climáticas.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

La estación meteorológica más cercana al predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P., según el Servicio meteorológico nacional es la siguiente: estación 00015028 el tajo-tunel viejo, localizada aproximadamente a 9.5 km al sur Latitud: 19° 54' 31", Longitud 99° 07' 35".

En esta estación, se reporta una temperatura máxima normal anual de 24.7°C, una temperatura media normal de 15.3 °C y una temperatura mínima de 6.0°C y una precipitación normal anual de 666.8 mm, los meses en lo que se registra una mayor precipitación son: Junio, Julio y agosto. Las temperaturas más bajas se registran en el mes de enero y la temperatura más alta se presenta en el mes de abril con 31.1°C.



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: MEXICO

PERIODO: 1951-2018

ESTACION: 00015028 EL TAJO -TUNEL VIEJO-

LATITUD: 19°54'31" N. LONGITUD: 099°07'35" W. ALTURA: 2,229.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	22.4	23.9	26.6	28.3	28.2	26.2	24.4	24.3	23.6	23.5	23.0	22.3	24.7
MAXIMA MENSUAL	25.2	26.9	30.9	31.1	31.0	29.2	26.5	26.5	25.8	25.7	25.6	24.2	
AÑO DE MAXIMA	1973	1973	1973	1970	1983	1969	1992	1993	1972	1970	1972	1974	
MAXIMA DIARIA	30.0	30.0	39.0	36.0	35.0	35.0	30.0	31.0	30.0	30.0	29.5	29.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	26/1973	05/1973	29/1982	05/1975	26/1973	05/1993	01/1992	07/1974	06/1972	28/1972	04/1972	29/1974	
AÑOS CON DATOS	35	36	35	37	36	38	38	39	38	38	33	30	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	11.8	12.9	15.0	17.2	18.1	17.9	17.0	16.9	16.6	15.2	13.3	12.1	15.3
AÑOS CON DATOS	35	36	35	37	36	38	38	39	38	38	33	30	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	1.2	1.9	3.5	6.1	8.0	9.7	9.7	9.5	9.6	6.9	3.6	2.0	6.0
MINIMA MENSUAL	-2.5	-1.3	0.8	2.8	5.4	7.4	7.3	7.6	7.5	2.1	-1.2	-2.4	
AÑO DE MINIMA	1996	1976	1986	1996	1996	1996	1994	1982	1975	1995	1996	1996	
MINIMA DIARIA	-10.0	-9.0	-7.0	-4.0	1.0	0.0	1.0	4.0	-2.0	-5.0	-9.0	-7.0	
FECHA MINIMA DIARIA	27/1988	22/1976	06/1987	24/1974	06/1970	09/1996	12/2006	24/1968	29/1975	10/1995	09/1996	13/1996	
AÑOS CON DATOS	35	36	35	37	36	38	38	39	38	38	33	30	
PRECIPITACION													
NORMAL	10.7	9.9	15.5	29.3	52.1	108.6	133.0	126.9	106.1	55.8	12.5	6.4	666.8
MAXIMA MENSUAL	46.5	87.1	79.0	113.5	190.5	218.0	288.6	273.0	243.6	159.9	79.5	34.6	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1966	1965	1964	1968	1963	1965	1967	1992	1964	1978	
MAXIMA DIARIA	27.0	29.0	38.0	56.0	57.0	63.0	74.5	81.5	70.0	66.2	38.5	17.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	17/1981	03/2010	09/1966	28/1965	06/1990	04/1985	30/1990	23/1995	06/2002	11/1982	19/1995	31/1995	
AÑOS CON DATOS	46	45	43	45	47	47	46	46	46	46	43	41	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	97.0	124.3	171.8	177.4	184.3	153.1	134.9	124.3	104.9	106.9	92.4	86.6	1,557.9
AÑOS CON DATOS	19	24	21	22	22	22	24	24	23	23	21	16	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	1.7	2.3	2.6	5.1	7.4	12.1	15.5	13.8	12.2	6.2	2.3	1.5	82.7
AÑOS CON DATOS	46	45	43	45	47	47	46	46	46	46	43	41	
NIEBLA													
NORMAL	2.9	1.7	1.1	1.3	2.4	2.8	6.0	8.2	6.2	6.3	4.4	3.7	47.0
AÑOS CON DATOS	43	43	40	42	44	44	44	43	43	43	40	39	
GRANIZO													
NORMAL	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.7
AÑOS CON DATOS	43	43	40	42	44	44	44	43	43	43	40	39	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.0	0.1	0.6	0.9	2.0	2.1	3.0	2.6	2.3	0.7	0.3	0.0	14.6
AÑOS CON DATOS	43	43	40	42	44	44	44	43	43	43	40	39	

Figura 4: Datos obtenidos de la estación 00015028 del Servicio Meteorológico Nacional.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

CLIMOGRAMA [1981-2010]: ESTACIÓN EL TAJO -TUNEL VIEJO-,MEXICO (19.9086,-99.1264). CLAVE 15028

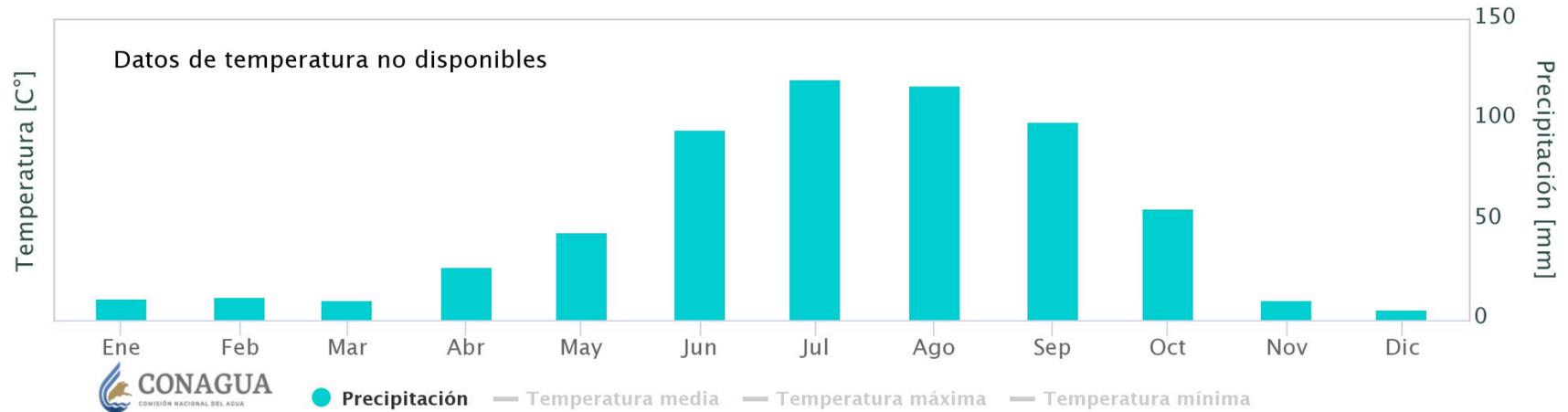


Figura 5: Climograma de la estación 00015028 del Servicio Meteorológico Nacional.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Además, se obtuvieron datos de estaciones automáticas por parte de SEMARNAT, CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.

La estación automática más cercana al sitio del proyecto es: Pachuca, operada por el SMN ubicada en las siguientes coordenadas: Latitud Norte: 20.0875" y Longitud Oeste: -98.74.944 una altitud de 2,369 m.s.n.m., a una distancia aproximada de 42 kilómetros en dirección oriente del predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P.



Figura 6: Ubicación de la Estación Meteorológica Pachuca.

En promedio dicha estación presenta los siguientes resultados de marzo a junio del 2022:

Tabla 1: Datos promedio de la estación meteorológica automática Pachuca.

Dirección del viento	132.04°
Dirección de ráfaga	170.40°
Rapidez del viento	6.13 Km/Hr
Rapidez de ráfaga	15.36 Km/Hr
Temperatura	18.52 °C
Humedad Relativa	46.35 %
Presión Atmosférica	769.94 hpa
Precipitación	0.00 mm
Radiación Solar	535.68W/m ²

En la siguiente tabla se muestran los resultados completos de la estación Pachuca., de marzo a junio del 2022:

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 2: Datos reportados por la estación meteorológica Pachuca.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
16/06/2022	14.24	0.00	58.46	771.15	436.72	87.66	6.97	206.63	20.24
15/06/2022	16.81	0.00	67.00	769.50	375.44	57.90	9.88	157.13	26.50
14/06/2022	17.27	0.00	63.06	769.81	421.63	86.51	7.95	163.01	20.16
13/06/2022	16.98	0.00	61.16	770.30	408.10	103.93	7.55	167.20	18.97
12/06/2022	16.83	0.00	59.48	770.09	366.59	126.45	5.84	172.47	14.79
11/06/2022	17.96	0.00	59.45	770.15	487.28	106.53	5.43	161.92	14.40
10/06/2022	17.98	0.00	52.22	770.43	403.06	119.97	6.26	191.52	15.69
09/06/2022	18.03	0.00	58.92	770.22	436.74	71.07	8.79	176.76	23.46
08/06/2022	19.26	0.00	55.18	769.10	491.47	122.87	7.08	165.06	18.45
07/06/2022	18.85	0.00	37.24	768.74	608.02	109.84	5.30	145.60	13.69
06/06/2022	19.50	0.00	36.12	768.64	537.04	115.40	5.07	140.76	13.54
05/06/2022	19.78	0.00	43.73	768.61	611.11	117.68	5.73	144.74	14.98
04/06/2022	18.08	0.00	50.65	769.07	561.43	153.28	6.02	171.48	15.29
03/06/2022	18.18	0.00	54.05	769.20	618.88	90.43	6.31	162.90	16.73
02/06/2022	16.40	0.00	63.97	769.08	405.64	81.94	6.06	165.28	16.59
01/06/2022	17.52	0.00	63.67	768.67	520.74	82.88	6.83	159.01	17.96



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
31/05/2022	17.67	0.00	51.71	767.52	319.38	94.19	5.38	157.77	14.19
30/05/2022	20.02	0.00	49.29	766.54	591.99	102.00	6.15	152.47	16.01
29/05/2022	18.74	0.00	50.88	767.53	563.52	150.99	5.68	167.97	14.00
28/05/2022	17.51	0.00	49.45	770.20	595.74	90.66	6.93	182.20	18.60
27/05/2022	17.73	0.00	55.61	772.33	618.18	79.47	8.95	166.68	23.71
26/05/2022	18.79	0.00	56.72	771.67	631.14	88.32	7.12	157.00	18.55
25/05/2022	18.45	0.00	54.58	768.95	582.21	105.53	6.62	169.93	17.21
24/05/2022	17.97	0.01	56.03	768.30	479.34	176.73	6.10	205.42	13.47
23/05/2022	17.39	0.01	65.85	771.14	403.80	190.08	5.18	184.24	12.37
22/05/2022	17.96	0.03	52.96	772.11	202.66	153.69	4.31	154.70	10.58
21/05/2022	22.02	0.00	36.74	769.96	525.73	143.28	5.33	136.31	12.85
20/05/2022	21.53	0.00	43.41	768.38	565.66	161.53	5.56	199.45	13.15
19/05/2022	20.81	0.00	38.35	769.54	532.46	177.52	6.07	169.08	15.36
18/05/2022	19.75	0.00	38.09	771.63	574.52	140.97	6.25	164.14	16.00
17/05/2022	18.30	0.00	36.65	772.43	606.82	160.15	5.64	159.26	13.49
16/05/2022	17.62	0.00	28.84	771.81	628.77	116.59	5.55	157.35	14.30
15/05/2022	18.78	0.00	25.04	771.22	600.96	165.28	5.80	163.72	14.48



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
14/05/2022	18.47	0.00	34.38	770.37	596.04	108.30	5.36	165.47	14.02
13/05/2022	18.25	0.00	44.43	770.22	598.85	145.24	5.84	157.98	14.52
12/05/2022	16.81	0.00	54.49	771.69	601.70	110.71	7.23	181.53	18.24
11/05/2022	17.52	0.00	59.26	773.03	517.62	69.20	7.72	167.04	20.53
10/05/2022	20.49	0.00	40.61	771.63	603.54	99.21	7.37	161.92	18.76
09/05/2022	21.93	0.00	37.19	769.65	515.22	115.16	6.37	189.63	16.67
08/05/2022	22.17	0.00	37.67	769.13	518.94	152.60	5.27	189.58	13.26
07/05/2022	21.86	0.00	41.30	770.25	595.37	149.48	5.39	203.23	13.63
06/05/2022	21.20	0.00	37.82	770.54	542.24	134.14	6.19	161.13	15.52
05/05/2022	21.21	0.00	28.51	770.10	555.83	171.68	6.03	182.95	14.68
04/05/2022	20.49	0.00	28.24	770.02	539.23	128.62	5.02	172.42	12.52
03/05/2022	20.74	0.00	29.99	770.33	481.83	147.83	5.54	162.58	13.67
02/05/2022	21.64	0.00	39.99	769.91	603.73	139.19	5.18	190.69	12.93
01/05/2022	20.75	0.00	43.62	769.50	522.77	132.61	6.29	196.45	15.98
30/04/2022	19.84	0.00	37.35	768.25	542.56	134.70	5.61	156.09	13.98
29/04/2022	19.09	0.00	48.71	768.68	579.16	158.17	5.29	203.30	12.68
28/04/2022	17.63	0.00	55.78	770.08	627.47	149.24	6.97	153.24	16.41



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
27/04/2022	15.06	0.00	63.52	772.24	573.79	87.31	6.55	178.97	16.90
26/04/2022	15.09	0.00	62.40	772.43	517.22	60.92	8.42	159.01	22.69
25/04/2022	18.27	0.00	51.83	769.32	526.86	125.02	5.54	172.82	13.93
24/04/2022	18.49	0.00	49.27	768.14	608.91	138.89	5.90	173.88	14.31
23/04/2022	17.33	0.01	57.82	769.66	607.49	139.03	5.97	141.88	14.06
22/04/2022	15.70	0.04	69.05	772.59	409.11	125.69	6.42	165.09	16.76
21/04/2022	18.50	0.01	61.45	771.51	456.73	128.72	6.30	160.85	15.85
20/04/2022	19.25	0.01	52.52	771.14	566.56	176.96	6.04	178.71	14.53
19/04/2022	19.18	0.00	57.94	771.71	584.25	128.99	5.80	174.56	14.48
18/04/2022	19.68	0.00	34.81	771.01	613.37	106.54	6.64	158.29	17.54
17/04/2022	21.79	0.00	25.08	770.08	629.78	131.90	5.25	153.59	13.39
16/04/2022	20.89	0.00	40.09	770.56	526.66	129.96	5.69	156.25	14.94
15/04/2022	20.91	0.00	46.33	769.83	493.42	124.00	5.40	135.79	13.73
14/04/2022	19.70	0.00	49.70	768.95	483.08	129.08	5.72	179.44	14.27
13/04/2022	19.78	0.00	51.10	768.60	524.28	185.97	5.75	168.95	13.33
12/04/2022	19.18	0.00	57.01	769.16	426.93	152.76	4.58	158.53	10.82
11/04/2022	18.13	0.01	62.86	769.56	514.06	160.38	5.08	180.87	12.33



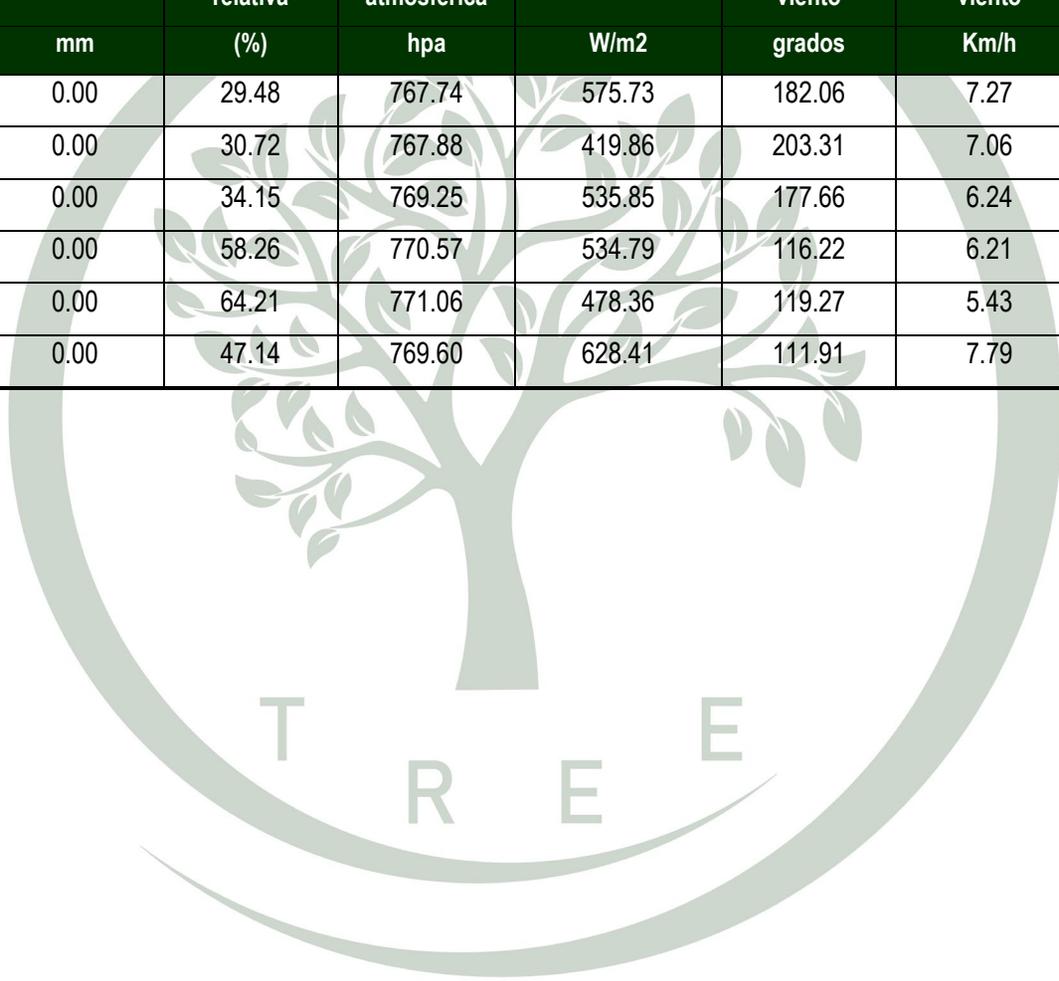
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
10/04/2022	16.81	0.00	60.59	770.04	457.18	151.13	4.22	174.54	10.36
09/04/2022	16.57	0.00	53.06	771.79	568.13	189.34	5.78	183.40	13.52
08/04/2022	14.09	0.00	62.11	772.17	548.51	177.27	5.95	182.47	13.12
07/04/2022	15.33	0.00	55.32	771.27	511.47	77.60	8.53	169.42	23.50
06/04/2022	20.20	0.00	28.95	768.76	592.60	135.46	6.08	163.01	14.77
05/04/2022	20.58	0.00	29.00	767.21	569.53	155.84	6.23	208.03	13.59
04/04/2022	19.65	0.00	31.79	769.12	552.67	175.85	5.87	164.14	13.19
03/04/2022	19.77	0.00	34.80	770.09	570.33	129.22	5.22	136.10	12.62
02/04/2022	20.05	0.00	30.25	768.19	556.13	150.69	5.35	189.52	12.57
01/04/2022	19.68	0.00	30.94	766.51	580.11	140.16	5.07	188.47	12.58
31/03/2022	20.53	0.00	30.23	766.89	596.95	190.07	7.01	159.57	14.95
30/03/2022	19.64	0.00	28.37	769.46	578.49	165.87	4.77	193.83	11.02
29/03/2022	16.96	0.00	25.20	770.78	590.14	158.31	5.65	169.71	13.51
28/03/2022	15.11	0.00	26.66	770.16	618.18	125.80	5.18	144.41	13.33
27/03/2022	13.85	0.00	37.24	771.16	619.26	131.23	5.27	160.99	13.86
26/03/2022	13.11	0.00	41.87	771.60	596.59	117.44	5.55	170.83	14.30
25/03/2022	14.81	0.00	34.68	769.41	614.60	192.40	6.38	138.98	15.33



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Estación:	E.M. Pachuca								
Operada por:	SMN								
	Temperatura del aire	Precipitación	Humedad relativa	Presión atmosférica	Radiación solar	Dirección del viento	Rapidez del viento	Dirección de ráfaga	Rapidez de rafaga
	°C	mm	(%)	hpa	W/m2	grados	Km/h	grados	Km/h
24/03/2022	17.52	0.00	29.48	767.74	575.73	182.06	7.27	195.39	15.27
23/03/2022	18.01	0.00	30.72	767.88	419.86	203.31	7.06	220.19	15.07
22/03/2022	19.16	0.00	34.15	769.25	535.85	177.66	6.24	214.03	13.15
21/03/2022	17.39	0.00	58.26	770.57	534.79	116.22	6.21	170.39	16.29
20/03/2022	15.79	0.00	64.21	771.06	478.36	119.27	5.43	166.07	14.23
19/03/2022	20.55	0.00	47.14	769.60	628.41	111.91	7.79	180.95	20.46



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Precipitación pluvial mínima, máxima y promedio

Según la estación meteorológica más cercana al predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. según el Servicio Meteorológico Nacional, la cual corresponde a la estación 00015028 El Tajo-Tunel Viejo, se reporta una precipitación normal anual de 666.8 mm, los meses en lo que se registra una mayor precipitación son: Junio, Julio y Agosto, en cuanto al acumulado, la precipitación máxima se presentó en 1965, con una precipitación de 971.6 mm, y una mínima de 353.9 mm en el 2005.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
 COORDINACIÓN GENERAL DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
 PROYECTO DE BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS

00015028	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUMULADO	MEDIA	MESES
LLUVIA TOTAL MEN																
1961	30				10.5	36	213	183						472.5	94.5	5
1962	0	0	3	89	39	141.5	40	98	69	43	5	5.5		533.0	44.4	12
1963	0	0	20	0	35.5	155	288.6	188.5	74	39	18	1		819.6	68.3	12
1964	43.5	0	6	21	190.5	147	119.6		33	5	79.5	3.5		648.6	59.0	11
1965	0	19.5	20	113.5	53	130	125	273	136.6	94	7	0		971.6	81.0	12
1966	5	7	79	45.5	27	125	140	126	141	45	0	7		747.5	62.3	12
1967	19	5	32.5	16.2	123	60	60.6	179	243.6	63	2	10		813.9	67.8	12
1968	7	25.5	0	50.9	176.7	218	147	104.5	137.5	61	7.1	24.5		959.7	80.0	12
1969	10.3	5.6	9	14.5	1	66	256.5	183.7	74	40.5	4.6	0		665.7	55.5	12
1970	0	12.7	1	6	50.5	152.5	115.7	96.5	92	60.6	0	0		587.5	49.0	12
1971	3	0	62	1	36	118.5	137	72.5	188.5	109.1	12.5	10		750.1	62.5	12
1972	0	2	19	61	78	120.5	118.2	59.5	139	40	44.2	2.8		684.2	57.0	12
1973	4.6	0	0	27	67.6	156.9	174.4	200.6	111	109.5	20	4		875.6	73.0	12
1974	2.8	1.3	37.5	39	36	90.3	200.1	149.3	154.7	58.5	15	7		791.5	66.0	12
1975	30	15	6	15	126.4	182.1	193.9	120.3	79.8	21	0	0		789.5	65.8	12
1976	0	0.4	36.5	40.7	90.7	42.5	121.7	203.9	126.1	101.9	28	18.6		811.0	67.6	12
1977	3.5	10.5	0	7.5	41.2	63.2	213.7	122.5	101.6	48.7	15.4	2.4		630.2	52.5	12
1978	4.7	12.5	47.3	19	17.4	143.6	120.8	71	104.4	85.4	16.3	34.6		677.0	56.4	12
1979	0	24.6	25.2	50.6	18.5	87.1		167.2	67.7	0	12	14.7		467.6	42.5	11
1980	46.3	1.5	8.2	22	21.4	112.3	90.2	139.2	122.6	37.4	13.4	0		614.5	51.2	12
1981	30.7	2.8	16.5	70.2	39.4	151.1	113.4	133	24.4	151.1	0	0.7		733.3	61.1	12
1982	0	7.8	8.7	31.4	87.6	16	63.6	63.2	25.8	105.2	10.2	7		426.5	35.5	12
1983	26.7	2.3	6	0	53.9	59.7	159.9	72	115.3	47.3	23.8	9.5		576.4	48.0	12
1984	14	10.4	7.3	0	28.2	121.5	262.9	63.9	145.9	15.1	1.5	9.3		680.0	56.7	12
1985	5.8	4.8	46.9	53.7	84.4	203.9	54.1	114.3	67.4	32.1	3.3	1.9		672.6	56.1	12
1986	0	0	0	59.9	49.6	150	140.3	161.7	149.3	42.5	22.3	0		775.6	64.6	12
1987	0	0	0	16	28.8	86.1	121.8	135.2	104.8	0	5	0		497.7	41.5	12
1988	9	2	25.3	13.7	53.8	85.2	100.6	144.2	61.7	1.5	2.5	0		499.5	41.6	12
1989	0	17.5	13	17.3	29.7	94.8	95.8	122.3	87.9	9.4	5	23		515.7	43.0	12
1990	0	75.2	14.3	33.6	129		144.5	145.7		118	0	1.5		661.8	66.2	10
1991	4.2	8.5	0	11.7	99.1	147.6	96.5	65.5	57.5	4.8				495.4	49.5	10
1992	46.5	32	13	74.9	52.8	107.8	109.4	85.9	159.9	38.7	0			720.9	65.5	11
1993	25.4	5.8	10.5	19	61.8	100.1	92.6	47.9	81.5	7.6	10	0		462.2	38.5	12
1994	0	0	0	43.2	50.9	158	113.4	132	54.4	32.4	0	15.8		600.1	54.6	11
1995	18	25.9	2.2	10.8	33.5	122.6	158.4	269.1	84.1	7.3	47.1	27		806.0	67.2	12
1996	0	0	0	2.1	12.8	77.2	113.8	46.7	86.7	79.8	5	4.8		428.9	35.7	12
1997	5.9	0	0	0	42.3	64.9	216.6	71.6	46.3	65.9	4.3	6.5		524.3	52.4	10
1998	4.8	0	0	0	31.5	106.4	106.4	123	216.6	68.9	17			674.6	61.3	11
1999	0	2.5	8.8	12.8	48.8	79.5	188.1	88.8	65.7	1.5				496.5	49.7	10
2001	15	7	10.5	27	55.1	81	167.8	76.4	60.5	63.6	0	0		563.9	47.0	12
2002	0	1.5	0	71.8	0	27	42	204.4	42.2		2			390.9	43.4	9
2003	1	0	1.5	0	25.2	129.5	130.3	146.8	236.9	132.2	0			803.4	73.0	11
2005	5.5	1	5.3	7.6	38.7	31.8	98.1	134.6	31.3	0				353.9	35.4	10
2006	0	0	0	0	44.8	68.7	147	127.2	56.6	26	0.5			470.8	58.9	8
2007	23.8		49.3	46.9	27.6	135.1	97.5	164.1	98.9	41.7	9.7			694.6	69.5	10
2008	0	6.5	17.5	64.3	29.3	191.6	141.8	127.1	70.1	13.5	0	0		661.7	55.1	12
2009	5.5	5.5	2	0.5	67.5	71.3	55.7	135.1	213.8	87	0	5.7		640.6	54.1	12
2010	39.5	87.1	0	69.8	25	68.2	117.4	67.8	50.3					525.1	58.3	9
2011	0	11.5	0	21.7	5.3	136	78	80	123	9	8.2	0		472.7	39.4	12
2012	9.8	48.7	1	8.1	55.7	69.7	97	81.7	44.6	0	5	0		421.3	35.1	12
2013	2	0	1.5	12	72	140	159.2	73	100.6	55.1	4	7.5		626.9	52.2	12
2014	11	0	15	37	109.4	159.3	111	82.3						525.0	65.6	8
2015	8	3	49.3	19	76.5	111.5	101.3	94.8	130.5					593.9	66.0	9
2016	6.1	0	4	21.3	85	136.3	55.5	121.7	118.3	2.8	33	0		584.0	48.7	12
2017	0	0	34.1	21.3	58.5	93.5	88	56.5	106.5	33	0	0		491.4	41.0	12
MINIMA		0	0	0	0	16	40	42	24.4	0	0	0		353.9	35.1	
MAXIMA		46.5	87.1	79	113.5	190.5	218	288.6	273	243.6	159.9	79.5	34.6	971.6	94.5	
MEDIA		9.9603	9.8057	15.388	28.036	53.94	110.18	128.42	121.24	105.87	52.284	12.247	5.8326	625.2	56.1	
DESV. ESTANDAR		13.228	17.487	18.606	25.863	40.008	48.242	53.56	52.044	52.891	40.467	15.517	8.2511	144.96	12.7	

Tabla 3. Datos obtenidos de la estación 00015028 del Servicio Meteorológico Nacional.

Dirección y velocidad del viento promedio

La velocidad promedio del viento por hora en Apaxco de Ocampo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 8.4 meses, del 2 de febrero al 16 de octubre, con velocidades promedio del viento de más de 10.2 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Apaxco de Ocampo es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 11.3 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 3.5 meses, del 16 de octubre al 2 de febrero. El mes más calmado del año en Apaxco de Ocampo es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 9.2 kilómetros por hora.

Velocidad promedio del viento en Apaxco de Ocampo

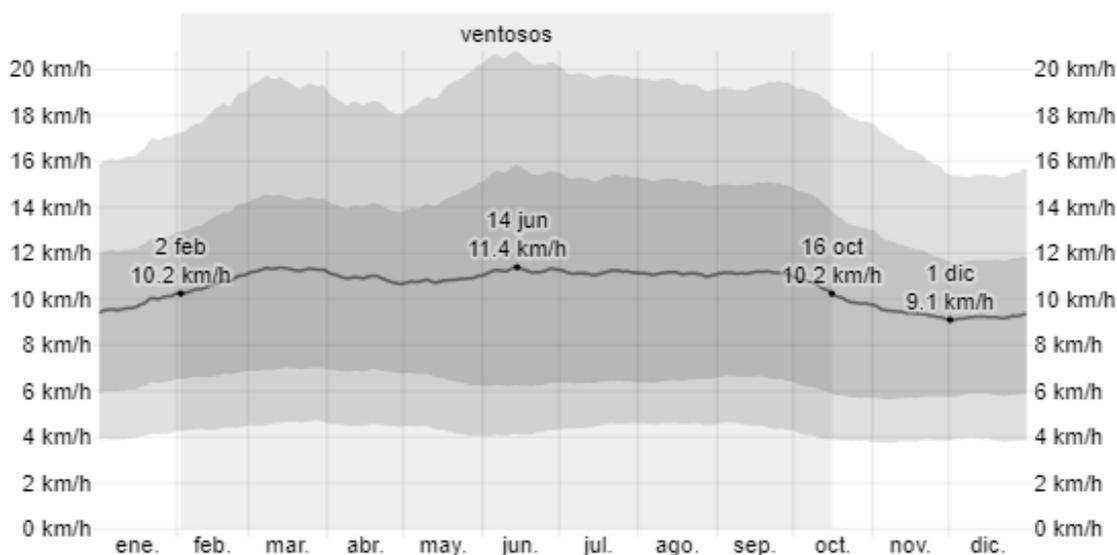


Figura 7. Velocidad promedio del viento en Apaxco de Ocampo.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Apaxco de Ocampo varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 2.1 meses, del 18 de febrero al 20 de abril, con un porcentaje máximo del 33 % en 28 de marzo. El viento con más frecuencia viene del sur durante 4.0 días, del 20 de abril al 24 de abril y durante 1.9 meses, del 20 de diciembre al 18 de febrero, con un porcentaje máximo del 27 % en 22 de abril. El viento con más frecuencia viene

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

del este durante 6.6 meses, del 1 de junio al 20 de diciembre, con un porcentaje máximo del 74 % en 22 de julio.

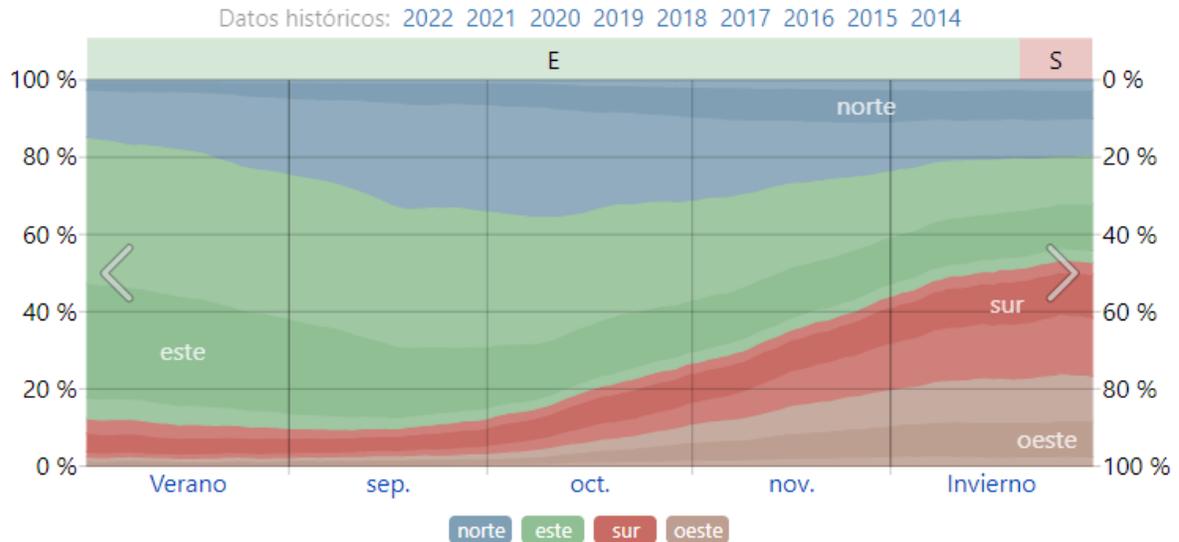


Figura 8. Dirección del viento en otoño en Apaxco de Ocampo

a. Geología y geomorfología

Litología:

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta E14A19, el tipo de roca que presenta el predio corresponde a dos tipos: Clase Sedimentaria e Ígnea extrusiva, del tipo Caliza y vulcanoclástico, de la era Mesozoico y Cenozoico,

A continuación, se muestran la carta con la información mencionada:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

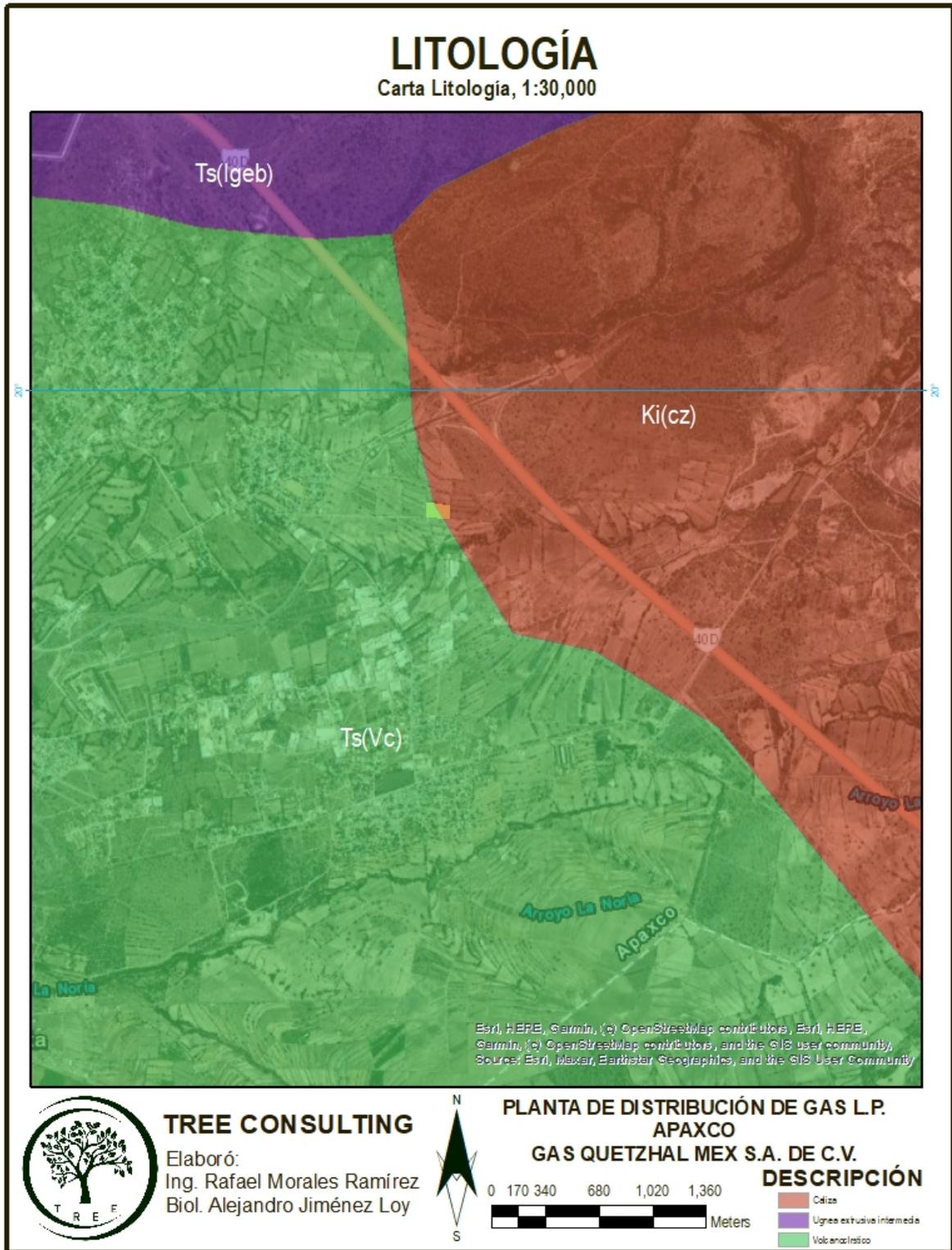


Figura 9: Carta de Litología.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Las rocas sedimentarias (del latín sedimentum, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución de material mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacción químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican según el modo en que se producen en detríticas o clásticas y químicas o no clásticas, dentro de ésta última se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

Las rocas sedimentarias se clasifican según su origen, entre esta clasificación se encuentran:

Las rocas detríticas, o fragmentarias, las cuales se componen de partículas minerales producidas por la desintegración mecánica de otras rocas y transportadas, son deterioro químico gracias al agua. Son acarreadas hasta masas mayores de agua, donde se depositan en capas. Algunos tipos de rocas de este tipo son: lutitas y areniscas (limolitas, arcillas o arcillitas), ruditas o conglomerados (pundings y brechas) siendo estas últimas, el tipo de roca que se encuentran en la zona donde se encontrará la Planta de Distribución de Gas L.P.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Las rocas ígneas también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un de material rocoso, caliente y móvil denominado *magma*; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina plutónica o intrusiva; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina volcánica o extrusiva y estos, a su vez, se subdividen en familias a partir de las diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia. Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

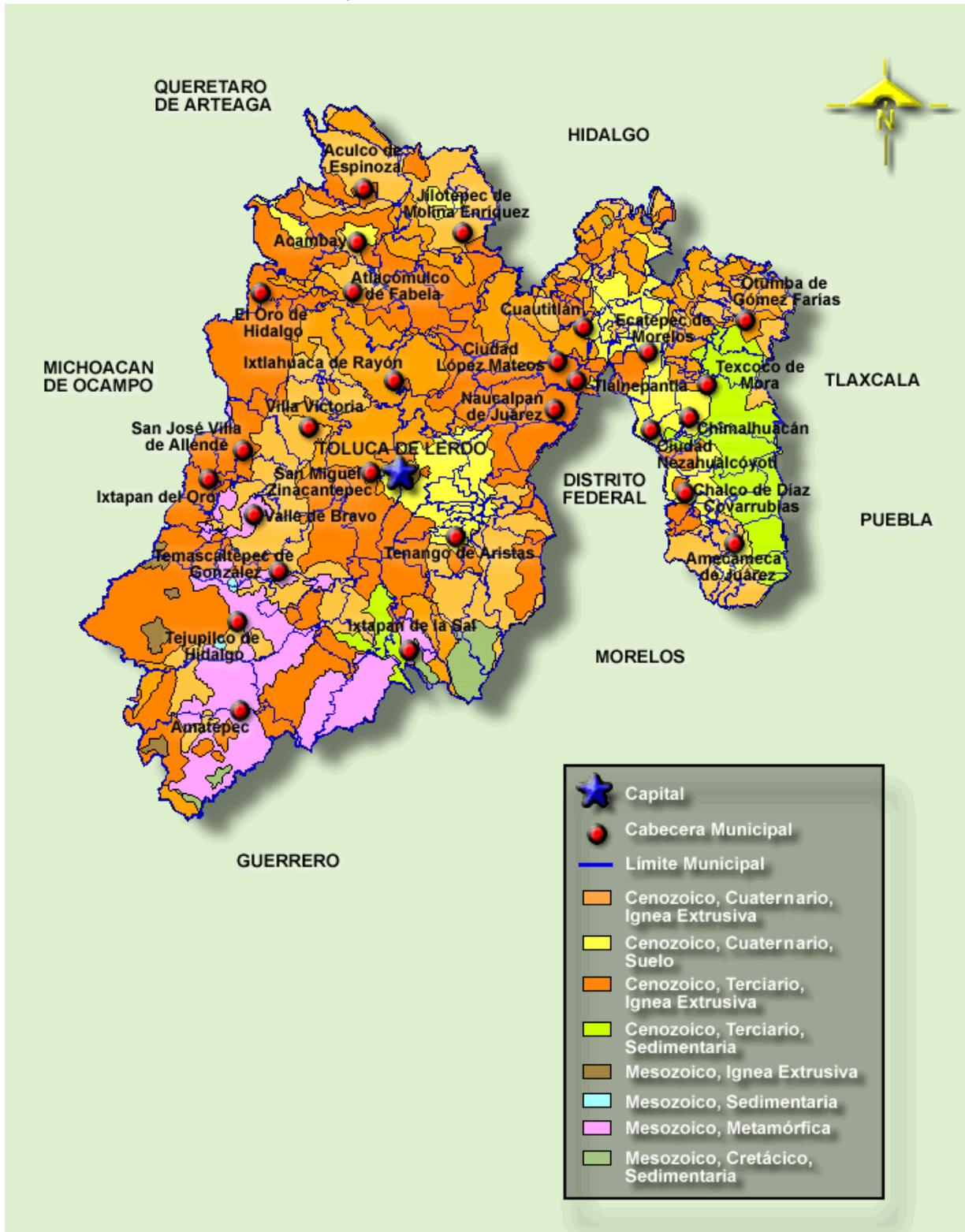


Figura 10: Geología para el Estado de México.

Características geomorfológicas y de relieve.

Las montañas se consideran zonas estratégicas debido a la gran cantidad de recursos naturales que albergan, además, representan los parteaguas a partir de los cuales se pueden delimitar y administrar regiones hidrográficas. No obstante, los sistemas orográficos se consideran frágiles por las razones siguientes: - Los sistemas montañosos de gran altura tienen clima frío por lo que los procesos biológicos son más lentos, lo que se debe tener en cuenta al extraer recursos como leña o suelo, ya que la recuperación del ecosistema será muy lenta, incluso, irreversible. - Los deslaves y derrumbes contribuyen con pérdida de suelo. - Los suelos que se encuentran en las montañas son fácilmente erosionables, ya sea porque se tratan de suelos muy someros, impermeables o poco consolidados. El territorio del Estado de México, se encuentra enclavado en el sistema orográfico de la provincia del Eje Neovolcánico Transversal que comprende las subprovincias Mil Cumbres, Lagos y Volcanes de Anáhuac y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo; y en la provincia Sierra Madre del Sur que comprende las subprovincias Depresión del Balsas y Sierras y Valles Guerrerenses. El relieve es bastante irregular pues en 76.1 % del territorio predomina sierras y lomeríos, en tanto que en el restante 23.9 %, llanuras y valles

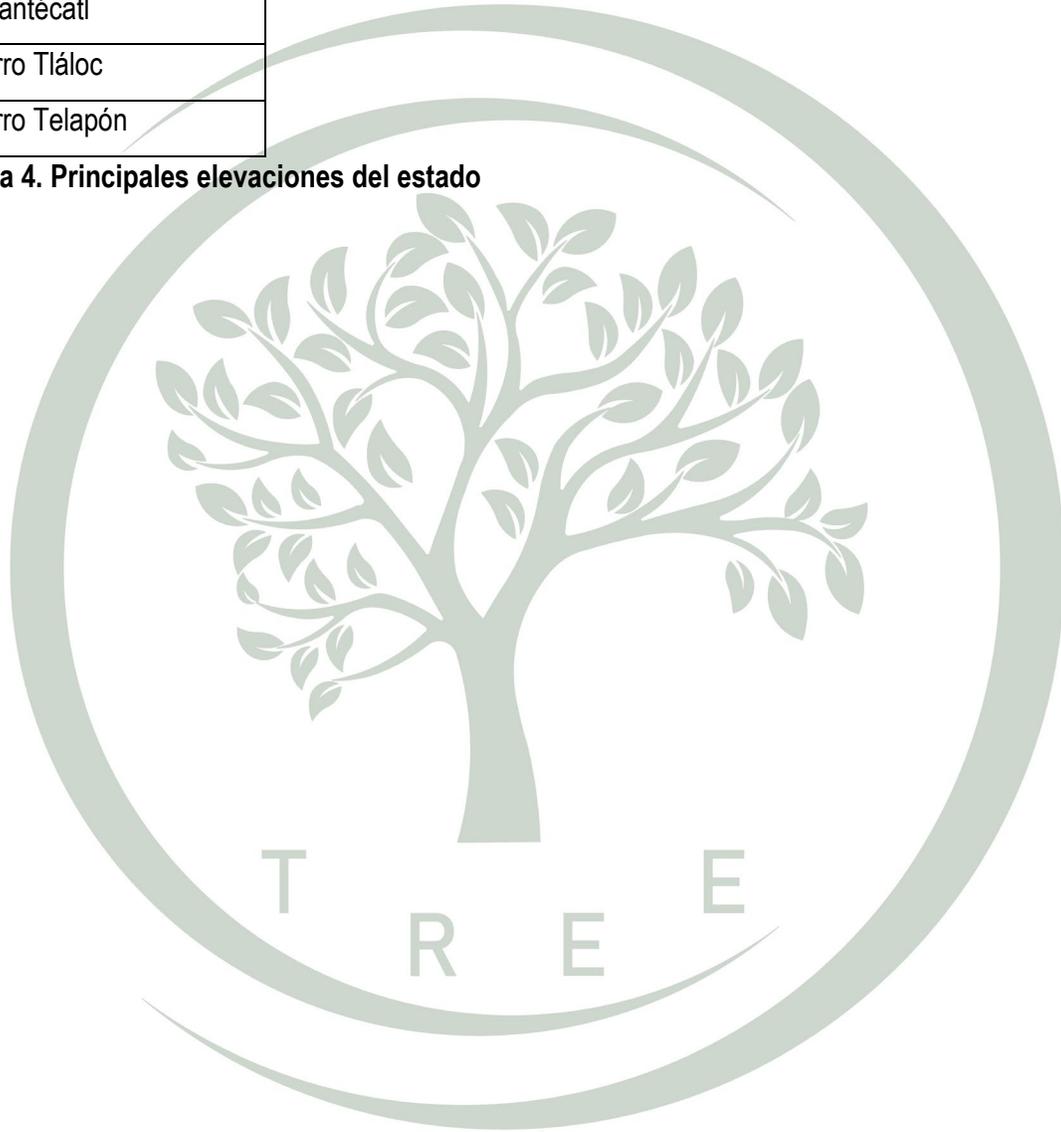
Por su parte, la región Lerma está limitada al sur por la sierra Matlazinca, que es extensión de la sierra Chichinautzin; al poniente, por las sierras Nevado de Toluca, Valle de Bravo, Tlalpujahuá y Carimangacho. En su interior destacan montañas de origen volcánico, como las sierras San Andrés y Morelos. Al extremo norte de la región Balsas se localiza la sierra Valle de Bravo; al este, las sierras Nanchititla y San Vicente; y al sur, las sierras La Goleta y Zacualpan. En su parte central se ubican los sistemas montañosos de la sierra de Temascaltepec. Esta parte del territorio estatal se caracteriza por una morfología accidentada con presencia de valles angostos, profundas cañadas y barrancos; estructuras rocosas de origen marino que al levantarse han sufrido fuertes plegamientos y fracturas.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

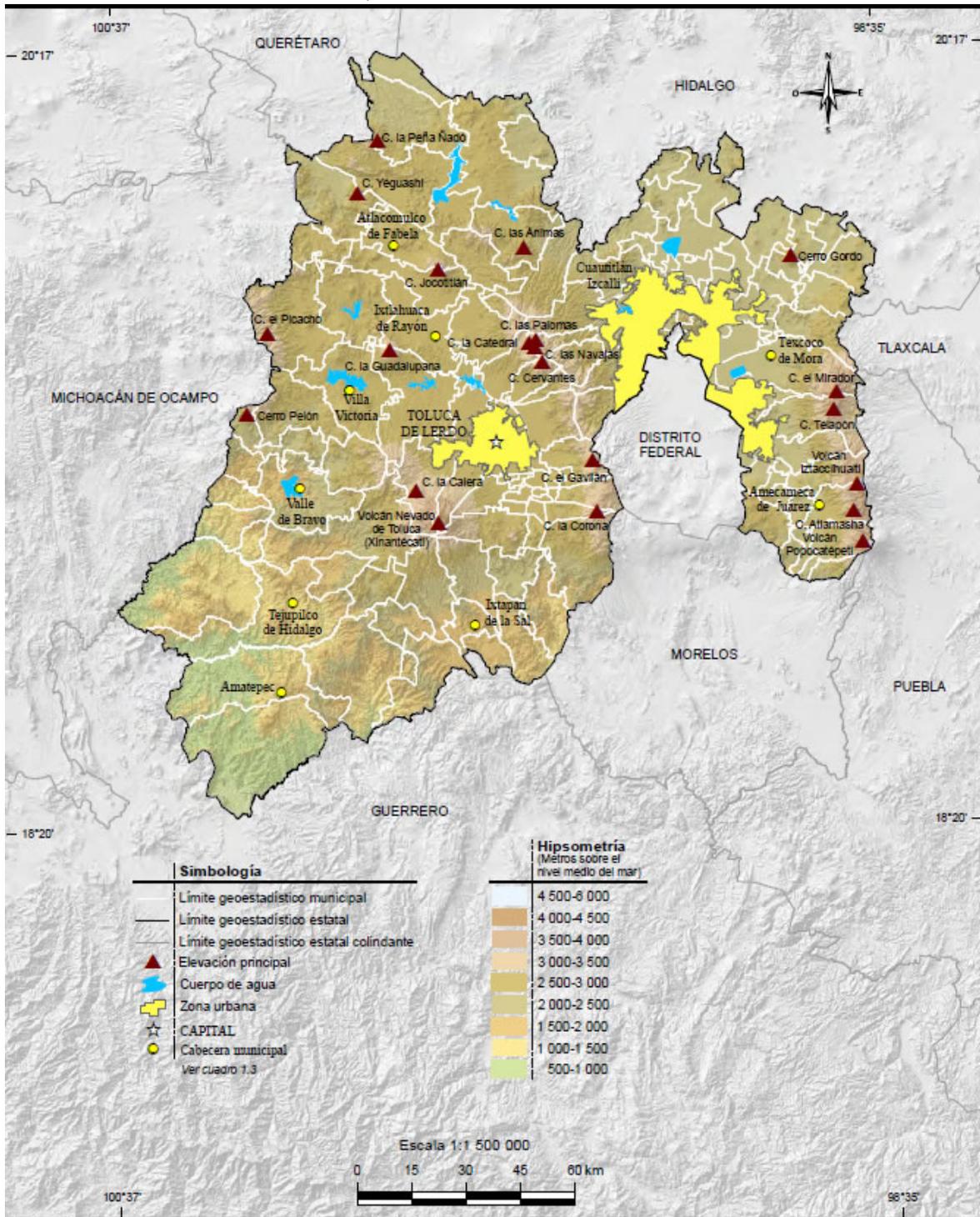
Las principales elevaciones en el estado son:

Nombre
Volcán Popocatepetl
Volcá Iztaccíhuatl
Xinantécatl
Cerro Tláloc
Cerro Telapón

Tabla 4. Principales elevaciones del estado



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Nota: Derivado de la sentencia emitida por el pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, los límites de las AGEM 15059 Nextlalpan, 15108 Tultepec y 15109 Tultitlán fueron ajustados a lo indicado en la misma.
 Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital, Escala 1: 250 000, serie III.
 INEGI. Modelo Digital de Elevación, versión 2.0. noviembre 2012.

Figura 11: Clasificación del relieve para el Estado de México.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

La superficie estatal forma parte de las provincias: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En el suroeste hay una sierra conformada por rocas metamórficas, (han sufrido cambios por la presión y altas temperaturas) sedimentarias, (se forman en las playas, los ríos y océanos o en donde se acumulen la arena y barro) ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) e ígneas extrusivas o volcánicas (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra); con un valle ubicado entre serranías, en esta zona se encuentra la altura más baja (400 m) en el cañón que ha formado el río San Pedro.

En el centro se encuentra un lomerío con sierras de origen ígneo extrusivo o volcánico, volcanes de edad geológica cuaternaria y valles; se incluyen las depresiones que dieron origen al lago de Texcoco. Al sureste está la elevación más importante, el volcán Popocatepetl con 5 380 metros sobre el nivel del mar.

El área en donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción y operación de una planta de distribución de Gas L.P., se localiza en un área definida como un lomerío, con una altura sobre el nivel del mar de 2260 metros, con una pendiente con dirección al oriente del predio.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

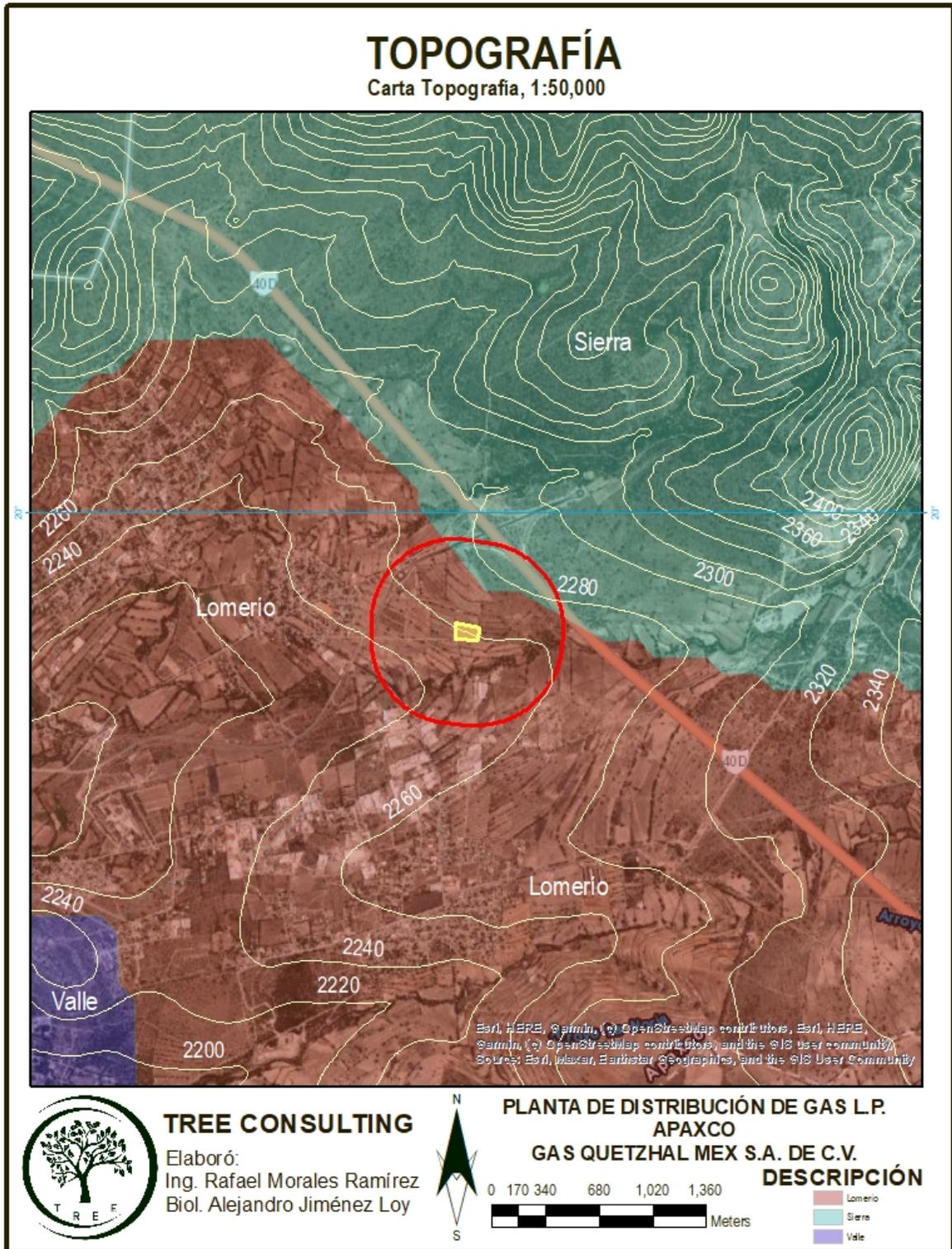


Figura 12: Carta Topográfica 1:50,000.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Figura 13 Carta Topográfica 1:30,000.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



Fisiografía

El estado de México incluye en su territorio áreas pertenecientes a dos provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La primera región comprende alrededor de tres cuartas partes de la entidad, cubriendo el oriente, centro, norte y oeste; en tanto que la segunda, se restringe al sur y suroeste.

PROVINCIA EJE NEOVOLCÁNICO

Atraviesa al país casi en línea recta, más o menos sobre el paralelo 19 y se extiende de oeste a este desde la costa del Océano Pacífico hasta la costa del Golfo de México. Colinda al norte con las provincias Llanura Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte; al sur, con las provincias Sierra Madre del Sur y Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste, con el Océano Pacífico y al este con el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Tlaxcala (todo el estado), Puebla, Veracruz-Llave y el Distrito Federal.

Se caracteriza como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario (unos 35 millones de años atrás), y que continúan hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos dispersos, amplios escudo volcanes de basalto, depósitos de arenas y cenizas, etcétera, dispersos entre extensas llanuras. Esta faja comprende también lo que se denomina propiamente Eje Neovolcánico, es decir, la cadena de grandes estrato-volcanes: Volcán de Colima, Tancitaro, Nevado de Toluca (Xinantécatl), Popocatepetl, Iztaccíhuatl, La Malinche (Matlalcuéyetl) y Pico de Orizaba (Citlaltepetl). Destacan además amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos (Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco y el Carmen), o por depósitos de lagos antiguos (Zumpango, Chalco, Xochimilco y diversos llanos en el Bajío Guanajuatense), que se formaron cuando la lava u otros productos volcánicos bloquearon el drenaje original, o bien, debido al fallamiento, rasgo característico de la región.

El Eje Neovolcánico abarca 75.65% de la superficie del estado de México; en éste, algunas

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

de las principales sierras son: Ajusco Chichinautzin, que se extiende desde el oriente de Toluca de Lerdo hasta el pie de la Sierra Nevada y constituye el parteaguas meridional de la cuenca de la Ciudad de México; y de las Cruces y Monte Alto, sobre las cuales se encuentra el parteaguas que divide a las cuencas de la ciudad de Toluca y de la Ciudad de México. Esa superficie pertenece a fragmentos de tres subprovincias: Lagos y Volcanes de Anáhuac, Mil Cumbres y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo. Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac Esta subprovincia, en cuyo territorio se ubican la capital de la república y cinco capitales estatales (Toluca de Lerdo, Tlaxcala de Xicotécatl, Pachuca de Soto, Heroica Puebla de Zaragoza y Cuernavaca), está integrada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales que se alternan con amplios vasos lacustres. En ella se localizan algunos de los volcanes más elevados del país, como el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el Nevado de Toluca (Xinantécatl) y La Malinche (Matlalcuéyetl), entre otros.

Los vasos de antiguos lagos se encuentran distribuidos entre las sierras y demás aparatos volcánicos, de manera que los mayores quedan ubicados en la cuenca de México (conjunto lacustre TexcocoChalco-Zumpango-Xochimilco). Es la que abarca mayor extensión en el estado, 58.59% de la superficie total. Colinda al norte con la subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo; al oriente se extiende hacia los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Puebla; al sur se interna en el Distrito Federal y el estado de Morelos y limita con la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses; al suroeste colinda con la subprovincia Depresión del Balsas y al oeste con la de Mil Cumbres.

Los sistemas de topoformas que constituyen a esta subprovincia en el estado son: sierra volcánica con estrato-volcanes o estratovolcanes aislados, sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra de escudo-volcanes, sierra de escudo-volcanes con mesetas, sierra compleja, lomerío de tobas, lomerío de basalto, lomerío de basalto con cañadas, lomerío de basalto con cráteres, meseta basáltica con malpaís, llanura de piso rocoso o cementado, llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, llanura aluvial, llanura aluvial con lomeríos, llanura aluvial de piso rocoso o cementado, llanura de vaso lacustre, llanura de vaso lacustre inundable y salina, llanura de vaso lacustre con lomeríos, llanura de vaso lacustre de piso rocoso o cementado, llanura de vaso lacustre salina, llanura de vaso lacustre salina con lomeríos y valle de laderas tendidas.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Algunas de las unidades antes mencionadas merecen una descripción más detallada, por su extensión e importancia. Sierra volcánica con estrato-volcanes o estratovolcanes aislados. La Sierra Nevada (Poyauhtécatl) es uno de los sistemas de topofomas denominados sierra volcánica con estrato-volcanes, se localiza en el extremo este de la entidad, está orientada norte-sur y separa las cuencas de México y Puebla. Tiene casi 80 km de longitud y de 33 a 40 km de anchura; comenzó a formarse desde el Mioceno (hace unos 23 millones de años) cuando inició la salida de material volcánico a causa de lo que debe haber sido una falla rectilínea orientada en el mismo sentido que la actual sierra. Abarca parte de los estados de México, Puebla, Tlaxcala y Morelos. Sus cumbres más importantes, de norte a sur son: Tláloc y Telapón, con 4 120 y 4 060 msnm respectivamente; el conjunto volcánico Iztaccíhuatl, con 5 220 m de altitud máxima; y el volcán Popocatepetl, con 5 500 msnm.

El conjunto volcánico Iztaccíhuatl (Mujer Blanca) que alcanza su punto más elevado en el pecho, es el tercero en altitud en el país y es, igual que el conjunto Tláloc-Telapón que se ubica al norte, la ruina erosionada de antiguos estrato-volcanes extintos. Se piensa que la parte superior del pecho se formó durante el Pleistoceno (menos de un millón de años atrás), ya que ahí se encuentran los restos de un cono de escorias de tipo tezontle, de lavas relativamente recientes. En diversas partes del sistema hay claras evidencias de glaciación antigua. En el sitio conocido como la Joya, a 4 000 msnm (cabecera de la cañada de Alcalican), a los "pies" de la "Mujer Blanca", 8 km al norte del Paso de Cortés, se observa claramente un "circo", nombre que se da a las formas cóncavas que fueron cuna de glaciares. La parte superior de la propia cañada es un valle glacial, esto es, que fue excavado por un glaciar que, en este caso, amontonó a su lado izquierdo (sur) los escombros de la excavación provocada por su avance, dejando una cadena de colinas: la "morrena" lateral del hoy desaparecido glaciar. En la actualidad quedan pequeños glaciares residuales como: el Ayolotepito (entre la cabeza y el pecho), Ayoloco y Atzintli (ambos sobre el vientre, al sur del pecho). En diversas partes del sistema, pero sobre todo en los pies, se observan estructuras rocosas escalonadas y almenadas (dentadas) que se formaron debido a rupturas provocadas por las congelaciones y fusiones alternadas del agua en los poros y fisuras de la roca.

El volcán Popocatepetl (Montaña que Humea), segundo en altitud en el país, es un estrato-volcán cónico que alcanza 5 500 msnm en su punto más elevado (pico mayor) y 3 243 metros sobre

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

la altitud media de la cuenca de México que es de 2 257 m. Está conformado por coladas lávicas de flujo centrífugo desde el cráter, Interestratificadas entre sí y con capas de rocas volcánicas fragmentadas (piroclásticas). Gran parte del cono se encuentra cubierto por bloques, gravilla y ceniza gruesa, arrojados por el volcán en sus erupciones más recientes. El cráter es ligeramente elíptico, con diámetro medio de 756 m, tiene paredes verticales en las que se producen derrumbes y presenta profundidades de 250 a 300 m. En su piso hay un pequeño cono que despiden vapor y otros gases, además de varias grietas por las que se producen fumarolas (emisión de gases y vapores). El costado nororiental presenta la profunda barranca de Nexpayantla, la cual se inicia a una altitud de 4 827 m. Las laderas del norte están cortadas por tres barrancas de las que la más larga es la del Ventorrillo. Todas estas barrancas presentan evidencias de erosión por flujos masivos de cenizas saturadas con agua (lahares), y en la del Ventorrillo hay claras evidencias de glaciación que es probable que correspondan a más de una etapa. A la fecha hay tres masas de hielo permanente sobre el costado norte en torno al cráter, que cubren aproximadamente 0.72 km². En ciertas épocas hubo fases de fuerte erosión fluvial que produjeron imponentes acantilados en las laderas occidentales del cráter.

La sierra Ajusco-Chichinautzin, cuya formación debe haberse iniciado hace 23 millones de años, a través de sucesivos episodios volcánicos, es otro ejemplo importante de gran sierra volcánica con estratovolcanes, lo mismo que la Sierra de las Cruces y el volcán Nevado de Toluca. Aquella comienza en el límite sur de la Sierra de las Cruces (estado de México y Distrito Federal) y se extiende al oriente hasta las proximidades del Popocatepetl, separando así la cuenca de México del valle de Cuemavaca. Tiene más de 30 km de amplitud norte-sur y está constituida principalmente por materiales basálticos que suavizan sus contornos y producen condiciones de fuerte infiltración hídrica hacia el subsuelo. Sus zonas elevadas, compartidas entre los estados de México, Morelos y el Distrito Federal, presentan conos cineríticos esparcidos (conos volcánicos de cenizas). Su pico más elevado, el volcán Ajusco o cerro La Cruz del Marqués, alcanza los 3 930 msnm; le siguen en altura el cerro El Muñeco, con 3 870 m, situado al noroeste del primero y los volcanes Tláloc, con 3 690 m. al sur de Milpa Alta, Cuautzin con 3 510 m, al suroeste del mismo poblado y El Pelado con 3 600 m, al norte de Tres Marias. De éstos, sólo El Muñeco se encuentra en el estado de México.

Por lo que respecta a la parte conocida como Sierra de las Cruces, que separa las cuencas de Toluca y México, las lavas dominantes son de tipo andesítico y producen un paisaje abrupto. Sus

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

cumbres más elevadas son los cerros: La Columna, con 3 180 msnm; Los Potrerillos, con 3 600 msnm; y La Campana, con 3 410 msnm. El volcán Nevado de Toluca o Xinantécatl (Señor Desnudo) es la mole más destacada de la sierra volcánica con estrato-volcanes que domina desde el suroeste a la capital del estado de México. Alcanza su mayor elevación a 4 680 m, en el pico del Fraile situado a la orilla del cráter; éste es amplio, del tipo caldera, con un cono central (El Ombligo) y dos pequeños lagos: el del Sol y el de la Luna. Los materiales que constituyen a la sierra son predominantemente andesíticos y las laderas de la misma son escarpadas; los lomeríos que la limitan al noroeste constan de amplios depósitos de nube ardiente. Sierra de escudo-volcanes

Se encuentran las que constituyen a los cerros La Guadalupana, Jocotitlán, La Peña Nadó y Yeguashi, entre otros; además, hay una sierra de escudo-volcanes con mesetas, que corresponde al volcán Holotepec y sus alrededores. Llanura de vaso lacustre Pertenecen a este sistema de topofomas -sólo o asociado con lomeríos, sin o con fases de piso rocoso o cementado, salina e inundable y salina- los terrenos de la cuenca de México. Ésta era una cuenca cerrada hasta 1789, año en que se abrió el tajo de Nochistongo; ella, en el siglo XVI, albergaba cinco unidades lacustres que cubrían en conjunto unos 1 000 km² a lo largo de un eje norte-sur de 70 km. Ahora se piensa que al final del período Plioceno (hace algo más de un millón de años) en la región, el drenaje que se dirigía hacia el sur fue cerrado por bloqueo debido al volcanismo de la sierra Ajusco-Chichinautzin, lo cual dio lugar a la formación de los lagos. Antes de la conquista española, los lagos de Xochimilco y el suroeste del de Texcoco, en la zona de Tenochtitlan, eran alimentados por las aguas dulces de los manantiales del cerro de Chapultepec y del volcán Ajusco, mientras que las aguas de los demás lagos eran salobres. Debido a las desecaciones y a los desagües que se han sucedido desde el siglo XVI hasta nuestros días, los antiguos vasos han quedado prácticamente secos. Los terrenos resultantes, excepto los de Xochimilco, tienen altos contenidos de sales, y en particular el lecho texcocano tiene una sodicidad muy elevada. Los terrenos de Zumpango, Xaltocan, Ecatepec y el lago de Texcoco, quedan dentro del estado de México; los demás están en el Distrito Federal. Otro caso notable es la llanura de vaso lacustre del Lerma, a 2 600 msnm, donde nace el río del mismo nombre y que es parte de la cuenca R. Lerma-Toluca. Es probable que en alguna época casi toda esta cuenca haya estado ocupada por aguas lacustres.

La llanura está limitada de manera abrupta al este por una sierra volcánica con estrato-volcanes y al sur por una sierra de escudo-volcanes con mesetas; ambas sierras constituidas de rocas

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

extrusivas básicas e intermedias en forma de coladas lávicas de basaltos y andesitas, con pequeños conos dispersos de basalto vítreo que atestiguan una actividad volcánica reciente. Al norte y al oeste los límites son igualmente abruptos, pero formados por toba-arenisca, rocas producidas por la mezcla de cenizas volcánicas con materiales sedimentarios. Al suroeste, está limitada por andesitas y depósitos de nube ardiente del Nevado de Toluca (Xinantécatl).

La cuenca posee los rasgos geomorfológicos típicos de un vaso lacustre, es prácticamente plana y sólo se ve interrumpida por las cimas de pequeños cerros de rocas volcánicas que se levantan desde el fondo de los depósitos aluviales y cineríticos que los sepultan. Los remanentes lacustres actuales, convertidos en orígenes del río Lerma, se encuentran en las zonas de Lerma de Villada, San Pedro Tultepec, Almoloya del Río y Mexicaltzingo, con aguas que alcanzan 2 ó 3 m de profundidad y rodeadas de áreas de régimen palustre o sometidas a anegación estacional. La laguna principal, cercana a Almoloya del Río, llamada Chignahuapan (Nueve Aguas), es alimentada desde el oriente por unos cincuenta manantiales que surgen al pie de las sierras volcánicas. Del mismo punto bajan el río Mayorazgo y los arroyos llamados Flor de Gallo, El Jilguero, Agua Apestosa, Xalatlaco y otros más pequeños que, junto con los manantiales, integran los verdaderos orígenes del Lerma. La salida de las aguas del valle de Toluca presenta una dirección hacia el norte, en el puerto orográfico de Medina. Subprovincia Mil Cumbres Penetra a la entidad por el occidente, donde ocupa 10.06% del territorio estatal. Limita al norte con la subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y se extiende al estado de Querétaro de Arteaga; al oriente con la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac; al sur con esta última y la Depresión del Balsas; al oeste se interna al estado de Michoacán de Ocampo. Comprende completamente al municipio de El Oro, y parte de los municipios de: Amanalco, Donato Guerra, Jocotitlán, San Felipe del Progreso, Temascalcingo, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria, Acambay, Ixtapan del Oro, Texcaltitlán, Coatepec Harinas y Villa Guerrero.

El proyecto se encuentra localizado en la subprovincia fisiográfica denominada Lagos y volcanes de Anáhuac caracterizada por grandes sierras volcánicas o aparatos volcánicos individuales, como el volcán de Jocotitlán, que se alternan con grandes vasos lacustres como se pueden ver en Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso, formados al ser bloqueado el drenaje original, por derrames de lava y otros productos volcánicos. Colinda al norte con la subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, al oriente se extiende hasta los estados de Tlaxcala y Puebla; al sur se interna en el Distrito Federal y el Estado de Morelos y limita con la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses. Al suroeste

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO

GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

colinda con la Subprovincia Depresión del Balsas y al oeste con la de Mil Cumbres

A continuación, se muestra la carta de Fisiografía en la que se puede constatar la información mencionada.



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

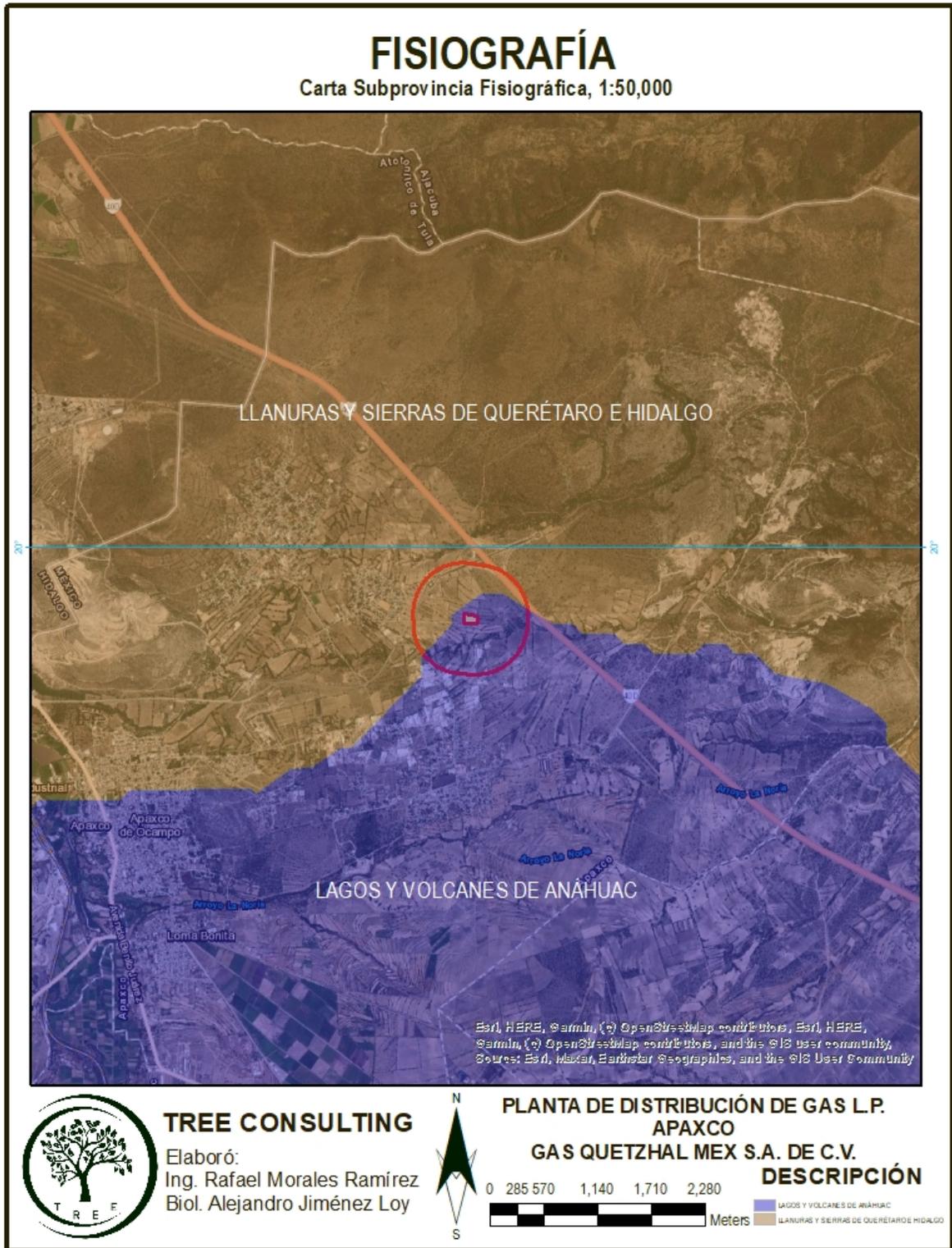


Figura 15: Carta de la Subprovincias Fisiográficas

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Presencia de Fallas y Fracturamientos

En cuanto a fallas, en el área donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. no pasa alguna de estas discontinuidades, la fractura más cercana se localiza aproximadamente a 2.5 - Km en dirección Sur, con una dirección de Este-oeste, por lo tanto, no se considera que represente algún riesgo para la Planta, además de que, en la visita de campo, no se detectó alguna deformación o hundimiento en el suelo.

Cabe mencionar que este tipo de fenómenos son impredecibles, sin embargo, como se menciona en el párrafo anterior, en la visita de campo no se detectó la presencia de algún tipo de fenómeno geológico, la información mencionada se puede apreciar en la siguiente carta:



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Figura 16: Carta de Fallas.

Susceptibilidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El predio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en la zona B, considerada como zona de riesgo medio.

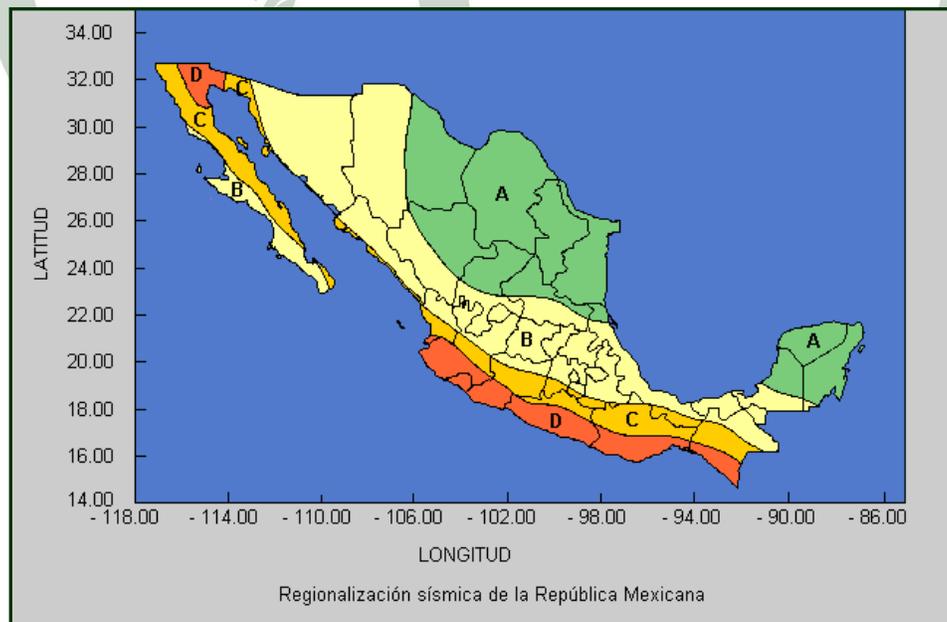


Figura 17: Zonificación sísmica de la República Mexicana.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

El Servicio Sismológico Nacional dentro de su historial presenta datos desde 1990 hasta la fecha, consultado esta fuente se determinaron los eventos más cercanos al sitio del proyecto y su área de influencia.

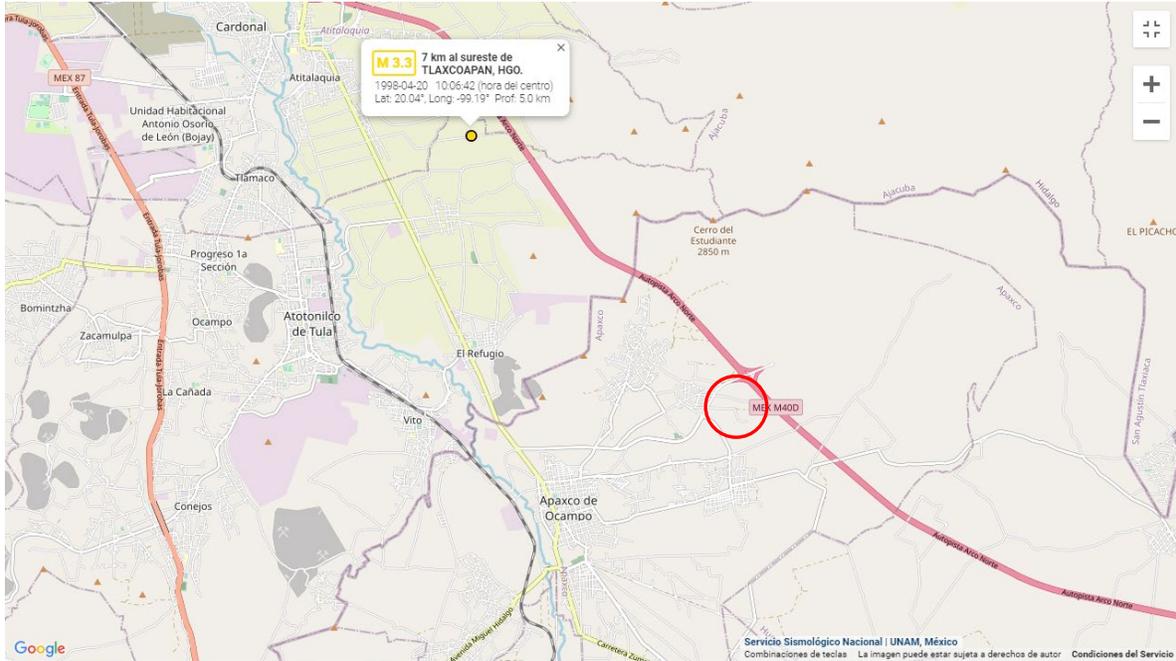
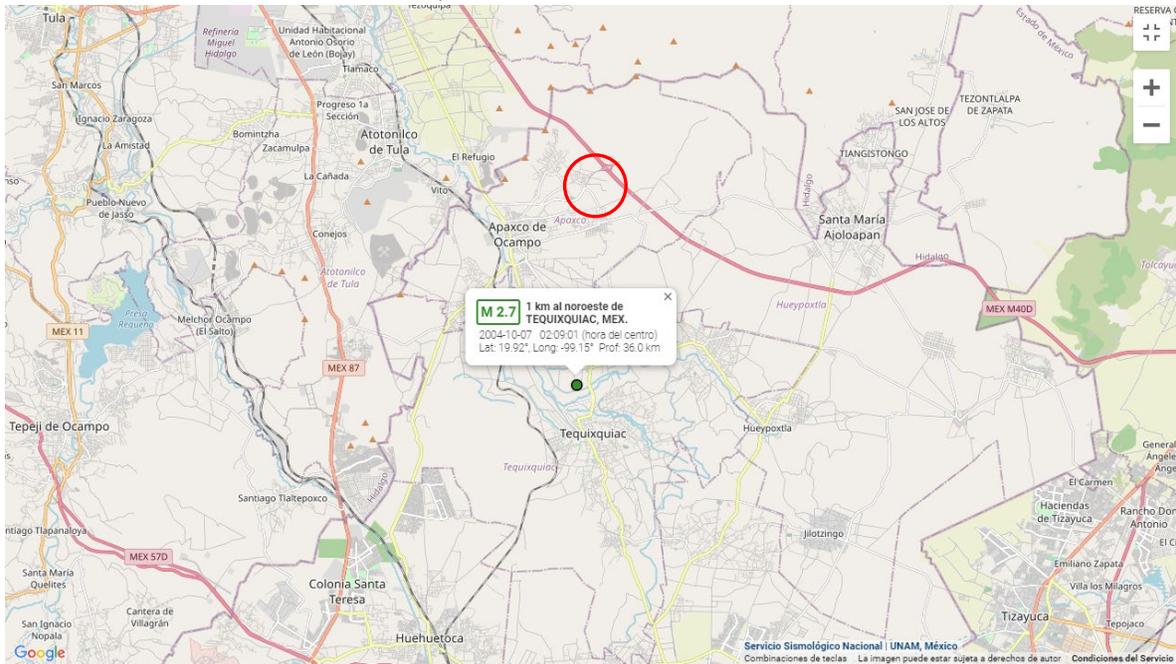


Figura 18: Ubicación de epicentros de los eventos detectados cercanos al sitio del proyecto.

Fecha	20 de abril del 1998
Hora	15:06:42
Latitud	20.04
Longitud	-99.19
Profundidad	5 Km
Magnitud	3.3°

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Fecha	07 de octubre del 2004
Hora	02:09:01
Latitud	19.92
Longitud	-99.15
Profundidad	36 Km
Magnitud	2.7°

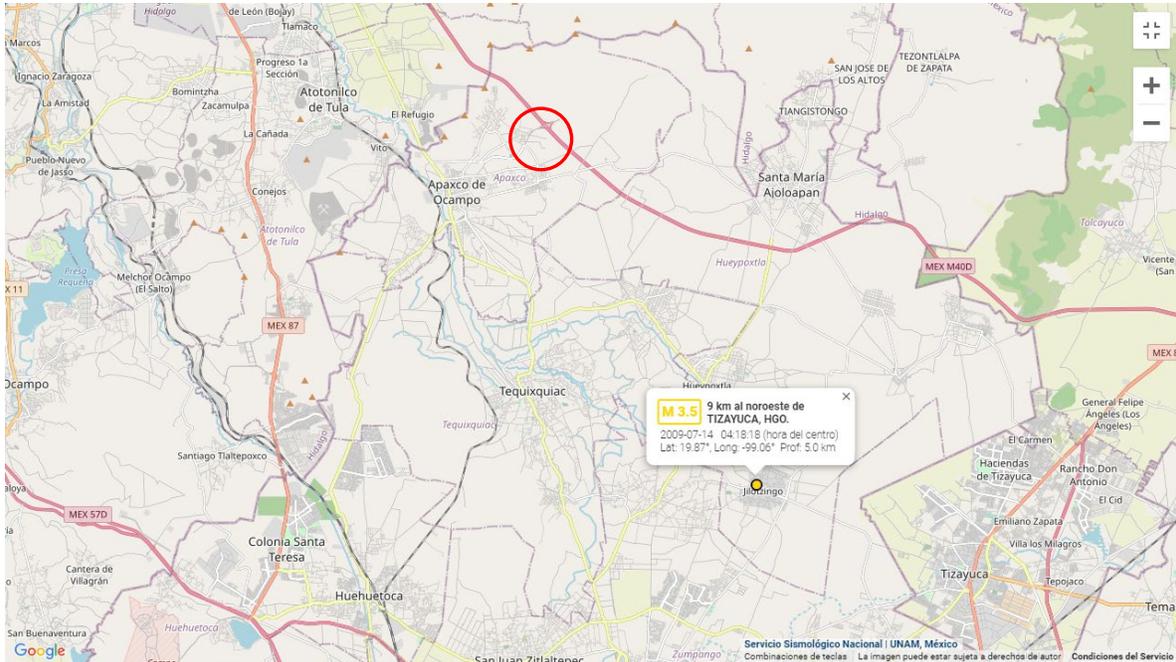
T R E E

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Fecha	14 de julio del 2009
Hora	04:18:18
Latitud	19.87
Longitud	-99.06
Profundidad	5 Km
Magnitud	3.5°

En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto no se presenta vulcanismo, considerando que es el fenómeno que se produce cuando el material fundido del interior de la Tierra sale a la superficie a través de grietas, fisuras y orificios.

Suelos

El suelo es el recurso natural que soporta a la biodiversidad y las actividades socioeconómicas de la tierra. Su formación se basa en procesos de meteorización, intemperización, degradación y acción microbiana de las rocas y materia orgánica extraordinariamente lentos que dependen de factores diversos. Son sistemas complejos que interactúan con el desarrollo de las entidades vivas y favorecen o limitan el desarrollo de plantas y animales; su pérdida o erosión disminuyen la cantidad y calidad de recursos naturales que pueden ser aprovechados.

Según la carta que se muestra a continuación con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el predio donde se encontrará la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona donde los tipos de suelo son los siguientes; suelo Principal Litosol de textura media.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

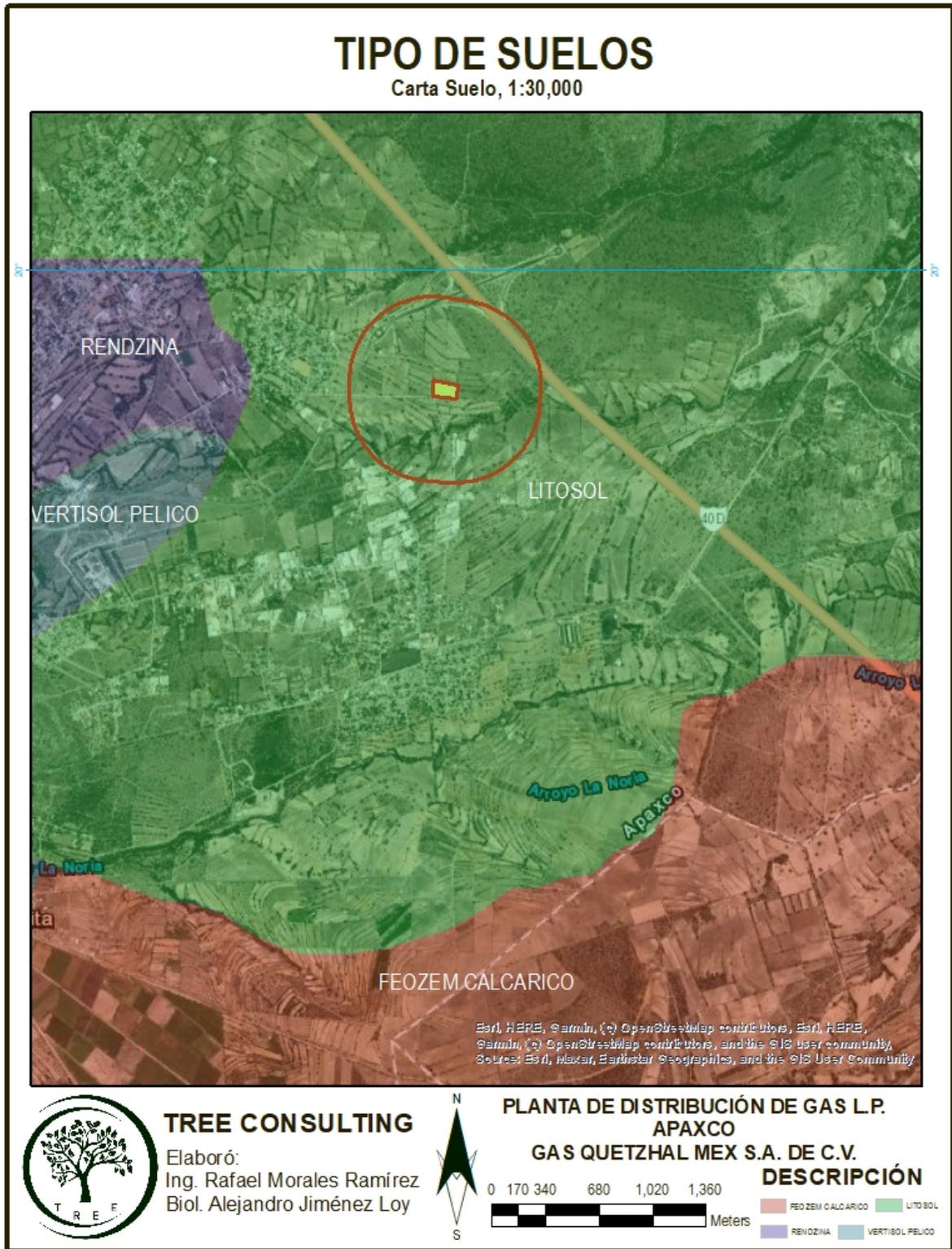


Figura 19: Carta de Edafología.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Litosol.- del griego lithos: piedra, literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 cm, 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. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se desinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua.



Hidrología superficial

Las aguas superficiales del Estado de México están distribuidas en tres regiones hidrológicas: RH12 “Lerma-Santiago”, RH18 “Balsas” y RH26 “Pánuco”.

La región hidrológica RH26 “Pánuco”

Con la cuenca del Río Moctezuma cubre el 34.43% del territorio estatal, drenando las aguas del norte y este de la entidad hacia el río Pánuco para verter sus aguas al Golfo de México.

Las principales lagunas del estado son: la laguna de Zumpango y el lago de Nabor Carrillo.

Las principales presas del estado son: Valle de Bravo, Villa Victoria, Huapango, San Andrés Tepetitlán, Guadalupe, José Antonio Alzate e Ignacio Ramirez.

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 9 acuíferos en la entidad, de los cuales 5 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 327 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 1501 Valle de Toluca, 1507 Texcoco, 1508 Cuautitlan-Pachuca y 1506 Chalco-Amecameca; entre estos cuatro suman un déficit de 328 millones de metros cúbicos.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

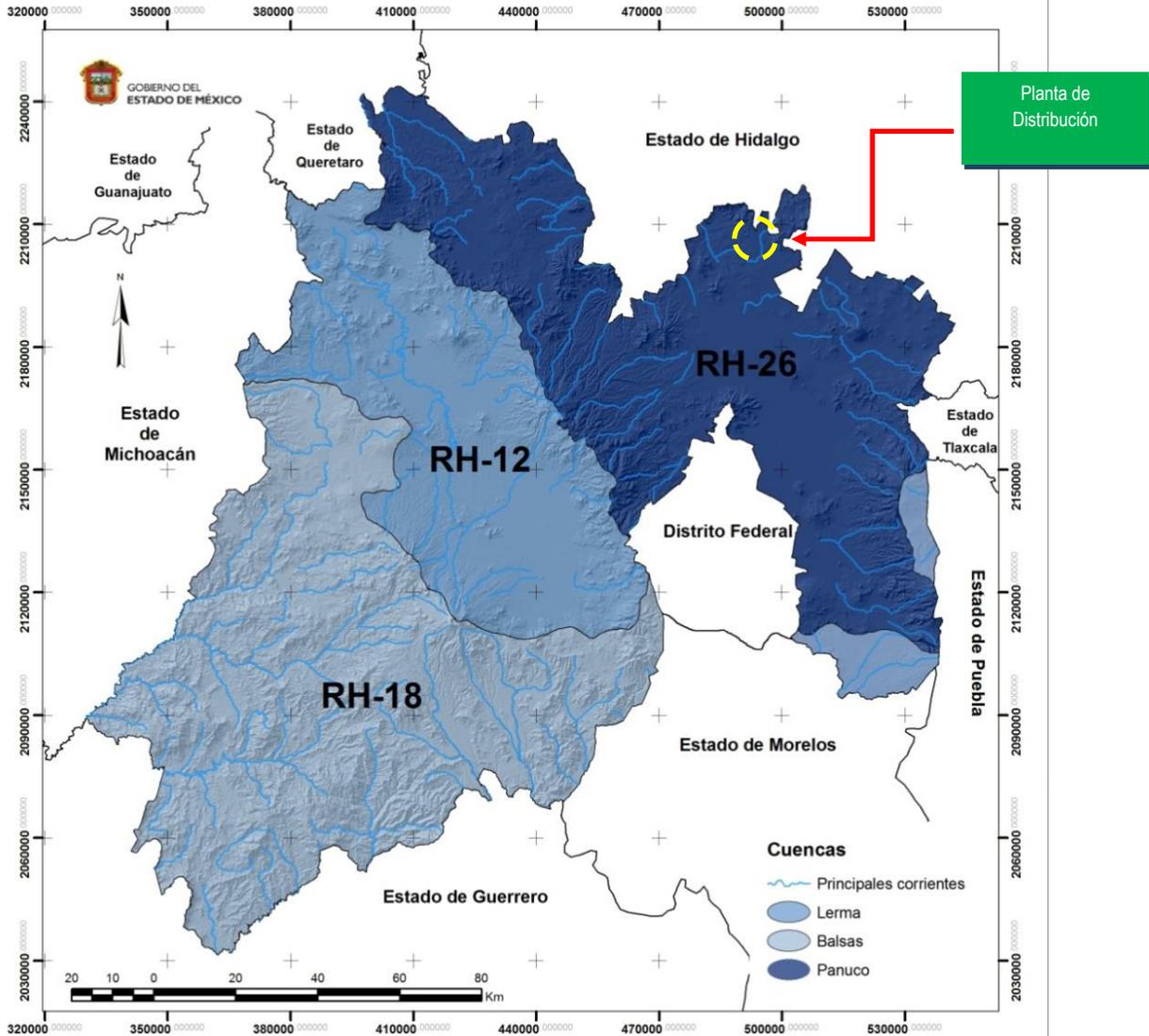


Figura 20: Regiones hidrológicas del Estado de México

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

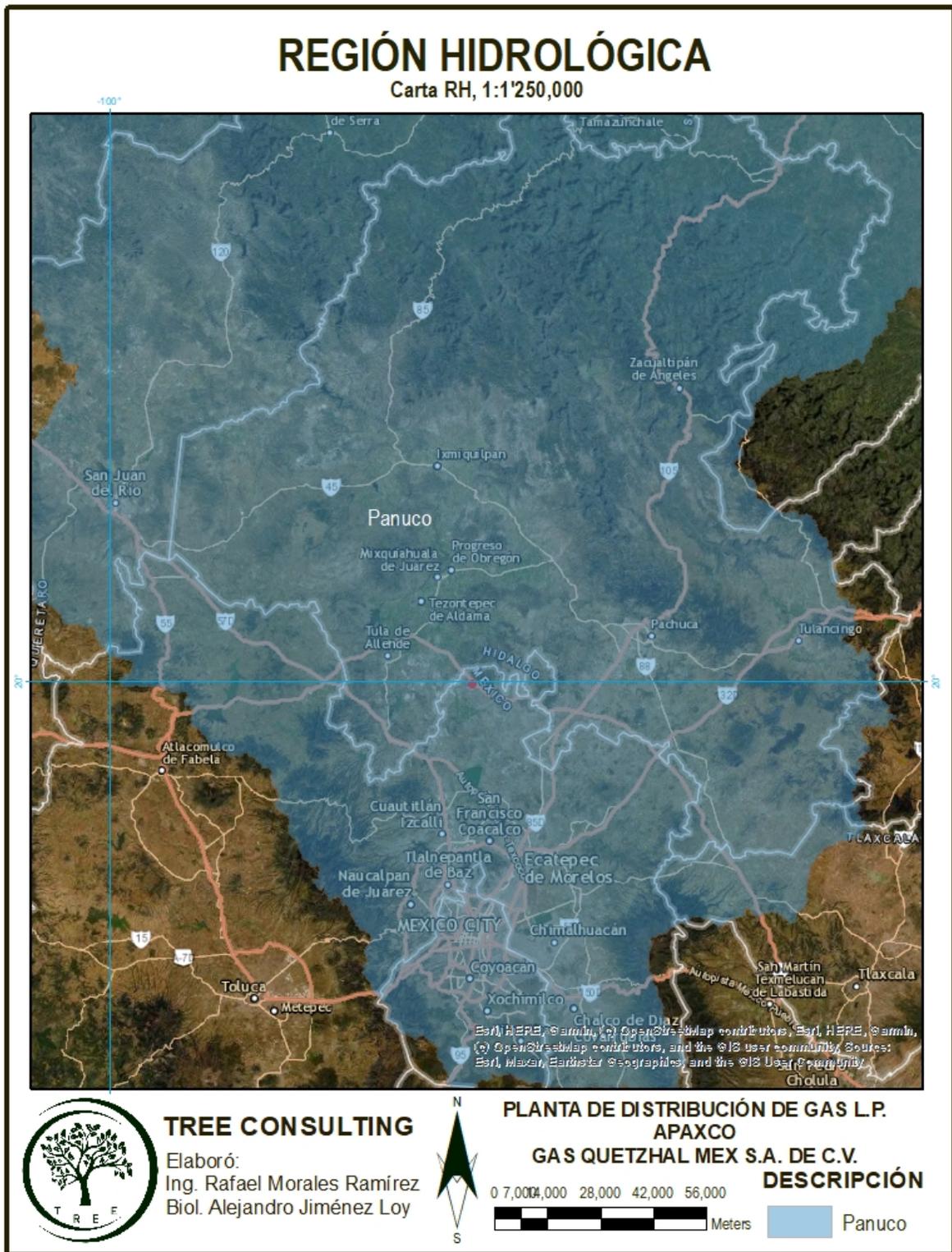


Figura 21: Regiones hidrológicas en donde se localiza el sitio del proyecto

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

En cuanto a la cuenca hidrológica, el proyecto se localiza en la denominada Río Panuco, tal y como se observa en la siguiente carta:

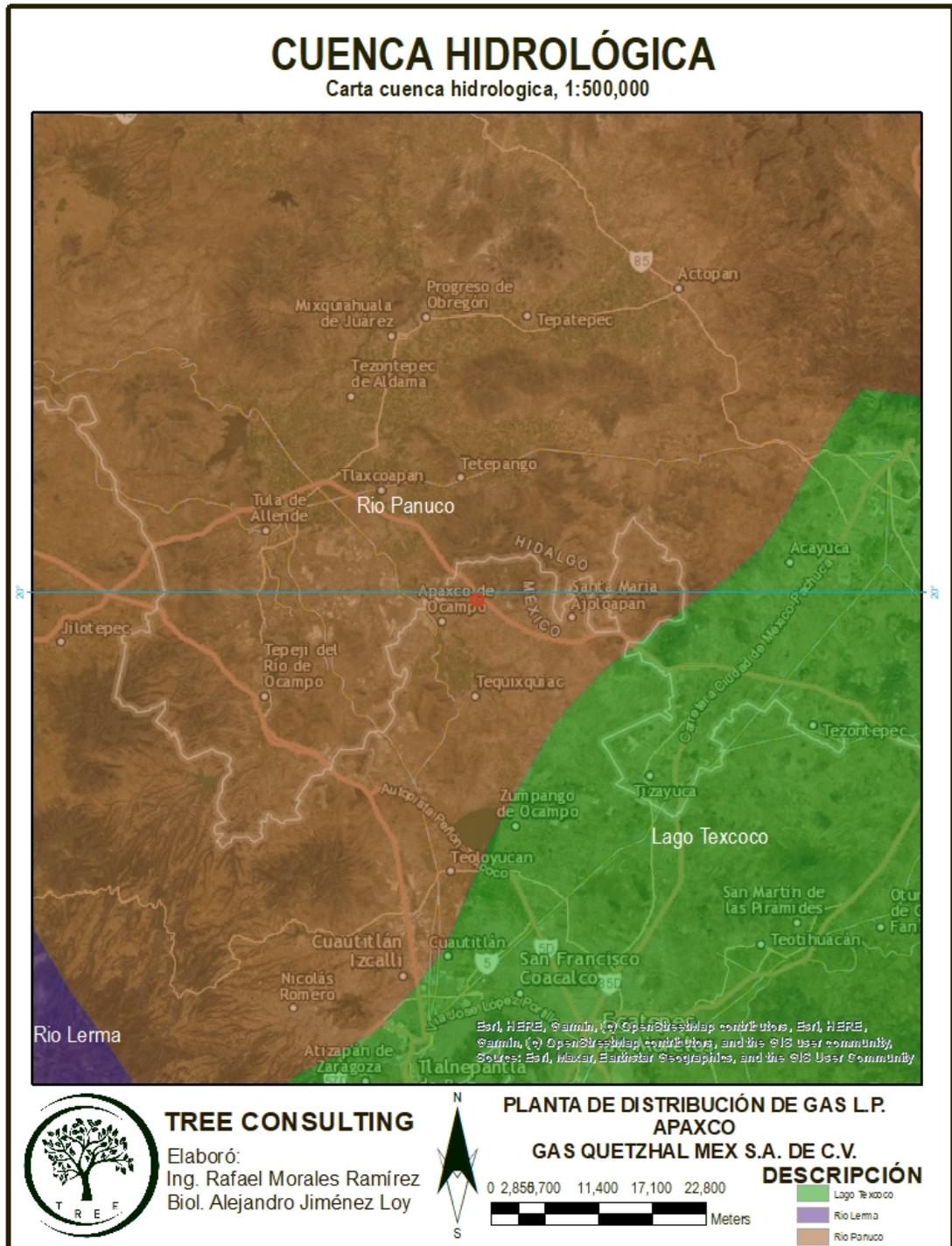


Figura 22: Cuencas hidrológicas en donde se localiza el sitio del proyecto

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Parte de la región Valle de México se localiza en la zona noreste y este del Estado de México. Esta superficie se encuentra dividida en dos subregiones: la de Tula y la del Valle de México. El escurrimiento natural de algunos ríos de esta cuenca, se ha visto modificado por la construcción de interceptores y emisores que forman parte del Sistema del Drenaje Profundo de la Ciudad de México. La mayor parte de estos escurrimientos son controlados por presas para ser canalizados al Drenaje Profundo, Interceptor del Poniente y Oriente, Emisor del Poniente, Emisor Central y Gran Canal del Desagüe. Los almacenamientos más importantes en esta zona son la Laguna de Zumpango y el Vaso de Cristo.

La cuenca del Valle de México (57 municipios) con una extensión de 6,507.10km² que representan el 29.1% de la superficie estatal; la precipitación anual es de 725 mm generando un escurrimiento anual medio de 1,035 hm³ de aguas pluviales y se infiltran 597 hm³. Está integrada por dos subcuencas: Valle de México y Tula.

La Subcuenca Valle de México, es una cuenca cerrada de forma natural, que se integró a la Cuenca del Pánuco, mediante las descargas de sus aguas residuales y pluviales a la subcuenca del Río Tula por el Tajo de Nochistongo y los Túneles Viejo y Nuevo de Tequixquiac, con la construcción del Drenaje Profundo se incorporó la cuarta salida artificial mediante el Emisor Central.

Cabe mencionar que no se alterará algún cuerpo o corriente de agua con el desarrollo del proyecto, sin embargo, en el área de influencia, se localiza una corriente de agua, es la localizada al sur del predio, definida como Zarco, localizada a 220 metros al sur, y al norte a 680 metros, la escorrentía conocida como Teña, ambas sin ser afectadas por el desarrollo del proyecto.

A continuación, se muestra la carta de hidrología donde se puede corroborar lo mencionado anteriormente.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP; APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

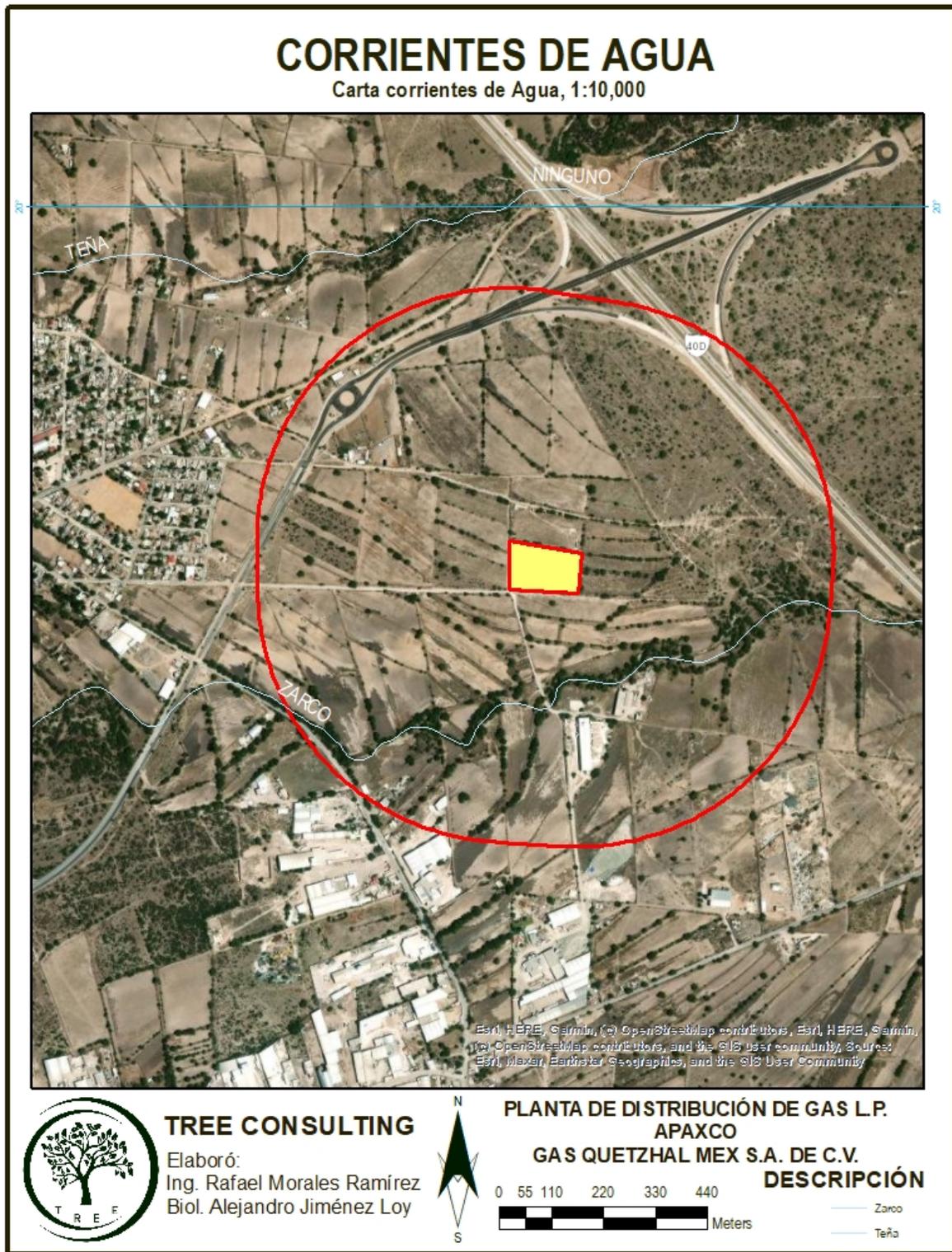


Figura 23: Carta Hidrológica.

Hidrología Subterránea

En el Estado se han identificado nueve acuíferos, de los cuales cinco presentan sobreexplotación, siendo más afectados los que se ubican en la región XIII, Aguas del Valle de México. Cabe mencionar, que algunos municipios del Estado de México, pertenecen a acuíferos cuya superficie se extiende en mayor proporción a otra entidad federativa, por ello para fines de planeación no son considerados en territorio mexiquense.

Acuífero Tenancingo. La fracción territorial del Estado de México, comprendida en la subregión Alto Balsas, aloja sólo un acuífero que corresponde al denominado Tenancingo, con una superficie de 177 Km², en condiciones de subexplotación, sujeto a disposiciones de veda rígida, que recibe una recarga de 128.3 hm³ al año, frente a una extracción de 15.14 hm³ al año y una descarga natural comprometida de 113.0 hm³ anuales.

Acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo. Se localiza en la fracción del Estado de México inscrita en la subregión Medio Balsas, con una superficie de 216 km², está sujeto a disposiciones de veda rígida; actualmente se encuentra subexplotado, con una extracción de 2.38 hm³ al año, frente a una recarga del orden de 334.9 hm³ al año, considerando además una descarga natural comprometida de 331.5 hm³ anuales. Lerma-Santiago-Pacífico. En la región Lerma-Santiago se tienen identificados dos acuíferos que se ubican en la subregión Alto Lerma y en territorio del Estado de México. La profundidad media del nivel estático en el Alto Lerma es de 27 m, con valores promedio por acuífero que van de 20m en Maravatío-Contepec-Epitacio Huerta, hasta 40 m en el Acuífero del Valle de Toluca.

El acuífero Valle de Toluca, presenta condiciones de sobreexplotación ya que recibe una recarga de 336.8 hm³ al año y una extracción del orden de 419.87 hm³ si se considera además la descarga natural comprometida, se tiene un balance negativo de 136.73 hm³ que representa el 40.6% de la recarga. Acuífero Polotitlán (1503). Se localiza en la porción norte del estado, en la cuenca del río Arroyo Zarco y cuenta con un área de recarga de 267 Km² y un espesor medio de 300 m. En este acuífero, se realiza una extracción total de 11.57 hm³ al año, una descarga natural comprometida de 34.1 hm³ y se tiene una recarga del orden de los 46.2 hm³ anuales, por lo que su condición geohidrológica se encuentra prácticamente en equilibrio.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Acuífero Chalco–Amecameca. El acuífero Chalco-Amecameca, está constituido por una formación arcillosa de baja permeabilidad (acuitardo) que actúa como un acuífero semiconfinado el cual sobreyace a un acuífero confinado en la parte central y libre hacia las márgenes. El comportamiento hidráulico del acuífero, refleja un descenso de niveles tanto en los pozos piloto como en los piezométricos registrados en la zona. Se reporta un abatimiento anual de 0.79 m. El sistema, recibe una recarga anual de 79.3 hm³ , una extracción de 97.62 hm³ y una descarga anual comprometida de 3.3 hm³ , presentando condiciones de sobreexplotación.

Acuífero Texcoco. El acuífero Texcoco colinda al sur con la Sierra Santa Catarina, al norte con la Sierra de Patlachique, al poniente con la Ciudad de México y al oriente con la Sierra de Río Frío. Según el decreto de veda de la Cuenca del Valle de México del 19 de agosto de 1954, todos los municipios que se ubican dentro de este acuífero se encuentran vedados de manera total. Este acuífero, se considera semiconfinado debido a que se encuentra un acuitardo formado por material arcilloso en la parte central del lago de Texcoco, adelgazándose el espesor hacia las estribaciones de las sierras que limitan dicho acuífero. El comportamiento hidráulico, refleja un descenso de niveles tanto en los pozos piloto como en los piezométricos registrados en la zona. Se reporta un abatimiento del nivel de 0.79 m al año, presenta una recarga anual de 145.1 hm³ , una extracción de 246.47 hm³ y una descarga natural comprometida de 10.4 hm³ anuales, implicando una sobreexplotación del 77.03%.

Acuífero Cuautitlán–Pachuca. De acuerdo a los materiales que conforman el valle, se considera que el acuífero de Cuautitlán-Pachuca es de tipo semiconfinado. La evolución del nivel estático del acuífero, presenta abatimientos generalizados. Los descensos más significativos, son del orden de 10 m, y corresponden a la zona de influencia del bombeo de los pozos de los sistemas Téllez y Tizayuca, en tanto que hacia su periferia disminuyen hasta dos m. Los abatimientos en la parte noreste están alrededor de los 25 m, mientras que en el extremo sur del área de estudio el nivel se abate entre 5 y 15 m, finalmente en la porción centro-meridional, los abatimientos son de 2 y 10 m. El abatimiento medio anual para el periodo de 1972 a 1998 fue de 2.1 m al año. Recibe una recarga de 356.7 hm³ y una extracción total de 415.07 hm³, lo que implica un balance negativo de 58.37, presentando condiciones de sobreexplotación del orden de 16.37%.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



IV.2.2. Aspectos bióticos

a. Vegetación terrestre

Los factores topográficos y climáticos son determinantes de la gran variedad de ambientes y de la riqueza de especies que existen en México. La complicada topografía (más de 50 % del territorio nacional se encuentra en altitudes mayores a los mil metros sobre el nivel del mar), junto con las diferencias determinadas por la latitud, producen un mosaico climático con un número muy grande de variantes. En el contexto regional, puede considerarse la influencia de su complicada y variada topografía, así como la situación de sus principales cordilleras. Los cambios altitudinales traen consigo variaciones climáticas en cuanto a la intensidad de la irradiación y de la insolación, de la humedad atmosférica relativa, la oscilación diurna de la temperatura y la cantidad de oxígeno disponible. Dentro de los factores históricos destaca el biogeográfico. El territorio mexicano es considerado por los biogeógrafos como la zona de transición entre dos grandes regiones: la neotropical (constituida por Sudamérica y Centroamérica) y la neártica (que corresponde a Norteamérica), las cuales hicieron contacto hace aproximadamente seis millones de años. Debido a esto, México constituye una zona biogeográficamente compuesta, donde el contacto entre biotas ancestrales ha dado como resultado una rica mezcla de fauna y flora con diferentes historias biogeográficas (CONABIO, 1998).

En este sentido, encontramos que los tipos de vegetación del Estado de México consisten en bosques de pino, de encino, de oyamel, bosques mesófilos de montaña, matorrales xerófitos, selva baja caducifolia, pastizales naturales, pastizales de alta montaña y vegetación acuática.

A continuación, se describen algunas características más importantes de cada uno de estos.

Bosque de pino

Los pinares, o bosque de pino, ubicados en altitudes desde 2,350 hasta 4,000 msnm, son comunidades principalmente compuestas por diferentes especies de pinos. Son comunidades características de las sierras sin llegar a ser el tipo de vegetación predominante. El bosque de pino suele estar asociado con el oyamel (*Abies religiosa*) para formar rodales en los que ni el *Pinus* ni el *Abies* resultan claramente dominantes, asimismo, tienden a estar asociados con especies de encino para formar bosques de pino-encino, por lo que resultan menos frecuentes los rodales constituidos exclusivamente por el género *Pinus*. Las especies corresponden a los géneros *Quercus*, *Abies*, *Alnus*,

TREE CONSULTING

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Buddleia y *Arbutus*; en el estrato herbáceo contiene principalmente especies de las familias *Asteraceae* y *Gramineae*.

Los mayores daños y amenazas que sufre este tipo de vegetación son por el continuo uso del fuego para quemar los pastizales, la tala y el desmonte para la explotación agrícola, el sobre-pastoreo y la excesiva explotación, ya que la mayor parte de las especies son un recurso forestal de gran importancia para el país. La vegetación que sucede a los pinares pueden ser diferentes especies de los propios pinares y, si el disturbio es muy intenso y este se destruye, los pastizales y zacatales suelen ser las plantas que sustituyen a este tipo de vegetación.

Bosque de encino

Los bosques de encino prosperan entre 1,500 y 3,000 msnm, en laderas abiertas y escarpadas, ocupando suelos que varían desde rocosos hasta profundos. Extendiendo sus dominios, los encinares penetran a lo largo de las cañadas hacia las zonas templadas, áridas y tropicales. El estrato más importante es el arbóreo con alturas entre los 15 y 25 metros, las especies dominantes pertenecen a *Quercus rugosa*, *Q. laeta* y *Q. mexicana*, acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Buddleia*, *Alnus* y *Cupressus*. La presencia o ausencia de un estrato arbustivo bien definido está relacionado con el manejo que se le dé al bosque en cada sitio; así, por ejemplo, en áreas donde se extrae madera o en sitios perturbados el estrato arbustivo se encuentra poco representado o no existe. El estrato arbustivo está constituido por distintas especies de las familias *Compositae*, *Labeate*, *Graminae* y *Leguminosae* que resultan las más importantes.

Esta es una de las comunidades vegetales que ha sido más afectada por las actividades humanas, debido a la tala, incendios, plagas y la invasión de asentamientos humanos. Tales actividades pueden devenir en un proceso de erosión del suelo por la reducción de la cubierta vegetal.

Bosque de oyamel

El bosque de oyamel tiene una distribución más restringida, principalmente en lugares de clima frío. Los únicos bosques extensos de este tipo en el Estado forman un cinturón muy denso en las proximidades de la Marquesa, la Sierra de las Cruces y en Zempoala. Son bosques muy húmedos, ubicados en cañadas o laderas entre los 2 800 y 3 400 metros de altitud. La especie dominante es el oyamel, también llamado abeto (*Abies religiosa*), árbol que llega a alcanzar 30 metros de altura.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Esta comunidad vegetal presenta un ecotono con el bosque de pino, por lo que es común encontrar cinturones donde las especies de *Pinus* se encuentran mezcladas con las de oyamel. Dentro del estrato herbáceo, las familias mejor representadas son *Asteraceae* y *Gramineae*.

Bosque mesófilo de montaña

Los bosques mesófilos de montaña están restringidos a cañadas y laderas abruptas, muy protegidas y húmedas. Su distribución en el Estado es sumamente limitada; se les encuentra entre los 1 900 y 2 500 metros de altitud, en las laderas del Popocatepetl, así como en los municipios de Sultepec, Temascaltepec y Valle de Bravo. Fisonómicamente es un bosque denso, con árboles de entre 15 y 20 m de altura; presenta un estrato arbóreo bajo, así como un estrato arbustivo bien definido. El estrato herbáceo resulta exuberante, con un gran número de diferentes especies. La cantidad de briofitas y pteridofitas es elevada, y hay gran abundancia de trepadoras, entre ellas *Rhus sp.* y epífitas de las familias *Orchidaceae*, *Piperaceae* y *Bromeliaceae*. Dentro del estrato arbóreo destacan especies de los géneros *Quercus*, *Clethra* y *Prunus*. Este tipo de comunidad está expuesto a una intensa presión y ha sido eliminado por la extracción de madera.

Bosque mixto

El bosque mixto comprende las comunidades mezcladas de diversas especies de pino, encino y oyamel en proporción diversa, siendo difícil separar una especie de otra, debido a la heterogeneidad con que se presentan. Las asociaciones más frecuentes son: pinoencino, pino-oyamel, pino-oyamel-latifoliadas. El bosque de pino-encino se encuentra distribuido desde 2 800 hasta 2 950 msnm y se desarrolla en clima templado subhúmedo y semifrío subhúmedo. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus* y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Buddleia*, *Alnus* y *Cupressus*. Conforman en áreas forestales de importancia económica, por lo que se encuentra en condiciones de disturbio.

Matorral xerófilo

Los matorrales xerófilos son comunidades de clima templado seco y prosperan en las planicies, lomeríos y serranías, desde altitudes desde 2 400 hasta 3 100 msnm, en suelos poco desarrollados, pedregosos o tepetatosos. En este tipo de vegetación dominan arbustos no mayores a 5 metros de altura, de hojas muy reducidas, o incluso, reducidas a espinas, están adaptados para evitar la pérdida

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

de agua debido a las altas temperaturas del ambiente. Es frecuente encontrar especies de la familia de las cactáceas como los nopales y cardones (*Opuntia spp.*), otras especies como la cenicilla (*Zaluzania augusta*), uña de gato (*Mimosa aculeaticarpa biuncifera*), sangre de drago (*Jatropha dioica*), magueyes (*Agave spp.*) y los isotes (*Yucca filifera*). Dentro de las especies arbóreas son comunes las especies de pirul (*Schinus molle*) y de mezquite (*Prosopis glandulosa glandulosa*). Podría pensarse que debido a las condiciones climáticas adversas para el desarrollo de la agricultura y la ganadería el matorral xerófilo fuese una de las comunidades vegetales menos afectadas por las actividades humanas, pero esto no es del todo cierto. La utilización más frecuente del matorral xerófilo es para el pastoreo del ganado caprino, debido a que estos animales demandan poca agua para su subsistencia. En las zonas en donde se ha establecido la agricultura de riego, la vegetación original ha desaparecido completamente. En lo relativo al aprovechamiento de las plantas silvestres, este es selectivo y limitado, por lo que también existen especies sobre-explotadas.

Selva baja caducifolia

La selva baja caducifolia se caracteriza porque las especies arbóreas pierden las hojas en la época seca del año. Se desarrolla en altitudes que van desde 1 300 hasta 1 900 msnm, pero de manera más frecuente no sobrepasan la cota 1 500. Se presenta a menudo sobre suelos someros y pedregosos en laderas de cerros. Algunas de las especies más representativas consisten en copales (*Bursera fagaroides*, *Bursera jorullensis*, *Bursera trimera*), huizache (*Acacia farnesiana*), casahuate (*Ipomoea wolcottiana*), tepehuales (*Lysiloma acapulcensis*), amate amarillo (*Ficus petiolaris*), entre otras.

La selva baja caducifolia es uno de los ecosistemas tropicales más amenazados, tanto por la explotación agrícola extensiva e intensiva inadecuada, que la transforman en pastizales, como por el establecimiento de asentamientos humanos. Esta situación ha hecho que la extensión de la selva madura se reduzca, poniendo en peligro a un gran número de plantas y animales endémicos.

Pastizales naturales

Los pastizales naturales se localizan en la zona norte de la entidad y se refieren a las comunidades vegetales en las que predominan las gramíneas, por lo que incluye biocenosis diversas en lo relativo a su composición florística, sus condiciones ecológicas, su fisonomía y su dependencia de las actividades humanas. Mientras que la presencia de algunas plantas está claramente determinada por el clima, otras son favorecidas por las condiciones del suelo o por la actividad de pastoreo. Su altura

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

varía entre 20 y 70 cm pero, debido al intenso pastoreo, casi siempre son mucho más bajos. Su color es amarillento pálido y sólo reverdecen en la época más húmeda. Su cobertura es rasante, con un sólo estrato herbáceo, formado por plantas rastreras. Los géneros *Bouteloua*, *Andropogon*, *Aristida*, *Cynodon*, *Eragrostis* y *Stipa* son los más representativos.

Desde el punto de vista económico está cubierta vegetal reviste un gran valor, pues constituye el medio apto para el aprovechamiento pecuario, debido a que los pastizales son particularmente adecuados para la alimentación del ganado bovino y equino, aunque la demanda en el mercado del primero favorece el incremento de su cría.

Pastizales de alta montaña

Los pastizales de alta montaña, llamados también zacatonal alpino o pradera de alta montaña, es una comunidad de plantas arrocetadas o amacolladas menores a un metro de alto; que crece en lugares fríos por encima del límite de la vegetación arbórea, en altitudes que superan 3 000 msnm, por lo que su distribución se circunscribe al Nevado de Toluca y la Sierra Nevada. Entre las especies más conspicuas están: *Agrostis tulecensis*, *Eryngium bomplandi*, *Arenaria lanuginosa*, *Calamagrostis tulecensis*, *Cirsium nivale*, *Festuca livida*, *Lupinus montanus*, *Trisetum virletii* y *Muhlenbergia montana*. El pastizal se aprovecha para la ganadería y se le quema durante la temporada seca del año.

En el área en donde se pretende desarrollar el proyecto, se localiza en un área definida como agricultura de temporal, debido a los asentamientos humanos y a las actividades antropogénicas asociadas a estos asentamientos, tal y como se observa en la carta elaborada con la información disponible en el portal del INEGI.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

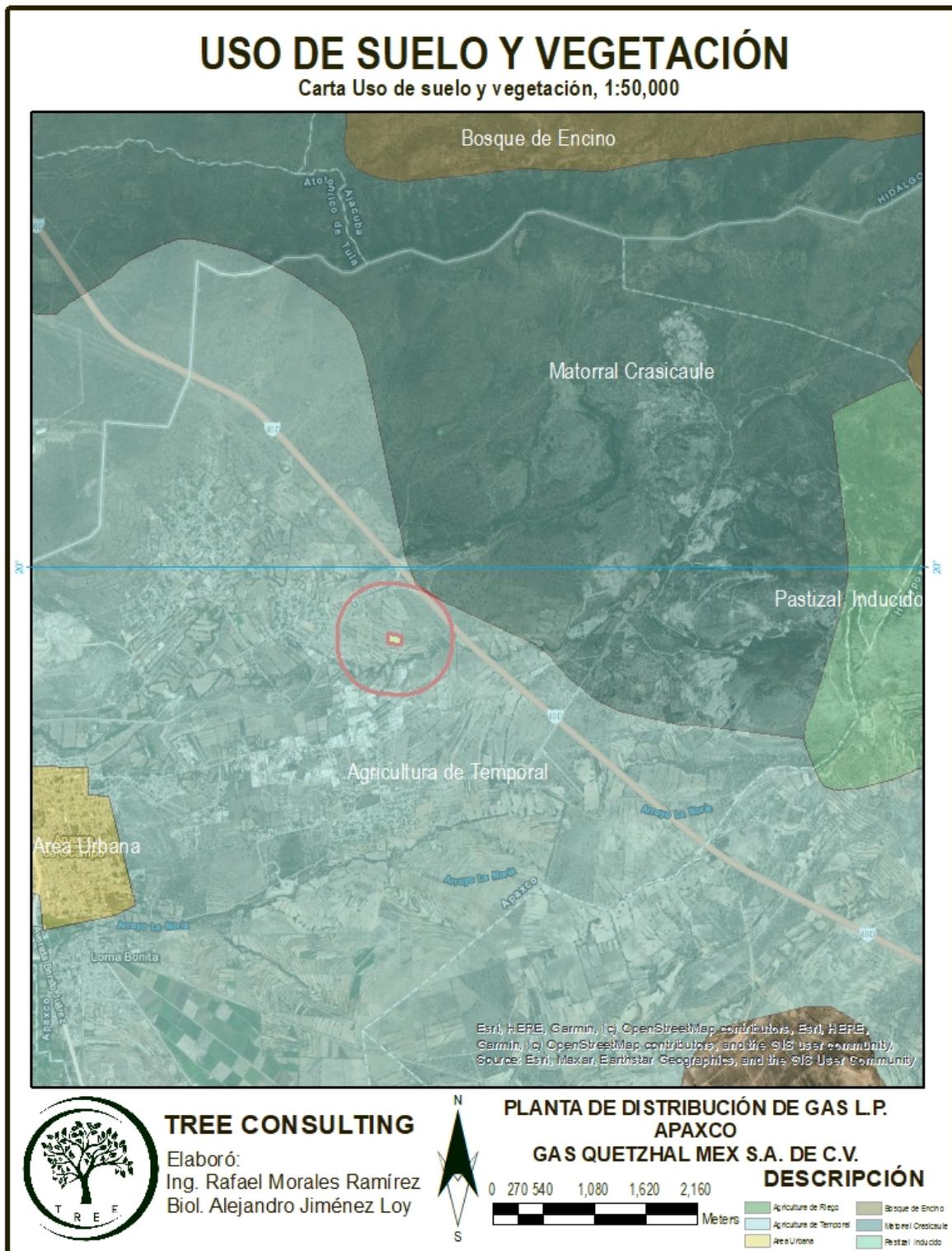


Figura 24.- Carta de uso de suelo y vegetación 1: 50,000

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

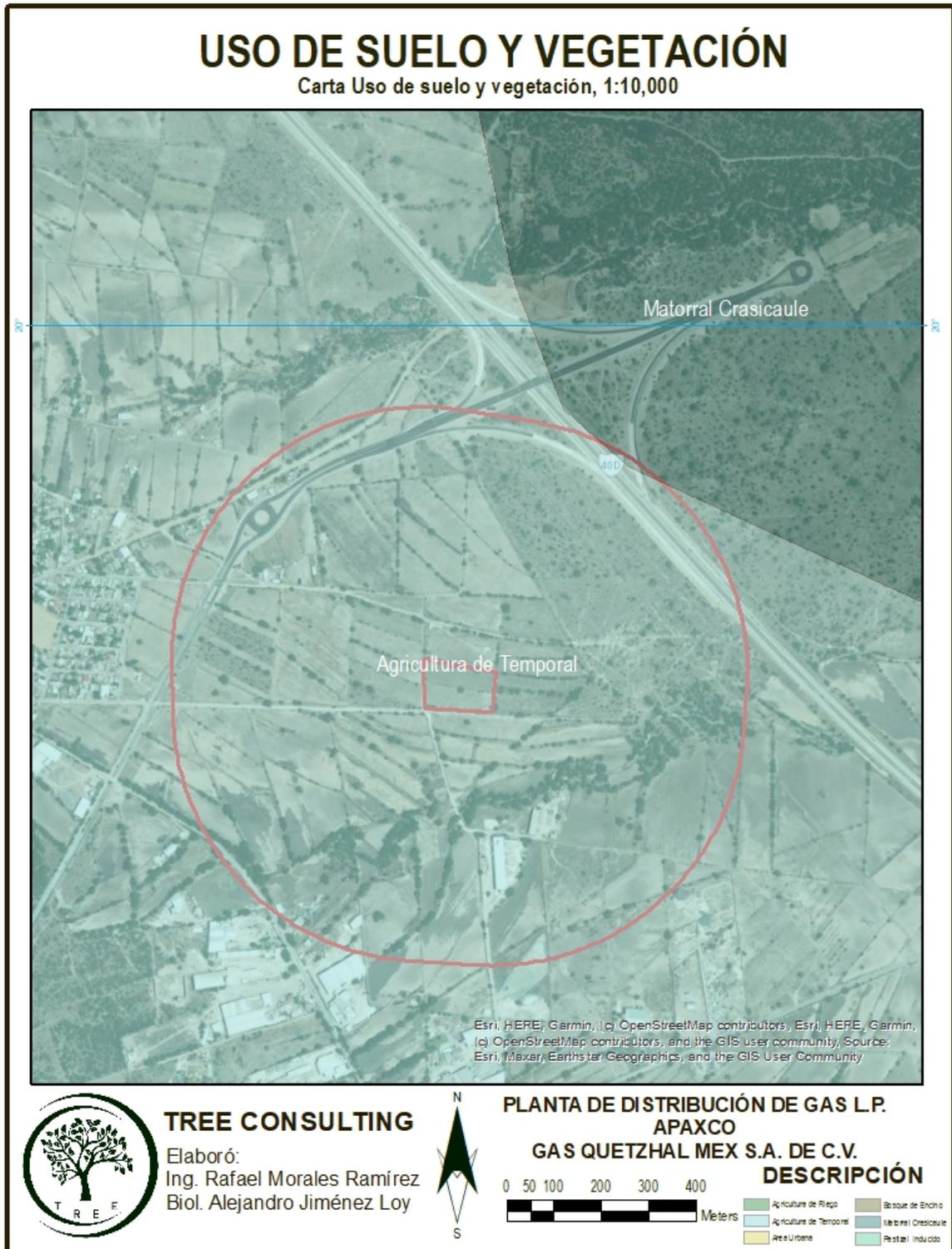


Figura 25.- Carta de uso de suelo y vegetación 1: 10,000

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Como se observa en la figura, se muestra que el área del proyecto, y su área de influencia, el predio no presenta vegetación o individuos que permitan definir un tipo de vegetación, ya que, en el predio y los alrededores, se localizan tierras dedicadas a la agricultura que han modificado desde años atrás, los patrones de abundancia y distribución de individuos de flora en el sitio y sus alrededores.

Como se observa en el predio, no hay individuos de flora ni arbóreos ni arbustivos en el área del proyecto, a excepción de 3 pequeños huizaches de menos de 1 metro de alto y 1 metro de fronda, los cuales en caso de ser estrictamente necesario por que interfieran con el desarrollo de actividades dentro de la planta de distribución de Gas LP. Se retirarán. Haciendo mención que el diseño de la planta buscara respetar la ubicación de los individuos arbóreos que pudieran ubicarse las inmediaciones del sitio en donde se pretende ubicar la planta de Gas LP.

Por otra parte, en los linderos del área contiguos a la barda perimetral del predio en cuestión, se presentan algunos pirules, los cuales en su momento fueron plantados como individuos ornamentales, delimitando el terreno.

A continuación, se muestran las imágenes del predio:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Figura 26.- Imágenes de la vegetación en el predio.

b) Fauna

El Estado de México posee una alta diversidad biológica a pesar de que su territorio equivale apenas a 1.1 % del territorio nacional. Esto se debe a su peculiar ubicación geográfica, topografía, relieve accidentado, historia geológica, variedad de climas y ecosistemas, que le confieren una enorme heterogeneidad ambiental. Cabe recordar que el Eje Neovolcánico Transversal es el sistema montañoso que divide al país y, por ende, al Estado de México, en dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, cada una de las cuales tiene una flora y fauna características, pero que convergen en esta franja. De manera general, la región Neártica comprende la porción centro y norte del territorio estatal, en tanto que la región Neotropical abarca la parte suroeste, particularmente la zona cálida de la región hidrológica del Río Balsas. De acuerdo con la CONABIO (1998) en el Estado de México se tiene un registro de 2 mil 420 especies, pero datos más recientes (GEM 2002, 2007) indican que la entidad tiene una riqueza de 3 428 a 3 735 especies.

Grupo	GEM (2002)	GEM (2007)
Flora	2 500	2 081
Mamíferos	118	152
Aves	300	396
Reptiles	87	93
Anfibios	45	53
Peces de agua dulce	18	34
Invertebrados	668	619
Total	3 735	3 428

Figura 27. Riqueza de especies de fauna en el estado de México

La riqueza de especies del Estado de México que se aprecia a partir de estas cantidades es sólo una subestimación de la diversidad real, ya que existen muchas zonas geográficas tanto del país como de la entidad que aún no han sido estudiadas en detalle, así como muchos grupos taxonómicos de los que poco o casi nada se sabe, por ejemplo, de insectos, protozoarios, algas, entre otros taxos. Por lo anterior, es de esperar que el número de especies sea aún mayor.

Especies Endémicas

Como se mencionó anteriormente, las especies o subespecies endémicas son aquellas cuyo ámbito de distribución natural se encuentra restringido a una región geográfica particular, es decir, que son exclusivas de un lugar, y no se encuentra en ninguna otra parte del mundo. La NOM-059-SEMARNAT-2001 las define como “aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción”. Como ejemplo de estas especies se pueden mencionar:

Aves:

- *Anas platyrhynchos diazi* (pato mexicano)
- *Bubo virginianus mayensis* (tecolote)
- *Buteo jamaicensis hadropus* (aguijilla cola roja)
- *Cinclus mexicanus* (mirlo)
- *Cyanolyca nana* (chara enana)
- *Dendrortyx macroura* (codorniz coluda neovolcánica)

Mamíferos:

- *Artibeus hirsutus* (murciélago frutero)
- *Cratogeomys tylosinus* (tuza)
- *Cryptotis mexicana* (musaraña)
- *Dipodomys phillipsii* (rata canguro)
- *Microtus quasiater* (metorito o ratón de alfalfa)
- *Romerolagus diazi* (teporingo)
- *Sciurus oculatus toluca* (ardilla arborícola)

Reptiles:

- *Barisia imbricata imbricata* (lagarto alicate del Popo)
- *Ctenosaura pectinata* (iguana)
- *Geophis bicolor* (culebra del Altiplano)
- *Kinosternon integrum* (tortuga casquito)

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- *Micrurus laticollaris* (serpiente coralillo del Balsas)
- *Phrynosoma orbiculare* (lagaraja cornuda de montaña)

Anfibios:

- *Ambystoma mexicanum* (ajolote)
- *Ambystoma lermaense* (ajolote de Lerma)
- *Ambystoma zempoalaense* (ajolote de Zempoala)
- *Ambystoma lacustris* (Ajolote de Zumpango)
- *Rana montezumae* (rana de Moctezuma)
- *Rana tlaloci* (rana de Tláloc)

Peces:

- *Algasea barbata* (pupo de Lerma)
- *Girardinichthys viviparus* (Mexcalpique)
- *Notropis boucardi* (carpa del Balsas)
- *Skiffia lermae* (tiro)

Especies migratorias

Las especies migratorias son aquellas que se desplazan a distinta latitud, longitud o altitud de manera periódica como parte de su ciclo biológico. Las aves migratorias que llegan a invernar al Estado de México proceden de Canadá y del norte de Estados Unidos de América (EUA) incluyendo a Alaska. Los patos, y en menor escala, los gansos, cruzan la altiplanicie mexicana siguiendo la ruta central; pudiendo tomar dos direcciones: una hacia el centro de la república, y otra que los conduce hacia Veracruz y Tabasco. Es tipo de aves se les ha observado en la mayor parte del territorio estatal, principalmente en los lugares donde existen zonas lacustres. Entre las especies de patos migratorios que llegan a la entidad se pueden mencionar a:

- *Anas acuta* (pato golondrino)
- *Anas diazi* (pato mexicano)

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- *Anas clypeata* (pato cucharón)
- *Anas discors* (cerceta de alas azules)
- *Anas strepera* (pato pinto)
- *Aythya affinis* (pato boludo)
- *Aythya collaris* (pato pico anillado)
- Entre otras.

Como parte de la fauna invertebrada es importante señalar a la mariposa monarca (*Danaus plaxippus*) la cual proviene del sur de Canadá y norte de EUA. La ruta de llegada a la entidad es por los municipios de Temascalcingo, El Oro, San Felipe del Progreso, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria y Valle de Bravo.

Poca conocida, pero de gran importancia es la migración de murciélagos procedentes de EUA que ocurre durante el invierno. Por sus hábitos alimenticios (insectívoros) coadyuvan a mantener a las poblaciones de insectos en bajos niveles, que de no existir este tipo de fauna podrían llegar a convertirse en plaga.

Especies con categoría de riesgo

Las actividades humanas ejercen una marcada influencia en la disminución del número de especies, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitat y ecosistemas. La reducción del tamaño de las poblaciones silvestres está dada en gran medida por las actividades antropogénicas que incluye actividades legales (caza deportiva) e ilegales (como el tráfico de especies amenazadas); destrucción de hábitat causada por diversas actividades productivas; la influencia de compuestos químicos y tecnologías utilizados en la fertilización de suelos, fumigación de cultivos y la construcción de grandes obras de ingeniería; entre otras.

De acuerdo con una revisión de los listados y bases de datos de especies para el Estado de México recopilados por el Departamento de Diagnóstico de la DGPCCA, se identificaron 184 especies con alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, lo que

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

representa 6.7 % de las 2 mil 745 especies de flora y fauna que conforman la base de datos (No incluye 619 especies de invertebrados y 55 de algas).

En el cuadro 3.2 se presenta un resumen de las especies con categoría de riesgo donde se puede observar que hay 2 especies probablemente extintas en el medio silvestre, 17 en peligro de extinción, 68 amenazadas y 97 sujetas a protección especial.

Grupo	Extinta en el medio silvestre	En peligro de extinción	Amenazada	Sujeta a protección especial	No incluida en la NOM
Aves	1	8	17	35	335
Mamíferos	1	3	12	7	129
Reptiles	0	1	12	27	53
Anfibios	0	1	5	13	34
Peces	0	2	2	0	22
Plantas	0	2	15	14	1 908
Hongos	0	0	5	1	80
Total	2	17	68	97	2 561

Fuente: DGPCCA (2007)

Figura 28. Número de especies según categoría de riesgo

Considerando sólo a las 184 especies con categoría de riesgo como 100 %, se tiene que el 1.1 % está probablemente extinto en el medio silvestre, 9.2 % se encuentra en peligro de extinción, 37.0 % está amenazado y 52.7 % está considerado como especies sujetas a protección especial (Gráfica 3.2).

Gráfica 3.2. Porcentaje de especies según categoría de riesgo

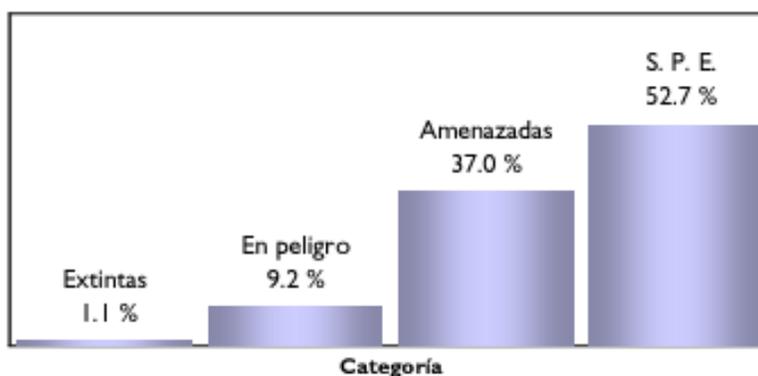


Figura 29. Porcentaje de especies según categoría de riesgo

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

El Estado de México posee una alta diversidad biológica a pesar de que su territorio equivale al 1.1 % del territorio nacional. Esto se debe a su peculiar ubicación geográfica, topografía, relieve accidentado, historia geológica y variedad de climas que le confieren una enorme heterogeneidad ambiental.

De acuerdo con la CONABIO (1998) en el Estado de México se tiene un registro de 2 mil 420 especies, pero según datos más recientes del GEM (2002) la entidad cuenta con 3 mil 735 especies. Sin embargo, cabe esperar que el número de especies sea aún mayor ya que existen muchas zonas geográficas tanto de la entidad como del país que aún no han sido estudiadas en detalle, así como muchos grupos taxonómicos de los que poco o casi nada se sabe.

En el Estado de México existe una fuerte presión sobre los recursos biológicos y naturales. Dentro de las amenazas se identifican: la erosión, la fragmentación del hábitat, la contaminación del suelo y cuerpos de agua, la introducción de especies exóticas y el comercio ilegal de especies silvestres. Como resultado de dichas presiones está la alteración de los ecosistemas terrestres y acuáticos, con la consecuente reducción de las poblaciones de las especies silvestres. La disminución de las poblaciones de flora y fauna puede comprometer su permanencia en los ecosistemas o, bien, provocar su extinción en el corto o mediano plazo.

En cuanto al sitio del proyecto y su área de influencia, se menciona que la fauna encontrada o con evidencia de distribución en estas áreas, es muy escasa, ya que, al encontrarse en áreas de cultivo, estas actividades, han modificado los patrones de distribución y riqueza de especies en estas zonas. A continuación, se presenta el listado de especies de fauna observadas en el sitio:

Aves

- *Columbina inca* (Tortolita)
- *Zenaida asiática* (Paloma de alas blancas)
- *Zenaida macroura* (Huilota común)
- *Cathartes aura* (Zopilote aura)
- *Quiscalus mexicanus* (Zanate mayor)

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- *Lanius ludovicianus* (Verdugo americano)

Reptiles

- *Sceloporus spinosus* (Lagartija espinosa mexicana)

Mamífero

- *Sylvilagus floridanus* (Conejo serrano)

IV.2.3. Paisaje

Visibilidad. - El sitio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. se trata de un terreno que presenta una formación muy regular en cuanto a las características físicas, presenta además una ligera pendiente con dirección Norte a nororiente, como se mencionó, en los linderos del predio, se cuenta con una barda perimetral, la cual impide la visibilidad, con lo que no se cumple el principio de Higuchi.

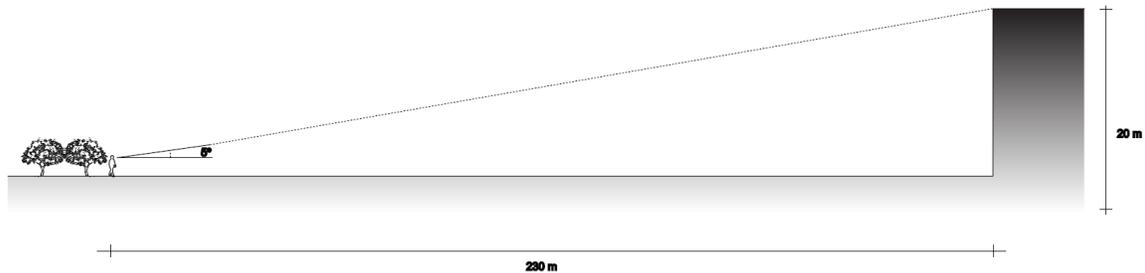


Figura 30: Principio de Higuchi

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.



Figura 31: Visibilidad en la zona del proyecto.

La Ley de Merten, nos dice:

“En las franjas de bordes urbanos, según la cual, el paisaje incluido en una visual que forme un ángulo de 30° con el elemento destacado del fondo escénico está en su espacio visual y caracteriza predominantemente el paisaje visual percibido por el espectador.”

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Dicho de otra manera: por la cual el ojo humano percibe que se encuentra dentro el espacio de todo elemento que, situado frente al espectador, no se encuentre por debajo de un plano inclinado de 30° a 35° sobre el horizonte.

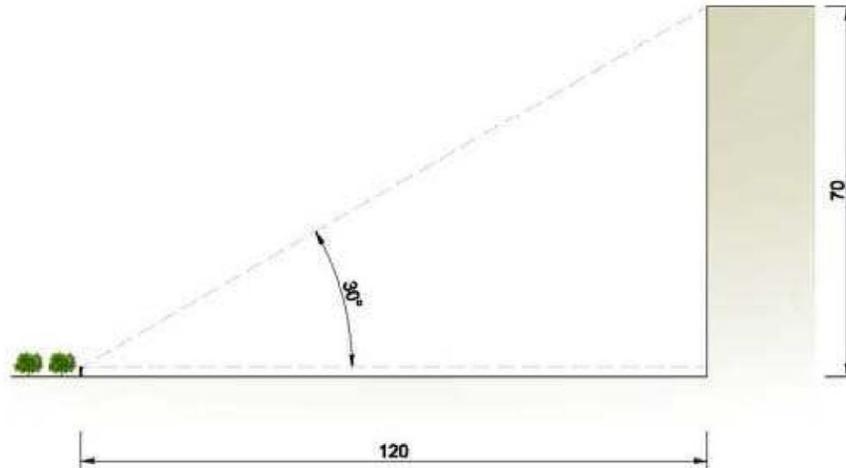


Figura 32: Ley de Merten

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra a una altura de 2275 m.s.n.m. con una pendiente en dirección sur-poniente a nor-oriente.

Calidad Paisajística. - El sitio donde se construirá la Planta de Distribución de Gas L.P. es una de relieve definida como lomeríos con pendiente con una pendiente en dirección sur-poniente a nor-oriente., la urbanización es considerada como media baja debido a que en los alrededores se tiene la presencia principalmente de tierras de cultivo, sin embargo, en las cercanías se ubican predios dedicados a las actividades extractivas y de molienda de materiales pétreos, principalmente de caliza.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a. Demografía

Para el año 2000 Apaxco llegó a los 23,734 habitantes⁸, que representan el 0.18% de la población total del Estado de México que cuenta con 13,096,686 habitantes.

De acuerdo con la información censal disponible, dentro del municipio se identifica la existencia de 13 localidades, de las cuales sólo tres tienen más de 2,500 habitantes (Santa Ma. Apaxco, Coyotillos y la Cabecera Apaxco), con una población de entre 10 mil y 15 mil habitantes.

En Apaxco también existen 8 localidades que no rebasan los 100 habitantes; tres localidades de entre 100 y 500 habitantes, y tres localidades de entre 1,000 y 2,000 habitantes.

En el municipio no registra población de grupos étnicos en su territorio. Únicamente de acuerdo con el INEGI se definen poblaciones urbanas y rurales, definiendo como se señala en el cuadro de localidades por rango de población, el 69.45% se encuentra en el rango de población urbana, concentrándose en La Cabecera Municipal y Santa María.

De lo anterior se puede concluir que poco más de la mitad de los habitantes de Apaxco viven dispersos en pequeñas localidades del municipio.

La población pasó de tener 9,488 habitantes en 1970 a 15,379 habitantes en 1980, lo que significó un incremento de 5,891 habitantes.

A lo largo de los últimos treinta años Apaxco ha mantenido su tasa de crecimiento por debajo de la observada en el estado, sin embargo, ha registrado comportamientos similares, ya que tanto para el estado como para el municipio resultaron crecimientos importantes entre 1960 y 1980.

Se observó una tasa de crecimiento de 3.8 en 1960-70 y de 4.77 en 1970-80 para el municipio, mientras que el estado creció 2.38 y 1.17 respectivamente en los mismos períodos. Apaxco ha reducido el ritmo de crecimiento en las últimas décadas.

Respecto a la estructura de la población del municipio por grupos de edad, se tiene que en Apaxco entre 1995 y 2000, los grupos de edad entre 0 y 24 años se han reducido. Este fenómeno puede

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

explicarse por la emigración de población joven hacia otras ciudades e incluso al extranjero, en busca de empleo o de mejor remuneración.

Acerca de la participación municipal respecto al Estado de México, se tiene que en los grupos de entre 0 a 14 años y los de más de 65 años, están por encima de la participación estatal, mientras que en el grupo de entre 15 y 64 años participa más en el Estado que en el municipio.

De manera específica se observa que la tasa de crecimiento natural a escala municipal en el periodo 1998-1999 es de 2.41%. En lo que respecta al crecimiento social del municipio, los movimientos migratorios son de expulsión, que para el año 1998 represento el -0.64% de acuerdo a cifras de COESPO. Se deduce por ello que el crecimiento del municipio se basa principalmente en el crecimiento natural de la población, y que se está llegando a un equilibrio dentro del desarrollo cualitativo del municipio por la importancia que adquiere en cuanto a las políticas de consolidación y densificación; y a su vez un indicador importante para el desarrollo y crecimiento del municipio.

Tabla 5. Población total en el municipio de apaxco de Ocampo.

Número de localidades del municipio:	18
Superficie del municipio en km²:	76
% de superficie que representa con respecto al estado:	0.34
Cabecera municipal:	Apaxco De Ocampo
Población de la cabecera municipal:	13,836
Hombres:	6,720
Mujeres:	7,116
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:	
Longitud:	99° 10' 12" O
Latitud:	19° 58' 24" N
Altitud:	2,195 msnm
Clasificación del municipio según tamaño de localidades^(*):	Semiurbano

Tabla 6. Datos de población 2020

	Población del municipio	% con respecto a la población del municipio	% con respecto a la población total del estado
Hombres	15,633	49.01	0.19
Mujeres	16,265	50.99	0.19
Total	31,898	100	0.19

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 7. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010

Tamaño de localidad	Población ⁽¹⁾	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	746	2.71
250 - 499 Habs.	336	1.22
500 - 999 Habs.	1,304	4.74
1,000 - 2,499 Habs.	4,468	16.23
2,500 - 4,999 Habs.	6,831	24.82
5,000 - 9,999 Habs.	0	0
10,000 - 14,999 Habs.	13,836	50.27
15,000 - 29,999 Habs.	0	0
30,000 - 49,999 Habs.	0	0
50,000 - 99,999 Habs.	0	0
100,000 - 249,999 Habs.	0	0
250,000 - 499,999 Habs.	0	0
500,000 - 999,999 Habs.	0	0
1,000,000 y más Habs.	0	0

Tabla 8. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	60	36	24
Habla español	40	22	18
No habla español	0	0	0
No especificado	20	14	6
Población que no habla lengua indígena	25,703	12,648	13,055
No especificado	60	26	34

Tabla 9. Lenguas indígenas habladas en el municipio, 2010

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Lengua Indígena No Especificada	16	12	4
Otomí	16	11	5
Náhuatl	11	7	4
Totonaca	6	3	3
Tlapaneco	3	0	3
Mazateco	3	0	3
Mixteco	1	1	0
Huasteco	1	1	0
Maya	1	1	0
Mazahua	1	0	1
Chinanteco De Ojiltán	1	0	1

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Economía y empleo

En la siguiente tabla se muestra la estadística de población económicamente activa del municipio (Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI).

Tabla 10. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	10,725	7,574	3,151	70.62	29.38
Ocupada	10,208	7,130	3,078	69.85	30.15
Desocupada	517	444	73	85.88	14.12
Población no económicamente activa ⁽²⁾	10,184	2,649	7,535	26.01	73.99

Tabla 11. Tasa de participación económica, 2000

Total	Hombres	Mujeres
49.97	74.34	26.7

Tabla 12. Distribución de la población ocupada por sector de actividad económica según sexo, 2000

Sector de actividad económica	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
Sector Primario	589	535	54	7.31%	6.64%	0.67%
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	589	535	54	7.31%	6.64%	0.67%
Sector Secundario	3,544	3,127	417	44.01%	38.84%	5.18%
Minería	580	554	26	7.20%	6.88%	0.32%
Electricidad y agua	22	21	1	0.27%	0.26%	0.01%
Construcción	515	507	8	6.40%	6.30%	0.10%
Industrias manufactureras	2,427	2,045	382	30.14%	25.40%	4.74%
Sector Tercario	3,696	2,010	1,686	45.90%	24.96%	20.94%
Comercio	1,190	535	655	14.78%	6.64%	8.13%
Transportes, correos y almacenamiento	623	602	21	7.74%	7.48%	0.26%
Información en medios masivos	13	10	3	0.16%	0.12%	0.04%
Servicios financieros y de seguros	13	4	9	0.16%	0.05%	0.11%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	20	13	7	0.25%	0.16%	0.09%
Servicios profesionales	49	28	21	7.31%	6.64%	0.67%
Servicios de apoyos a los negocios	84	67	17	1.04%	0.83%	0.21%
Servicios educativos	294	93	201	3.65%	1.15%	2.50%
Servicios de salud y de asistencia social	146	30	116	1.81%	0.37%	1.44%

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Servicios de esparcimiento y culturales	22	17	5	0.27%	0.21%	0.06%
Servicios de hoteles y restaurantes	164	61	103	2.04%	0.76%	1.28%
Otros servicios excepto gobierno	881	426	455	10.94%	5.29%	5.65%
Actividades del gobierno	197	124	73	2.45%	1.54%	0.91%
No especificado	223	162	61	2.77%	2.01%	0.76%

Tabla 13. Distribución de la población ocupada por situación en el trabajo según sexo, 2000

Situación en el trabajo	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
Empleado(a) u obrero(a)	4,841	3,492	1,349	60.12%	43.37%	16.75%
Jornalero(a), peón o peona	825	806	19	10.25%	10.01%	0.24%
Patrón o patrona	112	86	26	1.39%	1.07%	0.32%
Trabajador(a) por su cuenta	1,740	1,174	566	21.61%	14.58%	7.03%
Trabajador(a) familiar sin pago	370	177	193	4.60%	2.20%	2.40%
No especificado	164	99	65	2.04%	1.23%	0.81%

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.
RECURSOS POLÍTICOS Y SOCIALES

- CARACTERIZACIÓN DE AYUNTAMIENTO
- Presidente municipal
 - Síndico procurador
 - Seis regidores de mayoría relativa
 - Cuatro regidores de representación proporcional

Principales Comisiones del Ayuntamiento

COMISIÓN	RESPONSABLE
Agua Potable y Alcantarillado	Primer Regidor
Obras Públicas	Segundo Regidor
Fomento Agropecuario y Forestal	Tercer Regidor
Mercados, Rastro y Tianguis	Cuarto Regidor
Alumbrado Público y Electrificación	Quinto Regidor
Educación, Cultura y Deporte	Sexto Regidor
Parques, Jardines y Panteones	Séptimo Regidor
Actualización y Revisión de Reglamentos	Octavo Regidor
Preservación del Medio Ambiente	Noveno Regidor
Salud y Asistencia Social	Décimo Regidor

Organización y Estructura de la Administración Pública Municipal

El ayuntamiento, para tener un mejor desempeño en los servicios públicos, ha instrumentado la siguiente estructura administrativa.

- Secretaría municipal
- Tesorería municipal
- Departamento jurídico
- Jefatura conciliadora y calificadora
- Oficialía del registro civil
- Dirección de comunicación social
- Dirección de seguridad pública

Autoridades Auxiliares

Los delegados municipales en su carácter de autoridades auxiliares deberán mantener el orden, la tranquilidad y seguridad de los vecinos del lugar, atendiendo las disposiciones del Bando de Policía y Buen Gobierno, los reglamentos municipales.

Los delegados y subdelegados son propuestos por la población, a través de elección popular; su periodo de funciones es de un trienio.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Regionalización Política

Pertenece al distrito electoral federal II, con cabecera en Zumpango y al distrito electoral local XX.

Reglamentación Municipal

Los que establecen y regulan la organización y operatividad de la administración interna del municipio:

Reglamento Orgánico y Reglamento Interior del Trabajo.

Los que establecen y dan normatividad a la organización y funcionamiento de los servicios públicos:

El Reglamento de Obras Públicas, de Tránsito, de Limpia y Salud Pública.

Los que establecen y regulan las actividades de los particulares que pueden afectar al desarrollo de la vida comunitaria: Reglamento de Mercados y Comercio en la Vía Pública, de Expedición de Bebidas Alcohólicas, de Cementerios y Panteones, de Anuncios, de Espectáculos y Diversiones Públicas.

Atractivos Turísticos

En el municipio de Apaxco el turismo no es un factor importante de desarrollo, los atractivos turísticos incluyen un rico patrimonio arquitectónico integrado por construcciones coloniales: la parroquia de San Francisco, la hacienda Rincón de Guadalupe y la hacienda de San José Teña; así como un manantial de aguas termales cuyas aguas se captan y se vierten en dos depósitos que tradicionalmente la población utiliza para bañarse y aprovechar sus propiedades curativas, localmente conocido como Los Bañitos, debido a que la gente entra totalmente desnuda.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.
RECURSOS DE LA COMUNIDAD

Educación

Sobre el nivel de escolaridad de la población, se tiene que casi el 53.74% cuenta con educación primaria y el 22.16% cursó hasta nivel medio básico y posiblemente esta porción de la población corresponda con la que percibe menos de 2 vsm. Por otra parte, los que cursaron educación superior e incluso posgrado suman cerca del 4.3%, que prácticamente corresponde a la población que percibe más ingresos en el municipio.

Tabla 14. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010

	Total	Analfabeta	%
Hombres	9,433	354	3.75
Mujeres	9,941	626	6.3
Total	19,374	980	5.06

Tabla 15. Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2010

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela ¹		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	38	0	38	4	0	4
Primaria	114	27	87	11	3	9
Secundaria	74	24	50	12	4	8
Bachillerato	89	39	50	30	13	17

Tabla 16. Docentes en escuelas privadas por nivel educativo, 2010

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela ¹		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	6	0	6	2	0	2
Primaria	13	2	11	7	1	6
Secundaria	9	5	4	9	5	4

Tabla 17. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela ²
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	10	49	38	0	0	0	5
Primaria	10	140	114	0	0	0	14
Secundaria	6	60	47	4	0	0	10
Bachillerato	3	42	30	12	5	3	14

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 18. Instalaciones de escuelas privadas por nivel educativo, 2010

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela ²
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	3	7	6	0	0	0	2
Primaria	2	14	13	0	0	0	7
Secundaria	1	3	3	0	0	0	3

Salud.

Apaxco cuenta en el nivel de consulta externa con 3 centros de salud del Instituto de Salud del Estado de México ISEM y uno del IMSS, uno de seguridad social y 3 de asistencia social.

El equipamiento de salud del Municipio de Apaxco incluye únicamente equipamientos de corte micro-regional conformado por 3 centros de salud a cargo del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) ubicados en las localidades de Apaxco, Coyotillos y Santa María, así como de una Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Dichas unidades sólo proporcionan el servicio de consulta externa, por lo que de requerir hospitalización se debe acudir a municipios aledaños o sanatorios privados para satisfacer la demanda.

Equipamiento de asistencia pública.

Existen en operación tres cementerios dentro del territorio municipal, los cuales cubren la demanda de la población local y se ubican en las localidades de Coyotillos, Loma Bonita y Santa María.

Tabla 19. Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo, 2010

	Población total	Condición de derechohabencia									
		Derechohabiente ⁽¹⁾								No	
		Total	IMSS	ISSST E	ISSSTE estatal ⁽²⁾	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución ⁽³⁾	derechohabiente	No especificado
Hombres	13,576	7,151	4,350	122	250	2,212	89	79	81	6,370	55
Mujeres	13,945	7,469	4,174	147	333	2,592	84	71	97	6,411	65
Total	27,521	14,620	8,524	269	583	4,804	173	150	178	12,781	120

Abasto

La cobertura de equipamiento para abasto es totalmente nula, existe una instalación al norte de Avenida Juárez en el límite de la mancha urbana realizado específicamente para ser usada como unidad básica de abasto, pero actualmente no funciona ni presenta ocupación.

Equipamiento recreativo y Deporte

Equipamiento recreativo.

Las condiciones generales de cobertura son adecuadas, se cuenta con la “Plaza Melchor Ocampo” ubicada en el centro urbano de la Cabecera Municipal y un parque recreativo infantil denominado “El Dino”, de igual forma en las comunidades de Coyotillos, Col. Juárez, Pérez de galeana, Tres de Mayo, Pixcuay, Loma Bonita y Santa María, se cuenta con plazas multiusos compuesta por jardines, Kiosco, área de usos múltiples y en algunos casos canchas de Basquetbol.

La cobertura local es la siguiente:

Equipamiento deportivo.

En materia de deporte existe dentro de la Cabecera Municipal una Unidad Deportiva denominada “Gustavo Baz Prada” en la que se encuentra una cancha de Fútbol, dos de Básquetbol, dos de Frontenis y una de Tenis, así mismo se cuenta con un módulo deportivo denominado “Apaxtle” que cuenta con una cancha de Fútbol y una de Básquetbol.

El resto de las localidades del territorio municipal se complementa con canchas deportivas de Fútbol y Básquetbol distribuidas en todo el territorio, sin embargo, no son suficientes y no operan en las mejores condiciones.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Vivienda

Tabla 20. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas⁽¹⁾	6,514	100
Vivienda particular	6,514	100
Casa	6,454	99.08
Departamento en edificio	5	0.08
Vivienda o cuarto en vecindad	8	0.12
Vivienda o cuarto en azotea	0	0
Local no construido para habitación	2	0.03
Vivienda móvil	0	0
Refugio	0	0
No especificado	45	0.69
Vivienda colectiva	0	0

Tabla 21. Viviendas particulares habitadas por número de cuartos, 2010

Número de cuartos	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 cuarto	262	4.04
2 cuartos	1,017	15.67
3 cuartos	1,578	24.31
4 cuartos	1,622	24.98
5 cuartos	1,053	16.22
6 cuartos	540	8.32
7 cuartos	214	3.3
8 cuartos	99	1.52
9 y más cuartos	76	1.17

Tabla 22. Viviendas particulares habitadas por número de dormitorios, 2010

Número de dormitorios	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 dormitorio	1,809	27.87
2 dormitorios	2,618	40.33
3 dormitorios	1,587	24.45
4 dormitorios	367	5.65
5 y más dormitorios	87	1.34

Servicios Públicos

Los servicios públicos con que cuenta el municipio son: drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, mercado, vialidad y transporte, parques y jardines, seguridad pública y panteones.

Medio de Comunicación y transporte

Existe una instalación de TELMEX en el centro la Cabecera y una oficina de correos y telégrafo.

Se cuenta con una terminal de autobuses establecida al norte de la Cabecera Municipal, que la propia línea de transporte suburbano necesita para satisfacer la demanda de espacios de encierro y estacionamiento

Equipamiento de Administración y Servicios.

Dentro de este rubro, los elementos son exclusivamente del gobierno municipal, las cuales ocupan un área aproximada de entre 450 y 500 metros cuadrados.

Equipamiento para Actividades Productivas.

No cuenta con elementos de este tipo.

Equipamiento de Nivel Regional.

El único elemento con estas características es la preparatoria regional de Apaxco, ubicada al norte del municipio en la calle de Labradores, que recibe estudiantes de Zumpango, Huehuetoca y Tequixiac.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un análisis desde todos los puntos de vista, la integración del inventario se realizó considerando los siguientes criterios:

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe contraposición en la legislación para el desarrollo del proyecto, al contrario, está a favor del desarrollo económico tanto del Municipio como del Estado. Al proyecto le aplicarán las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 23: Normas aplicables al proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	No aplica, ya que la descarga se llevará a cabo en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio, se llevará a cabo su disposición final.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	No aplica, ya que la descarga se llevará a cabo en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio, se llevará a cabo su disposición final.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para	No aplica, esto debido a que la empresa promotora del proyecto no se encargará del tratamiento de las aguas residuales que se generen en las instalaciones, la descarga

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos

Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público	se hará en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicio se llevará a cabo su recolección y disposición final y en su caso su tratamiento, siendo importante mencionar que los parámetros del agua residual que se generará, serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	No aplica, esto debido a que la empresa promovente no se encargará del tratamiento de las aguas residuales que se generen en las instalaciones, la descarga se hará en una fosa séptica y por medio de un prestador de servicios autorizado, se llevará a cabo su recolección y por lo tanto su tratamiento, incluyendo los lodos y biosólidos resultados del proceso de tratamiento del agua, así como su disposición final. Siendo importante mencionar que los parámetros del agua residual que se generará, serán similares a los de cualquier agua residual doméstica.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.	La empresa que lleve a cabo la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se pueden reducir las emisiones a la atmosfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o	Los vehículos y maquinaria que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen emisiones al aire, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos

Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	mezclas que incluyan diésel como combustible	límites que indica la norma, los vehículos previo al inicio de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la preparación y construcción se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., además se podrá tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como peligrosos, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y llevar a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado. Durante la operación de las instalaciones, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Planta presente alguna fuga de aceite o combustible.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Por las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación,	No aplica, ya que actualmente el predio no presenta uso, por lo que su contaminación por hidrocarburos es poco probable, una vez que las instalaciones se encuentren en operación en caso de que algún vehículo o alguna pipa que arribe a la planta presente algún derrame, este se recogerá

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos

Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005	de inmediato y será tratado como residuo peligroso, almacenándolo en un contenedor cerrado y por medio de un prestador de servicio autorizado llevar a cabo su disposición final, siendo importante mencionar que el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar en este tipo de situaciones.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio	No aplica, esto debido a que el suelo presente en el predio no se encuentra contaminado, sin embargo, si por algún motivo durante la operación de la Planta de Distribución, se presentara contaminación por algún derrame y generara afectación a este recurso, se llevará a cabo la remediación conforme lo indica la normatividad aplicable.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que desarrollen actividades en las etapas de preparación y construcción de la Planta de Distribución, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.
NOM-001-SESH-2014	Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su Operación	La construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. se llevará a cabo con base en esta norma.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas	El proyecto eléctrico se elaboró siguiendo los lineamientos de esta norma, con lo que se implementará un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica y de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos

Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		eléctricas, operatividad y versatilidad necesaria para un funcionamiento confiable y prolongado.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad e higiene	Una vez que la Planta de Distribución se encuentren en operación se deberá revisar la integridad de las instalaciones para asegurar su correcto funcionamiento en materia de seguridad e higiene
NOM-002-STPS-2012	Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Se contará con sistemas de combate contra incendio adecuados al peligro que se presenta en las instalaciones.
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.	Se seguirán las condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones y procedimientos de seguridad	Se seguirán los lineamientos de seguridad adecuados para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por la actividad de almacenamiento de Gas L.P.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene	Las instalaciones eléctricas de la Planta de Distribución de Gas L.P. y en especial las tierras físicas, se mantendrán en condiciones adecuadas para su correcto funcionamiento.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de las instalaciones, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.
NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos	En la Planta de Distribución de Gas L.P. se contará con medios necesarios para la identificación de los riesgos de

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos		
Norma	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Gas L.P. y que sea del conocimiento de los trabajadores y personas que arriben a las instalaciones.
NOM-019-STPS-2011	Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Dentro de las instalaciones se constituirá la comisión de seguridad e higiene.

De diversidad

Por las actividades agrícolas desarrolladas desde tiempo atrás, y principalmente por las actividades extractivas y de trituración de materiales pétreos, la riqueza en especies tanto de flora como de fauna en el sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, ha venido mermando, ya que estos sitios, no poseen características idóneas para la proliferación de ecosistemas naturales. Actualmente, este sitio, no posee ninguna característica que indique potencialidad en que se conserve como sitio para alimentación o anidación de especies de fauna

Rareza (ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.)

En cuanto a la rareza del sitio en donde se desarrolla el proyecto, no se considera este con algún tipo de característica que lo haga raro por alguna distribución potencial de alguna especie de flora o fauna, por la ausencia de ecosistemas o “parches” con microhabitats en donde sea posible la proliferación de especies.

Naturalidad (estado de conservación de las comunidades, grado de perturbación).

Aunque la urbanización en la zona donde se desarrollará el proyecto se considera de media a baja, la actividad agrícola y y productiva han modificado la naturalidad del sitio, modificando la abundancia y riqueza de especies de flora y fauna del sitio.

Grado de aislamiento (posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema)

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
 Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



Al contar con baja urbanización en la zona, se considera que la posibilidad de dispersión es alta, siendo importante mencionar que los elementos móviles se consideran escasos debido a las actividades de la zona y flujo vehicular con transporte de carga pesada.

Calidad (perturbación atmosférica del agua y/o del suelo)

La perturbación atmosférica del sitio se puede considerar baja, esto debido a que la actividad principal que se lleva a cabo en la zona son predios rústicos, no teniendo la presencia de industrias que generen contaminación en gran medida, únicamente la presencia de un fraccionamiento a 2.8 kilómetros al sur del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto.

La construcción de la carretera se considera como el factor más perturbador del entorno natural del sitio.

a. Síntesis del inventario

Como se mencionó, la Planta de Distribución de Gas L.P. ocupará una superficie de 12,683.96 m²., dentro de la cual no se presentan asociaciones vegetales, ya que el predio previamente era utilizado para actividades agrícolas, ubicándose únicamente 3 pequeños huizaches, en el predio.

A continuación, se muestra una tabla con los factores analizados en el capítulo del medio físico donde se menciona si se tendrá o no afectación en cada componente con el desarrollo del proyecto, esto sin cuantificar el grado de daño que pueda sufrir.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 24 Análisis de afectación ambiental con el desarrollo del proyecto.

Componente	Línea de Base Ambiental	Afectación con el desarrollo del proyecto	
		Si	No
Clima	Se modificará el microclima de la zona por la pavimentación con la que contará el área		
Precipitación	Aunque se modifique el microclima de la zona no se considera que los niveles de precipitación se vean afectados		
Vientos	Aunque se modifique el microclima de la zona no se considera que las características del viento se vean afectadas.		
Geología	El tipo de roca o material que se encuentra en el sitio no cambiará		
Geomorfología	Debido al desarrollo del proyecto, se debe llevar a cabo la nivelación del sitio, por lo que las pendientes naturales del sitio cambiarán		
Suelos	Cambiarán las características del suelo ya que se nivelará la superficie se llevarán a cabo excavaciones para las cimentaciones y se colocará recubrimiento en ciertas zonas.		
Hidrología	Al cambiar la pendiente del sitio del proyecto se modificará el flujo natural del agua		
Paisaje	Cambiará el paisaje ya que actualmente en el sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta actividad y no cuenta con infraestructura alguna		
Flora	No habrá una afectación en este factor, ya que el predio no cuenta con vegetación por tratarse de un terreno que anteriormente era dedicado a actividades agrícolas. Únicamente se localizan 3 pequeños huizaches, los cuales en caso de requerir su remoción, no representan una afectación al sitio, ya que son individuos aislados, localizados en un sitio sin vegetación.		
Fauna	El sitio carece de fauna, por tal motivo no se considera que se presente afectación.		
Relaciones ecológicas	Al carecer de flora y fauna con características especiales, no se presentará afectación a este componente		
Empleo	Se verá afectado de manera positiva ya que se generaran nuevas fuente de empleo.		



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para apoyar el procedimiento de identificación de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto se parte de la definición del estado actual del predio en el sistema ambiental de referencia, determinando así mismo el área de influencia del proyecto con respecto a los diversos componentes ambientales afectados.

Tabla 1: Identificación de impactos.

		Componente	Línea de Base Ambiental
COMONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS)	Clima	Templado subhúmedo, Temperatura media promedio 15.3°C
		Precipitación	666.8 mm anual
		Vientos	Los vientos que predominan en el municipio son los alisios, los del oeste y los polares.
		Geología	Clase Sedimentaria e Ígnea extrusiva, del tipo Caliza y vulcanoclástico, de la era Mesozoico y Genozoico,
		Geomorfología	Representado por lomerío
		Suelos	Suelo Principal Litosol de textura media.
		Fallas, fracturas, riegos	No pasa alguna de estas discontinuidades, la fractura más cercana se localiza aproximadamente a 2.5 - Km en dirección Sur, con una dirección de Este-oeste
		Hidrología	Se localiza una corriente de agua, es la localizada al sur del predio, definida como Zarco, localizada a 220 metros al sur, y al norte a 680 metros, la escorrentía conocida como Teña, ambas sin ser afectadas por el desarrollo del proyecto
		Paisaje	Zona de lomerío con buena visibilidad
	B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS (FACTORES BIÓTICOS)	Vegetación y recursos forestales	No hay vegetación por desarrollarse en un predio dedicado a actividades agrícolas, con la presencia de 3 huizaches aislados
Fauna		No se tiene la presencia de alguna especie de fauna listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Relaciones ecológicas		No se detectaron características consideradas especiales o limitantes (anidación, reproducción, transferencia de semillas, etc.	
C. FACTORES SOCIOECONÓMICO-CULTURALES	Empleo	En la zona predomina la agricultura y actividades productivas, como la trituración de piedra caliza	
	Salud	Apaxco cuenta en el nivel de consulta externa con 3 centros de salud del Instituto de Salud del Estado de México ISEM y uno del IMSS, uno de seguridad social y 3 de asistencia social.	

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

La operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. puede provocar impactos ambientales, debido a que se manejará Gas L.P. y en caso de presentar alguna fuga podría generar un incendio que tendría como resultado alteraciones al ambiente, por tal motivo se debe tener un monitoreo constante de las instalaciones y operación. La actividad que se llevará a cabo en las instalaciones es básicamente el almacenamiento, venta y distribución del combustible.

Analizando las diferentes actividades con respecto a los componentes ambientales, se encontró que los posibles impactos al medio ambiente serían los siguientes:

A. Factores Abióticos

- **Al agua**

Durante la etapa de construcción, se generarán residuos, los cuales, de no ser manejados de adecuadamente, podrían contaminar el agua, en sus corrientes superficiales, cuerpos de agua superficiales y subterráneos, como es el caso de los residuos sólidos urbanos, materiales de construcción, residuos peligrosos, entre otros.

A los cuerpos de agua subterráneos, durante la preparación y construcción se alterará la estructura del suelo, ya que al pavimentar (zona de almacenamiento y oficinas), implicará la colocación de una cubierta en la superficie, este tipo de modificaciones al medio natural modifica los patrones de recarga lo cual puede considerarse un impacto negativo bajo o compatible, debido a la extensión del área del proyecto, este impacto es difícilmente mitigable, aunque común en cualquier obra de construcción.

Para el caso de la Planta de Distribución de Gas L.P., una parte del combustible almacenado es líquido por acción de la presión, pero una vez que sale del tanque este se encuentra en estado gaseoso, por tal motivo el almacenamiento de este combustible no genera riesgo al agua.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Se podrán presentar pequeños derrames de aceite o combustible derivado de los vehículos que ingresan a las instalaciones y que tengan alguna fuga, generando contaminación del suelo y por lo tanto de corrientes de agua por arrastre del contaminante.

Con la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se tendrá gasto de agua para los servicios sanitarios y para la limpieza de las diferentes áreas de las instalaciones, sin embargo, se considera que el gasto será mínimo debido a la cantidad de personal que laborará en las instalaciones.

Así mismo, derivado de la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P., se tendrá generación de residuos sólidos urbanos, los cuales pueden ser arrastrados por acción del aire o lluvia y contaminar así corrientes y por lo tanto cuerpos de agua.

- **Al suelo**

El suelo se verá afectado principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, ya que debido a las acciones de excavación, nivelación y pavimentación se modificará la topografía natural del sitio y por lo tanto las características del suelo. Además, con la pavimentación se verá modificado el microclima de la zona, como es el caso de la temperatura, humedad relativa y calidad del aire ya que los rayos del sol incidirán directamente sobre el pavimento generando incremento en la temperatura, sin embargo, estos cambios, serán muy puntuales en las áreas en donde se desarrolla el proyecto.

La disposición de residuos sólidos, tanto durante la etapa de preparación del sitio y construcción, como operación, representa un impacto potencial negativo, moderado, de poca probabilidad de ocurrencia ya que los trabajadores dispondrán los residuos en tambos o contenedores. Sin embargo, es necesario insistir para que esta práctica se lleve a cabo, por tal motivo se capacitará al personal para el adecuado manejo de los residuos.

Si algún residuo peligroso llegara a derramarse al suelo puede contaminarlo. Este impacto es negativo, grave y difícilmente mitigable, aunque evitable.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Durante la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. los impactos que se pudieran generar al suelo se derivan principalmente por los derrames que se pudieran ocasionar por los vehículos que arriben a las instalaciones, incluidos los auto tanques y que presenten algún derrame de aceite o combustible, y que este tenga contacto con el suelo natural, llegando a ser un impacto grave y sinérgico que puede ocasionar un daño serio al ambiente, además de ser difícil de mitigar puesto que las técnicas de remediación de suelo no son efectivas al 100%, sin embargo, se considera que los derrames serían mínimos.

Además, también se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos que si no son depositados en contenedores estos caerán al suelo y por acción del viento y la lluvia ser arrastrados a otros sitios.

Como un evento extraordinario y poco probable, un incendio no controlado que se propagara fuera de las instalaciones podría traer consigo un impacto severo al suelo, a las especies que lo habita y a la atmosfera; el daño podría ser irreversible dependiendo de la magnitud del mismo.

- **Al aire**

El principal impacto que se presentará durante la etapa de preparación y construcción será la emisión de polvos como resultado de las actividades de nivelación, excavación y limpieza. También se presentarán emisiones de gases de combustión procedentes de la maquinaria utilizada durante esta etapa, como podrían ser los compuestos orgánicos volátiles, este impacto es común en toda obra de construcción, es temporal ya que una vez comenzada la pavimentación y cimentaciones se reducirán considerablemente dichas emisiones.

Durante la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se presentarán actividades generadoras de emisiones, principalmente de tipo fugitivo. Por un lado, se tiene la volatilización de gas L.P. que se presenta durante la operación de los diferentes dispositivos de bombeo y transporte que se ponen en operación durante el despacho de combustible y carga de los tanques a través del

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

auto tanque, así como las emisiones de los automotores que arriban a la Planta. En caso de fuga, la emisión de Gas L.P. al aire sería más severa.

Si no se les da una disposición adecuada a los residuos sólidos que se producirán la Planta de Distribución de Gas L.P. se generarán malos olores, este impacto es mitigable.

- **Socioeconomía**

- Durante la etapa de preparación y construcción se presentará generación de ruido por parte de la maquinaria, sin embargo, se considera que no representará un impacto importante debido a que en un radio de 500 metros no se tiene la presencia de población afectable, además, al ubicarse empresas dedicadas a la trituración de piedras, el ruido generado por la planta de distribución de gas LP, no será considerable.
- El impacto sobre el entorno social y económico se da prioritariamente sobre la demanda de mano de obra, creando empleos en la Planta de Distribución de Gas L.P., así como la generación de recursos públicos por el concepto de pago de derechos y licencias.
- Se tendrá una opción nueva para la distribución y venta de combustible y así abatir la creciente demanda de este insumo.

B. Factores bióticos

1. A la flora y fauna

El predio donde se encontrará la Planta de Distribución de Gas L.P, no presenta vegetación por tratarse de tierras anteriormente dedicadas al cultivo, a excepción de 3 pequeños huizaches de los cuales se estudiará la posibilidad de dejarlos, siempre y cuando no pongan en riesgo el funcionamiento de las instalaciones. En cuanto a la fauna, no se detectó alguna especie con características especiales, aunado a que con las bardas perimetrales que el anterior dueño levantó, actualmente fungen como barreras de desplazamiento y/o anidación de los de alguna especie de fauna.

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Objetivos de la metodología

- Identificación
- Descripción
- Evaluación de impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Esta metodología, cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones. Se realiza una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Seguidamente se procede a identificar los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los factores ambientales afectados.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

V.1.1 Indicadores de impacto y V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Para determinar los indicadores del impacto se identifican las actividades comprendidas para las etapas de preparación, construcción y operación, siendo estas:

1. Despalme.
2. Nivelación
3. Limpieza.
4. Cimentación.
5. Pavimentación.
6. Construcción de drenajes.
7. Despacho de Combustible
8. Limpieza de las instalaciones
9. Mantenimiento de las instalaciones.
10. Compra y almacenamiento de combustible en los tanques de almacenamiento.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

En el entorno ambiental, los impactos se determinan con base en los siguientes indicadores:

Tabla 2: Indicadores de Impacto.

FACTOR AMBIENTAL		INDICADORES DE IMPACTO	LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO
COMPONENTES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS)	(1) AGUA	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Número de cauces afectados (0) Superficie de afectación (12,683.96 m² superficie que ocupara la Planta de Distribución de Gas L.P.)
		1. Agua (Superficial y subterránea): Modificación en el drenaje superficial	
		2. Agua (Superficial): Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	
		3. Modificación en los regímenes de absorción de agua	
		4. Nivelación y compactación del suelo	
		5. Calidad del agua	
		Operación	
		1. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por derrames de combustible	
		2. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por residuos sólidos urbanos	
		3. Consumo de agua	
	4. Generación de aguas residuales		
	(2) AIRE	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de almacenamiento de combustibles (90,000lts de Gas L.P.) Capacidad del transformador eléctrico (mínimo 45 KVA)
		1. Ruido	
		2. Emisiones del polvo	
		3. Emisiones de gases de combustión	
		4. Calidad del aire	
		5. Calidad del aire	
		Operación	
		6. Emisiones de Gas L.P.	
		7. Emisiones de Gas L.P.	
		8. Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles	
		9. Incendio o explosión de Gas L.P.	
	10. Emisiones por energía eléctrica		
	11. Dispositivos de seguridad de tanque de almacenamiento		
	(3) SUELO	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Puntos de interés geológico (no hay zonas de riesgo, o áreas de especial interés) Residuos que se generan (residuos sólidos urbanos, materiales de construcción,) Superficie que ocupa la Planta de Distribución Gas L.P.: (12,683.96 m²)
		1. Aumento en los niveles de erosión	
		2. Contaminación del suelo	
		3. Contaminación del suelo	
		4. Topografía	
		5. Calidad del suelo	
		Operación	
	1. Contaminación del suelo por derrame de combustibles		
	2. Contaminación por residuos sólidos urbanos		
(4)	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Número de puntos de interés paisajístico (No hay) 	
1. Estética del paisaje			

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

FACTOR AMBIENTAL		INDICADORES DE IMPACTO	LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO
B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	1. FLORA	Operación	<ul style="list-style-type: none"> Número de especies en algún estatus de protección (0) Superficie de distintas formaciones sensibles a contaminación atmosférica o hídrica (<i>no hay</i>) Efecto barrera (fauna) Valoración de importancia de especies faunísticas (<i>no hay condiciones de anidación especial, la fauna no se considera en algún estatus de protección</i>)
		2. Estética del paisaje	
	3. Remoción de vegetación de disturbio		
	2. FAUNA	4. Barrera de desplazamiento	
		5. Fauna Nociva	
C. FACTORES SOCIOECONÓMICO-CULTURALES		Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Migración (<i>ocasionada por la falta de oportunidades en la zona</i>) Cambios de uso del suelo (<i>causados por la falta de usos productivos en las tierras del municipio</i>) Salud pública (<i>centros de salud acordes a la población</i>)
		1. Generación de ingresos públicos	
	2. Generación de empleos		
	Operación		
	1. Generación de ingresos públicos		
2. Generación de empleos			
		3. Disponibilidad de combustibles	

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. En este apartado deberán catalogarse ciertas variables con etiquetas tales como “Baja” o “Media” y a partir de esa información se obtiene un conocimiento del impacto ambiental.

La metodología puede resumirse de la siguiente manera:

- Describir el medioambiente como un conjunto de factores medioambientales.
- Describir la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.
- Identificar los impactos que cada acción tiene sobre cada factor medioambiental.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- Analizar la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.

El proyecto se modela como un conjunto de acciones que pueden agruparse en actividades. Para la determinación del Impacto Neto del Proyecto, se enfrenta el análisis de la situación actual sin proyecto, con la situación esperada con el proyecto.

- Actuación sobre el entorno
 - ✓ Situaciones
 - ❖ Actividades
 - Acciones

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la “Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales”. La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

1. Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.
2. Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz se consigna la importancia lij del

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

impacto que la acción Aj tiene sobre el factor Fi (que tiene Pi Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij}(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

- Irrelevante o Compatible: $0 \leq I \leq 25$
- Moderado: $25 \leq I \leq 50$
- Severo: $50 \leq I \leq 75$
- Crítico: $75 \leq I$

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Naturaleza (**NA**): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Intensidad **(I)**: representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)

Extensión **(EX)**: se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.

Momento **(MO)**: alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.

Persistencia **(PE)**: se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad **(RV)**: hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

Sinergia **(SI)**: este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Efecto **(EF)**: se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Acumulación **(AC)**: este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Relación Causa-Efecto **(EF)**: puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Recuperabilidad **(MC)**: se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).

Periodicidad **(PR)**: se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes:

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 3: indicadores de cuantificación de impactos.

Naturaleza (NA)		Intensidad (I)	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja.	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media.	2
		(A) Alta.	4
		(MA) Muy Alta	8
		(T) Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
(Pu) Puntual.	1	(L) Largo plazo.	1
(Pa) Parcial.	2	(M) Mediano Pzo.	2
(E) Extenso.	4	(I) Inmediato.	4
(T) Total.	8	(C) Crítico ⁽²⁾	+4
(C) Crítico ⁽¹⁾	+4		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
(F) Fugaz.	1	(C) Corto plazo.	1
(T) Temporal.	2	(M) Mediano plazo.	2
(P) Permanente.	4	(I) Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
(SS) Sin sinérgico	1	(S) Simple.	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo.	4
(MS) Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular.	1
(D) Directo (primario)	4	(P) Periódica.	2
		(C) Continua.	4
Recuperabilidad (MC):		Importancia (I)	
(In) Inmediato.	1	Irrelevante	1
(MP) Mediano plazo.	2	Moderado	2
(M) Mitigable.	4	Severo	4
(I) Irrecuperable	8	Crítico	+4

1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superiores.

Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superiores.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
	(12)	Total	Destrucción casi total del factor.	
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
	(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.	
(SI)	D. Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(de 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(4)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
(1)		Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
(4)		Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	H. Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
(8)		Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Tabla 4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(RV)	J. Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
(4)		Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.	
(PR)	K. Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
(4)		Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.	
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM) .	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
(C)		CRITICO	Si el valor es mayor que 75	



Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.
- Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la **“Matriz de cuantificación de los impactos ambientales”**

Elaboración de las conclusiones de la evaluación

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar las conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y en base a los resultados emitir las conclusiones finales.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	MC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	INDICADOR DE IMPACTO													
IMPACTO														
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.														
AGUA														
Agua (Superficial y subterránea) Modificación en el drenaje superficial	Con el despalme, se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si
Agua (Superficial) Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	Por la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	2	1	2	1	4	4	1	1	2	19	CO	No
Modificación en los regímenes de absorción de agua	Con el despalme y la colocación de la carpeta asfáltica en las áreas correspondientes dentro de la planta de distribución se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que provoca que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	4	4	1	1	2	4	26	MO	Si
Nivelación y compactación del suelo	Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	IMPACTO													
Calidad del agua	Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	4	1	4	8	4	1	32	MO	No
AIRE														
Ruido	La operación de maquinaria pesada, generará ruido que no ocurren en las condiciones normales													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	21	CO	NO
Emissiones del polvo	Con las acciones de preparación y construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., así como la operación de maquinaria y vehículos en la zona, se presentarán emisión de polvos, la cual, por acción del aire se podrá dispersar a zonas aledañas.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	NO
Emissiones de gases de combustión	Para las labores de preparación y construcción se requerirá la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismas que operan con diésel como combustible, por lo que se podrían presentar emisiones a la atmosfera.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	1	2	4	4	4	2	27	MO	No
Calidad del aire	El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tendrá como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	CO	NO
Calidad del aire	Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. de se retirará la maquinaria utilizada, así como el material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica en diversas áreas de las instalaciones, se verá disminuida esta emisión.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	1	1	2	4	1	2	1	2	2	4	23	CO	SI



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTO												
SUELO														
Aumento en los niveles de erosión	Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones estén listas, esta susceptibilidad disminuirá debido a la pavimentación con la que contará la zona.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	2	4	4	1	2	2	2	24	CO	NO
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabajará la maquinaria usada para la construcción de la Planta de Distribución.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	17	CO	No
Contaminación del suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de preparación y construcción.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	22	CO	No
Topografía	Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Planta de Distribución, se modificará la topografía de la zona.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	4	1	2	1	2	4	2	28	MO	SI
Calidad del suelo	Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	+	2	1	2	4	4	4	1	1	1	4	29	M	SI
PAISAJE														
Estética del paisaje	Durante la construcción se presentará la operación de maquinaria de construcción, estas actividades modificaran temporalmente la estética del paisaje													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	CO	NO
SOCIOECONOMÍA														



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas		CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
INDICADOR DE IMPACTO		IMPACTO													
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos														
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	SI	
Generación de empleos	En la etapa de preparación y construcción se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.														
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	
CUANTIFICACIÓN	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	SI	
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.															
AGUA															
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO														
Agua (Superficial y subterránea) Contaminación por derrames de combustible	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua														
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	1	1	4	1	1	1	18	Co	Si	
Agua (Superficial) Contaminación por residuos sólidos urbanos	Durante la operación de la Planta de Distribución, se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son dispuestos correctamente en los contenedores, podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.														
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	21	CO	Si	
Consumo de agua	Con la operación de la Planta de Distribución, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.														
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	1	2	1	4	2	4	24	CO	Si	
Generación de aguas residuales	Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de las instalaciones.														



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	IMPACTO													
INDICADOR DE IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	30	M	Si
AIRE														
Emisiones de Gas L.P.	Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	2	4	2	4	2	2	4	32	M	Si
Emisiones de Gas L.P.	En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	4	2	1	1	1	4	1	1	1	26	Mo	No
Emisiones Compuestos Orgánicos Volátiles	Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución de Gas L.P., los cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	NO
Incendio o explosión de Gas L.P.	En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones, se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	2	2	2	1	4	2	4	2	2	1	28	Mo	Si
Emisiones por energía eléctrica	Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 45 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	-	1	1	2	4	1	1	4	4	2	2	25	CO	Si
Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento	El tanque de almacenamiento contará con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en las instalaciones.													
CUANTIFICACIÓN	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	+	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	38	M	Si



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	CLASI: Clasificación del impacto	RES: Residualidad
	INDICADOR DE IMPACTO													
SUELO														
Contaminación del suelo por derrame de combustibles	Podiera llegar a presentarse algún derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	4	2	4	2	2	2	25	CO	No
Contaminación por residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Planta de Distribución de Gas LP													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	1	1	1	4	1	1	4	20	CO	No
Paisaje														
Estética del paisaje	Con la construcción de la Planta de Distribución se tendrá un cambio en la estética del paisaje debido a que el predio actualmente es un terreno sin uso anteriormente dedicado a actividades de cultivo, teniendo una planta que combine adecuadamente con el desarrollo urbano de la zona.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	1	4	4	4	1	4	4	4	34	M	Si
Fauna														
Barrera de desplazamiento	Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución se generarán barreras de desplazamiento para la fauna, más duras, ya que actualmente con las tierras de cultivo y las bardas que construyó el anterior dueño del predio, ya se presentan barreras de desplazamiento.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	2	2	1	4	2	2	22	Co	Si
SOCIOECONOMÍA														
Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos, licencias y permisos.													
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
CUANTIFICACIÓN	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	SI

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Significado de abreviaturas	CI: Carácter del impacto - I: intensidad EX: extensión SI: Sinergia PE: Persistencia EF: Efecto MO: Momento del Impacto AC: Acumulación RC: Recuperabilidad RV: Reversibilidad PR: Periodicidad IM: Importancia del Impacto CLASI: Clasificación del impacto RES: Residualidad																												
INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTO																												
Generación de empleos	Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo formales y conforme a la ley.																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CI</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>SI</th> <th>PE</th> <th>EF</th> <th>MO</th> <th>AC</th> <th>MC</th> <th>RV</th> <th>PR</th> <th>IM</th> <th>CLASI</th> <th>RES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>31</td> <td>MO</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	SI
CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES																
+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	SI																
CUANTIFICACIÓN																													
Disponibilidad de combustibles	Con la operación de la Planta de Distribución se tendrá una nueva opción distribución de este combustible en el Municipio de Apaxco y sus alrededores.																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CI</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>SI</th> <th>PE</th> <th>EF</th> <th>MO</th> <th>AC</th> <th>MC</th> <th>RV</th> <th>PR</th> <th>IM</th> <th>CLASI</th> <th>RES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>37</td> <td>M</td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES	+	2	2	2	4	4	4	1	4	4	4	37	M	Si
CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES																
+	2	2	2	4	4	4	1	4	4	4	37	M	Si																
CUANTIFICACIÓN																													

Análisis de Resultados

Se detectaron 35 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación, construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., presentándose tanto impactos positivos como negativos

De estos 35 impactos, 26 son negativos, de los cuales 18 son compatibles y 8 son moderados. 9 de estos impactos detectados son positivos.

AGUA

- Durante la etapa de preparación y construcción se detectaron 5 impactos negativos al agua relacionados con la modificación del drenaje superficial, régimen de absorción de agua, esto por la eliminación del suelo natural y por la pavimentación, así mismo se pueden presentar impactos por contaminación por los residuos que se generen en esta etapa
- Durante la operación se detectaron 4 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriben a la Planta de Distribución de Gas L.P. También, debido a la operación se tendrá gasto de agua tanto para los servicios sanitarios como para las acciones de limpieza de las instalaciones teniéndose además generación de aguas residuales. Así mismo por la generación de residuos sólidos urbanos

AIRE

- Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizarán. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material de construcción, el cual una vez concluida la obra no se presentará contaminación por este motivo
- Durante la etapa de operación se detectaron 5 impactos negativos y uno positivo al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmósfera de Gas L.P. y de Compuestos Orgánicos Volátiles, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO₂.

- El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con los que contará el tanque de almacenamiento, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas L.P.

SUELO

- Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden al aumento en los niveles de erosión, contaminación y cambio en la topografía. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluidas las instalaciones para retirar todos los residuos generados en esta etapa.
- Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos que ingresen a las instalaciones o por los residuos sólidos urbanos que se generarán, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese recurso y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.

PAISAJE

- Se detectó un impacto negativo con relación al paisaje, el cual se relaciona con la estética del predio debido al flujo de la maquinaria y los trabajos de construcción.
- El impacto detectado hacia el paisaje durante la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. es de carácter positivo, puesto que con la construcción de la Planta se le dará mantenimiento a las instalaciones, así como a la vegetación con la que contará el predio, la cual se considerará como área verde, además de que disminuirá la presencia de fauna nociva.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- **Fauna**

- Se detectó 1 impacto negativo durante la operación de la Planta de Distribución, siendo este la generación de barreras físicas y de desplazamiento para la fauna que pudiera habitar en la zona.

- **Socioeconomía**

- Para la etapa de preparación y construcción, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.
- Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación de empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y otra opción para la venta y distribución de combustible.

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología para la construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco de la empresa GAS QUETZHAL MEX S.A. DE C.V., no modificará el sistema ambiental, debido a que en la zona donde se construirá la Planta de Distribución no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad conforme a la normatividad, siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitaran riesgos al ambiente y la población.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES-

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.
CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Tabla 1: Medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Agua			
Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación para las cimentaciones, se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos	Área del proyecto	Mitigación	Se realizaran las obras de drenaje incluyendo considerando las pendientes originales del sitio con la finalidad de no modificarla
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) potencialmente se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Se instalarán los contenedores destinados a la disposición adecuada de residuos, tanto peligrosos como RME, para evitar contaminación del agua.
Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica en las áreas que se requiera, se perderá la cubierta que hace la	Área del proyecto	Mitigación	Se respetará la pendiente natural del sitio para que permanezcan las escorrentías naturales

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
función de retención temporal y absorción de agua, lo que provoca que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.			
Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y los patrones de flujo de las aguas pluviales	Área del Proyecto	Mitigación	Se respetará la pendiente natural del sitio para que permanezcan las escorrentías naturales
Contaminación del agua residuos peligrosos debido a derrames que potencialmente presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción.	Área de Influencia	Prevención	Se mantendrán los equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir la probabilidad de derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la preparación y construcción sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, supervisando el manejo adecuado de los residuos.
Aire			
La operación de maquinaria pesada, por sus características generará niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales	Área de Influencia	Mitigación	Las obras de construcción se llevarán a cabo durante el día, en horarios laborales.
Con las acciones de preparación y construcción de la Planta de Distribución, así como la operación de maquinaria y equipo en la zona,	Área de influencia	Reducción	Los vehículos que transporten material, requeridos para la construcción lo deberán hacer utilizando una lona que cubra el material para mitigar las emisiones fugitivas de partículas de polvo.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
se presentará emisión de polvos a zonas aledañas			Se humedecerá el predio para disminuir las emisiones, con agua tratada para ello.
Por la preparación y construcción se requerirá la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismas que funcionan con diésel como combustible, por lo que se presentaran emisiones a la atmosfera.	Área del proyecto	Prevención	Se implementará y se mantendrá un programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo para impedir que se rebasen los límites máximos establecidos para las emisiones de gases de combustión de los vehículos.
El almacenamiento de tierra y arena al aire libre generará partículas suspendidas a la atmosfera.	Área del proyecto	Prevención	Los materiales utilizados para la construcción se humedecerá ligeramente para prevenir su dispersión.
Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. e se retirará la maquinaria utilizada, así como el material de construcción almacenado que pudiera generar polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica en diversas áreas de las instalaciones, se verá disminuida esta emisión de polvos.	Área del proyecto	Mitigación	Una vez concluida la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. se retirará todo el material, equipo y residuos que ya no se utilizarán para evitar contaminación.
Suelo			
Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que	Área del proyecto	Mitigación	Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. disminuirá susceptibilidad a la erosión debido a la

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
las instalaciones estén listas, esta susceptibilidad disminuirá debido a la pavimentación con la que contará la zona.			pavimentación con la que contarán en algunas zonas.
Contaminación del suelo con residuos peligrosos debido a derrames en el área donde trabajará la maquinaria usada para la construcción de la Planta de Distribución.	Área del Proyecto	Prevención	Se implementará y se mantendrá un programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo para impedir o reducir la potencialidad de algún derrame de aceites sobre el suelo natural
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de preparación y construcción.	Área del Proyecto	Prevención	Se capacitará al personal que labore en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además se colocarán contenedores para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.
Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Planta de Distribución, se modificará la topografía de la zona.	Área del Proyecto		Este impacto no puede ser mitigado.
Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del	Área del proyecto	Mitigación	Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
suelo por residuos que se pudiesen generar.			
PAISAJE			
Durante la construcción se tendrá la operación de maquinaria, estas actividades mostrarán un paisaje inadecuado para la zona.	Área del proyecto	Compensación	Al concluir el proyecto, la estética del paisaje cambiará, teniendo una planta de distribución de gas lp, a diferencia del predio que se usaba para actividades agrícolas bardeado por el anterior dueño.
SOCIOECONOMÍA			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos, licencias y permisos.	Área de Influencia		Se solicitarán los permisos correspondientes y se realizará el pago de cada uno de ellos
En la etapa de preparación y construcción se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de preparación y construcción se dará empleo tanto a trabajadores de la construcción como gestores de permisos
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.			
Agua			
Con algún derrame de algún combustible o aceite proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	Área del proyecto	Prevención y mitigación	En caso de presentarse algún derrame, este se recogerá inmediatamente con arena inerte, estos residuos serán tratados como residuo peligroso para su posterior disposición por medio de un prestador de servicio autorizado. Además se le dará capacitación al personal

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
			que laborará en la Planta de Distribución de Gas L.P. para actuar en caso de derrame.
<p>Durante la operación de la Planta de Distribución, se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.</p>	<p>Área del Proyecto</p>	<p>Prevención</p>	<p>Se contará con contenedores para disponer los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución y se capacitará al personal para que hagan un manejo adecuado. Periódicamente se realizará la disposición final de los residuos, mediante el apoyo de un prestador de servicios autorizado y serán enviados a un sitio de igual forma con autorización por parte de la autoridad competente</p>
<p>Con la operación de la Planta de Distribución, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.</p>	<p>Área del proyecto</p>	<p>Prevención y mitigación</p>	<p>En los servicios sanitarios se recomienda instalar equipos ahorradores de agua, además de capacitar al personal para concientizar en el uso de agua, y evitar al máximo que se desperdicie al momento de realizar la limpieza de las instalaciones.</p>
<p>Se generaran aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de las instalaciones.</p>	<p>Área del Proyecto</p>	<p>Mitigación</p>	<p>Para el agua proveniente de los servicios sanitarios se descargará a una fosas séptica, y por medio de un prestador de servicio autorizado se llevará a cabo su disposición final, esta agua presentará características similares a las de zonas habitacionales.</p>
<p>Aire</p>			

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar los tanques de almacenamiento.	Área del Proyecto	Prevención	Se llevarán a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento, este se brindará al equipo requerido para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará al personal para actuar en caso de fugas.
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves	Área de Influencia	Prevención	Las instalaciones de la Planta de Distribución, en especial el tanque de almacenamiento contará con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución de Gas L.P., los cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.	Área del Proyecto		Los vehículos propiedad de la empresa se mantendrán en condiciones óptimas de operación para disminuir las emisiones.
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones, se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	Área de Influencia	Prevención	Las instalaciones de la Planta de Distribución, en especial el tanque de almacenamiento, contará con dispositivos de seguridad para evitar fugas así mismo se contará con un sistema de rociadores para actuar en caso de incendio, además, el personal que laborará en las instalaciones se encontrará debidamente capacitado para actuar en caso de incendio,

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
			contando con los procedimientos específicos para cada situación
Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 45 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	Área de Influencia	Mitigación	Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de la Planta de Distribución y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión por consumo de energía disminuya también.
Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en las instalaciones.	Área del proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento a los sistemas de seguridad con los que contará la Planta de Distribución, de manera especial aquellos que se encuentren instalados en el tanque de almacenamiento, para evitar fugas y prevenir así, tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios.
Suelo			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	Área del proyecto	Mitigación	En caso de que se llegase a presentar algún derrame de este tipo, será limpiado y recolectado de inmediato para evitar la contaminación del suelo, por tal motivo, el personal de la Planta de Distribución se encontrará debidamente capacitado
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados	Área del Proyecto	Prevención y Mitigación	Se instalarán contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución y el personal se

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
por el personal de la Planta de Distribución			encontrará capacitado para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios autorizado para su recolección y disposición final.
Paisaje			
Con la construcción de la Planta de Distribución se tendrá un cambio en la estética del paisaje debido a que el predio actualmente es un terreno anteriormente dedicado a actividades agrícolas, que propicia la aparición de fauna nociva, pero con las instalaciones construidas y su debido mantenimiento, se dará otro aspecto a la zona	Área del Proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento con base a un programa de mantenimiento a las diferentes áreas de la Planta de Distribución de Gas L.P., para mantener el funcionamiento adecuado de las instalaciones de la planta.
Fauna			
Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución se reforzaran las barreras de desplazamiento que actualmente tiene el predio	Área del Proyecto		No hay medida de mitigación o prevención para este impacto, sin embargo la fauna de la zona se considera baja o escasa.
Socio-economía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de	Área de influencia		Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere para



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.			la operación de la Planta de Distribución, por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.
Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	Área de Influencia		Para la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se requerirá de operadores, personal de mantenimiento, y personal administrativo, por tal motivo se tendrá generación de empleos.
Con la operación de la Planta de Distribución se tendrá una nueva opción para la distribución de este combustible en el Municipio de Apaxco y sus alrededores.	Área de Influencia		Se contará con una nueva Planta de Distribución de Gas L.P. en el municipio de Apaxco, la cual brindarán un servicio de calidad.

VI.2. Impactos residuales

Derivado de la evaluación de los impactos ambientales tal y como se puede apreciar en la matriz de impactos se detectaron algunos impactos residuales para el desarrollo del proyecto. Estos impactos se muestran a continuación:

- Agua
 - Modificación en el drenaje superficial.
 - Modificación de regímenes de absorción.
 - Nivelación y compactación de suelo.
 - Contaminación por derrame de combustible.
 - Contaminación por residuos sólidos urbanos.
 - Consumo de agua
 - Generación de agua residual.
- Aire
 - Emisiones de Gas L.P.
 - Incendio o explosión de Gas L.P.
 - Emisiones por energía eléctrica.
 - Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento (positivo)
- Suelo
 - Modificación de la topografía
 - Calidad del suelo (positivo)
- Paisaje
 - Mejoramiento en la estética de la zona (positivo)
- Fauna
 - Reforzamiento de las barreras de desplazamiento.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

- Socioeconomía
 - Generación de empleos (positivo)
 - Generación de ingresos públicos (positivo)
 - Disponibilidad de combustibles (positivo)



TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050, Aguascalientes, Ags
Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518





PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO VII

PRONOSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.
CAPÍTULO VII

PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

La operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. generará impactos ambientales principalmente en las emisiones a la atmosfera de Gas L.P. y generación de residuos, sin embargo, estos impactos no se consideran graves debido a que las instalaciones y en especial los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad, diseñados para evitar fugas, por tal motivo, las emisiones que se tendrán serán mínimas, realizando los monitoreos constantes y llevando a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que los equipos requieran.

A continuación, se muestra una tabla con el pronóstico de escenario, en el cual se realiza una comparación entre los impactos sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto con medidas de mitigación:

Tabla 1: Pronostico del escenario

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
Agua			
Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificarán los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos	No habrá cambios en los patrones de drenaje superficial	Si no se establecen las pendientes adecuadas para el drenaje superficial del agua pluvial, esta se estancará dentro de las instalaciones	Al establecer las pendientes adecuadas, el agua pluvial tomará su curso natural. Además se colocarán contenedores específicos para el depósito de los residuos generados y evitar así su arrastre.
Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se puede presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua	No habría cambio sustancial, por lo que se acumularían residuos que son arrastrados por el viento o el agua	Si no se instalan contenedores y por lo tanto no se recogen los residuos generados, estos se acumularán en el predio propiciando su arrastre por el viento o agua pluvial, y en el caso de residuos peligrosos como es el caso de derrames de combustibles, estos se infiltrarían al subsuelo pudiendo generar	Al instalar los contenedores se evitará la acumulación en el predio y por lo tanto que sean arrastrados por acción del viento o aguas pluviales.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		contaminación a manto freático	
Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica en las áreas correspondientes se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que provoca que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.	Debido a que no habrá despalme, no habría cambios en la capacidad de retención y absorción de agua	Si no se establecen las pendientes adecuadas, ni áreas verdes dentro de las instalaciones, el agua quedará estancada en las instalaciones	Al establecer las pendientes adecuadas conforme a la pendiente natural del sitio, el agua pluvial podrá seguir su curso fuera de las instalaciones y con el establecimiento de áreas verdes se podrá retener parte del agua de lluvia y facilitar su infiltración.
Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales	No habrá cambios en las pendientes ni en el flujo de aguas pluviales	Si no se establecen las pendientes adecuadas para desalojo del agua pluvial, esta se estancará dentro de las instalaciones	Al establecer las pendientes adecuadas en concordancia con la pendiente natural del predio, el agua pluvial tomará su curso natural.
Contaminación del agua con residuos peligrosos debido a potenciales derrames por la maquinaria utilizada para la preparación y construcción.	No se presentaría contaminación por derrame de hidrocarburos dentro del predio	Si no se capacita al personal que laborará en esta etapa y si no se colocan los contenedores, se contaminarán corrientes y cuerpos de agua, así como mantos freáticos	Al colocar los contenedores y capacitar al personal que laborará en esta etapa, acerca del adecuado control y manejo de los residuos, así como los procedimientos a seguir en caso de derrames de hidrocarburos se evitara las posibles afectaciones en el agua.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Aire			
La operación de maquinaria pesada, por sus características generará niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales	No se tendrá un incremento de ruido en la zona, solo aquel generado por los vehículos que transitan por el área	Durante la Construcción de la Planta de Distribución y debido al uso de maquinaria se generará ruido	Los trabajos de construcción se llevarán a cabo durante el día, en horarios laborales. Además no se tiene la presencia de población afectable en las inmediaciones, y el ruido ambiental, no se considera que vaya a rebasar los límites máximos establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Con las acciones de preparación y construcción de la Planta de Distribución, así como la operación de maquinaria y equipo en la zona, se presentará emisión de polvos a zonas aledañas	Se tendría emisión de polvo debido a que se trata de un terreno sin uso.	Durante la construcción de la Planta de Distribución y por el movimiento de tierra y maquinaria, se generará emisión de polvo	Durante la preparación y construcción de la Planta de Distribución se humidificará el suelo con agua tratada, para evitar que tengan emisiones de polvo.
Por la preparación y construcción se requerirá la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismas que funcionan con diésel como combustible, por lo que se presentaran emisiones a la atmosfera.	Solo se tendrían emisiones de los vehículos que transitan por la zona	Durante la construcción de la Planta de Distribución se tendrán emisiones a la atmosfera por la maquinaria utilizada en esta etapa	Antes de iniciar la construcción se solicitará al encargado de la maquinaria que se le de mantenimiento preventivo para que se encuentre en condiciones mecánicas aceptables y disminuir así las emisiones a la atmosfera.
El almacenamiento de tierra y arena al aire libre generará	Se tendría emisión de polvo	Durante la construcción de la Planta de	Se humedecerá ligeramente la arena y tierra para evitar su



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
partículas suspendidas a la atmosfera.	debido a que se trata de un terreno sin uso.	Distribución, se tendrá material de construcción, como es el caso de arena y tierra, por lo que se puede presentar la dispersión de estos por acción del viento.	dispersión, esta actividad se realizará con agua tratada para evitar el abatimiento de este recurso.
Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. e se retirará la maquinaria utilizada, así como el material de construcción almacenado que pudiera generar polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica en diversas áreas de las instalaciones, se verá disminuida esta emisión de polvos.	Seguiría siendo un terreno sin uso, en el cual se pudiera presentar emisión de polvo y se tendría además acumulación de residuos sólidos	Una vez concluida la construcción de la Planta de Distribución habrá residuos de materiales de construcción.	Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución no se presentará contaminación por los residuos de la construcción.
Suelo			
Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones	Se puede dar la erosión del sitio debido a que se trata de un predio sin uso	Durante la construcción se tendrá expuesto el suelo natural, el cual está propenso a erosión por acción del agua y viento.	Una vez concluida la construcción de la Planta de Distribución, la erosión será poco probable, esto debido a la pavimentación con las que contarán algunas áreas.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
estén listas, esta susceptibilidad disminuirá debido a la pavimentación con la que contará la zona.			
Contaminación del suelo con residuos peligrosos debido a derrames en el área donde trabajará la maquinaria usada para la construcción de la Planta de Distribución.	La probabilidad de contaminación por derrame sería muy bajo, debido a que no se tiene flujo de vehículos dentro del predio.	Durante la construcción se podrían presentar derrames de hidrocarburos debido a la utilización de la maquinaria.	Se capacitará al personal que trabajará en las labores de preparación y construcción para actuar en caso de que se presente algún derrame.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal durante las actividades de preparación y construcción.	Las condiciones no cambiarán, debido a que se trata de un terreno sin uso, se acumularán residuos sólidos urbanos.	Durante la construcción se generaran residuos sólidos urbanos, por lo que estos serían arrastrados por acción del viento o agua llegando a corrientes y cuerpos de agua, generando contaminación.	Durante la construcción de la Planta de Distribución se contará con un contenedor para depositar los residuos sólidos urbanos y evitar así la contaminación del suelo.
Con los trabajos de despalle, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Planta de Distribución,	No se tendrán cambios en la topografía del sitio	Se modificará la topografía de la zona por las excavaciones,	Se modificará la topografía de la zona por las excavaciones, nivelación y pavimentación.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
se modificará la topografía de la zona.		nivelación y pavimentación.	
Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo por residuos que se pudiesen generar.	Seguiría siendo un terreno sin uso, con la posibilidad de reactivar las tierras de cultivo	Una vez concluida la construcción de la Planta de Distribución habrá residuos de materiales de construcción.	Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución no se presentará contaminación por los residuos de la construcción.
Paisaje			
Durante la construcción se tendrá la operación de maquinaria, estas actividades mostrarán un paisaje inadecuado para la zona.	El predio seguiría siendo un terreno sin uso, con vegetación de disturbio.	Durante la construcción se tendrá flujo de maquinaria y materiales de construcción, propiciando un paisaje inadecuado	Una vez que concluya la construcción de la planta de distribución, la estética del paisaje cambiará de un predio sin uso al de un área con actividades, favoreciendo al equipamiento del municipio.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos, licencias y permisos.	El predio seguiría siendo un terreno sin uso, por el que solo se tendría que pagar el predial.	Con la construcción de la Planta de Distribución se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos	Con la construcción de la Planta de Distribución se requerirá el trámite de diversos permisos, generando ingresos públicos.

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
En la etapa de preparación y construcción se requerirá la mano de obra, con lo cual se originarán fuentes de empleo.	No se tendría la generación de nuevos empleos	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de construcción de la Planta de Distribución.	Se tendrá generación de nuevos empleos durante la etapa de preparación y construcción de la Planta de Distribución.
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.			
Agua			
Con algún derrame de algún combustible o aceite proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	No se presentan derrames de combustible en el predio.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual provocaría contaminación a corrientes y cuerpos de agua por arrastre de estos contaminantes	Potencialmente se tendrán fugas de aceite, gasolina o diésel, de los vehículos que arriben a la Planta de distribución de Gas LP, sin embargo, el personal que laborará en la Planta de Distribución se encontrarán debidamente capacitados para limpiar dicho derrame y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Durante la operación de la Planta de Distribución, se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	Se tendrán residuos sólidos urbanos que son arrastrados por el viento o que las personas depositan en el área por ser un predio sin uso	Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos y si no se instalan los botes o contenedores y no se recolectan dichos residuos serán arrastrados por medio	Con la operación de la Planta de Distribución se generan residuos sólidos urbanos, por tal motivo se contará con botes para recolectar dichos residuos para evitar su dispersión y probabilidad de contaminación a corrientes y cuerpos de agua.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		del aire pudiendo contaminar corrientes y cuerpos de agua.	
Con la operación de la Planta de Distribución, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.	No se tiene un gasto de agua, puesto que el predio se trata de un terreno sin uso	Se tendrá gasto de agua para la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.	Se recomienda instalar sistemas ahorradores de agua las instalaciones sanitarias, además el personal de las instalaciones estarán capacitado para garantizar el uso adecuado de este recurso.
Se generaran aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de las instalaciones.	No se tiene generación de aguas residuales	Se tendrá generación de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la limpieza de las instalaciones, la cual será descargada al drenaje municipal.	Se tendrá generación de aguas residuales, las cuales serán descargadas a una fosa séptica, las cuales, al no tener un proceso productivo solo consistirán en las procedentes del servicio sanitario, periódicamente realizando su recolección y disposición final en sitios autorizados para tal fin.
Aire			
Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar los tanques de almacenamiento.	No se almacena combustible en el predio, por tal motivo no se presentan emisiones de los mismos.	Con la operación de la Planta de Distribución se presentarán emisiones de Gas L.P. provocando contaminación al aire y si los dispositivos de seguridad no funcionan	Con la operación de Planta de Distribución se presentarán emisiones de Gas L.P. provocando contaminación al aire, sin embargo con los dispositivos de seguridad con los que contarán las instalaciones, en especial el tanque de almacenamiento, la

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		correctamente, la emisión será mayor.	emisión se disminuirá considerablemente
En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves	No se tendrían fugas de Gas L.P. debido a que en el predio no se tiene almacenamiento de Gas.	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones de la Planta de Distribución, se podría presentar una fuga masiva, generando riesgo de incendio o explosión y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente	Con la capacitación que recibirán las personas que laborarán en la Planta de Distribución, además del mantenimiento a las instalaciones, las probabilidades de una fuga intensa de Gas LP, son poco probables, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Se presentará emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución de Gas L.P., los cuales generarán contaminación, causando daños al ambiente.	Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles no tendrían cambio, ya que solo provendrían del tránsito de vehículos	Se verá incrementado el flujo de vehículos, principalmente de la empresa y si estos se encuentran en malas condiciones, la emisión será mayor	Incrementará el flujo de vehículos, principalmente de la empresa, por tal motivo la empresa deberá mantener sus vehículos en condiciones mecánicas adecuadas para disminuir su emisión.
En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en las instalaciones, se generaría	Al no tener almacenado Gas L.P. en el predio no se	Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones de la Planta	Con la capacitación que recibirán las personas que laborarán en la Planta de Distribución., además del mantenimiento a las instalaciones

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	presentaría incendio o explosión por gas, sin embargo, debido a la presencia de la vegetación de disturbio, si se tiene la probabilidad de incendio	de Distribución se podría presentar un incendio o explosión, y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente y a la población	las probabilidades de una fuga masiva de gas LP son mínimas, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo.
Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 45 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	Al ser un terreno sin uso, no se requiere la utilización de energía eléctrica	Para la operación de la Planta de Distribución se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera	Para la operación de la Planta de Distribución. se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera, por tal motivo, se recomienda instalar sistemas ahorradores de energía para disminuir el consumo y por lo tanto la emisión
Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en las instalaciones.	No se requieren tanques de almacenamiento	El tanque de almacenamiento contará con dispositivos de seguridad, pero si no se monitorean y no se les da mantenimiento constante no funcionaran de	El tanque de almacenamiento contará con dispositivos de seguridad, a los cuales se les dará mantenimiento constante para su correcto funcionamiento.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
		manera adecuada provocando fugas	
Suelo			
Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a las instalaciones, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	No se presentan derrames de combustible en el predio	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual provocaría contaminación al suelo.	Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a las instalaciones y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, sin embargo, el personal que laborará en la Planta y de Distribución se encontrará debidamente capacitados para limpiar dichos derrame y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua.
Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Planta de Distribución	Se tendrían residuos sólidos urbanos que son arrastrados por el viento o que las personas depositan en el área por ser un predio sin uso	Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos y si no se instalan los botes y no se recolectan dichos residuos, estos serán arrastrados por medio del aire generando contaminación.	Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos, por tal motivo se instalarán botes para recolectar dichos residuos para evitar su dispersión.
Paisaje			
Con la construcción de la Planta de Distribución se	Seguiría siendo un predio sin	Si no se le da mantenimiento o	Se dará mantenimiento y limpieza constante a las instalaciones para



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
tendrá un cambio en la estética del paisaje debido a que el predio actualmente es un terreno anteriormente dedicado a actividades agrícolas, que propicia la aparición de fauna nociva, pero con las instalaciones construidas y su debido mantenimiento, se dará otro aspecto a la zona	uso, en el cual se propiciaría el crecimiento de vegetación de disturbio y abundancia de fauna nociva.	limpieza constante a la Planta de Distribución brindará un aspecto descuidado además de que se generará contaminación por los residuos que se acumulen en las instalaciones	conservarlas funcionales y en buen estado.
Fauna			
Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución se reforzaran las barreras de desplazamiento que actualmente tiene el predio	No se tendrán cambios en el predio.	Se generará una barrera de desplazamiento.	Se generará una barrera de desplazamiento.
Socioeconomía			
El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.	Solo se generaría el pago del predial	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes	Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

Impactos	Efectos sobre el ambiente		
	Sin Proyecto	Con proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación
Para la operación de la Planta de Distribución se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	No se generarían fuentes de empleo con el predio en abandono	Con la operación de la Planta de Distribución se generan empleos para el municipio.	Con la operación de Planta de Distribución se generan empleos para el municipio.
Con la operación de la Planta de Distribución se tendrá una nueva opción para la distribución de este combustible en el Municipio de Apaxco y sus alrededores.	No se tendría una Planta de Distribución y el predio seguiría siendo terreno sin uso	Con la Planta de Distribución se cubrirá la creciente demanda de combustible en el municipio y sus alrededores	Con la Planta de Distribución se cubrirá la creciente demanda de combustible en el Municipio.

VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental se muestra en el anexo 3

VII.3.- Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliografía disponible, se concluye que:

- Se construirá una Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de la empresa Gas QUETZHAL MEX S.A. de C.V. en el Municipio de Apaxco, Estado de México.
- Los principales Impactos ambientales detectados que se generarán por la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. son al suelo, ya que cambiarán las propiedades físicas de



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO
GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.

este debido al retiro de la capa superficial del suelo, la nivelación, cimentación y generación de residuos sólidos urbanos.

- Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. son las emisiones a la atmosfera de Gas LP y generación de residuos, pero si se siguen las recomendaciones y se da mantenimiento a los dispositivos de seguridad y demás equipos de la Planta, los impactos serán mínimos.
- Entre los impactos positivos se detectaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, entre otros.

Se considera que la operación del presente proyecto no pondrá en riesgo el ecosistema debido a lo siguiente:

- No se detectaron especies de flora o fauna en algún estatus de protección.
- El proyecto afecta una superficie correspondiente a 12,683.96 m² lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña superficie dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en donde no se presenta un ecosistema conservado, en donde haya una abundancia considerable de especies tanto de flora como de fauna.

Por lo anteriormente señalado, se considera que la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.: Apaxco, propiedad de la empresa **GAS QUETZHAL MEX S.A. de C.V.** no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN
LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

- Se presenta el estudio en original y copia digital.
- Se presenta resumen ejecutivo del estudio.
- Se presentan planos del proyecto.
- Se presenta la memoria Técnica
- Se presenta un anexo fotográfico de la zona.
- Programa de Vigilancia Ambiental.





PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP: APAXCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR DEL SECTOR
HIDROCARBUROS, NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

CAPÍTULO IX BIBLIOGRAFÍA

TREE CONSULTING

José María Arteaga, #621-A, Fracc. Primavera, C.P. 20050,
Aguascalientes, Ags

Correo: treeconsulting22@gmail.com; Tel: 4491131526; 4491910518

CAPÍTULO IX

BIBLIOGRAFÍA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- Plan de desarrollo urbano de Apaxco, Estado de México. 2020
- Guía para la elaboración de un manifiesto de impacto ambiental modalidad particular
- Cartografía Proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- S.T.P.S. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Servicio Sismológico Nacional.
- Servicio Meteorológico Nacional
- Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas
- Cuencas hidrológicas CONABIO
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México
- Situación de la flora y fauna del estado de México respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Atlas de fauna y flora del estado de México.