

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

4

La Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., actualmente se encuentra totalmente construida y en operación. Derivado de la demanda comercial, la instalación ha tenido modificaciones en cuanto a su capacidad de almacenamiento, de las cuales se han gestionado las autorizaciones que se enlistan a continuación:

1. El 17 de junio de 1998, la entonces Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental (actualmente Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental – DGIRA de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental - SGPA), del entonces Instituto Nacional de Ecología de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT), a través del oficio D.O.O.DGOEIA.-02575, autorizó la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y el Estudio de Riesgo modalidad Informe Preliminar de Riesgo a la empresa COMBUGAS, S.A. de C.V., la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una planta de Distribución de Gas L.P., con dos tanques de almacenamiento tipo cilíndrico horizontales, con una capacidad de 250,000 litros base agua cada uno, además de una serie de infraestructura presente en el predio de la planta. El plazo otorgado para la operación y mantenimiento fue de 10 años.
2. El 9 de noviembre de 2005, a través del oficio núm. DGGIMAR.710/006458 y dirigido a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) de la SGPA, resolvió que el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA) presentado para la planta antes citada, presentó suficiencia



técnica indicando que el PPA debe instrumentarse y actualizarse en forma permanente.

3. El 19 de enero de 2006, la DGGIMAR emitió recomendaciones a través del oficio núm. DGGIMAR.710/000258 para que las actividades que se desarrollen en la Planta se sujeten a las medidas de seguridad de la Actualización del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2, presentado por la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., por el aumento en la capacidad de almacenamiento de gas L.P. en las instalaciones ya que inicialmente la planta operó con 2 tanques de 250,000 litros de gas L.P. cada uno y al momento de la emisión de la resolución de la autorización en cita operaba con 4 tanques de 250,000 litros de gas L.P., cada uno al 100% base agua.
4. El 6 de agosto de 2009, a través del oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/3974/09 y dirigido a Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.; la DGIRA determinó que el proyecto para la instalación de un gasoducto de 6"Ø y 0.280 pulgadas de espesor y una longitud de 1,250 m partiendo de la Terminal de Gas Licuado de Pemex Gas y Petroquímica Básica y terminado en la planta de la empresa, era ambientalmente viable, por lo que lo autorizó en materia de impacto y riesgo ambiental, otorgando una vigencia de 25 años para la ejecución de las actividades propuestas.
5. El 03 de junio de 2014, a través del oficio núm. DGGIMAR.710/004646, la DGGIMAR resolvió aprobar el PPA, por medio del cual la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., presentó su actualización por el aumento en la capacidad nominal de almacenamiento de gas L.P. (de 1,000,000 a 1,500,000 litros en 6 tanques de almacenamiento).

Derivado de lo anterior, la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, incluye actividades altamente riesgosas, tiene el objeto de **solicitar la autorización en materia de impacto ambiental**, para la



operación y mantenimiento de una Planta de Distribución de Gas L.P. con una capacidad de 1,500,000 L.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Operación y Mantenimiento de la planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

6

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El proyecto en cuestión se localiza dentro del Parque Industrial Tepeji, con la siguiente dirección: Poniente Cuatro esquina con Norte Nueve (Lote 195 y 196), Fraccionamiento Industrial, Parque Industrial Tepeji, Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo, CP 42850.

El predio está a una distancia aproximada de 7.5 km en dirección al Noroeste con el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, a 840 metros al este de la carretera Federal 57 México-Querétaro y aproximadamente 50 Kilómetros de la Ciudad de México. En la figura siguiente se muestra la localización general de la instalación en el Parque Industrial Tepeji, respecto a las localidades cercanas, el polígono del predio de la instalación se indica en la Tabla 1.



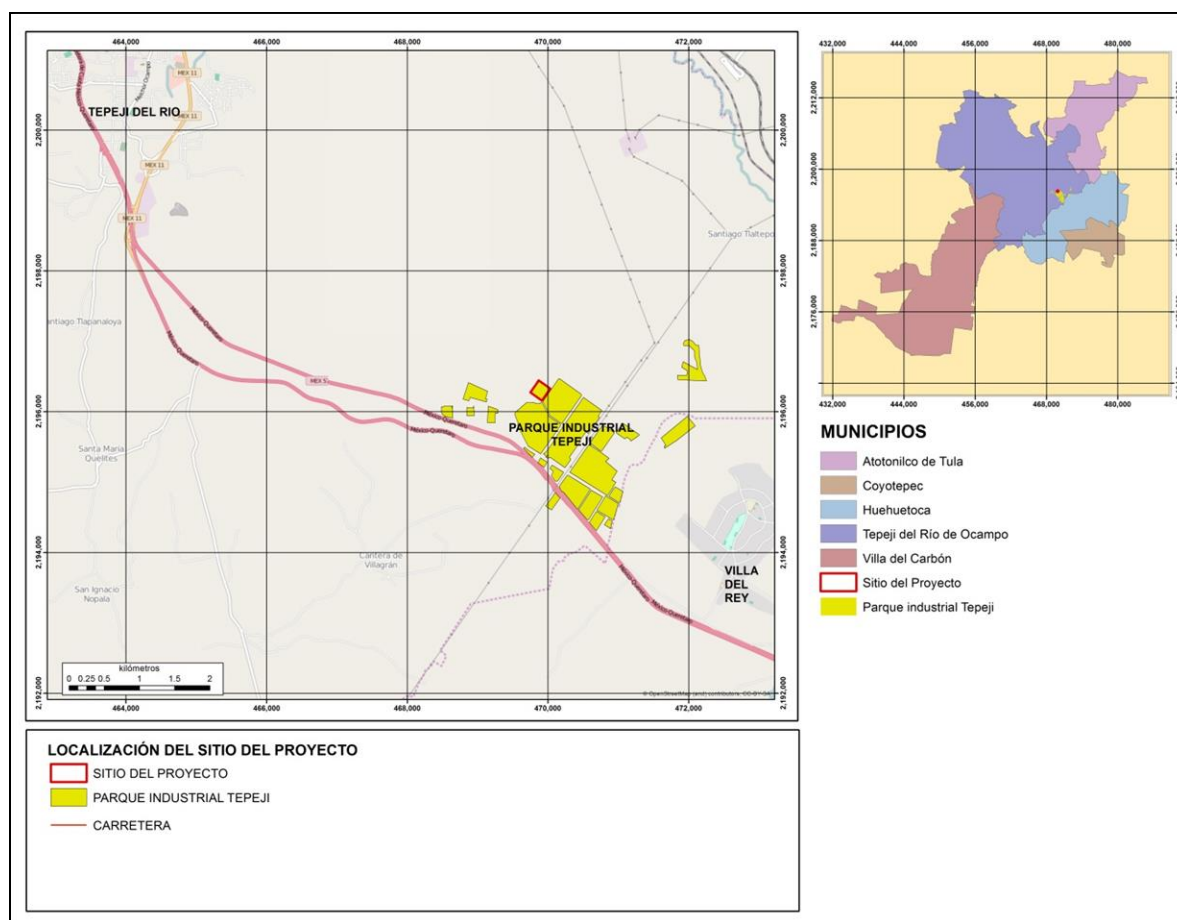


Figura 1. Localización general del polígono del predio de la planta de distribución de Gas L.P.

El área total del predio es de 39,9000 m². El polígono que delimita la instalación se describe a continuación:

Tabla 1. Coordenadas del polígono de la planta de distribución

Vértice	Coordenada Zona Geográfica 14N (m)	
1	469910.00 E	2196307.00 N
2	469764.00 E	2196327.00 N
3	469868.00 E	2196307.00 N
4	469895.00 E	2196287.00 N



Tabla 2. Instalaciones industriales y vialidades próximas al sitio del proyecto.

Instalaciones próximas	Dirección	Distancia (m)
Terminal de Distribución de Gas Licuado de PGPB	Oeste	920
Sonigas, S.A. de C.V. (Distribución de Gas L.P.)	Suroeste	1,280
Redegas, S.A. de C.V. (Distribución de Gas L.P.)	Suroeste	1,120
Gas Tomza, S.A. de C.V. (Distribución de Gas L.P.)	Suroeste	770
Gasoducto de 20" de PGPB	Suroeste	540
Autopista Federal 57 México – Querétaro	Sur - Suroeste	1,040
Carretera 57D Coyotepec – Tepeji del Río	Sur - Suroeste	840
PRAXAIR México (Gases Industriales)	Sureste	1,010
Bodegas de COSTCO	Sur	520
Almacenes	Sureste	550
Líneas de CFE	Este	1,550

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CGT980424GN7

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

C. Carlos Signoret Alba. Apoderado General.



I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

9

I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.2 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

I.Q. Cristhoper Rodríguez Castellanos



CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Antecedentes del Proyecto

10

El proyecto denominado Operación y Mantenimiento de la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., es un proyecto que ya se encuentra construido, y en operación desde el año de 1999. Actualmente se requiere de su regularización y reactivación en materia de Impacto Ambiental debido a que ya venció la vigencia de la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

La Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases Tepeji, S.A. de C.V. (antes Combugas, S.A. de C.V.), se ubica en un predio de 39,900 m² en el interior del Parque Industrial Tepeji, Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, en el Estado de Hidalgo.



Figura 2. Ubicación de la Planta de Distribución de Gas L.P., en el Parque Industrial Tepeji





Figura 3. Ubicación de la Planta de Distribución de Gas L.P., en el Parque Industrial Tepeji (detalle)

Actualmente, la capacidad nominal de almacenamiento de la planta es de 1,500,000 L de Gas L.P., cuenta con seis tanques horizontales Tipo Intemperie de 250,000 L cada uno al 100% base agua, ubicados dentro del predio en un área de aproximadamente 1,225 m² de un área total de 39,900 m², asimismo cuenta con construcciones de infraestructura de operación de la planta de distribución, mismos que se integran al sistema de recepción de Gas L.P., los sistemas de monitoreo, seguridad y prevención de accidentes.





Figura 4. Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Como parte del proceso de revisión e implementación del Sistema de Calidad Ambiental, el área de Ingeniería de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. detectó que, debido a un error involuntario de nuestra parte, no se solicitó a tiempo la revalidación del permiso de Impacto y Riesgo Ambiental para la etapa de operación del proyecto, cuya vigencia estaba establecida en el oficio resolutivo D.O.O.DGOEIA.-02575 de fecha 17 de junio de 1998, por lo que el oficio de autorización ya no estaba vigente.



Por tal motivo, se expuso ésta situación ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), y se acordó que el mecanismo más adecuado era tramitar una nueva autorización en materia de Impacto Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento de la Planta de Distribución, presentando a la ASEA una Manifestación de Impacto Ambiental Particular, incluye actividades altamente riesgosas.

Para dar cumplimiento a esa medida técnica señalada por la ASEA, por este medio se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente para la etapa de operación y mantenimiento de la planta en cuestión, *en los términos del artículo 16 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*

Los argumentos que presentamos para sustentar la presente solicitud de Autorización en Materia de Impacto Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

1. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el presente proyecto, éste es de competencia Federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por tratarse de la operación de una Planta de Distribución de Gas L.P., tal y como lo disponen los artículos 28 primer párrafo y fracción II de la LGEEPA y 5, inciso D) de su REIA.
2. Que el PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con éste fin, se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, para solicitar la autorización del proyecto, para la etapa de operación y



mantenimiento, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del último párrafo del artículo 11 del REIA.

3. Que la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra actualmente construida y en operación desde el año 1999, para lo cual contaba con la autorización No. D.O.O.DGOEIA.-02575 de fecha 17 de junio de 1998.
4. Que en su momento, la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. se realizó considerando criterios económicos, ecológicos, operativos y de seguridad, mismos que aún siguen vigentes. En la etapa de operación, los trabajos de mantenimiento de la planta se realizan bajo las más estrictas medidas de seguridad y control, garantizando la seguridad laboral y la calidad del medio ambiente; de esta forma, el proyecto se ha verificado continuamente determinándose que éste continúa siendo compatible con el ambiente.
5. Que tomando en cuenta que el proyecto se ubica en un parque industrial retirado de centros de población, donde también existen otras empresas del mismo giro, así como las medidas y equipos de seguridad con que se cuenta, se considera que en la etapa de operación no se tienen afectaciones ambientales, por su naturaleza de operación y tipo de instalaciones.
6. Que de acuerdo con las consultas previas realizadas ante el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI) y al Instituto de Acceso a la Información Pública (INFOMEX), por tratarse de una Planta de Distribución de Gas L.P. que no cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental por haber fenecido la vigencia de la misma y que actualmente se encuentra en operación, el solicitante deberá someter al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental la operación y mantenimiento del proyecto, así como aquellas que se encuentren pendiente de realizar, al ubicarse dentro del supuesto previsto de los artículos 28 primer párrafo y fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la



Protección al Ambiente y 5, inciso D) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Particular para realizar la revalidación referente a la Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., corresponde a una solicitud para la etapa de operación y mantenimiento en virtud de que la misma no se realizó en tiempo y forma por parte de la empresa.

15

Para dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por este medio se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., dado que su operación continua pueden generar impactos potenciales al medio ambiente, independientemente de los impactos ambientales generados durante las actividades de su construcción y de acuerdo a lo previsto por el artículo 28 primer párrafo y fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del inciso D del artículo 5 del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cabe señalar que la Autorización del Estudio de Riesgo y del Programa para la Prevención de Accidentes se encuentra todavía vigentes.

De igual forma, se informa que la planta cuenta con el Título de Permiso Número LP/14113/DIST/PLA/2016 (antes AD-HGO-020-C/99) para la Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución, otorgado por la Comisión Reguladora de Energía a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. el 21 de octubre de 1999, con vigencia de 30 años a partir de la fecha de notificación del otorgamiento.



II.1.2. Naturaleza del Proyecto

El presente proyecto se refiere a la operación y mantenimiento de la Planta de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases Tepeji, S.A. de C.V., la cual se encuentra construida y adecuadamente acondicionada para el almacenamiento temporal, venta y distribución de Gas L.P., misma que se localiza en el Parque Industrial Tepeji, en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo.

16

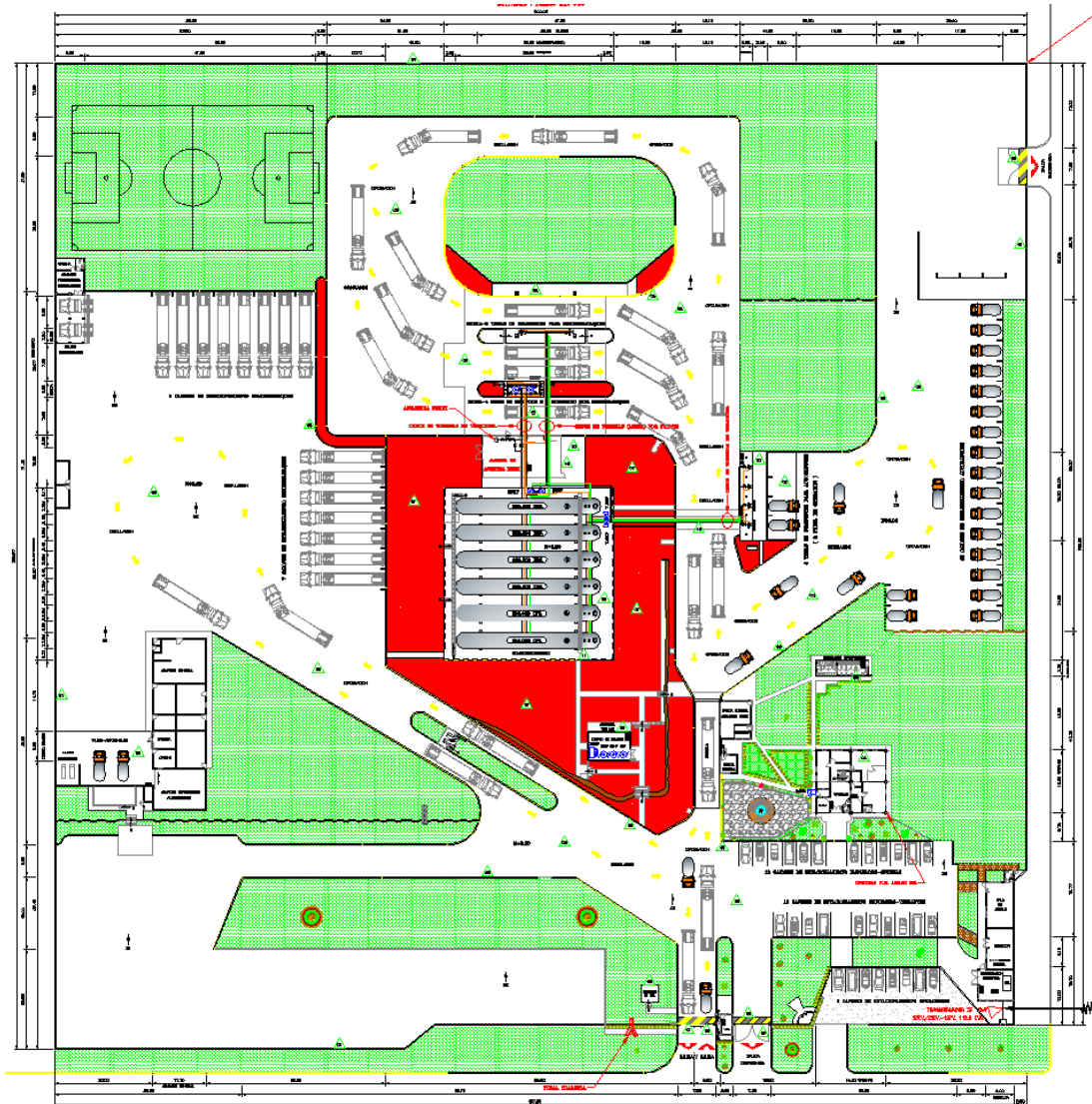


Figura 5. Plano general de la Planta de Distribución de Gas L.P.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Actualmente, la capacidad nominal de almacenamiento de la planta es de 1,500,000 L de Gas L.P., cuenta con seis tanques horizontales Tipo Intemperie de 250,000 L cada uno al 100% base agua, asimismo cuenta con infraestructura adecuada para la operación de la Planta de Distribución, mismos que se integran al sistema de recepción de Gas L.P., los sistemas de monitoreo, seguridad y prevención de accidentes.

La infraestructura instalada tiene la capacidad para permitir una operación normal y con niveles aceptables de riesgo en el manejo y trasvase de Gas L.P.; a través de la recepción aproximada de 12,962,962.963 L mensuales de combustible (lo que representaría 7,000 Toneladas al mes), que de acuerdo con la demanda será distribuido y vendido con la finalidad de cubrir los requerimientos en las zonas metropolitanas de Hidalgo, Querétaro y Estado de México.

La zona de almacenamiento de Gas L.P. está conectada a un patín de medición que recibe Gas L.P. de la interconexión del gasoducto desde la Terminal de Distribución de Gas Licuado (TDGL) de Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB) hasta las instalaciones del Proyecto, ubicada en el Parque Industrial de Tepeji, aproximadamente a 7.5 Km de la Localidad de Tepeji del Río de Ocampo, en el Estado de Hidalgo.

Asimismo, se ha previsto llevar a cabo, de manera ocasional, el trasvase de combustible (Gas L. P.) mediante el trasiego de semirremolques hacia los tanques de almacenamiento.

La operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. no involucra ningún proceso de transformación, únicamente contempla la recepción del combustible a través de ducto y/o semirremolque, el almacenamiento del mismo en seis recipientes con capacidad unitaria de 250,000 L y la distribución del Gas L.P. en auto-tanques repartidores. El combustible en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano, se recibe, almacena y distribuye en estado líquido a alta presión. La operación se considera relativamente sencilla y



consiste en operaciones básicas como se muestra en la Figura 6.

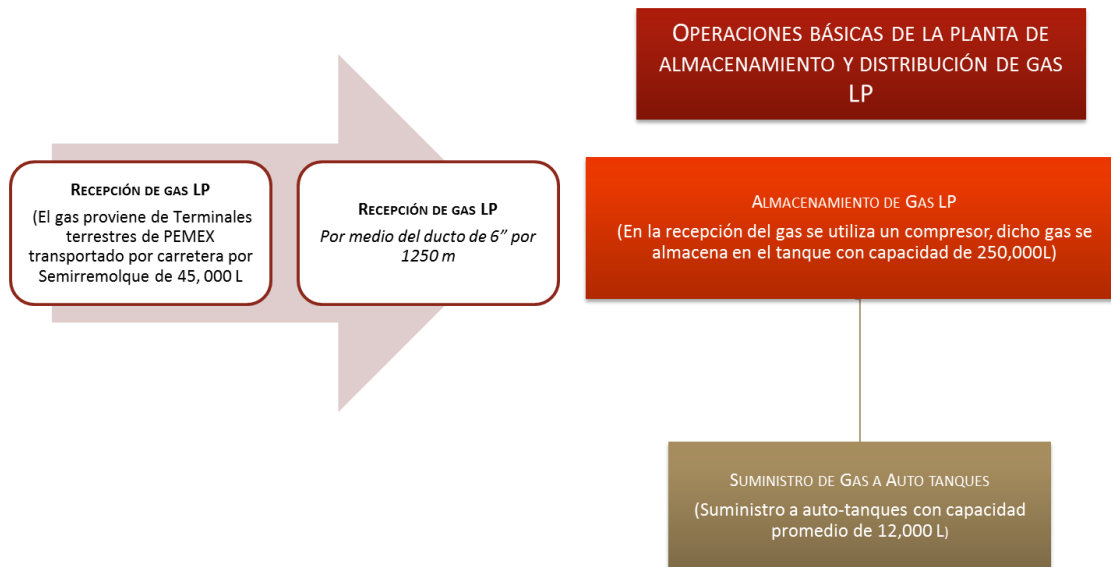


Figura 6. Operaciones Básicas de la Planta de Distribución de Gas LP

1. **Recepción de gas:** El inicio de las operaciones involucra la recepción de Gas L. P. a través de gasoducto de 6" de diámetro y 1,250 m de longitud y/o por medio de semiremolques con capacidad de 120,000 L procedentes de la Terminal de Distribución de Gas Licuado Tepeji de PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB) hasta las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.
2. **Almacenamiento:** En la siguiente etapa del proceso, el Gas L. P. recibido es almacenado en fase líquida a alta presión, en seis recipientes estacionarios con capacidad de 250,000 L cada uno.
3. **Suministro y distribución:** Consiste en el trasiego de Gas L. P. de los tanques estacionarios hacia los auto-tanques (pipas), quienes realizarán la distribución y venta del combustible a través de la contratación del servicio a clientes que lo requieran.



Cabe aclarar que la planta de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., no cuenta con instalaciones de carburación, ni de llenado de cilindros domésticos.

Área de Operación:

Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. se encuentran en el Parque Industrial Tepeji, el cual cuenta con la infraestructura de energía eléctrica con líneas de alta tensión de 23 KV/13.2 KV y vías de comunicación pavimentadas. El terreno se encuentra fuera de zonas residenciales o lugares densamente poblados; es plano, no susceptible a deslaves e inundaciones; no lo cruzan líneas de alta tensión ni ductos subterráneos, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.

Las operaciones de recepción, almacenamiento, suministro y distribución de Gas L.P. se llevarán a cabo en el cuarto de control, donde se programarán las siguientes operaciones:

a) Relación con el proveedor

Esta actividad la desarrolla directamente el Gerente de la Planta o el personal que éste designe. Se establece la comunicación con el proveedor (Petróleos Mexicanos) para la coordinación de los programas de transporte para el suministro de Gas L.P. a la planta (que se puede dar por medio de ducto o a través de semirremolques), se envían reportes e informes de movimiento e inventarios del combustible, pago de fianzas y facturación por los embarques de Gas L.P. recibidos en la planta.

b) Transporte del producto

Esta operación se refiere al transporte de Gas L.P. desde el centro embarcador (Terminal de Distribución de Gas Licuado de PGPB) hasta la planta, y su envío a los tanques de almacenamiento; esta actividad será coordinada a través de una persona encargada del control de recepción por medio de ducto y con los operadores del transporte de auto abasto y de otras empresas transportistas.



c) Recepción y Almacenamiento de Gas L.P.

La planta puede recibir el Gas L.P. por medio de ducto o en transportes de 45,000 L (promedio) con un 90% de su capacidad (semirremolques). La recepción del Gas L.P. por medio del ducto se lleva a cabo a través de un patín de recepción donde se regula la presión de entrada, el flujo másico y los controles de apertura y cierre de las válvulas de control de paso del producto. De esta forma se trasiega el combustible hasta la zona de almacenamiento. La descarga de los semirremolques se efectuará en las tomas de recepción a través de un compresor, el cual extrae los vapores del tanque de almacenamiento que va a recibir el Gas L.P., los comprime y los inyecta al tanque del transporte para crear una presión diferencial y de esta manera lograr que el Gas L.P. fluya hacia el tanque de almacenamiento. Esta operación se realizará cumpliendo todos y cada uno de los pasos descritos en el procedimiento instalado en el área de recepción.

Para realizar esta actividad, se asigna un operador de la planta para llevar a cabo las siguientes funciones:

1. Verificar el nivel de líquido contenido en el tanque de almacenamiento que va a recibir el Gas L.P. y del transporte que se va a descargar, o en su caso, el recibo por ducto.
2. Realiza la conexión de las mangueras que conducen el líquido y el vapor.
3. Igualar las presiones del transporte y el tanque de almacenamiento.
4. Poner en operación el compresor para generar la presión diferencial.
5. Vigilar que se lleve a cabo el trasiego del flujo de gas líquido hacia el tanque de almacenamiento verificando continuamente el nivel del líquido recibido en el tanque hasta la operación final de recuperación de vapores.

d) Suministro y Distribución

La operación de suministro a auto-tanques será programada desde el cuarto de control, en donde se verifica la cantidad de litros a suministrar para el llenado de



auto-tanques a través de un sistema electrónico y se realiza el llenado de los mismos en las tomas de suministro a través de una bomba que succiona el Gas L.P. líquido del tanque de almacenamiento y lo descarga por la tubería de las tomas hacia el auto-tanque. Esta actividad la debe realizar una persona capacitada, la cual debe cumplir todos y cada uno de los pasos descritos en el procedimiento instalado en el área de suministro.

Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. fueron diseñadas en apego a los lineamientos que señalaba la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996 “Planta de Almacenamiento de Gas L.P. Diseño y construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 12 de septiembre de 1997, que en su momento fueron aplicables al diseño y construcción de la planta. Hoy en día, la planta cuenta con las autorizaciones tanto por parte de la Secretaría de Energía como de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para aumentar la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P. a 1,500,000 L en seis tanques de almacenamiento.



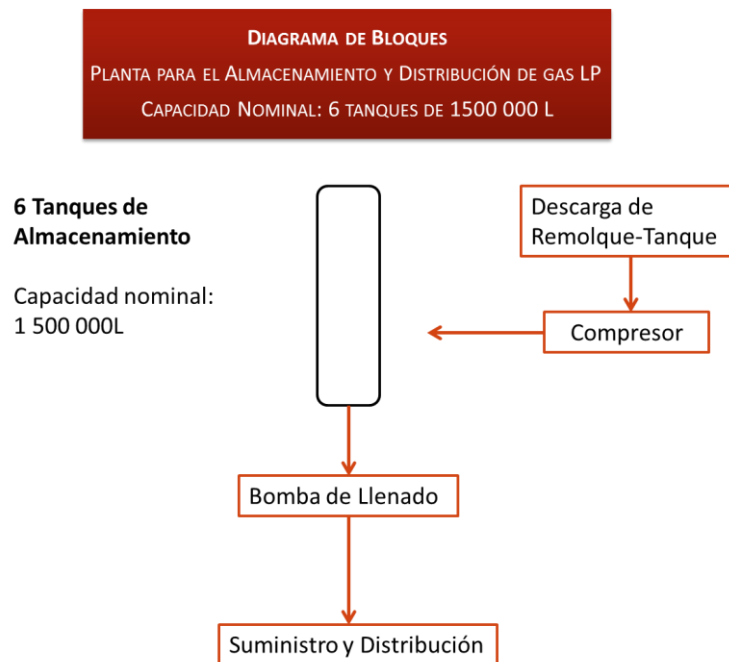


Figura 7. Diagrama simplificado de operación de la Planta de Distribución de Gas L.P.

II.1.1.1 Proyecto civil.

La Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., se localiza en calle Poniente 4 esquina con calle Norte 9, Lote 195 y 196, en el Parque Industrial Tepeji, en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo. El acceso a la planta es a través de calle Poniente 4, de terracería consolidada que permite el tránsito seguro de los vehículos, esta calle cuenta con pendiente que permite el desalojo superficial de las aguas pluviales.

La planta colinda al Norte, Sur y Oeste con terrenos propiedad del Parque Industrial y al Oeste con terreno propiedad de la empresa, no teniendo zonas vulnerables o de riesgo en un radio de 500 m de distancia.

El área interior de la planta es un terreno consolidado con pendientes que permiten el desalojo superficial de las aguas pluviales. Las zonas de circulación y estacionamientos cuentan con terminación superficial consolidada y amplitud



suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Delimitaciones del terreno: El terreno de la Planta de Distribución de Gas L.P., se encuentra en una zona no urbana, delimitada en su lindero Sur mediante barda de block comprimido, con cimentación de mampostería de piedra brasa, con dalas de cimentación, castillos y cadenas de cerramiento armados con aceros de resistencia $F'y = 4\ 800\text{ kg/cm}^2$ en diámetros de $\frac{1}{2}"$ y $\frac{3}{8}"$ y concreto de resistencia $F'c = 200\text{ kg/cm}^2$, con una altura de 3 m sobre el nivel de piso. En sus linderos Este, Norte y Oeste, están delimitados mediante malla ciclónica con altura de 2 metros sobre el nivel del piso.



Figura 8. Vista general exterior de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Accesos: En el costado Sur de la empresa, se localizan las puertas de lámina ciega para el acceso y salida de emergencia, de 7.80 m de ancho, las cuales tienen vigilancia durante las 24 horas. El costado Este también está provisto con otras dos puertas de malla ciclónica y funcionan como salidas de emergencia.





Figura 9. Acceso principal y salida de emergencia



Figura 10. Salida de emergencia costado Este



Figura 11. Acceso principal a la Planta de Distribución de Gas L.P.

Edificios: Las construcciones destinadas para oficinas y servicio sanitario están construidas con materiales incombustibles de muros de tabique de barro rojo, con cimentación de mampostería de piedra brasa, con dalas de cimentación, castillos, trabes y cadenas de cerramiento armados con aceros de resistencia $F'y = 4\ 200\text{ kg/cm}^2$ en diámetro de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{8}$ " y concreto de resistencia $F'c =$



200 kg/cm², en acabado aparente, losa de vigueta prefabricada de concreto con bovedilla de cacahuatillo y capa de compresión de 5 m de espesor de concreto de resistencia $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$; las puertas y ventanas son metálicas con perfiles tubulares y estructurales en calibre 20. El edificio de oficinas tiene una superficie construida de 420 m² en dos niveles, ubicado en el costado suroriente del predio.



Figura 11. Edificio de oficinas generales



Figura 12. Área de comedor y sala de juntas-capacitación



Figura 13. Subestación eléctrica



Figura 14. Cuarto de control, caseta y báscula para semirremolques



La red hidráulica que abastece de agua a los sanitarios está construida con tubo de cobre tipo M de 19.05 y 12.7 mm de diámetro, con conexiones soldables, proviene de la cisterna de la empresa.

En el costado Sur se localiza la caseta de vigilancia, báscula para semirremolques, sanitarios, cuarto de control, oficinas generales, área de comedor, sala de juntas, subestación eléctrica y cuarto de bombas.

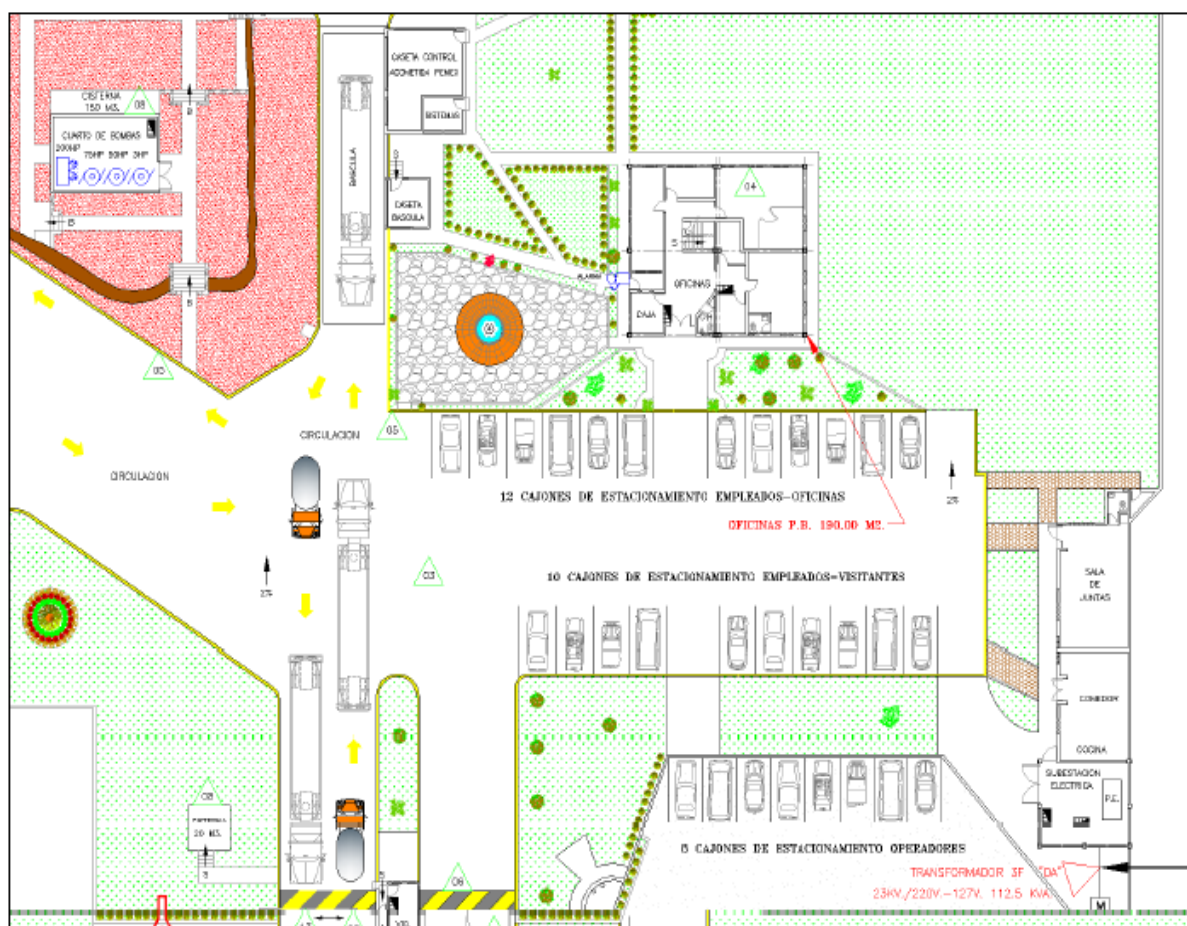


Figura 15. Ubicación de los edificios en la Planta de Distribución de Gas L.P.





Figura 16. Cuarto de bombas



Figura 17. Caseta de vigilancia

En el costado Norte se localiza el estacionamiento para semirremolques y toma de recepción. En el costado Este se localizan las salidas de emergencia y toma de suministro para autotanques. En el costado Oeste se localiza el almacén y estacionamiento para semirremolques.

Zona de almacenamiento: La zona de almacenamiento ocupa una superficie de 4,000 m² albergando 6 tanques horizontales de 250,000 L cada uno, siendo una capacidad nominal de 1,500,000 L de almacenamiento de Gas L.P.

La zona de almacenamiento está protegida mediante muretes de concreto armado de 1.00 m de largo, 0.20 m de ancho y 0.60 m de altura medidos desde el nivel de piso terminado, con distancia máxima de separación entre sí de 1.00 m, el área dentro de estos muretes está restringida sólo a personal autorizado.





Figura 18. Vista lateral del área de almacenamiento de Gas L.P.

En la zona de almacenamiento se cuenta con cable de cobre desnudo que conecta a los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. al sistema general de tierras. Las bombas que abastecen a las tomas de suministro, para su protección, se localizan en el interior de esta zona.



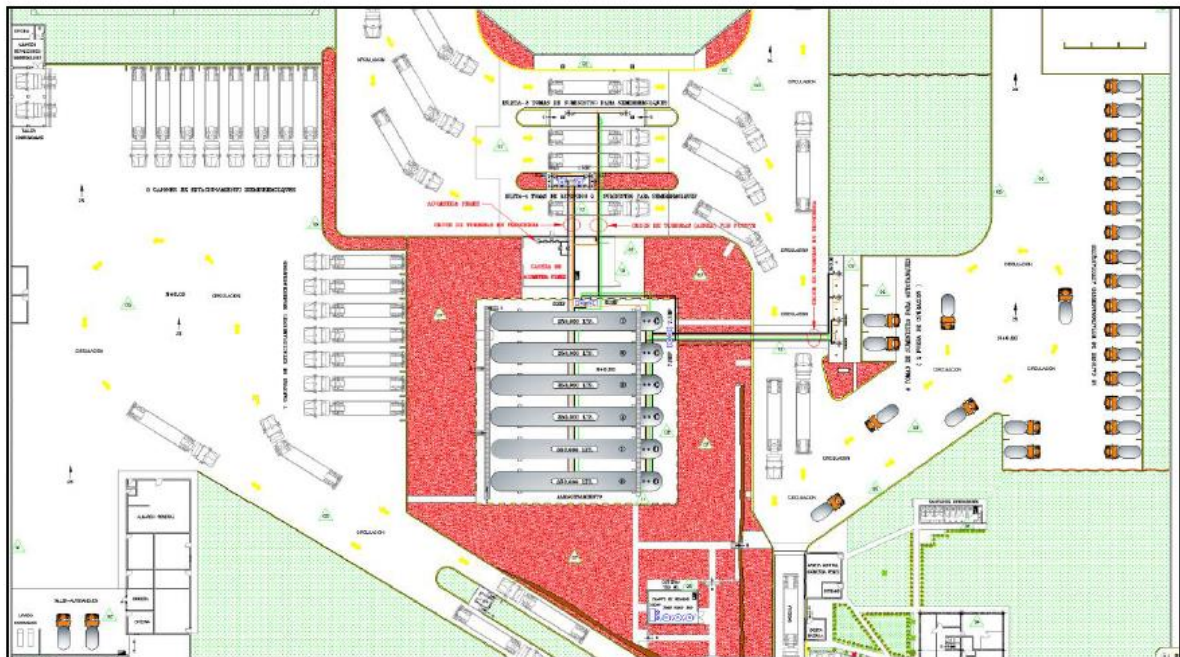


Figura 19. Ubicación del área de tanques de almacenamiento de Gas L.P.

Toma de recepción y toma de suministro para semirremolques. La toma de recepción está ubicada en el costado norte de la instalación, construida sobre talud de concreto armado con piso de relleno de tierra compactada con terminación firme de concreto, cuenta con cobertizo de lámina para proteger de la lluvia el medidor de líquido.

Las dimensiones de la toma de recepción son: 27.50 m de largo X 3.00 m de ancho y 0.60 m de altura, medidos desde el nivel de piso terminado, y una superficie de 80.57 m². Este talud está pintado en su perímetro con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.



Cobertizo de maquinaria: Como cobertizo se considera la estructura de las isletas que contienen la toma de recepción y suministro, las cuales son metálicas en su totalidad, siendo sus techos de lámina galvanizada sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Estos cobertizos sirven para proteger de la intemperie a los equipos, accesorios y mangueras instalados. Se tienen dos cobertizos: uno para recepción y suministro de semiremolques, al noreste de los tanques de almacenamiento y otro para suministro a autotanques, al este-sur-este del área de tanques de almacenamiento.



Figura 20. Cobertizo para recepción y suministro de semirremolques



Figura 21. Cobertizo para recepción y suministro de semirremolques



Figura 22. Cobertizo suministro a autotanques



Figura 23. Cobertizo suministro a autotanques



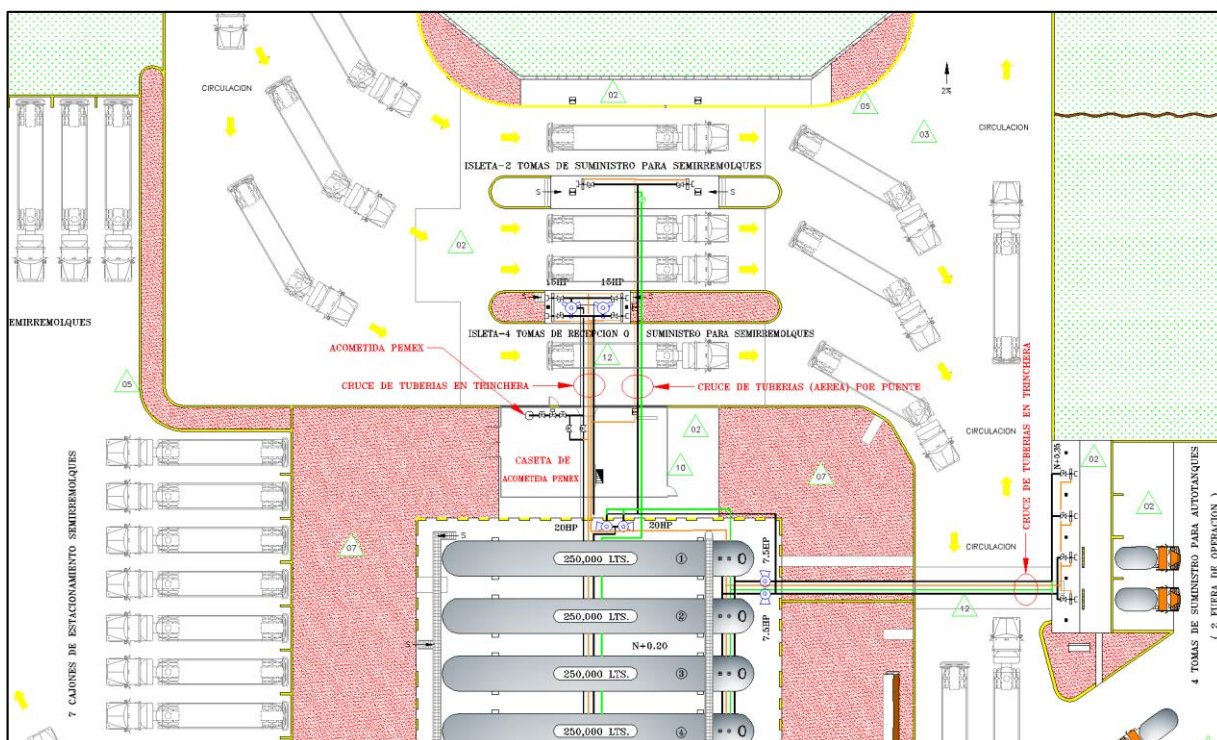


Figura 24. Ubicación de los cobertizos de recepción y suministro a semiremolques, y suministro a autotanques

Patín de recibo y medición: El patín de recibo y medición de Gas L.P. se localiza contiguo al costado Norte de la zona de almacenamiento. Construido sobre talud de concreto armado con piso de relleno de tierra compactada con terminación firme de concreto. Las dimensiones del patín de recibo y medición son: 15.00 m. de largo X 11.00 m. de ancho y 0.60 m de altura, medidos desde el nivel de piso terminado, y una superficie total de 165.00 m² Este talud está pintado en su perímetro con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.



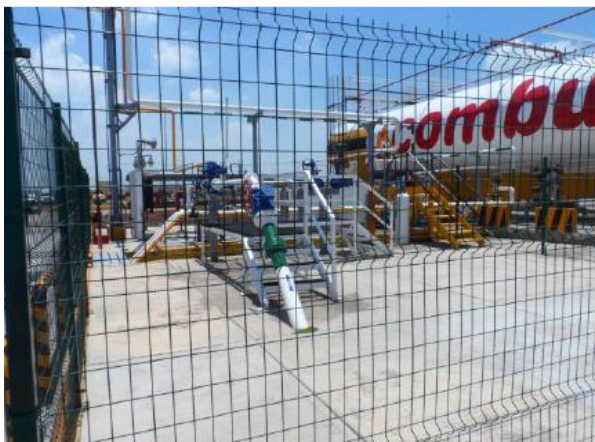


Figura 25. Patín de recibo y medición (Vista lateral)



Figura 26. Patín de recibo y medición (Acceso frontal)



Figura 27. Patín de recibo y medición. Filtro Y, regulador y medidor de flujo



Figura 28. Patín de recibo y medición. Junta monoblock (color verde) y válvula de corte con maneral (azul), a la salida del gasoducto de 6" de diámetro

Almacenes y área de acopio de residuos: La planta cuenta con áreas para el almacenamiento de materiales, un área de acopio de residuos en general y un almacén temporal de residuos peligrosos.





Figura 29. Almacén General



Figura 30. Almacén de refacciones para Autotanques y bodega



Figura 31. Almacén de refacciones para semirremolques



Figura 32. Almacén temporal de residuos peligrosos y área de acopio de residuos sólidos



Taller de reparación de autotanques: La planta cuenta con un taller de reparación de autotanques, para uso exclusivo de la flota de vehículos utilizados por la empresa. El piso de concreto cuenta con canaletas para recuperar aceites e hidrocarburos.

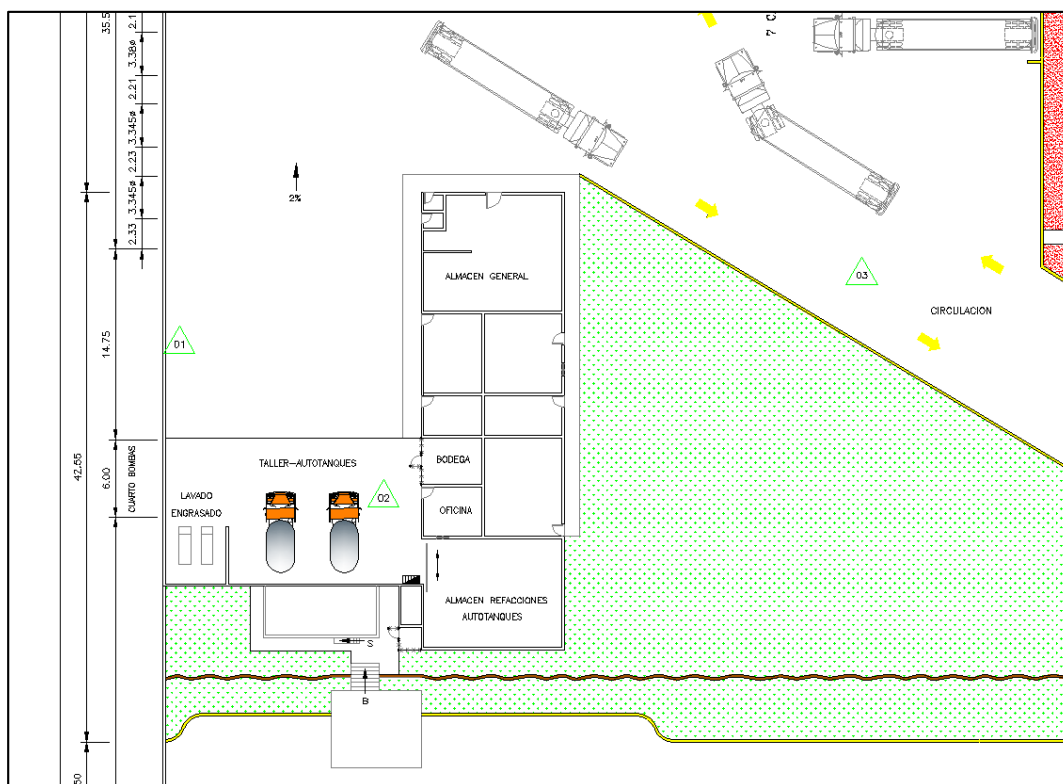


Figura 33. Ubicación taller de autotanques





Figura 34. Taller de reparación de autotankes

Taller de reparación de tractocamiones: La planta cuenta con un taller de reparación de tractocamiones, para uso exclusivo de la flota de vehículos utilizados por la empresa. El piso de concreto cuenta con canaletas para recuperar aceites e hidrocarburos



Figura 36. Taller de reparación de tractocamiones y semirremolques



Figura 37. Taller de reparación de tractocamiones y semirremolques



Estacionamientos: La planta cuenta con 3 áreas de estacionamiento, la primera localizada en el costado Este destinada para unidades de reparto (autotanques); otra ubicada en el costado Oeste para tractocamiones; en el costado Norte se tiene una para semirremolques y finalmente se cuenta con un área designada para los empleados en la parte Sur.

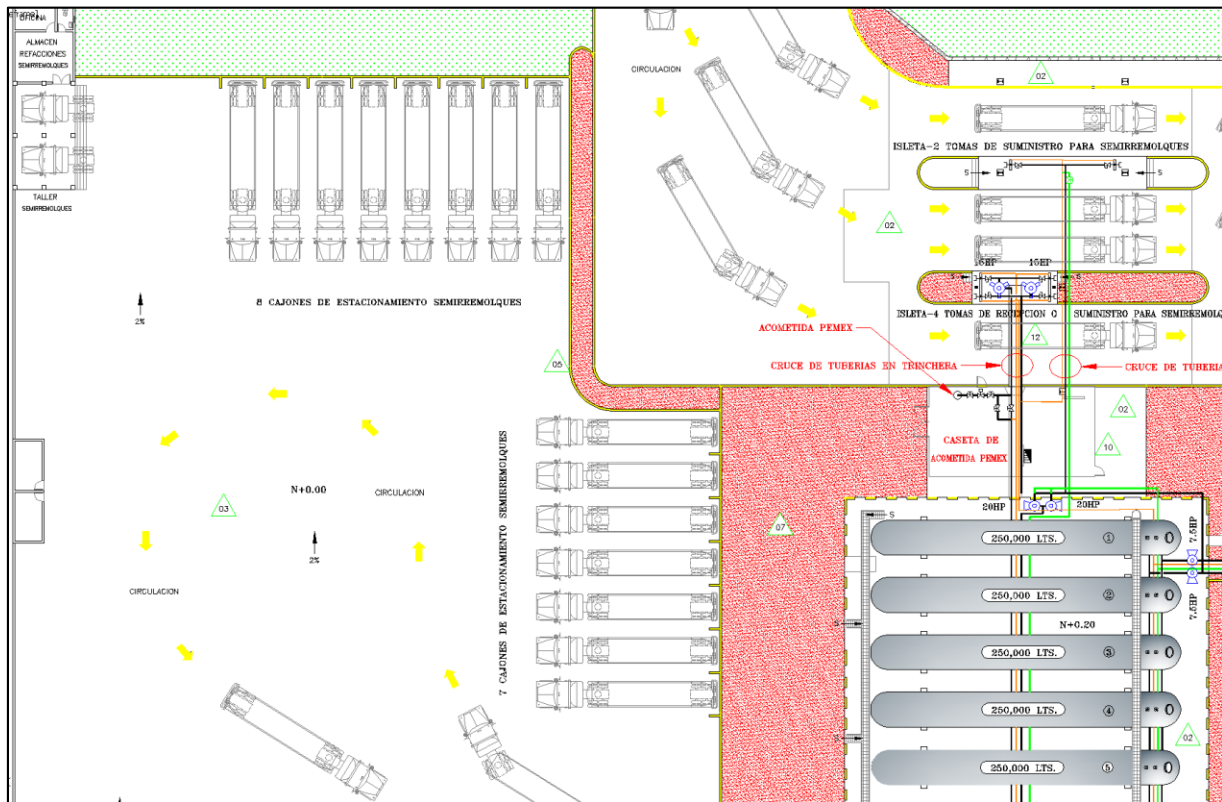


Figura 38. Área de Estacionamiento de Semirremolques (15 cajones en total)





Figura 39. Estacionamiento para semirremolques



Figura 40. Estacionamiento para tractocamiones

37

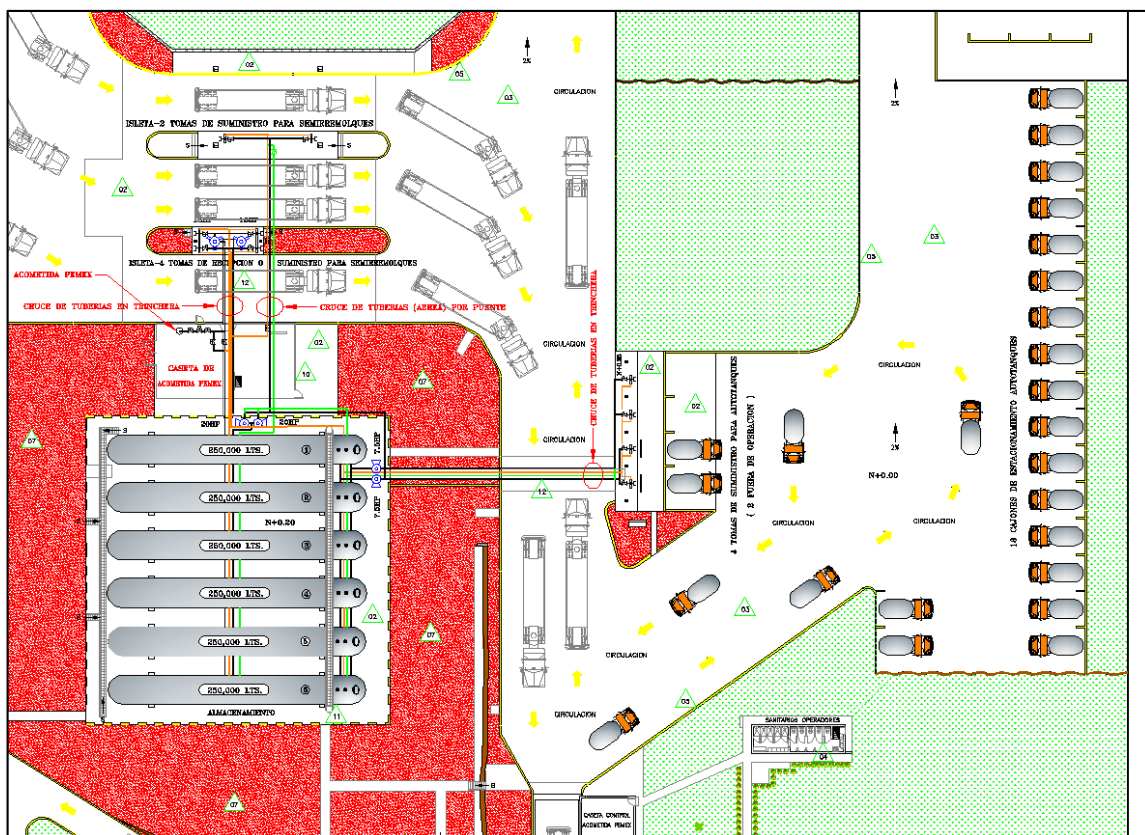


Figura 41. Área de Estacionamiento de Autotanques (18 cajones en total)





Figura 42. Estacionamiento para Autotankes de reparto



Figura 43. Estacionamiento para Autotankes de reparto

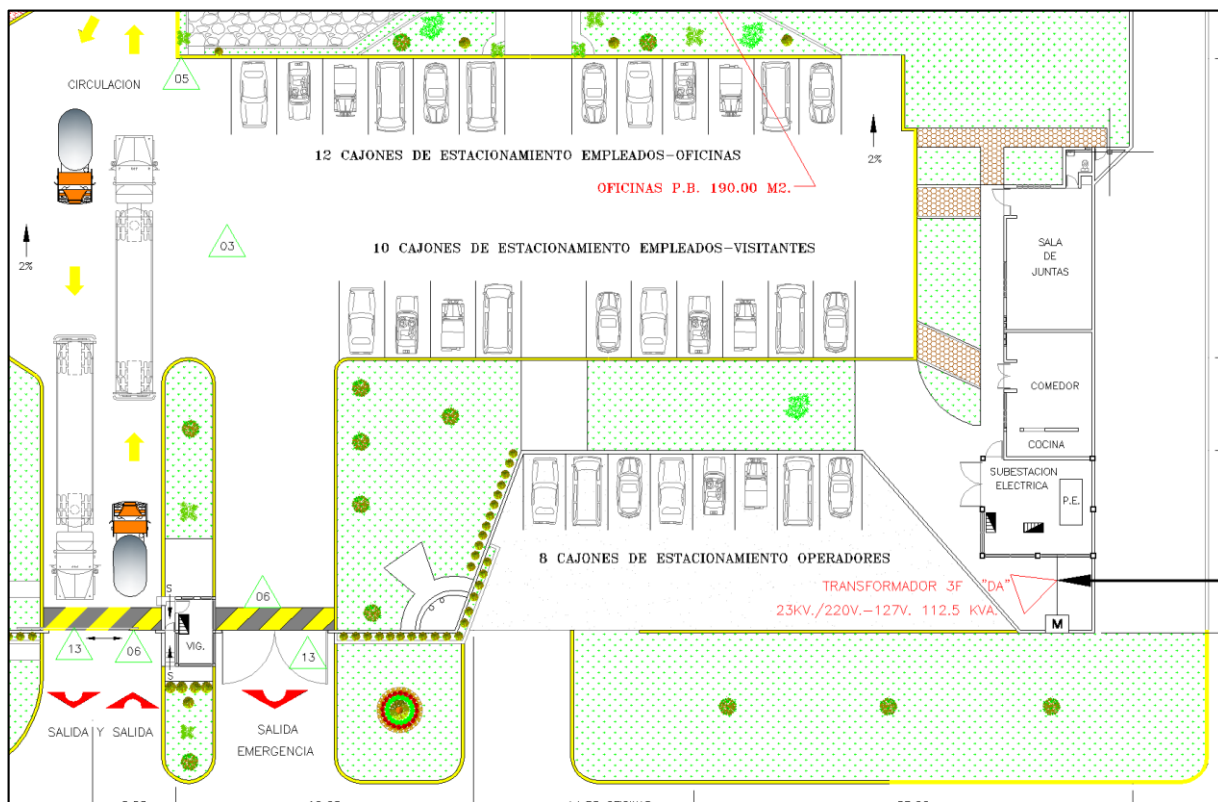


Figura 44. Área de Estacionamiento de empleados y visitantes (30 cajones en total)





Figura 45. Estacionamiento interior para visitantes



Figura 46. Estacionamiento interior para empleados y visitantes

Trinchera para tubería: Las trincheras utilizadas en la planta para proteger la tubería que atraviesa el patio desde la zona de almacenamiento hacia la toma de suministro, están construidas con concreto armado con amplitud de 1.20 m y profundidad de 1.20 m, cubiertas con rejilla tipo Irving con solera de 2" de resistentes al tránsito de vehículos sobre ellas, provistas con desalojo de aguas pluviales hacia el cárcamo.



Figura 47. Trinchera para tuberías

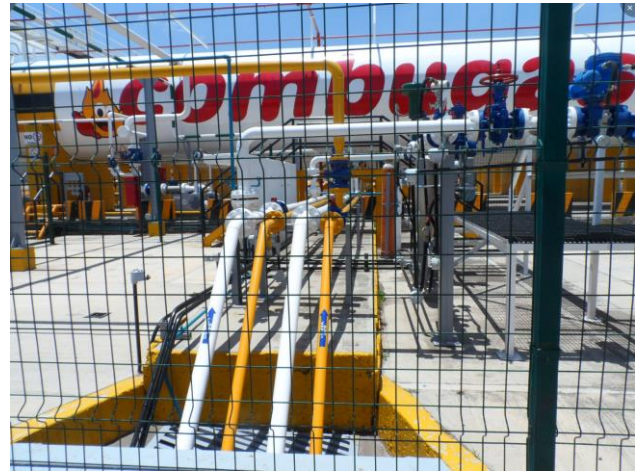


Figura 48. Trincheras para tuberías desde el área de tanques de almacenamiento



Servicios sanitarios: Actualmente la instalación cuenta con servicios para los sanitarios, las descargas de aguas negras provenientes de los almacenes se reciben en una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la Planta de Distribución. La capacidad de dicha fosa es suficiente para que se haga su vaciado en periodo mensual, para lo cual se tiene contratado el servicio particular por parte de la empresa para realizar la operación.

En el costado sureste del predio de la planta, frente a las oficinas se localizan los servicios sanitarios para uso de los trabajadores, cuentan con retretes, regaderas, lavabo y un mingitorio largo, construidos en su totalidad con materiales incombustibles. Los servicios sanitarios cuentan con pisos impermeables y antiderrapante, los muros están cubiertos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m para su fácil limpieza. La descarga de aguas negras provenientes de estas oficinas, se reciben en el colector que pertenece al parque industrial.



Figura 49. Servicios sanitarios para operadores de autotanques y semirremolques



Figura 50. Servicios sanitarios para operadores de autotanques y semirremolques



Caseta de vigilancia: La planta cuenta con una caseta de vigilancia para el control de las unidades que ingresan y salen de las instalaciones, y para restringir el acceso a personas no autorizadas.



Figura 51. Caseta de vigilancia (Vista exterior)



Figura 52. Caseta de vigilancia (Vista interior)

Subestación eléctrica: La planta cuenta con una subestación eléctrica, es alimentada por una acometida eléctrica de C.F.E., a través de un transformador tipo poste 3F, de 23 KV. La subestación se ubica en la esquina sur de la planta.





Figura 53. Subestación eléctrica y poste con el transformador



Figura 54. Caseta de vigilancia (Vista y tablero principal)

Rótulos de prevención y pintura:

- a) **Pintura de tanques de almacenamiento:** Los tanques de almacenamiento están protegidos contra la corrosión con una base primaria y pintura de esmalte en color blanco, en sus casquetes contienen un círculo rojo cuyo diámetro es equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente, también tienen inscrito con caracteres no menores de 0.15 m la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa y número económico del tanque.
- b) **Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:** El murete de concreto armado que constituye la protección de la zona de almacenamiento, así como los topes, guarniciones y defensas de concreto existentes en el interior de la planta, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alterna.
- c) Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente e identificadas con los colores distintivos reglamentarios (**NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías) de acuerdo con el tipo de fluido que contienen:



Tabla 3. Código de colores de las tuberías que conducen fluido dentro de la instalación

Color	Fluido
Blanco	Gas en fase líquida
Blanco con franjas verdes	Retorno de gas en estado líquido
Amarillo	Gas en fase vapor
Negro	Conductores eléctricos
Rojo	Agua para el sistema contra incendios
Azul	Aire o gases inertes

Las distancias mínimas entre los elementos que integran la Planta de Distribución de Gas L.P., se indican en la tabla siguiente, las cuales están dentro de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SESH-2014** *Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación* (antes **NOM-001-SEDG-1996**), aplicables al diseño y construcción de la planta. Hoy en día, la planta cuenta con las autorizaciones tanto por parte de la Secretaría de Energía como de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para aumentar la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P. a 1,500,000 litros en seis tanques de almacenamiento.



Tabla 4. Distancias en la Planta de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014

Instalaciones: De las tangentes de tanques de almacenamiento a:	Distancias mínimas de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014	Distancias en la Planta
Bardas límites de predio	15 m	77.5 m
Oficinas o bodegas	15 m	27.3 m
De un tanque a otro tanque de almacenamiento	1.5 m	2.12 m
Piso terminado	1.5 m	1.9 m
Planta generadora de energía eléctrica	25 m	105.3 m
Almacén	15 m	52.2 m
Toma de carburación de autoabasto	5 m	30.3 m
Tomas de recepción y suministro	5 m	21.5 m
Vegetación de ornato	15 m	45.0 m
Zona de protección de tanques de almacenamiento	2 m	2.5 m
Instalaciones: De tomas de recepción, suministro y carburación a:	Distancias mínimas de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014	Distancias en la Planta
Lindero de la planta	15 m	57.4 m
Oficinas, cuarto de servicio para vigilancia y bodegas	15 m	23.4 m
Almacén	15 m	83.8 m
Instalación: De bombas y compresores	Distancias mínimas de acuerdo a la NOM-001-SESH-2014	Distancias en la Planta
Límite de sus zonas de protección	0.8 m	1.5 m

II.1.1.2 Proyecto mecánico.

La Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cuenta actualmente con seis recipientes de almacenamiento con capacidad nominal de 250,000 L de agua cada uno, fabricados bajo la norma NOM-021/2-SEDG-2003, Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener Gas L.P. tipo no portátil, destinado a plantas de distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos alcanzando de esta manera una capacidad de almacenamiento total igual a 1,500,000 L de agua.



II.1.1.2.1 Recipientes de almacenamiento

Los recipientes se localizan en el área de almacenamiento, presentan superficie exterior uniforme, exenta de abolladuras, pliegues, grietas, cavidades, incisiones, ranuras o rebabas. Están provistos de asientos metálicos soportados sobre bases de sustentación de concreto armado de tal forma que pueden desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación, las dimensiones de estas bases son: 3.95 m de largo, 0.62 m de ancho y 1.90 m de altura medidos desde el nivel de piso terminado a la parte inferior del mismo. Los recipientes cuentan con escalera y pasarela metálica para tener acceso a la parte superior de los mismos para la revisión, operación y mantenimiento de las válvulas de seguridad y medidor del nivel de líquido. En el costado Oeste de los recipientes se cuenta con escalerilla metálica para la revisión y mantenimiento del medidor magnético, manómetro y termómetro. Los recipientes, escalera y pasarela están protegidos contra la corrosión con una base primaria inorgánica a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura en color blanco. Están marcados con caracteres de colores distintivos no menores de 0.15 m indicando su contenido, capacidad nominal de agua, así como el número económico.

Los datos de los 6 recipientes para contener Gas L. P. existentes, se muestran en la siguiente Tabla:



Tabla 5. Especificaciones de los recipientes de almacenamiento existentes

Especificaciones	Número de tanque de almacenamiento					
	1	2	3	4	5	6
Fabricante	Trinity, S.A.	Trinity, S.A.	Trinity, S.A.	Trinity, S.A.	Cilindros y troqueles, S.A.	Cilindros y troqueles, S.A.
Norma	NOM-021/2-SEDG-1993	NOM-021/2-SEDG-1993	NOM-021/2-SEDG-1993	NOM-021/2-SEDG-1993	NOM-009-SESH-2011	NOM-009-SESH-2011
Capacidad nominal (L)	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
Diámetro exterior (mm)	3,378	3,378	3,378	3,378	3,381	3,381
Longitud total (mm)	29,839	29,839	29,839	29,839	29,606	29,606
Presión de diseño (Kgf/cm ²)	17.58	17.58	17.58	17.58	17.58	17.58
Forma de cabezas	semiesféricas	semiesféricas	semiesféricas	semiesféricas	semiesféricas	semiesféricas
Radiografiado (%)	100	100	100	100	100	100





Figura 55. Tanques de almacenamiento de Gas L.P. (Vista frontal)



Figura 56. Tanques de almacenamiento de Gas L.P. (Vista lateral)

En la siguiente tabla, se muestran los accesorios con que cuenta cada uno de los recipientes:

Tabla 6. Accesorios de los recipientes de almacenamiento

Sección del recipiente	Elementos y dispositivos
Parte Superior	• Un indicador de nivel de líquido digital marca Rosemount. • Dos válvulas multiport bridadas marca CMS Modelo 5850-A de 101.6 mm de diámetro, cada una con cuatro válvulas de seguridad marca Rego Modelo A3 149MG de 64 mm de diámetro, con capacidad de desfogue de aire de 230 m³/min y presión de apertura de 17.5 Kg/cm². • Cada una de las válvulas de seguridad tiene instalado un tubo de descarga de acero cédula número 42 de 76.2 mm de diámetro y 2.00 m de altura. • El recipiente Número 1 solo cuenta con una válvula multiport bridada. Una entrada pasa hombre de 380 mm de diámetro interior mínima.
Extremo Este	• Dos válvulas exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A7539V6 de 76.2 mm de diámetro. • Dos válvulas exceso de flujo para gas vapor marca Rego modelo A3292C de 51.8 mm de diámetro con capacidad de flujo máximo de vapor de 18 m³/min cada una. • Una válvula exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292C de 51.8 mm de diámetro con capacidad de flujo máxima de líquido de 461.77 dm³/min cada una. • Una placa metálica con orificio para perno para conectar cable de cobre al sistema general de tierras.



Parte Central	• Una válvula de exceso de flujo tipo interna para gas líquido marca Rego modelo A3217FR410 de 76.2 mm de diámetro con capacidad de flujo máxima de líquido de 1,551 L/min y actuador neumático marca Rego modelo A3217FPA. • Una válvula exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A7539V6 de 76.2 mm de diámetro con capacidad de flujo máximo de líquido de 946.25 L/min. • Dos válvulas de exceso de flujo para gas vapor marca Rego modelo A3292C de 51.8 mm de diámetro con capacidad de flujo máximo de vapor de 18 m³/min cada una. • Una válvula exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292C de 51.8 mm de diámetro con capacidad de flujo máximo de líquido de 461.77 L/min seguida inmediatamente de válvula de globo y tapón macho.
Extremo Oeste	• Una válvula de exceso de flujo para gas vapor marca Rego modelo A3292C de 51.8 mm de diámetro con capacidad de flujo máximo de vapor de 18 m³/min seguida inmediatamente de válvula de globo y tapón macho.
Casquete del Extremo Oeste	• Un medidor de nivel de líquido del tipo magnético marca Magnetel, código 6000. • Un termómetro marca Rochester con graduación -20 a 50°C de 12.7 mm de diámetro y carátula de 50 mm. • Un manómetro Marca Eva con graduación de 0 a 21 Kg/cm² de 6.4 mm de diámetro y carátula de 50 mm. • Dos válvulas de máximo llenado marca Rego modelo 3165 de 6.4 mm.

II.1.1.2.2 Bombas y compresor

Adicionalmente, dentro de la zona de almacenamiento se encuentran instaladas las bombas para el trasiego de Gas L.P. Estas bombas están colocadas sobre una base metálica anclada al piso de concreto y equipadas con motor eléctrico trifásico de inducción a prueba de explosión, apropiado para operar en atmósfera de vapores combustibles y conectados al sistema general de tierras físicas. En el costado oriente de la zona de almacenamiento se ubican las bombas destinadas a abastecer la toma de suministro de los auto-tanques, cuyas características se presentan en la Tabla 7.



Tabla 7. Especificaciones de las bombas suministro a Autotanques

Especificaciones	Datos de las bombas
Marca	Blackmer
Modelo	LGL3-VB
Potencia del motor (CP)	7.5
RPM	1,750
Capacidad nominal (L/min)	530
Diámetro de succión (mm)	76.2
Diámetro de descarga (mm)	76.2

En el costado norte de la zona se ubican otras dos bombas para el abastecimiento de la toma de suministro de semirremolques, las características de las mismas se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Especificaciones de las bombas suministro a semirremolques

Especificaciones	Datos de las bombas
Marca	Blackmer
Modelo	LB361
Potencia del motor (CP)	15
RPM	495
Capacidad nominal (L/min)	466
Desplazamiento (m ³ /h)	36.2
Relación de compresión	1.49
Diámetro de succión (mm)	76.2
Diámetro de descarga (mm)	51.8

Finalmente, las especificaciones del compresor se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Especificaciones del compresor

Especificaciones	Datos de las bombas
Potencia (HP)	15
RPM	515
Capacidad nominal (L/min) (cfm)	473 (125)
Desplazamiento (m ³ /h) (gpm)	39.11 (23)



No se requiere la instalación de otros equipos, tales como bombas o compresores para el suministro a tanques de almacenamiento o suministro a autotanques o semiremolques, ya que la capacidad instalada de éstos es suficiente para realizar las actividades de los tanques cuando se encuentren en operación.

Los equipos críticos instalados que se requieren para la operación son los que se mencionan a continuación:

Tabla 10. Especificaciones de los equipos críticos instalados

Equipo	Nomenclatura	Características	Vida útil	Tiempo de uso	Localización
Tanque de almacenamiento	1	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	12 años	Área de almacenamiento
Tanque de almacenamiento	2	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	12 años	Área de almacenamiento
Tanque de almacenamiento	3	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	12 años	Área de almacenamiento
Tanque de almacenamiento	4	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	12 años	Área de almacenamiento
Tanque de almacenamiento	5	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	3 años	Área de almacenamiento
Tanque de almacenamiento	6	• Tanque horizontal • Cabezas semiesféricas • Capacidad: 250,000 • Dimensiones: 3.378 m $\varnothing$ x 29.839 m de longitud	20 años	3 años	Área de almacenamiento
Bomba suministro de autotanques	BA-102 A	• Bomba eléctrica de 7.5 HP • Marca: Blackmer • LGL3-V8	20 años	16 años	Área de suministro de autotanques



		• 530 LPM • 1,750 RPM • 76.2 mm Ø succión y descarga			
Bomba suministro de autotankers	BA-102 B	• Bomba eléctrica de 7.5 HP • Marca: Blackmer • LGL3-V8 • 530 LPM • 1,750 RPM • 76.2 mm Ø succión y descarga	20 años	16 años	Área de suministro de autotankers
Bomba suministro de semirremolques	BA-101 A	• Bomba eléctrica de 15 HP • Marca: Blackmer • LB361 • 466 LPM • 466 RPM • 76.2 mm Ø succión • 51.8 mm de Ø descarga	20 años	16 años	Área de suministro de semirremolques
Bomba suministro de semirremolques	BA-101 B	• Bomba eléctrica de 15 HP • Marca: Blackmer • LB361 • 466 LPM • 466 RPM • 76.2 mm Ø succión • 51.8 mm de Ø descarga	20 años	16 años	Área de suministro de semirremolques
Compresor	CG-101 A	• Potencia: 15 HP • 473 LPM • 515 RPM	20 años	16 años	Área de almacenamiento

Considerando que cuatro de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. cuentan con más de 10 años de servicio, se llevó a cabo la medición ultrasónica de espesores utilizando el método de Pulso-Seco, a través de la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. UVSELP-188A con fecha 1 de septiembre del 2011. Los dictámenes aprobatorios con No. de folio: UVSELP-188A-013-0081-2012, UVSELP-188A-013-0082-2012, UVSELP-188A-013-0083-2012 y UVSELP-188A-013-0084-2012, correspondientes a los cuatro recipientes de



almacenamiento de Gas L.P. en ese orden, donde se dictamina que son aptos para continuar operando.

II.1.1.2.3 Controles manuales y automáticos

A. Controles manuales

Las válvulas son del tipo globo de operación manual para una presión de trabajo de 28 kg/cm² las cuales abren o cierran según las necesidades de operación:

- Una válvula esfera de cierre rápido se ubica inmediatamente después del medidor de líquido en la toma de suministro.
- Una válvula de no retroceso tipo Pull-Away actúa como punto de fractura en la toma de recepción, así como en las tomas de suministro.
- En el extremo final de la manguera está instalada una válvula de globo de operación manual para una presión de trabajo de 28 kg/cm².

B. Controles automáticos

- En la descarga de la bomba se cuenta con una válvula de retorno automático de 51.8 mm de diámetro, la cual opera por presión diferencial, calibrada a una presión de apertura de 5 kg/cm². Esta válvula retorna el gas en fase líquida en exceso hacia los recipientes.
- En las tomas de carburación y suministro se tienen instaladas válvulas accionadas mediante actuador neumático.
- En los recipientes de almacenamiento, a la entrada de líquido proveniente del patín de medición, se tienen válvulas accionadas mediante actuador neumático.

C. Controles de medición.

- En las tomas de suministro, tanto de autotanques como de semirremolques, se cuenta con válvulas con actuador neumático,



medidores volumétricos y másicos para el control interno en el llenado de autotanks y semirremolques. Las especificaciones de los medidores se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Especificaciones de los medidores

Especificaciones	Datos de los medidores	
	Volumétrico	Másico
Tipo	Volumétrico	Másico
Marca	Schlumberger	Micro motion
Modelo	Neptune 4D	F200S
Diámetro de entrada y salida (mm)	51.8	51.8
Capacidad (LPM)	380 máxima	2,688 máxima

II.1.1.3 Condiciones de operación

Descripción de las condiciones de operación de la planta (flujo, temperatura y presiones de diseño y operación), así como estado físico de las sustancias.

II.1.1.3.1 Balance de materia

Para la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., solo se involucra el almacenaje, trasiego y llenado de recipientes, dentro del cual no existe reacción química, únicamente se presenta cambio de estado físico a vapor por variación de presión y temperatura.

II.1.1.3.2 Temperaturas y presiones de diseño y operación

Considerando los datos climatológicos reportados por la Comisión Nacional de Agua (Normales Climatológicas SM-CNA), la temperatura promedio en la zona es de 16.7°C y la temperatura máxima es de 25.3°C, rango de temperatura que permite un adecuado manejo del combustible.

La presión máxima que se puede presentar en la operación del sistema es de 6 – 8 kg/cm².



II.1.1.3.3 Estado físico de las corrientes del proceso

En la planta de Distribución de Gas L.P., se presentan diversas corrientes de proceso, la primera es la corriente de recepción de Gas L.P. en estado líquido proveniente del gasoducto de 6 pulgadas de diámetro y la línea de recepción de semirremolques, las cuales están identificadas en color blanco; la segunda es la línea de retorno de Gas L.P. (fase vapor) y se identifica con el color amarillo; finalmente se tiene la corriente de retorno de Gas L.P. (se pueden presentar dos fases –líquido y vapor-) la cual se identifica en color blanco con franjas verdes a lo largo de la tubería.

Adicionalmente, se tienen corrientes que conducen agua de la red contraincendios (rojo), gas inerte para el accionamiento de las válvulas neumáticas (azul) y cables conductores de energía eléctrica (negro).

A continuación en las Tablas 12 y 13 se presentan las corrientes de proceso y servicios auxiliares.

Tabla 12. Estado físico de las corrientes de proceso

Corrientes de proceso	Estado físico	Color
Línea de recepción de Gas L.P. de gasoducto	Líquido	Blanco
Línea de recepción de Gas L.P. de semirremolques	Líquido	Blanco
Línea de retorno de Gas L.P. (vapor)	Vapor	Amarillo
Línea de retorno de Gas L.P. (líquido - vapor)	Dos fases (líquido – vapor)	Blanco con franjas verdes
Líneas a tomas de suministro de Gas L.P.	Líquido	Blanco



Corriente de servicios auxiliares:

Tabla 13. Estado físico de las corrientes de servicios auxiliares

Corrientes de Servicios Auxiliares	Estado Físico	Color
Líneas de la red contraincendios	Líquido	Rojo
Líneas de gas inerte para accionamiento de válvulas neumáticas	Gas	Azul
Líneas conductoras de electricidad	- - - - -	Negro



II.1.1.4 Régimen operativo de la instalación

La planta presenta de manera general un régimen operativo de tipo batch (lotes), para operar las 24 horas del día, la mayoría de las áreas se encontrarían trabajando en forma continua, y únicamente se llegaría a parar el proceso por mantenimientos mayores.

56

II.1.1.5 Características de instrumentación y control

Se cuenta con el diagrama isométrico de la instalación, donde se muestran los elementos/ dispositivos de instrumentación y control más importantes del proceso. Plano mecánico PDG/MC/03.

II.1.1.6 Tuberías, conexiones y mangueras

a) Tuberías y conexiones

La tubería instalada es de acero negro sin costura, cédula 40 y las conexiones empleadas están soldadas a una presión de trabajo de 210 kg/cm². La tubería se encuentra sellada en cada una de sus uniones.

Los diámetros de tubería de las trayectorias que conforman el sistema de almacenamiento y suministro de Gas L.P., se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Diámetros de tubería en el sistema de almacenamiento para la distribución de Gas L.P.

Trayectoria	Líquido	Retorno líquido	Retorno vapor
<i>a) Diámetro de tubería en toma de suministro para autotanques.</i>			
- De tanque a bomba de succión	76.2 mm		
- De descarga de bomba al medidor en toma de suministro	76.2 mm	50.8 mm	
- De medidor en toma de suministro a manguera	50.8 mm		50.8 mm
<i>b) Diámetro de tubería en toma de suministro para semirremolques.</i>			
- De tanque a bomba de succión	203.2 mm		
- De descarga de bomba al medidor en toma de suministro	152.4 mm	50.8 mm	
- De medidor en toma de suministro a manguera	50.8 mm		50.8 mm
<i>c) Diámetro de tubería en toma de recepción para semirremolques.</i>			
- Toma de recepción a tanques	76.2 mm		50.8 mm
<i>d) Diámetro de tubería instalada en el patín de recibo y medición.</i>			
- Gasoducto	152.4 mm		
- Patín	76.2 mm		
- De patín a recipiente de almacenamiento	76.2 mm		



En los tramos de tubería en que pueda quedar atrapado el gas en estado líquido, entre dos válvulas de corte, se tienen instaladas válvulas para el relevo de presión hidrostática, calibrada a una presión de apertura de 28 kg/cm² marca Rego Modelo 3,129 L de 12.7 mm de diámetro.

b) **Mangueras**

Las mangueras para conducir Gas L.P. empleadas en las tomas de recepción y suministro, son de hule neopreno y doble refuerzo de malla de acero, resistentes al calor y a la acción de Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 24.6 kg/cm², y presión de ruptura de 140 kg/cm², sostenidas mediante soportes metálicos.

II.1.1.7 Tomas de recepción y suministro

a) **Toma de recepción**

La toma de recepción se localiza en el costado norte de la zona de almacenamiento, a una distancia de 22.36 m de la tangente del recipiente más cercano, construida sobre talud de concreto armado con piso de relleno de tierra compactada con terminación firme de concreto; 0.60 m de altura medidos desde el nivel de piso terminado. Este talud está pintado en su perímetro con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

La línea de tubería que conduce gas en fase líquida desde la toma de recepción hasta los recipientes de almacenamiento en toda su trayectoria es de 76.2 mm, y la línea de tubería que conduce gas en fase vapor en toda su trayectoria es de 51.8 mm. La tubería es visible en toda su extensión y recorre desde la toma de recepción hasta la zona de almacenamiento mediante trinchera con ancho de 1.10 m y profundidad de 1.10 m.

La toma de recepción cuenta con soportes metálicos de acero estructural para fijar la tubería y el compresor de Gas L.P., lo que permite el buen funcionamiento del punto de separación y que las válvulas de exceso de flujo queden funcionando



aún después de que se desprenda el punto de fractura. También se cuenta en esta toma con cables y pinzas para conectar a tierra los vehículos que lleguen a descargar Gas L.P.

No se requerirá la instalación de otros equipos para el suministro a tanques de almacenamiento, ya que los equipos actuales cuentan con la capacidad instalada es suficiente para realizar las actividades y será capaz de soportar la operación de los tanques en operación.

b) **Toma de suministro de semirremolques**

La toma de suministro para semirremolques se localiza en el costado norte de la zona de almacenamiento, a una distancia de 33.57 m de la tangente del recipiente más cercano, construida sobre talud de concreto armado con piso de relleno de tierra compactada con terminación firme de concreto, 0.60 m de altura medidos desde el nivel de piso terminado. Este talud está pintado en su perímetro con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

La línea de tubería que conduce gas en fase líquida, desde la zona de almacenamiento hasta la toma de suministro, en toda su trayectoria es de 152.4 mm, y la línea de tubería que conduce gas en fase vapor así como en fase líquida para retorno, en toda su trayectoria es de 76.2 mm. La tubería es visible en toda su extensión y recorre desde la zona de almacenamiento hasta la toma de recepción de forma aérea, mediante estructura metálica con altura de 7.00 m medidos desde el nivel de piso terminado.

Esta toma de suministro cuenta con soportes metálicos de acero estructural para fijar la tubería y el medidor de Gas L. P. en fase líquida, lo que permite el buen funcionamiento del punto separación y que las válvulas de exceso de flujo queden funcionando aún después de que se desprenda el punto de fractura. También se cuenta en esta toma con cables y pinzas para conectar a tierra los vehículos que lleguen a cargar Gas L.P.



c) Toma de suministro para autotanques.

La toma de suministro para autotanques se localiza en el costado oriente de la zona de almacenamiento, a una distancia de 22.78 m de la tangente del recipiente más cercano, construida sobre talud de concreto armado con piso de relleno de tierra compactada con terminación firme de concreto a una altura de 0.60 m medidos desde el nivel de piso terminado. Este talud está pintado en su perímetro con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

La línea de tubería que conduce gas en fase líquida desde la zona de almacenamiento hasta la toma de suministro, en toda su trayectoria es de 76.2 mm y la línea de tubería que conduce Gas L.P. en fase vapor, así como en fase líquida para retorno, en toda su trayectoria es de 51.8 mm. La tubería es visible en toda su extensión y recorre desde la zona de almacenamiento hasta la toma de recepción en trinchera de 1.10 m de ancho y 1.10 m de profundidad.

Esta toma de suministro cuenta con soportes metálicos de acero estructural para fijar la tubería y el medidor de Gas L.P. en fase líquida, lo que permite el buen funcionamiento del punto de separación y que las válvulas de exceso de flujo queden funcionando aún después de que se desprenda el punto de fractura. También se cuenta en esta toma con cables y pinzas para conectar a tierra los vehículos que lleguen a cargar Gas L.P.

II.1.1.8 Patín de medición

Esta planta de distribución de Gas L.P. tiene la capacidad para recibir el combustible mediante ducto proveniente directamente de la Terminal de Distribución de Gas Licuado PEMEX, ubicada en el Parque Industrial Tepeji. Este patín de medición regulará el flujo y presión de trabajo del gas a su llegada, fabricado con tubería de acero negro sin costuras cédula 40, diámetro de 76.2 mm con conexiones soldables y válvulas tipo bridadas para una presión de trabajo de 52.5 kg/cm²; cuenta con aislamiento eléctrico y válvulas de control que funcionan manualmente y de manera automática mediante actuadores



electrónicos y de diafragma, medidor másico, manómetro y termómetro. Abastecerá a la planta quien almacenará el Gas L.P. en los recipientes de almacenamiento. Este mecanismo es operado y monitoreado desde el cuarto de control las 24 horas del día.

Actualmente la planta cuenta con los sistemas de medición necesarios para el recibo de gas y no es necesaria la instalación de sistemas de medición adicionales.

II.1.1.9 Proyecto eléctrico

Se cuenta con dictamen emitido por Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas No. UVSEIE 442-A con fecha marzo del 2012, donde se establece que el proyecto eléctrico de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cumple con las especificaciones de carácter técnico que establece la NOM-001-SEDE-2005 relativa a las instalaciones eléctrica (utilización) publicada en el Diario Oficial del 13 de marzo del 2006.

Aunado a lo anterior, el proyecto eléctrico se ajusta a los requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado en la Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cubriendo requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado, en apego a la NOM-001-SEDE-2012 en vigor y que fuera publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012. Es importante resaltar que en sus Artículos Primero y Segundo Transitorios, indica a la letra lo siguiente:

"PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los seis meses siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- La presente Norma Oficial Mexicana sólo será aplicable a instalaciones eléctricas que se inicien en fecha posterior a su entrada en vigor, incluyendo ampliaciones o modificaciones a instalaciones existentes..."



Por lo anterior, se concluye que el dictamen emitido por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas, de manera previa a la publicación de la norma y entrada en vigor, es vigente, en tanto no se lleven a cabo modificaciones o ampliaciones a las instalaciones existentes. En caso de requerir alguna modificación o ampliación, se notificará a las autoridades competentes, presentando la propuesta correspondiente, ajustada a la norma vigente en su momento.

En adición, como se ha mencionado en párrafos anteriores, la planta cuenta con las autorizaciones tanto por parte de la Secretaría de Energía como de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para aumentar la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P. a 1,500,000 L en seis tanques de almacenamiento.

Las características principales de las instalaciones eléctricas de la planta en estudio, se detallan a continuación:

A. Demanda total requerida

La planta divide su carga en tres principales renglones:

a) Fuerza para operación de la planta

Bombas de 20 HP X 14 920 W con un factor de demanda del 100%	29 840 W
Compresor de aire de 8 HP X 5 968 W con un factor de demanda del 60%	3 580 W
Sistema de fuerza ininterrumpible de 14 250 W con un factor de demanda del 100%	14 250 W
Alumbrado y contactos de tablero No. 1 con una carga de 50 198.7 W con un factor de demanda del 60%	30 119.2 W



Alumbrado y contactos de tablero No. 2 con una carga de 7 555 W con un factor de demanda del 60%	4 533 W
Watts máximos	82 386.22 W
Factor de potencia	0.9
V.A. máximos	91 540.24 W

b) **Alimentación contraincendios**

Dentro de la caseta de equipo contraincendios se ubican los arrancadores a tensión reducida, con interruptor integrado, que alimenta a los motores de las bombas contraincendios.

El sistema contraincendios está equipado con estaciones de botones de paro de emergencia, seis en total, ubicados en las islas de carga de pipas y descarga de transportes, los cuales accionan tres alarmas sonoras de 110 dB, y tres semáforos luminosos, que indican el estado del sistema.

c) **Tipos de motores**

Todos los motores que están instalados en el área considerada como peligrosa son a prueba de explosión.

d) **Control de motores**

Todos los motores se controlan por estaciones de botones a prueba de explosión. Los conductores de estas botoneras son llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento y zona de carga y descarga.

e) **Alumbrado exterior**

El alumbrado perimetral está instalado sobre postes con luminarias, aditivos metálicos de 400 W, más 80 W del balastro, 220 V, 17 en total, con altura de



7 m, los postes están protegidos con muretes de concreto de 1 m de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado en las islas de llenado de pipas está instalado en las techumbres correspondientes con luminarias a pruebas de explosión, con seis lámparas de 250 W de aditivos metálicos a 220 V y ocho lámparas de 160 W, de luz mixta a 220 V.

f) **Equipo de control**

El equipo de control instalado para el manejo del patín de medición de gas, así como los indicadores de nivel de líquido, sensores de presencia de gas y sensores de flama, instalados dentro del área de almacenamiento, son aparatos asociados aprobados como intrínsecamente seguros.

g) **Áreas peligrosas**

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P., hasta una distancia horizontal de 15 m a partir de los mismos.

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

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

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

h) **Sistema general de conexiones a tierras**

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 cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano PDG-PE/02 se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas Copperweld.

Los equipos conectados a tierras son: tanque de almacenamiento, bombas, compresor, tomas de recepción, suministro, carburación auto abasto, tuberías, múltiple de llenado, transformador, tableros eléctricos, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012, Artículos 250 -53, exc. $R_g < 25 \Omega$.

II.1.1.10 Proyecto contraincendios

Los componentes del sistema contraincendios con lo que cuenta la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., se describen a continuación:

- A. Red contraincendios
- B. Extintores de polvo químico ABC
- C. Sistema de detección
- D. Alarma sonora y visual
- E. Sistema de comunicación
- F. Dispositivos de protección



A. Red contraincendios

La red contraincendios está conformada por tubería de 203.2 mm de diámetro de fierro galvanizado cédula 40, accesorios y conexiones de fierro fundido. La tubería es visible en toda su extensión, inicia su recorrido en el cuarto de máquinas y alimenta a los once hidrantes de 1½” de diámetro X 30 m de longitud de manguera, toma siamesa y el sistema de aspersión de los tanques de almacenamiento de Gas L.P.

65



Figura 57. Válvula de alimentación sistema contra incendios en el área de tanques de almacenamiento de Gas L.P.



Cada tanque de almacenamiento de Gas L.P. cuenta con dos tuberías de rociado paralelas de 76.2 mm de diámetro colocada simétricamente en la parte superior de los mismos. La tubería cuenta con boquillas aspersores uniformemente repartidas y alineadas, marca Sprayind System, tipo seco.



Figura 58. Tubería de rociado en cada tanque, con boquillas aspersoras



Figura 59. Tubería de rociado en cada tanque, con boquillas aspersoras

En la caseta de máquinas se ubica, sobre la cisterna con dimensiones de 5.40 m de largo X 4.10 m de ancho y 2.50 m de altura, la bomba de combustión interna de 150 HP y 2 200 lpm a 5 kg/cm², la bomba de motor eléctrico de 50 HP y 3 300 LPM a 5 kg/cm² y la bomba de respaldo con motor eléctrico de 75 HP y gasto de 4 100 lpm a 5 kg/cm² de presión.





Figura 60. Cisterna contra incendio

La cisterna de seguridad cuenta con una capacidad de 150 m^3 , con dimensiones: 7.30 m de ancho X 7.50 m de largo y 2.50 m de profundidad; construida de concreto armado y tabique, con acceso-hombre de 0.70 X 0.70 m; con cárcamo de succión con medidas de 3.00 m de largo X 1.00 m de ancho y 0.60 m de profundidad. La cisterna de seguridad se alimenta a través de la cisterna de planta, la cual se abastece de la cisterna del Parque Industrial. La cisterna se ubica en el costado sur de la planta.

B. Extintores de polvo químico ABC

Se cuenta con **57 extintores** de polvo químico seco tipo ABC con capacidad de 9 kg, colocados a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m, medidos sobre el nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor; se encuentran sujetos para ser descolgados fácilmente en sitios visibles de fácil acceso y libres de obstáculos; además señalizados conforme la NOM-026-STPS-2008.



Tabla 15. Distribución del Extintores en Planta

Área	Cantidad
Estacionamiento	16
Tomas de recepción	4
Tomas de suministro	8
Oficina/cuarto de control	1
Caseta de vigilancia	1
Báscula	2
Generador eléctrico	1
Cuarto de máquinas	1
Patín de recibo y medición	4
Baños/ vestidores	1
Almacenes	4
Zona de almacenamiento	12
Bombas de agua	2

Se cuenta con dos extintores de polvo químico seco tipo ABC de 50 Kg c/u ubicados en la zona de almacenamiento.

C. Sistema de detección

Se cuenta con detector de flama tipo UV/IR en el área de patín de recibo, zona de almacenamiento, toma de suministro de autotanques y toma de suministro de semirremolques.

Se cuenta con detector de combustible tipo IR en la zona de almacenamiento.

D. Alarma sonora y visual

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con una alarma sonora y visual de confirmación, situada en el área de almacenamiento, toma de suministro de autotanques y toma de suministro de semiremolque.





Figura 61. Alarmas sonoras y visuales del área de tanques de almacenamiento de gas L.P.

Para este caso, en el cuarto de control y del sistema electrónico de PLC's (Circuito Lógicos Programables), se adecuarán los sistemas para que se adicionen las alarmas visuales y sonoras generada por las señales de los diferentes sistemas de control y detección.

E. Sistema de comunicación

La planta cuenta con sistema de telefonía convencional a la red pública, que permite contactar, en caso necesario, los servicios de emergencia disponibles en la zona (Bomberos, Policía, Cruz Roja, IMSS y Unidades de Rescate), para lo cual se tiene empotrado sobre muro adyacente a la entrada, un cartel con los números telefónicos de los mismos.

Adicionalmente, a través del sistema de radio comunicación se tendrá contacto con los choferes de los camiones repartidores de Gas L.P., donde se les darán las instrucciones necesarias para solicitar auxilio público por medio de teléfono y evitar que regresen a la planta hasta nuevo aviso.

La planta tiene adicionalmente comunicación continua con la TDGL de PGPB



(Terminal de Distribución de Gas Licuado de PEMEX Gas y Petroquímica Básica), así mismo se cuentan con los sistemas remotos que posee el cuarto de control de la Planta, de manera que, simultáneamente se registrarán las señales de alarma en ambas instalaciones para que se tomen las consideraciones necesarias o se activen o realicen las secuencias de emergencia aplicables.

F. Dispositivos de protección

En la entrada a la planta se tiene un anaquel con dispositivos matachispas, los cuales son adaptados en cada uno de los vehículos que ingresan a la misma; así también se dispone de un gabinete con dos equipos completos de bomberos.

II.1.1.11 Planes de Crecimiento a futuro

Se tiene contemplado a mediano plazo, el aumento de la capacidad de la Planta de Distribución, dependiendo del aumento de la demanda del producto en la zona, para lo cual se solicitarán en su momento las autorizaciones ante las Autoridades correspondientes.

II.1.1.12 Criterios de diseño de la instalación

La Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a la empresa Combustibles y Gases Tepeji, S.A. de C.V. ha sido diseñada apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo con fecha 5 de diciembre de 2007 publicado en el Diario Oficial de la Federación, y a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996 “*Planta de Almacenamiento de Gas L.P. Diseño y construcción*”, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 12 de septiembre de 1997, y que actualmente ha sido sustituida por la NOM-001-SESH-2014 “*Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación*”, la cual se encuentra vigente.

Como ya se ha señalado la planta cuenta con las autorizaciones tanto por parte de la Secretaría de Energía como de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos



Naturales, para aumentar la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P. a 1,500,000 L en seis tanques de almacenamiento.

La operación de la planta no involucra procesos de transformación de materias primas, debido a que sólo contempla el almacenamiento y distribución de Gas L.P., cuya capacidad total de almacenamiento proyectada es de 1,500,000 L.

71

En el predio donde se ubican las instalaciones de estudio, no existen corrimientos de tierra ni derrumbamientos o hundimientos; no es cruzado por líneas eléctricas de alta tensión aéreas ni ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta. Al interior de la Planta de Distribución de Gas L.P., se tiene un terreno consolidado con pendientes que permiten el desalojo superficial de las aguas pluviales. Las zonas de circulación y estacionamientos cuentan con terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

II.1.2. Selección del Sitio

Considerando que la instalación ha venido evolucionando y creciendo para cubrir la demanda, se han identificado tres fases de evolución concretas:

1. Fases previas:

Proyecto inicial de construcción. Que consistió en la construcción de la infraestructura total de la instalación, los cuales se han descrito en el apartado anterior.

Actualización de capacidad de 1,000,000 L a 1,500,000 L, que corresponde a la adición de dos tanques de 250,000 L a los cuatro tanques establecidos a través del oficio núm. DGGIMAR.710/004646, por parte de la DGGIMAR.

Construcción de gasoducto de COMBUGAS Planta Tepeji, mediante la interconexión de la Terminal de Gas Licuado de Pemex Gas y Petroquímica Básica y terminado en la planta de la empresa.



2. Fase Actual (Objetivo del presente documento):

Mantenimiento y operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. con seis tanques capacidad de 1,500,000 L de Gas L.P.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización

72

El proyecto en cuestión se localiza dentro del Parque Industrial Tepeji, en el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo en el estado de Hidalgo, México. Al pertenecer a un área urbanizada, la dirección de la empresa es: Poniente Cuatro esquina con Norte Nueve (Lote 195 y 196) Fraccionamiento Industrial, Parque Industrial Tepeji, Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo. CP 42850.

II.1.3.1. Planos de localización marcando puntos de interés cercanos a la instalación.

Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. se localizan en el Fraccionamiento Industrial Parque Industrial Tepeji, Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, en el Estado de Hidalgo.

El predio está a una distancia aproximada de 7.5 Km en dirección al Noroeste con el Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, a 840 metros al este de la carretera Federal 57 México-Querétaro y a aproximadamente 50 Kilómetros de la Ciudad de México.

El área total del predio es de 39,900 m². El polígono que delimita la instalación se describe a continuación:



Tabla 16. Coordenadas del polígono del predio

Vértice	Coordenada Zona Geográfica 14N (m)	
1	469908.10 E	2196171.63 N
2	469764.21 E	2196297.58 N
3	469867.00 E	2196445.00 N
4	470029.00 E	2196329.00 N

El polígono que delimita la zona de almacenamiento de combustibles se describe a continuación:

Tabla 17. Coordenadas del polígono de la zona de almacenamiento

Vértice	Coordenada Zona Geográfica 14N (m)	
1	469910.00 E	2196307.00 N
2	469764.00 E	2196327.00 N
3	469868.00 E	2196307.00 N
4	469895.00 E	2196287.00 N



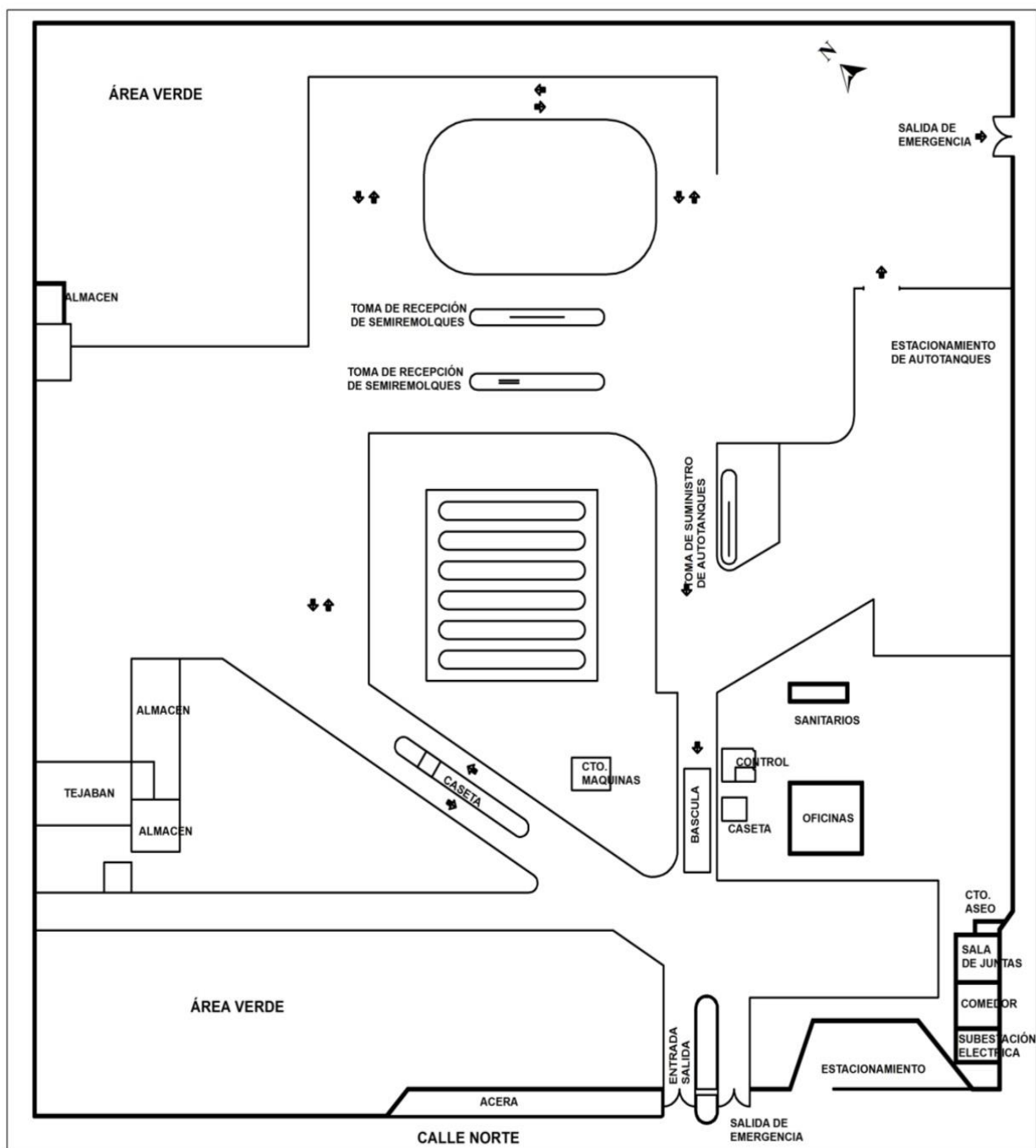


Figura 62. Plano de instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P.



II.1.4. Inversión requerida

De acuerdo con la información proporcionada, el monto de la inversión requerida para las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones, incluyendo capacitación del personal es de aproximadamente [REDACTED] mensuales.

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

75

Este costo no incluye sueldos del personal que labora en la planta ni de los operadores de los autotankers.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

El área requerida para el proyecto y todos sus servicios periféricos es la que se refiere la Tabla 18 del presente documento. La planta se encuentra actualmente construida y este manifiesto pretende regular su operación, mantenimiento y etapa de abandono.

El terreno donde se ubica la planta de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., es de forma regular y cuenta con una superficie total de 39,900 m², siendo 8,445 m² la Superficie construida.



Tabla 18. Superficie y porcentaje del predio por área

Áreas		Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
1	Oficinas generales	420	1.05
2	Área preparada para zona de almacenamiento	4,000	10.00
3	Zona de almacenamiento ocupada por 6 tanques de Gas L.P.	1,663	4.16
4	Toma de recepción y suministro para semirremolques	81	0.20
5	Toma de recepción y suministro para autotanques	81	0.20
6	Patín de recibo y medición	165	0.41
7	Cuarto eléctrico y de control	54	0.13
8	Cuarto máquinas y cisterna	15	0.04
9	Caseta de báscula	11	0.03
10	Báscula	78	0.20
11	Almacén y subestación	25	0.06
12	Caseta	261	0.65
13	Estacionamiento oficinas administrativas	1,032	2.58
14	Estacionamiento autotanques	2,752	6.88
15	Estacionamiento semirremolques	2,202	5.51
16	Sanitarios y vestidores	41	0.10
17	Vigilancia	7	0.02
18	Vialidades internas y áreas verdes	26,350	65.88
19	Talleres de autotanques y tractocamiones	370	0.92
20	Almacenamiento de Diésel	200	0.50



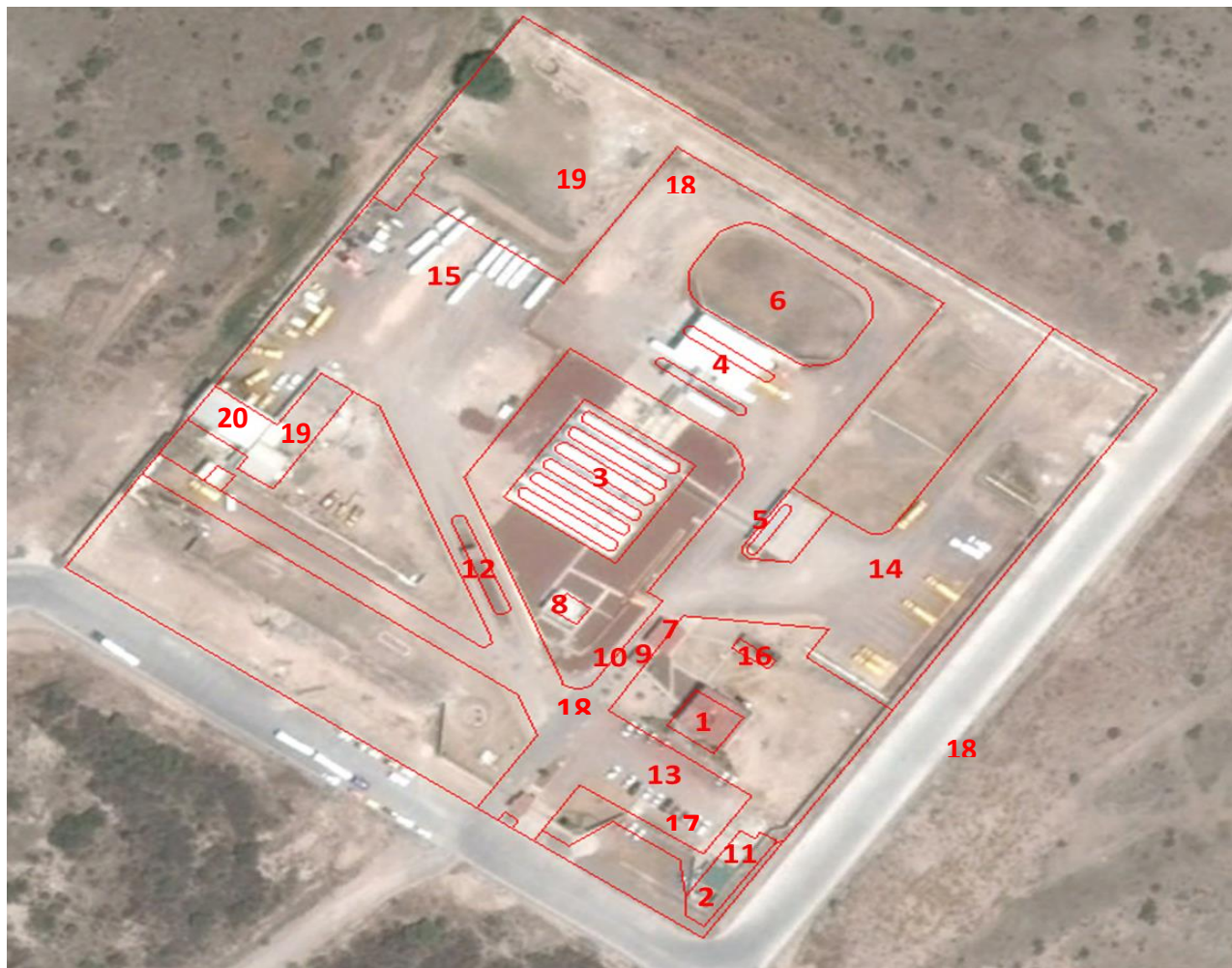


Figura 63. Ubicación de las diferentes áreas de la Planta de Distribución de Gas L.P.



II.1.6. Actividades conexas

Las actividades conexas están relacionadas con la distribución del gas L.P. a gaseras, estaciones de servicios, instalaciones industriales y domésticas.

II.1.7 Situación Actual del predio

78

El proyecto tiene una serie de gestiones realizadas y bases legales ante las instituciones siguientes: SEMARNAT, Secretaría de Energía, Subsecretaría de Protección Civil y Estatal, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, Instituto Nacional de Ecología (ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), Dirección General de Ordenamiento Ecológica e Impacto Ambiental. Presenta como figura jurídica el Acta Constitutiva de la empresa, y Registro Federal de Contribuyente.

En el año 1998, se obtiene autorización en materia de Impacto y Riesgo ambiental a la empresa Combugas S.A de C.V., que permitió establecer la planta de distribución de Gas L.P. en el Parque Industrial Tepeji, con una superficie de 39,900 m². El arranque de operaciones se inició con 2 tanques con una capacidad de 500,000 L. Posteriormente, la empresa en los siguientes años recibe una serie de permisos, oficios y autorizaciones, como resultado del proceso de la ampliación de sus operaciones, las que fueron evaluadas a través de DGGIMAR.

El área ocupada para el almacenamiento en tanques es de 1,621.50 m², siendo un área de 4,000 m² desde el inicio del desarrollo de la planta, es decir a la autorización por la MIA-P inicial de las instalaciones.

A continuación se hace mención de los detalles de los registros históricos:

Iniciando con el 9 de noviembre de 2005, documento emitido por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Gestión de Materiales y Actividades Riesgosas, con sello de recibido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente Delegación del Estado de Hidalgo con fecha de 26 de enero de 2006, el cual



corresponde al Programa para la Prevención de Accidentes (PPA) implementado en las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S. A. de C. V.

El 19 de enero de 2006, es emitido un oficio por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Gestión de Materiales y Actividades Riesgosas, correspondiente a las observaciones y recomendaciones al estudio de riesgo ambiental presentado por Combustibles y Gases de Tepeji, S. A. de C. V., para su capacidad de almacenamiento de 1,000,000 L de Gas L. P. con lo que aumentó su capacidad de 2 a 4 tanques.

Dentro de los planes de expansión de la empresa el 14 de marzo del 2008, es emitida la autorización por la Secretaría de Energía por conducto de la Dirección General de Gas L.P., relativa a las modificaciones técnicas consistentes en incorporar el sistema de trasiego que permite transferir Gas L.P. desde la Terminal de Pemex Gas y Petroquímica Básica hacia la Planta de Distribución con capacidad de 1´000,000 litros en 4 tanques, en las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Con fecha 6 de agosto del 2009, fue autorizado de manera condicionada por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, la resolución respecto a la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular y el Estudio de Riesgo Ambiental correspondiente al Proyecto de Ingeniería Básica y de Detalle para el trasiego de Gas LP, de las instalaciones de Pemex Gas y Petroquímica Básica Tepeji con la Planta de Suministro de Gas L.P. propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

La Subsecretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos emitió con fecha 13 de septiembre del 2012, oficio en donde se resuelve la autorización de la Actualización del Programa Interno de Protección Civil de la Planta de Distribución de Gas LP propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Existe una autorización con fecha del 16 de agosto de 2013, emitida por la Secretaría de Energía por conducto de la Dirección General de Gas L.P., relativa a



la autorización a las modificaciones técnicas en las instalaciones amparadas bajo el título de permiso AD-HGO-020-C/99 consistentes en el aumento de capacidad de 1,000,000 L en 4 recipientes a 1,500,000 L en 6 recipientes no transferibles.

La Secretaría de Energía por conducto de la Dirección General de Gas L.P. y de Instalaciones Eléctrica, con fecha 21 de octubre de 1999, otorga un Título del Permiso de Distribución de Gas L.P. No. AD-HGO-020-C/99, otorgado por la Secretaria de Energía por conducto de la Dirección General de Gas LP y de Instalaciones Eléctrica, con fecha 21 de octubre de 1999, con vigencia de 30 años.

La Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas No.UVSEIE 442-A, con fecha de marzo 2012, establece que la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cumple con los requisitos técnicos establecidos en la NOM-001-SEDE-2005.

Finalmente, la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. con No. UVSELP 021-A con fecha 3 de julio de 2013, establece que la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cumple con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en la NOM-001-SEDG-1996 “Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción”.

II.1.8. Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias

El suelo en el sitio del proyecto actualmente se encuentra en un uso del suelo de tipo industrial, concretamente en el interior del Parque Industrial Tepeji. Lo anterior queda de manifiesto en la Licencia de Uso del Suelo expedida por la Presidencia Municipal de Tepeji del Río, Hidalgo, con número de oficio _____ de fecha ____ de _____ de _____.

Como se ha mencionado en este documento, el Proyecto se encuentra ubicado en los lotes 195 y 196 del Parque Industrial Tepeji, en este sentido se aprovecha que las actividades desarrolladas en los alrededores son similares a las que se



llevan en el predio.

Puesto que el predio donde se lleva a cabo la operación de la planta de distribución de Gas L.P., se encuentra localizado dentro del Parque Industrial de Tepeji del Río. La operación de la planta de distribución de Gas L.P. no implica el uso de cuerpos de agua. El servicio del agua es proporcionado por las autoridades municipales. Actualmente, por parte de la administración del Parque Industrial Tepeji, se realizan obras para dotar de drenaje a las instalaciones de distribución de Gas L.P. de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Es importante hacer notar que el predio no requiere el cambio de uso de suelo de áreas forestales, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5º inciso O y artículo 14 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, ya que las actividades que se someten a evaluación son las correspondientes a la operación y mantenimiento de la planta ya señalada, pues las instalaciones ya existen.

El plano de ubicación de la planta, indicando los puntos de interés en un radio de 500 m alrededor de las instalaciones de Combustibles y Gases Tepeji, S.A. de C.V. se presenta en la Figura 64, como se puede observar no se ubican asentamientos humanos (centros de población), hospitales, escuelas, parques, mercados, centros religiosos, vías de ferrocarril, áreas naturales protegidas o cuerpos de agua.

Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. se encuentran ubicadas en el Parque Industrial Tepeji, si bien las actividades desarrolladas dentro del parque son totalmente industriales, en las colindancias directas no se desarrolla ninguna actividad, como se describe a continuación:

- Norte: en un tramo de 200 m colinda con terreno propiedad del Parque Industrial.
- Sur: en un tramo de 200 m colinda con la calle Norte 9.



- Este: en un tramo de 200 m colinda con terreno propiedad de la misma empresa.
- Oeste: en un tramo de 200 m colinda con terreno propiedad del Parque Industrial.

Las actividades que se desarrollan en las colindancias son:

- Al Norte no se desarrolla alguna actividad.
- Al Sur no se desarrolla alguna actividad.
- Al Oeste no se desarrolla alguna actividad.
- Al Este no se desarrolla alguna actividad



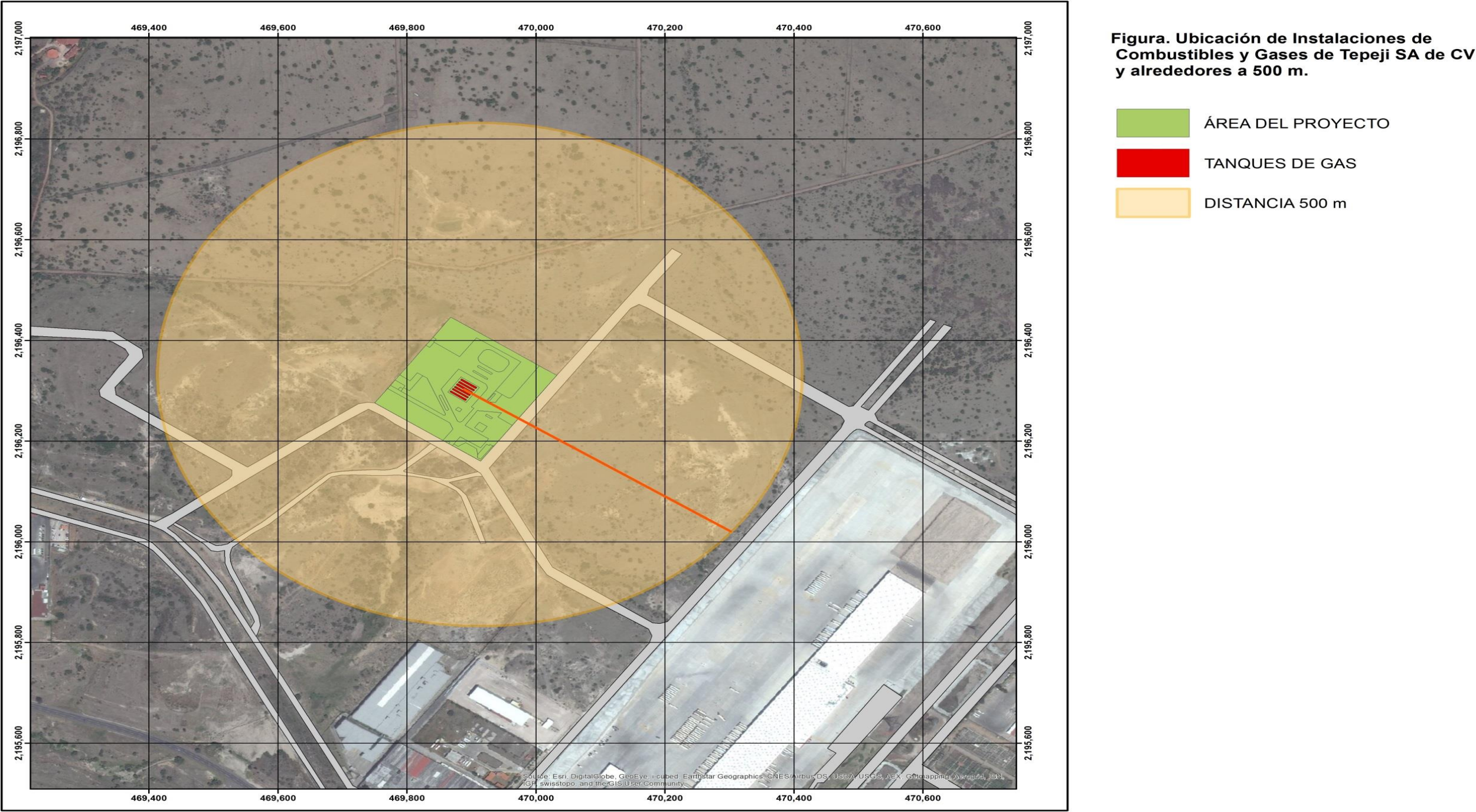


Figura 64. Imagen satelital que muestra las distancias de las instalaciones de estudio con respecto a las plantas industriales y vialidades principales más próximas



Tabla 20. Instalaciones industriales y vialidades próximas al sitio del proyecto

Instalaciones próximas a la Planta Combugas	Dirección	Distancia
Terminal de Distribución de Gas Licuado de	Oeste	920
Gasera Soni S.A. de C.V. (Distribución de GAS L.P.)	Suroeste	1280
Redegas S.A de C.V. (Distribución de GAS L.P.)	Suroeste	1120
Gasera Tomza S.A de C.V. (Distribución de GAS L.P.)	Suroeste	770
Gasoducto de 20” de PGPB	Suroeste	540
Autopista Federal 57 México-Querétaro	Sur-Suroeste	1040
Carretera 57 D Coyotepec-Tepeji del Río	Sur-Suroeste	840
PRAXAIR México (Gases Industriales)	Sureste	1010
Cedis COTSCO	Sureste	520
TH Estructuras	Sur	520

II.1.8.1 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

Actualmente el área posee todos los servicios requeridos para la operación y mantenimiento de la planta de distribución, debido a que se aprovecha la infraestructura proporcionada por el parque industrial y las vías de comunicación para el acceso al Parque Industrial Tepeji.

El Parque Industrial Tepeji ha venido desarrollando la construcción de caminos al interior del mismo, alrededor del predio se han pavimentado las calles y se han construido los drenajes para dar servicio a las diferentes empresas que se encuentran en el Parque Industrial.



El área interior de la Planta de Distribución de Gas L.P., es terreno consolidado con pendientes que permiten el desalojo de las aguas pluviales. Las zonas de circulación y estacionamientos cuentan terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas. El interior del predio está libre de material combustible y de material ajeno a la actividad de la planta. En las áreas de circulación se permite a los vehículos una velocidad máxima de 10 Km/hora.

Se está aprovechando el desarrollo de las obras de urbanización en el parque para dotar de drenaje a la instalación, puesto que actualmente, las aguas residuales provenientes de los almacenes utilizan fosa séptica. La pavimentación de la calles permiten el transporte seguro de las pipas y semirremolques que acarrean el Gas L.P. y facilitan el acceso a las instalaciones. La planta cuenta con bardas perimetrales con block comprimido en los linderos.

La etapa de Operación requiere de corriente eléctrica para alimentar la protección catódica de la tubería enterrada perteneciente al ducto, mientras que en la caseta se requiere también corriente para la operación del computador de flujo y el alumbrado, para las señales electrónicas recibidas de instrumentos; en cuanto a la corriente para el abastecimiento, se cuenta con una subestación eléctrica. Asimismo, se requiere para la operación del cuarto de control ubicado en el edificio denominado “Delta”.

En concordancia con los párrafos anteriores, para la operación del Proyecto no es necesario contar con infraestructura ni servicios públicos adicionales a los ya existentes.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se tienen identificadas las obras con que cuenta la Planta de Distribución para llevar a cabo para la operación y mantenimiento.



II.2.1 Obras principales

La infraestructura con la que cuenta se menciona en la Tabla 19 Superficie y porcentaje del predio por área.

II.2.2 Obras Asociadas

No se contemplan obras asociadas

II.2.3. Programa General de Trabajo

Al ser una operación permanente, no se considera un programa general de trabajo. En términos generales, las actividades que se llevan a cabo en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto incluyen:

- Operación de la planta (recepción, almacenamiento y trasvase de gas L.P.)
- Supervisión
- Trabajos de mantenimiento preventivo
- Trabajos de mantenimiento correctivo
- Auditorias de seguridad
- Simulacros

Como ya se ha señalado, las acciones que aquí se someten a evaluación corresponden a una obra ya construida y en operación permanente, por lo que el programa general de trabajo que se presenta en el Capítulo V, corresponde a las actividades que se llevan a cabo para la operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Para la Operación, se presentan las rutinas de operación y mantenimiento, que de acuerdo con los trabajos de mantenimiento y sustitución de equipos y componenets que así lo requieran, se estima que la vida útil de la planta de distribución será de por lo menos 30 años más.



A los tanques de almacenamiento se les realizarán en su momento las pruebas ultrasónicas y de radiografiado necesarias, para determinar si son aptos para continuar en operación, o si es necesario llegar a sustituirlos, por lo que en realidad la vida útil de la planta es indefinida.

El mantenimiento lo integran actividades con frecuencia diaria, semanal, quincenal, mensual, trimestral, semestral y anual; las actividades que lo integran contemplan: la revisión ocular de las instalaciones de área de recepción, almacenamiento y suministro de Gas L.P.; la revisión de las bandas de bombas y compresor, limpieza de filtros de medidores, bombas, compresor y líneas; reemplazo de manómetros, coples flexibles en bombas y compresor, calibración de válvulas de alivio, mantenimiento a válvulas diferenciales, reemplazo de mangueras, medición ultrasónica a los tanques de almacenamiento, reemplazo de válvulas de exceso de flujo, válvulas de no retroceso, válvulas de seguridad en tanques, espárragos y empaques en bridas; cambio de aceite en compresores, bombas, medidores, según recomendación de fabricantes.

Tal como se indica en el Capítulo V, se presenta el Programa de Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Tomando en cuenta que la vida útil de una planta de Distribución de Gas L.P. es superior a los 30 años que señala el fabricante de los tanques de almacenamiento, solicitamos se nos autorice una vigencia de 30 años para la nueva etapa de operación y mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. en el Parque Industrial Tepeji.

II.2.4 Obras adicionales

No se contemplan obras adicionales



II.2.5. Preparación del Sitio

Por tratarse de una Planta de Distribución de Gas L.P. ya construida y actualmente en operación, este punto no aplica.

II.2.6. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Por tratarse de una Planta de Distribución de Gas L.P. ya construida y actualmente en operación, este punto no aplica.

II.2.7. Etapa de Construcción

Por tratarse de una Planta de Distribución de Gas L.P. ya construida y actualmente en operación, este punto no aplica.

II.2.8. Etapa de Operación y Mantenimiento

El programa de Operación y Mantenimiento de la instalación, se ha desarrollado de acuerdo con las especificaciones establecidas en las Normas **NOM-001-SESH-2014** *Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación*, **NOM-002-SESH-2009** *Bodegas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad*, **NOM-021/2-SEDG-2003** *Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.*, **NOM-009-SESH-2011** *Recipientes para contener gas l.p., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba*, **NOM-001-SEDE-2012** *Instalaciones eléctricas (Utilización)*, **NOM-026-STPS-2008** *Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.*

Anualmente se elaborará el programa de Operación y Mantenimiento del gasoducto, mismo que es dictaminado por una unidad de verificación debidamente acreditada ante la Comisión reguladora de Energía, y que revisa



el cumplimiento de las disposiciones regulatorias aplicables a la operación y mantenimiento del gasoducto.

La etapa de Operación y Mantenimiento del gasoducto está proyectada para 25 años, y aunque corresponde a un permiso ambiental independiente y actualmente vigente, se menciona en éste estudio porque es parte integral de las instalaciones y del suministro de Gas L.P., alternando su operación con el suministro por medio de semiremolques. Incluye las siguientes actividades.

Tabla 21. Actividades durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto

CLAVE	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APLICABILIDAD
OM03	Inspección y vigilancia de los derechos de vía y señalamientos del gasoducto TPGL de PEMEX –	Si
OM4	Supervisión de válvulas	Si
OM5	Análisis y pruebas de presión	Si
OM6	Sustitución de tramos de ductos y tubería	Si
OM7	Supervisión de la protección mecánica	Si
OM8	Supervisión de la protección catódica	Si
OM9	Supervisión de la corrosión	Si
OM10	Supervisión de fugas	Si
OM11	Recibo de gas (Ducto o semirremolque)	Si
OM12	Almacenamiento de Gas	Si
OM13	Trasiego a semirremolques y autotankers	Si
OM14	Distribución y Venta	Si
OM15	Generación y manejo de residuos	Si

Para la operación de la Planta de Distribución, se han considerado las siguientes actividades que se realizan en la planta para su operación segura y su mantenimiento:

- **OM3. Inspección y vigilancia de los derechos de vía y**



señalamientos del gasoducto TPGL de PEMEX – COMBUGAS

Planta Tepeji: Las actividades de Inspección y vigilancia sobre los derechos de vía y sus respectivos señalamientos permitirán a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, mantener en condiciones operativas el ducto instalado desde la TDGL de PGPB hasta sus instalaciones, respecto a las actividades realizadas en el entorno y realizar las acciones que permitan la protección de los señalamientos y no sean invadidos los derechos de vía o realicen actividades que afecten la operación del ducto instalado.

- **OM4. Supervisión de válvulas:** Se realizan las actividades de supervisión, relativas a la inspección visual de las condiciones físicas de las válvulas, y las actividades de sustitución de las mismas en caso de requerirse; esta misma contempla las acciones de engrase y lubricación, en el caso de válvulas automatizadas se realizarán inspecciones sobre los sistemas de control lógico programable y se realizarán acciones de ajuste y lubricación.
- **OM5 Análisis y pruebas de presión:** Se realizan acciones y mediciones para comprobar el comportamiento de las tuberías de recibo de material para detectar y evitar fugas mediante pérdida o incremento de la presión, estos parámetros son analizados y recibidos por el cuarto de control del edificio Delta.
- **OM6. Sustitución de tramos de ductos y tubería:** En cualquier caso debido a las inspecciones y determinaciones de los análisis de desgaste de las tuberías, se deberá realizar el cambio de los tramos de las secciones afectadas para permitir la continuidad de las operaciones. De acuerdo a la sección de la tubería o tramo, su ubicación y la criticidad de su uso, se realizará un programa específico para realizar a cabo las acciones de mantenimiento necesarias. Previo al cambio de tubería deberá hacerse el corte de flujo de Gas L.P. y se inertizarán las líneas



relacionadas con gas Nitrógeno para evitar fugas o accidentes que puedan afectar a las instalaciones y su entorno. Las tuberías de las estaciones deben de someterse a una prueba de hermeticidad.

- **OM7 Supervisión de la protección mecánica:** En el caso del ducto se realizan revisiones periódicas referentes al tendido del ducto en las secciones donde se colocaron los soportes de la tubería y de la cinta anticorrosiva, en el mismo lugar donde se encuentren con el solape especificado, manteniendo la tensión y el ángulo precisos para favorecer la adherencia y evitar arrugas o deformaciones del terreno. En cuanto a las tuberías, la pruebas de hermeticidad y radiografiado, así como, las inspecciones y sistemas que integran la zona de almacenamiento, tales como: compresores y bombas, sistema de relevos, aire de compresores, etc.; conforman las rutinas de vigilancia.
- **OM8. Supervisión de la protección catódica:** Se realiza una inspección dieléctrica de acuerdo a las características del recubrimiento anticorrosivo para determinar que no presente poros o imperfecciones. En caso de detectarse imperfecciones se deben realizar las reparaciones y realizar nuevamente la inspección dieléctrica hasta su aceptación. Se realizan pruebas de evaluación dieléctrica para determinar la necesidad de implementar programas adicionales de control de la corrosión y tomar las acciones correctivas de acuerdo con las condiciones prevalecientes.

Los métodos y acciones mencionados deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Evaluación:

- Se deben revisar, analizar y evaluar los resultados de la inspección y mantenimiento normales de las tuberías de acero protegidas catódicamente en búsqueda de indicios de corrosión en proceso
- Los métodos de medición eléctrica más comunes incluyen:
 - Potencial tubo/suelo



- Resistividad del suelo
- Potencial tubo/suelo por el método de dos electrodos.
- La funcionalidad de un sistema de protección catódica se debe monitorear Periódicamente.

b) Medidas correctivas:

- Si se comprueba la existencia de áreas de corrosión en la tubería, se deben tomar medidas correctivas para inhibirla, como por ejemplo:
 - Previsiones convenientes para la operación adecuada y continua del sistema de protección catódica
 - Mejoramiento del recubrimiento anticorrosivo
 - Instalación complementaria de ánodos de sacrificio
 - Utilización de fuentes de corriente impresa
 - Delimitación con aislamientos eléctricos
 - Control de corrientes eléctricas parásitas
- **OM9. Supervisión de la corrosión:** La prevención de la corrosión exterior en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas se lleva a cabo mediante la aplicación de recubrimientos anticorrosivos y sistemas de protección catódica, con la finalidad de tener las tuberías de acero enterradas o sumergidas en buenas condiciones de operación y seguras. Se realizan acciones de inspección visual para determinar zonas probables de corrosión visible, para medir la corrosión interna de las tuberías y tanques se cuentan con sistemas de detección en sitio tales como: medidores de flujo magnéticos instalados en el ducto y en las tuberías de distribución a los tanques de la zona de almacenamiento. Adicionalmente se realizan rutinas periódicas de radiografiado o análisis para determinar el grado de desgaste de la tubería por el paso del fluido a presión, este tipo de análisis es realizado por un contratista avalado por



las instituciones mexicanas.

- **OM10. Supervisión de fugas:** Se realizarán recorridos para detectar fugas en el tramo del ducto instalado para el suministro desde la TDGL de PGPB hasta las inmediaciones de COMBUGAS Planta Tepeji, mediante instrumentos sensibles a concentraciones de Gas L.P.

En la zona de almacenamiento se tienen instalados radares y sensores para Gas L. P. y para fuego, de manera que se activen las alarmas y sistemas de atención de emergencias, el sistema Delta V contiene en pantalla los indicadores y controles necesarios para activar a distancia los sistemas requeridos. La planta cuenta adicionalmente con equipo de protección personal para proteger al personal brigadista en caso de realizar acciones de atención de emergencias.

- **OM11. Recibo de gas (Ducto o semirremolque).**- El inicio de las operaciones involucra la recepción de Gas L.P. a través de gasoducto de 6” de diámetro y 1,250 m de longitud y/o por medio de semiremolques con capacidad de 120,000 L procedentes de la Terminal de Distribución de Gas Licuado Tepeji de PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB) hasta las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.
- **OM12. Almacenamiento de Gas** En la siguiente etapa del proceso, el Gas L.P. recibido es almacenado en fase líquida a alta presión, en seis recipientes estacionarios con capacidad de 250,000 L cada uno.
- **OM13. Trasiego a semirremolques y autotankers.** La última fase del proceso consiste en el trasiego del Gas L.P. de los tanques estacionarios hacia los autotankers (pipas), mediante los cuales se realizará la distribución y venta del combustible a través de la contratación del servicio a clientes que lo requieran.
- **OM14. Distribución y Ventas:** De acuerdo con la autorización por parte de la SENER (Secretaría de Energía), se ha establecido la zona de influencia, en esta zona se establecerán las rutas de venta y los contratos



de servicio para suministro de Gas L.P.

Actualmente se cuenta con el Manual de Operación y Mantenimiento, donde están establecidos los procedimientos para la operación y mantenimiento, así como los procedimientos de seguridad.

Por lo anterior, la operación de la planta de distribución contará con los siguientes elementos:

Tabla 22. Elementos para la operación de la Planta de Distribución

No.	Elemento	Descripción
1	Manual de procedimientos de operación	Procedimientos para la operación normal
		Procedimientos para la operación anormal
		Programa de entrenamiento
2	Manual de procedimientos de mantenimiento	Procedimientos para realizar el mantenimiento de manera segura
		Procedimiento para la investigación de fallas
		Registro de fugas, rupturas y reparaciones
3	Procedimientos de emergencias	Procedimientos para tomar medidas inmediatas para proteger al público cuando se detecte una fuga, imperfección o daño que afecte el servicio de un tramo de la línea de transporte, y cuando no sea posible realizar una reparación definitiva en el momento de la detección.

Las actividades que contempla el programa de mantenimiento son:



Tabla 23. Actividades del programa de mantenimiento

No.	Actividad	Descripción
1	Inspección visual de las instalaciones	Programa para observar las condiciones superficiales de las instalaciones.
2	Inspección de fugas	Inspección con equipo especializado para la detección de fugas.
3	Inspección de válvulas	Inspección y prueba de viabilidad operativa
4	Inspección de equipos de regulación y medición	Inspección y prueba de viabilidad operativa
5	Inspección de control de corrosión	Inspección de la fuente de energía eléctrica
		Inspección de conexiones eléctricas, aislamientos eléctricos
		Inspección de camas anódicas
		Inspección de tanques y patín de recibo
		Inspección de tuberías de los tanques
		Mediciones de potenciales tubo/suelo a lo largo de la trayectoria del gasoducto
5	Inspección de control de corrosión	Inspección del recubrimiento dieléctrico en los tramos superficiales y áreas expuestas del gasoducto
6	Reparaciones	Las reparaciones definitivas a la tubería deben realizarse de acuerdo al tipo de localización



Tabla 24. Programa anual de inspecciones y mantenimiento

ÁREAS	PARÁMETROS	INSPECCIÓN PREVENTIVA						MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
I) TOMAS DE RECEPCION	A) DETECCIÓN DE FUGAS	X			X							X	
	B) PINTURA EN GENERAL				X		X						X
	C)SOPORTES DE LAS TUBERÍAS			X								X	
	D)VÁLVULAS EN GENERAL		X	X						X	X		
	E)VÁLVULAS DE PARO DE EMERGENCIA	X		X						X			
	F)MANGUERAS FLEXIBLES	X			X							X	
	G)CONEXIÓN A TIERRA			X								X	
	H) INSTALACIÓN ELÉCTRICA A PRUEBA DE EXPLOSIÓN				X							X	
	I) ALUMBRADO			X								X	
	J)TRANCAS PARA VEHÍCULOS	X			X								X
	K)SOPORTE PARA MANGUERAS			X								X	



“Operación y Mantenimiento de la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.”

ÁREAS	PARÁMETROS	INSPECCIÓN PREVENTIVA						MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
	L) LLAVES PARA CONECTAR Y DESCONECTAR	X		X								X	
	M) RÓTULOS DE MANIOBRAS Y PREVENTIVOS				X							X	
II) TOMAS DE SUMINISTRO	A) DETECCIÓN DE FUGAS	X											
	B) PINTURA EN GENERAL				X		X						X
	C) SOPORTES DE LA TUBERÍA			X								X	
	D) VÁLVULAS EN GENERAL		X	X						X	X		
	E) VÁLVULAS DE PARO DE EMERGENCIA	X		X						X			
	F) MANGUERAS FLEXIBLES	X			X							X	
	G) CONEXIÓN A TIERRA			X								X	
	H) INSTALACIÓN ELECTRICA A PRUEBA DE EXPLOSIÓN				X							X	
	I) ALUMBRADO			X								X	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

“Operación y Mantenimiento de la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.”

ÁREAS	PARÁMETROS	INSPECCIÓN PREVENTIVA						MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
	J)TRANCAS PARA VEHÍCULOS	X			X								X
	K)SOPORTE PARA LAS MANGUERAS			X								X	
	L)LLAVES PARA CONECTAR Y DESCONECTAR	X		X								X	
	M)RÓTULOS DE MANIOBRAS Y PREVENTIVOS				X							X	
	H) INSTALACIÓN ELECTRICA A PRUEBA DE EXPLOSIÓN.	X			X								X
	I)ALUMBRADO			X								X	
	J)TRANCAS PARA VEHÍCULOS	X			X								X
	K)SOPORTE PARA MANGUERAS			X								X	
	L)RÓTULOS DE MANIOBRAS Y PREVENTIVOS				X							X	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

ÁREAS	PARÁMETROS	INSPECCIÓN PREVENTIVA						MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
III) AREA DE ALMACENAMIENTO	A) DETECCIÓN DE FUGAS	X											
	B) PINTURA DE TUBERÍAS		X	X						X	X		
	C) PINTURA DE TANQUES			X								X	
	D) SOPORTE DE TUBERÍAS	X		X						X			
	E) BASES DE SUSTENTACIÓN DE LOS TANQUES			X								X	
	F) LIMPIEZA DEL ÁREA	X											
	G) TANQUES DE ALMACENAMIENTO	X	X	X								X	
	H) INSTRUMENTOS DE LOS TANQUES	X		X							X	X	
	I) VÁLVULAS DE RELEVO DE PRESIÓN		X			X					X	X	
	J) VÁLVULAS DE EXCESO DE FLUJO		X			X					X	X	
	K) VÁLVULAS DE CIERRE		X			X					X	X	
	L) VÁLVULAS DE PARO DE EMERGENCIA	X		X						X			



ÁREAS	PARÁMETROS	INSPECCIÓN PREVENTIVA						MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
	M) CONEXIÓN A TIERRA			X								X	
	N) SISTEMA ELÉCTRICO	X								X		X	
	O) ALUMBRADO			X						X		X	
	P) SISTEMA DE DRENAJE		X								X		X
	Q) RÓTULOS PREVENTIVOS				X							X	
	R) MURETES DE PROTECCIÓN			X								X	
IV) ACCESOS	A)NIVELACIÓN DEL PISO				X							X	
	B)PUERTAS			X								X	
	C)PINTURA EN GENERAL DE PUERTAS			X							X		
	D)RÓTULOS PREVENTIVOS				X						X		
V) AREAS DE CIRCULACIÓN	A)NIVELACIÓN DEL PISO				X							X	
	B)LIMPIEZA EN GENERAL	X											
	C)RÓTULOS PREVENTIVOS				X						X		
	D)TRINCHERAS PARA TUBERÍA			X							X		X



- **OM15. Generación y manejo de residuos:** Durante las actividades referentes a la etapa de operación y mantenimiento se generan residuos sólidos para los cuales se utilizará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área del Proyecto. En el caso de los residuos de manejo especial, se recolectarán en tambores metálicos de 200 L y se conducirán a las instalaciones del almacén donde se encuentra el área de acopio de residuos; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad estatal y su disposición se realizará con un proveedor debidamente aprobado. La información a detalle respecto a los residuos se presenta en la Tabla 29.

II.2.9 Actividad Altamente Riesgosa

La sustancia que en un momento dado se considera peligrosa de acuerdo con sus características es el Gas L.P., el cual se maneja en la etapa de operación, las características de este compuesto se obtuvieron de las hojas de seguridad proporcionadas por la Planta de Distribución de Gas L.P.

En el siguiente cuadro se muestran las características del Gas L.P.



Tabla 25. Sustancias Peligrosas

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en el que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte
Gas L.P.	LPG	68476-85-7	GAS	CM	Operación	7,000 TON	25 MBPD

Tabla 26. Sustancias Peligrosas (Continuación)

Nombre comercial	Características del CRETIB						IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso que se le da al material sobrante
	C	R	E	T	I	B				
Gas L.P.			X		X		34.2	1250	N/D	N/A

Notas:

- CAS: Chemical Abstract Service
- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso
- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health)
- TLV: Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).
- N/D= NO DETERMINADO

El Gas L.P. se considera un asfixiante simple de acuerdo con lo presentado en las hojas de seguridad, sin embargo de acuerdo con la definición de sustancias tóxicas y con base en lo estipulado en el reglamento de actividades altamente riesgosas, se le puede considerar como una sustancia tóxica ya que puede producir la muerte



en algunos organismos en exposiciones moderadas a altas concentraciones como se determina en la siguiente tabla:

Tabla 27. Sustancias Tóxicas

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad Aguda		Toxicidad Crónica	
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Org Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
68476-85-7	Gas L.P.	1.18	0.55	0.22	0.16	N/D	N/D	N/A	0.25<0.5	N/A	N/D

Notas:

Los datos deberán presentarse en las siguientes unidades:

- ND no disponible
- NA no aplica
- FBC: Factor de Bioacumulación. Log Kow: (Coeficiente de partición octano/agua).
- Organismos Acuáticos (Org Ac.)
- Organismos Terrestres (Org Terr).

Siendo la cantidad almacenada mensual de 12,962,962. 963 L de Gas L.P. en promedio, dada la cantidad nominal de almacenamiento en operación (1,500,000 L que equivalen a 810,000 Kg) y por encontrarse la sustancia en el segundo listado de actividades altamente riesgosas por rebasar la cantidad de reporte establecida de 50,000 Kg para esta sustancia en particular es necesario realizar el estudio de riesgo, el presente documento integra en el capítulo V, el análisis de riesgo de la instalación debido al manejo de esta sustancia. En el capítulo V, se establecen las metodologías para la evaluación de los riesgos y consecuencias asociadas al proyecto y la instalación.



II.2.10. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

Como se indicó anteriormente, no se requiere de obras asociadas debido a que la Planta de Distribución de Gas L.P. del Parque Industrial Tepeji, se encuentra en etapa de operación. La instalación cuenta con toda la infraestructura y servicios necesarios.

II.2.11. Etapa de Abandono del Sitio

En condiciones normales de operación y mantenimiento, y con base en la demanda de Gas L.P. en la industria, comercios y casas habitación a nivel regional y nacional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión.

Estimación de la vida útil.

La Planta de Distribución de Gas L.P. puede funcionar indefinidamente según los planes de operación y mantenimiento actuales. Con base a la vida útil mínima que se puede considerar para fines de diseño de los tanques de almacenamiento y de las instalaciones, se estima que la etapa de operación de la planta es de por lo menos 30 años.

Lo anterior, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a los componentes de la Planta de Distribución de Gas L.P. y a la operación de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores y de la comunidad, además del adecuado funcionamiento de los procesos, sustituyendo o modificando en el momento que sea necesario los equipos y componentes.

II.2.12. Utilización de Explosivos

Por el tipo de proyecto, no se requiere utilizar explosivos en ninguna etapa del mismo.



II.2.13. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera

II.2.13.1 Residuos Peligrosos

En general, durante la etapa de operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se generan residuos peligrosos en cantidades no significativas. Sin embargo, debido a los trabajos de mantenimiento que se le dan a la planta, a los equipos y a las reparaciones menores de los vehículos de transporte de Gas L.P. se llegan a generar remanentes de lubricantes e implementos de limpieza contaminados con lubricantes, los cuales se depositan en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos y posteriormente son enviados a disposición final por empresas debidamente autorizadas para ello.

Tabla 28. Generación de Residuos Peligrosos

Nombre del residuo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado Físico
Estopas sucias	Tambo 200 L	COMBUGAS	N/D	Se entregan al proveedor de servicios de disposición de residuos de la planta	Sólido
Pintura industrial	Cubetas de plástico	COMBUGAS	N/D		Líquido
Solventes	Botellas de plástico y vidrio	COMBUGAS	N/D		Líquido
Lubricantes	Cubetas metálicas	COMBUGAS	N/D		Sólidos líquidos
Lubricantes	Tambo 200 L	COMBUGAS	N/D		Sólidos líquidos

N/D= NO DETERMINADO



Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se generan residuos sólidos urbanos y de manejo especial, las cantidades se desglosan en la siguiente Tabla.

Tabla 29. Tipo de residuos durante la Operación y Mantenimiento

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado (t/año)	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final
Residuos sólidos urbanos	Cartón, plástico, residuos metálicos	No Peligroso	Aprox. 8	Bolsas para residuos	COMBUGAS	No aplica	Se entregan al servicio de recolección municipal (tiradero municipal)
Residuos Peligros	Envases con residuos de pintura, residuos con pintura, aceites gastados	Tóxicos e Inflamables	Aprox.0.8	Tambor de lámina	COMBUGAS	Transporte con autorización, cuando se requiera transportar el residuo	Se entregan al proveedor de servicios de disposición de

Cabe mencionar que en la Planta de Distribución de gas LP, se mantiene la Bitácora de entrega recepción de la disposición final de los residuos entregados a los transportistas contratados, así como los correspondientes Manifiestos de Entrega, Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

En el caso de los residuos de manejo especial, se recolectarán en recipientes metálicos de 200 L y se conducirán a las instalaciones de los almacenes, el transporte de estos residuos se realiza con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad estatal y su disposición se realiza con un proveedor debidamente aprobado.



II.2.13.2. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

No se requiere una infraestructura específica para el manejo de residuos generados del Proyecto, debido a la baja producción durante su operación y mantenimiento.

II.2.13.2.1 Confinamiento de residuos peligrosos

La empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. ha previsto la contratación de los servicios de empresas autorizadas para el manejo y disposición final de los posibles residuos peligrosos que se generan durante la operación y mantenimiento.

II.2.13.2.2 Sitios de tiro

No se requiere de sitios de tiro.

II.2.13.2.3 Residuos que serán desechados

Los residuos desechados serán los derivados de residuos alimenticios, las estopas contaminadas, entre otros, aunque como se ha manifestado, la empresa utilizará los servicios municipales para los desechos sólidos urbanos y de empresas especializadas para la recolección y disposición final de los residuos, ya sean de manejo especial como peligrosos.

II.2.13.2.4 Tiraderos municipales

La Planta de Distribución de Gas L.P. no pretende emplear tiraderos municipales, ya que los residuos serán entregados a los prestadores de servicios correspondientes.



II.2.13.2.5 Rellenos sanitarios.

En este caso no se requiere de un relleno sanitario u otro sistema de disposición de residuos sólidos, debido a que los volúmenes de residuos generados serán entregados a los prestadores de servicios correspondientes.

II.2.13.2.6 Otros.

No se requiere de otro sistema de disposición de residuos.

II.2.14. Emisiones a la Atmósfera

No se estiman emisiones a la atmósfera que representen un impacto significativo, debido que únicamente se cargan los camiones una vez al día y estos llevan el mantenimiento preventivo y verificaciones vehiculares adecuadas.

Ocasionalmente, se tendrán emisiones a la atmósfera cuando las válvulas de seguridad ubicadas en el lomo de los tanques de almacenamiento se accionen automáticamente para aliviar cualquier sobre presión que sobrepase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera, pero en cantidades que no representan algún riesgo de formación de nubes explosivas. En cuanto el exceso de presión es aliviado, la válvula regresa a su posición de cierre.

Como medida de prevención y control de emisiones a la atmósfera, se cuenta con sistemas de medición de presiones de descarga.





Figura 65. Válvulas de seguridad ubicadas en el lomo de los tanques de almacenamiento



Figura 66. Válvulas de seguridad ubicadas en el lomo de los tanques de almacenamiento

Se da mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada. Las válvulas que se puedan requerir durante una emergencia, se inspeccionan y se verifica su viabilidad operativa una vez cada año calendario, como mínimo

Se tienen detallados por escrito los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema. Esto incluye el delinear medidas preventivas y las verificaciones requeridas para asegurar el buen funcionamiento del equipo de paro, control y alarma.

De igual forma, se tienen pequeñas emisiones fugitivas de Gas L.P. durante los trabajos de interconexión y acoplamiento tanto de los semirremolques como de los autotanques en los andenes de carga y suministro, al conectar y desconectar las mangueras de carga del andén a las válvulas ubicadas en la parte inferior de los autotanques y semirremolques.





Figura 67. Válvulas de carga y descarga ubicadas en la parte inferior de semirremolques



Figura 68. Manguera de descarga en el andén de carga y suministro de semirremolques

II.2.15. Otras actividades contaminantes

El Gas L.P. almacenado en los tanques es un material altamente inflamable, que se podría liberar en caso de eventos no deseados como fugas, ocasionando incendios y explosiones, para lo cual se realizó un Estudio de Riesgo en el que se realiza un análisis específico y se presenta en el Capítulo V.

Para el caso del área de talleres de mantenimiento de tractocamiones, se cuenta con pisos de concreto con rejillas y canaletas de concreto para conducir los aceites que se lleguen a derramar, al igual que las aguas con detergentes o desengrasantes utilizados para limpieza de los pisos de concreto, hacia dos tanques enterrados de 2,500 L de capacidad que servirán para captar dichos hidrocarburos, funcionando como trampa de combustibles y aceites, para su posterior recuperación y envío a disposición final adecuada.





Figura 69. Trampa de combustibles y aceites



Figura 70. Trampa de combustibles y aceites





Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

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

109

El presente capítulo tiene como objetivo el exponer la vinculación del proyecto con las disposiciones jurídicas ambientales de los distintos niveles de gobierno aplicables, así como las relativas al ordenamiento del territorio en el que se llevará a cabo el proyecto.

III.1. ANÁLISIS DEL PROYECTO DENTRO DEL MARCO NORMATIVO

A lo largo de este Capítulo se examinará la congruencia del proyecto con los diferentes instrumentos de planeación aplicables para la zona en donde se encuentra el proyecto.

Así, la finalidad del capítulo es analizar la concordancia entre las características y alcances de la operación y mantenimiento de la planta con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, identificar los componentes y elementos que se relacionan con el proyecto y son regulados por la normatividad ambiental, con el fin de verificar que no existan restricciones consideradas en las políticas de planeación y manejo para la zona y/o en la regulación aplicable.

El análisis de vinculación que se desarrolla en el presente capítulo se fundamenta en los instrumentos señalados en la Tabla siguiente:



Tabla 29. Instrumentos jurídicos y de uso de suelo

1	Leyes y Reglamentos Federales
2	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
3	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo
4	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Tula-Tepeji
5	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Tepeji del Río de Ocampo
6	Normas Oficiales Mexicanas



Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014).	
Instrumento vinculante	Análisis
Esta Ley tiene como objeto el crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. 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 y III) el control integral de los residuos y emisiones contaminantes (Artículo 1º). En el ejercicio de sus funciones, la Agencia tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto, entre otras, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos aplicables (Artículo 2º). Como parte de las atribuciones otorgadas a la Agencia, se encuentra la indicada en el Artículo 5º, fracción XVIII referente a la expedición, suspensión, revocación o negación de las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el Artículo 7 de esta Ley. En ese tenor, el Artículo 7 establece los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º, entre los que se encuentra el indicado en su fracción I referente a las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos, entre otros, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia. Asimismo, el Artículo 26 establece se tomará en cuenta lo siguiente para la imposición de sanciones por infracciones de la presente ley: "...	Considerando lo establecido en esta Ley, Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., presenta ante esta H. Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular incluye actividades altamente riesgosas, toda vez que es la autoridad competente y facultada para la evaluación en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P., propiedad de la empresa.



Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014).	
Instrumento vinculante	Análisis
<i>I. La gravedad de la infracción, considerando principalmente los siguientes criterios: los daños que se hubieran producido a los bienes o a la salud de las personas, o la afectación del medio ambiente o los recursos naturales;</i> <i>II. Las condiciones económicas del infractor;</i> <i>III. La reincidencia, si la hubiere;</i> <i>IV. El carácter intencional o negligente de la acción u omisión constitutiva de la infracción, y</i> <i>V. El beneficio directamente obtenido por el infractor por los actos relacionados con la imposición de sanciones.</i> <i>En caso de que el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Agencia imponga una sanción, dicha autoridad podrá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida.”</i>	



Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, última reforma publicada en el D.O.F. 9 de enero de 2015).

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA, última reforma publicada en el D.O.F. 31 de octubre de 2014).

Instrumento vinculante	Análisis
Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículo 1º) referente 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, cuyo objeto es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. Por lo que en su Artículo 5º establece las facultades de la Federación, entre las que se indica en la fracción X referente a la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones	Con el fin de dar cumplimiento a la presente Ley, se somete al procedimiento de evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental, para la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P., propiedad de la empresa; cuyas características se ajustan a las indicadas en el Artículo 28, fracción XIII de la LGEEPA. Así, la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en la modalidad Particular con Estudio de Riesgo incluido; pues si la planta puede considerarse como una actividad altamente riesgosa, ésta no lleva a cabo ningún proceso de transformación, pues únicamente se enfoca en las actividades comerciales de venta y distribución de Gas L.P. a través auto-tanques. De esta manera, se da cumplimiento a los requerimientos indicados tanto en el Artículo 12 como el Artículo 18 del REIA.



correspondientes. Así, la LGEEPA indica en su **Artículo 28** que el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, con el fin de evitar o reducir sus efectos negativos sobre el medio ambiente sea la **evaluación del impacto ambiental**.

Asimismo, **en sus fracciones de la I a la XIII se señalan las obras y actividades** que requerirán de manera previa la autorización en materia de **impacto ambiental**, que para el presente caso se refiere a la **fracción XIII** obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Con el fin de obtener la autorización referida, el **Artículo 30** señala que debe presentarse una manifestación de impacto ambiental ante la Secretaría, para que ésta, con base en el **Artículo 35**, inicie el procedimiento de evaluación, estando en la posibilidad de solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental presentada, acorde al **artículo 35 Bis**.

El **Reglamento** tiene por objeto el reglamentar la **LGEEPA** en materia de evaluación del Impacto Ambiental a nivel federal. Así, en su **Artículo 4º** establece la competencia de la Secretaría para evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes. Asimismo, el **Artículo 9º** indica la obligación del promovente para presentar una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que la Secretaría realice la evaluación del



proyecto correspondiente. Así, en los Artículos 10 al 13 se establecen las modalidades de la manifestación de impacto ambiental, los criterios para cada modalidad y el contenido de las mismas. Del Artículo 17 al Artículo 19 establecen el contenido y documentación que debe presentarse con la solicitud de autorización en materia de Impacto Ambiental. A partir del Artículo 20 al 28, se describe el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	
---	--

Ley de Hidrocarburos (publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014).	
Instrumento vinculante	Análisis
De conformidad con el Artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, señala que la industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	Del análisis de este artículo se deduce que la ASEA a través de la Unidad Administrativa correspondiente es la facultada para resolver la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular incluye actividades altamente riesgosas.



III.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

De conformidad con los artículos 2º y 3º del Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, refiere que éste será de observancia obligatoria para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal:

“...

Artículo segundo.- *En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.*

Artículo tercero.- *De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.”*

Uno de sus objetivos es el de ofrecer una orientación para la ubicación de las actividades productivas del territorio nacional. Asimismo, promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal -a quienes está dirigido este programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Además, es un instrumento inductivo que



pretende una participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en su ejecución mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio. Aunado a lo anterior y por su escala y alcance, el POEGT reconoce que no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en el POEGT y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Así, los criterios integrados en el POEGT no son aplicables a particulares, pero son lineamientos a los cuales se sujetarán las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal, en el ejercicio de la función pública.

El POEGT está conformado por 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000 integradas en 80 regiones ecológicas; a las cuales les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. En ese tenor, se procede a enunciar la ubicación del proyecto en el marco del modelo del POEGT, considerando las estrategias sectoriales en las que el presente proyecto coincidiría:



Tabla 30. Ubicación de la Planta de Distribución en el marco del modelo del POEGT

Región Ecológica: 14.16	Unidad Ambiental Biofísica: 121 Depresión de México
Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable, Protección, Restauración y Preservación	
Actividades sectoriales (indica el grado de corresponsabilidad de cada uno de los sectores que participarán en la instrumentación del POEGT a través de sus programas, proyectos y acciones sectoriales):	
Rectoras del desarrollo:	Desarrollo social Turismo
Coadyuvantes del desarrollo:	Forestal Industria Preservación de flora y fauna
Asociados del desarrollo:	Agricultura Ganadería Minería
Otros sectores de interés:	CFE SCT
Grupo de estrategia sectorial:	Ninguna. Se deduce que derivado de la escala establecida para el POEGT, el sector hidrocarburos no fue integrado en esta UAB, aún y cuando la actividad se desarrolle en la misma. Sin embargo, la empresa está comprometida con el cumplimiento de los instrumentos jurídicos aplicables a este proyecto.



III.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO (POETH)

El decreto por el que se aprueba el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo fue publicado el 2 de abril de 2001 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo. En adición el 16 de febrero de 2009, fue publicado, en el mismo medio, el Decreto que modifica los criterios ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. El Artículo 2º del decreto señala que su objetivo consiste en inducir, desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas dentro de su circunscripción territorial. El Artículo 3º establece que las estrategias, políticas y criterios contenidos en el modelo de ordenamiento, son de observancia obligatoria para los organismos no gubernamentales, institucionales de gobierno, iniciativa privada y sociedad civil con injerencia en el Estado.

Así, se procede con el análisis de cumplimiento del proyecto con respecto al POETH:

- El predio de la planta se ubica en la **Unidad de Gestión Ambiental XXXVIII.**
- De acuerdo con el Cuadro 172 “Modelo de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Hidalgo escala 1:250,000 asignación de usos de suelo, criterios ecológicos y políticas ambientales a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA’S)”, la Política Ambiental y los usos de suelo propuestos son los siguientes:



Tabla 31. Ubicación de la planta en el marco del modelo del POETH y Política Ambiental y usos establecidos en la UGA

Unidad de Gestión Ambiental: XXVIII		Política Ambiental: Restauración	
Uso Predominante	Uso Compatible		Uso Condicionado
• Agrícola	• Pecuario • Turismo alternativo • Ecológico • Flora y fauna		• Industrial • Infraestructura • Urbano • Minero

- Asimismo, los criterios ecológicos que le son aplicables a esta UGA corresponden para las actividades de Agricultura, Pecuario, Minero, Forestal, Asentamientos humanos, Industrial, Equipamiento e Infraestructura, Construcción, Turismo, Acuacultura, Pesca, Flora y Fauna y Manejo de Ecosistemas terrestres.

Si bien el predio de la planta se ubica en una UGA cuya Política Ambiental es Restauración que está dirigida a revertir los problemas ambientales o mitigarlos, a recuperar tierras no productivas y al mejoramiento de los geosistemas, con la finalidad de aprovechamiento, protección y conservación, es importante recordar que la planta se instaló en terrenos del Parque Industrial Tepeji, de manera previa a la publicación del POETH, tal como consta en los antecedentes. Aunado a lo anterior, aún y cuando uno de los usos condicionados es el industrial, la planta se ubica en un parque el cual ya cuenta con uso de suelo industrial. Por lo tanto, los criterios a los cuales se apegará la operación y mantenimiento de la planta son aquellos que sean obligatorios para el promovente y que corresponden a la actividad Industrial y en su caso Equipamiento e Infraestructura.

Así, el proyecto no pretende llevar a cabo actividades agrícolas, pecuarias, de turismo alternativo, actividades de tipo ecológico, flora y fauna, actividades de tipo urbano o minero.



Tabla 32. Criterios del sector Industrial aplicables al proyecto.

Industrial (In)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
1	Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	Para la operación de la planta de distribución de Gas L.P., se está presentando la presente MIA en su modalidad Particular, con su correspondiente Estudio de Riesgo en su modalidad Análisis de Riesgo, por lo tanto, cumple con el presente criterio.
2	Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la NOM-001-ECOL-1996 y NOM- 002-ECOL-1996	Las aguas residuales provenientes de los baños de los almacenes serán descargadas a una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma. Por lo tanto, la descarga de estas aguas residuales no se llevará a cabo en un bien nacional o en algún sistema de alcantarillado urbano o municipal, por lo que este criterio no le es aplicable al proyecto.



Industrial (In)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
3	Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular (NOM-001-ECOL-1996) .	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que se somete a evaluación la operación y mantenimiento de la planta. En adición y tal como se indicó en el criterio anterior, las aguas residuales no se descargarán en un bien nacional o en algún sistema de alcantarillado urbano o municipal., por lo que este criterio no le aplica.
4	Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-ECOL-1996 .	Tal como se ha mencionado, no se realizarán descargas a bienes nacionales, por lo que este criterio no es aplicable.
9	La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.	La planta se encuentra instalada dentro de los terrenos del Parque Industrial Tepeji, de manera previa a la publicación del POETH. Como parte de su infraestructura, se encuentra delimitada en su lindero sur mediante barda de block comprimido, con cimentación de mampostería de piedra brasa, con dalas de cimentación, castillos y cadenas de cerramiento armados con aceros de resistencia $F'y = 4\ 800\text{ kg/cm}^2$ en diámetros de $\frac{1}{2}"$ y $\frac{3}{8}"$ y concreto de resistencia $F'c = 200\text{ kg/cm}^2$, con una altura de 3 m sobre el nivel de piso. En sus linderos Este, Norte y Oeste, está delimitado



Industrial (In)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
		mediante malla ciclónica con altura de 2 metros sobre el nivel del piso. Hacia el norte se cuenta con vegetación secundaria de matorral crasicaule, y hacia el sur el desarrollo del Parque Industrial.
11	Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.	No aplica este criterio, puesto que el proyecto no pretende llevar a cabo actividades relacionadas con la agroindustria.
13	Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa Regulado, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.	Debido a que se trata de una instalación industrial ya establecida dentro del Parque Industrial Tepeji, y de manera previa a la publicación del POETH y que únicamente se somete a evaluación de impacto ambiental ante esa H. Autoridad, la operación y mantenimiento de la planta, el presente criterio no le es aplicable al proyecto.



Industrial (In)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
16	No se permite la instalación de industrias fuera de los corredores y áreas destinados para éstas en el plan de desarrollo urbano.	La planta se encuentra instalada, de manera previa a la publicación del POETH, en terrenos del Parque Industrial Tepeji, el cual ha sido reconocido en el Programa de Ordenamiento Ecológico CORREDOR TULA-TEPEJI. Del mismo modo, en el programa de ordenamiento ecológico del municipio se ha reconocido una unidad de gestión ambiental, respectiva a la instalación del corredor industrial de Tepeji del Río de Ocampo. En ese tenor, la operación y mantenimiento de la planta de distribución de gas L.P. no se contrapone con lo indicado en este criterio.
17	Los residuos peligrosos generados por las industrias a establecerse deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-052-ECOL-1993 y NOM-087-ECOL-1995 .	Derivado del mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Con respecto a los residuos peligrosos biológico-infecciosos, el objetivo del proyecto no consiste en prestar servicios médicos que generen este tipo de residuos,



Industrial (In)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
		por lo que la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, no le es aplicable al proyecto.
18	La instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla, deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-004/2000 .	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no se pretende la instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla.

Tabla 33. Criterios de Equipamiento e infraestructura aplicables al proyecto

Equipamiento e infraestructura (Ei)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
5	La instalación de infraestructura estará sujeta a manifestación de impacto ambiental.	El objetivo de la presentación de esta MIA-P es para la evaluación de la operación y mantenimiento de la planta, por lo que el presente criterio no le es aplicable al proyecto.
10	Las instalaciones construidas para los fines autorizados, deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.	Los desechos sólidos que se generarán son aquellos que se deriven de los alimentos que lleven los trabajadores y para su disposición final se empleará el servicio de limpia municipal que está disponible en el área de la planta.



Equipamiento e infraestructura (Ei)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
18	Se promoverá el composteo de los desechos vegetales.	Este criterio no aplica, toda vez que los desechos generados son tratados conforme a las acciones que se han autorizado y aplicado desde la autorización del proyecto original.
20	La disposición de baterías y acumuladores deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.	No se prevé que esto ocurra debido a que los camiones utilizados para el transporte del Gas L.P., se les darán servicio y mantenimiento en talleres especializados fuera del predio del proyecto.
26	La recolección de residuos deberá estar separada de la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	La planta cuenta con suelos con declive que permiten la canalización de las aguas pluviales, sin que se vea afectada por la separación así como la recolección de los residuos.
28	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL-001-1996, NOM-002-ECOL-96, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento	Las aguas residuales provenientes de los baños de los almacenes serán descargadas a una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma. Por lo tanto, la descarga de estas aguas residuales no se llevará a cabo en un bien nacional o en algún sistema de alcantarillado urbano o municipal, por lo que este



Equipamiento e infraestructura (Ei)		
No.	Criterio	Vinculación al Proyecto
		criterio no le es aplicable al proyecto.

De lo anterior, se evidencia que la planta fue instalada de manera previa a la publicación del POETH, más sin embargo, las actividades de operación y mantenimiento de la planta, que se someten a evaluación de impacto ambiental, no contravienen lo establecido en el presente ordenamiento ecológico.



III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE TULA- TEPEJI (POET-TT)

El 10 de junio de 2002 fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo el decreto gubernamental por el que se aprueba el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Tula - Tepeji del Estado de Hidalgo. Aunado a lo anterior, el 27 de enero de 2014 fue publicado en el mismo medio, el decreto gubernamental que realiza la actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial de la región Tula – Tepeji. El Artículo 2º del decreto de actualización señala que el presente ordenamiento es el instrumento de política ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Asimismo, el Artículo 3º establece que las estrategias, políticas y criterios contenidos en la actualización son de observancia obligatoria para las dependencias, organismos gubernamentales, organismos no gubernamentales e iniciativa privada.

Por lo anterior, se procede con el análisis de cumplimiento para las actividades de operación y mantenimiento de la planta con respecto al POET-TT. Es importante resaltar que la instalación de la planta se llevó a cabo previo a la publicación del presente ordenamiento ecológico:

- El proyecto se ubica en la UGA 8 Corredor Tepeji.
- De acuerdo con la ficha técnica de la UGA, la Política Ambiental y los usos de suelo propuestos son los siguientes:



Tabla 34. Ubicación del proyecto en el marco de la actualización del POET-TT y Política Ambiental y usos establecidos en la UGA

UGA: 8 Corredor Tepeji		Política ambiental: Aprovechamiento sustentable	
	Usos	Sectores	
Compatible	Industrial	Energía	
		Minero	
		Manufacturero	
	Ganadero	Ganadero	
	Agrícola	Agricultura de temporal	
Incompatible	Área Natural Protegida	Conservación	
	Área Natural		
	Urbano	Urbano	
	Turismo	Turismo	
	Forestal	Forestal no maderable	
	Acuícola	Acuícola rústico	
		Acuícola tecnificado	
Condicionado	Forestal	Forestal maderable	
	Agrícola	Agricultura de riego	

- Asimismo, los criterios ambientales que le aplican corresponden a los usos del suelo de agricultura, área natural, forestal, ganadería, industrial e infraestructura.



Derivado de lo anterior, el análisis de los criterios se enfocará para aquellos que están incluidos en el uso de suelo industrial, pues el proyecto no tiene como objeto llevar a cabo actividades ganaderas, agrícolas, urbanas, turismo, forestales, acuícolas, área natural o área natural protegida.

Tabla 35. Criterios ecológicos del sector industrial aplicables al proyecto

Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
1	Solo se permite el establecimiento de las Unidades de Desarrollo que se encuentren previstas en un Plano Regulador autorizado, y que cuenten con las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental y forestal que les sean aplicable.	Cabe recordar que la planta se instaló previo a la publicación del presente POET-TT, en un predio del Parque Industrial Tepeji. En adición, como se ha indicado en el apartado de antecedentes, la planta cuenta con una serie de autorizaciones. Sin embargo, el objetivo de la presente MIA-P consiste en presentar a evaluación las actividades de operación y mantenimiento de la planta, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
2	Los nuevos conjuntos, parques y ciudades industriales deberán presentar una franja de amortiguamiento perimetral que en todos los casos será área verde con una anchura tal que corresponda al 5% de la superficie total del predio. Esta superficie se manejará de acuerdo con el programa autorizado de arborización y ajardinado del mismo, el cual deberá contemplar la introducción de especies nativas tanto arbóreas como arbustivas. El programa de arborización y ajardinado se presentará junto con la Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el mismo consiste en las actividades de operación y mantenimiento de una planta que se ha instalado dentro del Parque Industrial Tepeji, el cual existe de manera previa a la publicación del presente ordenamiento.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
3	La reforestación de la franja de amortiguamiento se debe realizar con especies arbóreas de la región, con una densidad de 2,000 árboles por hectárea, sembrados en franjas a tresbolillo a cada cuatro metros. Dejando una separación de 4 metros del límite del predio. Esta franja deberá contar con sistema de riego.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, pues el objeto del proyecto consiste en las actividades de operación y mantenimiento de la planta.
4	Las cañadas, escorrentías y laderas ocupadas por vegetación de matorral crasicaule, o matorral rosetófilo o bosque de galería ubicadas dentro de la superficie de las Unidades de Desarrollo, se consideran como zonas de paisaje natural, por lo que se deberán mantener como áreas naturales. En los casos en los que la vegetación se encuentre afectada, los promoventes o propietarios realizarán acciones de protección y enriquecimiento en coordinación con la Dirección de Ecología Municipal correspondiente y la SEMARNATH.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el objeto del mismo es el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P., la cual se encuentra dentro del Parque Industrial Tepeji. Tanto la planta como el parque se instalaron de manera previa al decreto del presente ordenamiento.
5	En los conjuntos, parques o ciudades industriales de la Región, se deberá realizar el riego de áreas verdes con agua tratada y el excedente disponerlo de acuerdo con lo establecido en la autorización de la CONAGUA o del Comisión Estatal del Agua y	El riego de las áreas jardinadas de la planta se realiza con agua tratada, la cual es obtenida a través de pipas.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	Alcantarillado o del organismo operador correspondiente.	
6	En los nuevos conjuntos, parques o ciudades industriales, durante las etapas de preparación del sitio y construcción (<i>sic</i>). En la etapa de operación de los nuevos conjuntos y las industrias que actualmente operan, deberán realizar la disposición adecuada de residuos de manejo especial, así como prestar el servicio de recolección de residuos sólidos domésticos y trasladarlos al relleno sanitario más cercano o al sitio que autorice la autoridad correspondiente.	Es importante señalar que la instalación de la planta de distribución de Gas L.P. se llevó a cabo de manera previa a la publicación del presente ordenamiento, dentro de la poligonal del Parque Industrial Tepeji. Por otro lado, el tipo de residuos que se generarán por la operación y mantenimiento de la planta son: • Residuos sólidos domésticos, se empleará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área de la planta. • Residuos de manejo especial y residuos peligrosos, se recolectarán, de manera temporal, en tambos metálicos de 200 l; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad federal y/o estatal, dependiendo del tipo de residuo; para que su disposición se realice con un proveedor debidamente aprobado. El proyecto en el ámbito de sus responsabilidades y aplicación, implementará los Planes de Manejo de Residuos conforme a los lineamientos de la legislación y normatividad vigente y a las acciones autorizadas en el PPA.
7	Las industrias deberán contar con sistemas para la reducción de las	La aplicación de las acciones del PPA autorizado, así como las medidas propuestas para la operación y



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera y el cumplimiento de los límites máximos establecidos en las normas aplicables.	mantenimiento permitirán dar cumplimiento con este criterio.
8	Para su operación, las fábricas e industrias deberán acreditar que cuentan con la Licencia Ambiental Estatal y que se encuentran inscritas en Registro Estatal de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Estado de Hidalgo. Además, deberán presentar la cédula de operación anual a la SEMARNATH y copia a la Dirección de Ecología Municipal correspondiente.	Las actividades de operación y mantenimiento son de atribución Federal, por lo que el presente criterio no le es aplicable al presente proyecto.
9	La zona habitacional de las ciudades industriales deberá contar con parques urbanos, equipados que representen el 19% de la superficie del área que involucra la zona habitacional predio.	El predio de la planta se ubica dentro de un parque industrial que se encuentra fuera de zonas habitacionales. Asimismo, es importante resaltar que tanto el parque industrial como la planta, se instalaron previo a la publicación del presente ordenamiento.
10	De manera previa al inicio de cualquier obra o actividad en proyectos que abarquen predios de 5.0 hectáreas o mayores, se deberán aplicar medidas preventivas de protección de la fauna silvestre, particularmente aquella con alguna categoría de protección, en el área que se pretenda aprovechar. Se deberá presentar un estudio en el que se determine la presencia de las especies de	Este criterio no aplica, toda vez que la instalación de la planta se hizo de manera previa a la publicación del presente ordenamiento ecológico. El objetivo de la presentación de esta MIA-P es para la evaluación de las actividades correspondientes a la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	fauna silvestre, y las medidas aplicables para su protección y/o captura y liberación, mismo que se entregará junto con los estudios en materia de impacto ambiental y forestal aplicables al proyecto, debiendo solicitar la valoración por parte de la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.	
11	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado que deberá entregarse junto con el estudio de impacto ambiental aplicable, así como el Estudio Técnico Justificativo, si este fuera aplicable y/o al documento técnico unificado aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	El predio de la planta cuenta con pequeñas áreas de vegetación de ornato. Cabe recordar que la planta se instaló de manera previa a la publicación del presente ordenamiento.
12	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el objetivo de la presente MIA-P es someter la operación y mantenimiento de la planta de



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	por usos previo o con vegetación secundaria.	distribución de Gas L.P. Cabe recordar que la instalación de dicha planta se llevó a cabo previo a la publicación del presente ordenamiento.
13	En cualquier desarrollo industrial deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Tal como se ha indicado de manera previa, el drenaje pluvial y el sanitario se encuentran separados. Sin embargo, el objetivo de la presente MIA-P es someter la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. Cabe recordar que la instalación de dicha planta se llevó a cabo previo a la publicación del presente ordenamiento.
14	Se puede canalizar la descarga del drenaje pluvial hacia las cañadas y cuerpos de agua superficiales, previa retención de residuos mediante el establecimiento de rejillas y filtros o areneros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes. Su diseño deberá ser aprobado por la CONAGUA.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el objetivo de la presente MIA-P es someter la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. Cabe recordar que la instalación de dicha planta se llevó a cabo previo a la publicación del presente ordenamiento. Sólo como notación, el predio cuenta con una pendiente tal que permite el desalojo de las aguas pluviales.
15	El drenaje pluvial podrá ser canalizado a pozos pluviales que estén contruidos bajo las especificaciones de la CONAGUA, permitiendo así la recarga artificial del acuífero con aguas meteóricas.	El predio cuenta con una pendiente tal que permite el desalojo de las aguas pluviales. Sin embargo, el presente criterio no le es aplicable al proyecto, pues el objetivo de la presente MIA-P es someter la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. Cabe recordar que la instalación de dicha planta se llevó a cabo previo a la publicación del presente ordenamiento.
16	En el manejo del área verde perimetral de los conjuntos, parques y ciudades industriales, para el control de plagas y enfermedades, se utilizará el control	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el predio no cuenta con un área verde perimetral. Sin embargo, para el mantenimiento de



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	químico como última alternativa y sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del <u>Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)</u> .	la vegetación de ornato presente en el predio, se emplean productos aprobados por la CICOPLAFEST.
17	Las industrias en las que se generan residuos peligrosos, deberán reportar de manera mensual los volúmenes generados a la autoridad competente, en función de la categoría de generador que le corresponda.	Debido al mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
18	Las industrias deberán realizar la separación de los residuos sólidos en sus diferentes componentes y promover el reciclaje, y/o reúso de los mismos.	Por la generación de residuos sólidos domésticos, se empleará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área de la planta. En el caso de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos, se recolectarán, de manera temporal, en tambos metálicos de 200 l; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad federal y/o estatal, dependiendo del tipo de residuo; para que su disposición se realice con un proveedor debidamente aprobado.
19	En el desarrollo de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo de combustibles y lubricantes, para el almacenamiento de sustancias inflamables deberán de contar con un	Derivado del mantenimiento de las instalaciones de la planta y de reparaciones menores a los vehículos de la misma, se generarán remanentes de lubricantes, los cuales serán almacenados de manera temporal, en tambos de 200 l, para



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	almacén con piso de concreto, con cárcamo recolector, muro de contención impermeable, con capacidad de contener el equivalente a 1.5 veces el volumen de almacenamiento, señalamientos, extintor útil y 4 cubetas de tierra o arena.	posteriormente ser entregados al prestador de servicios, debidamente autorizado, para su disposición final. Con respecto al almacenamiento de gas L.P., se cuenta con una serie de autorizaciones que fueron indicadas en el apartado de “Antecedentes” del presente capítulo, que evidencian la factibilidad de la misma. Asimismo, en el Capítulo II se ha hecho una descripción detallada de las instalaciones con las que cuenta la planta.
20	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las industrias, se deberá contar con una plataforma de concreto de mínimo 4x4 m y 10 cm de espesor con rejilla colectora perimetral y cárcamo central de recolección para el mantenimiento de maquinaria y equipo que garantice el uso, manejo y disposición segura de lubricantes gastados, combustibles y materiales impregnados con estas sustancias.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la planta ya se encuentra instalada y de manera previa a la publicación del presente ordenamiento. Sin embargo, cabe mencionar que la misma cuenta con las medidas de seguridad correspondientes, tal como se indica en el Capítulo II, los “Antecedentes” del presente Capítulo y los anexos que se presentan
21	En terrenos industriales los suelos contaminados con hidrocarburos que rebasen la concentración de la fracción ligera de 500 mg/kg, o los 5,000 mg/kg en la fracción media o los 6,000 mg/kg en la fracción pesada, deberán recibir el tratamiento de remediación que corresponda. Los promoventes deberán informar oportunamente a la autoridad	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la correcta aplicación del PPA y las medidas autorizadas en materia de Riesgo Ambiental, han prevenido la contaminación del suelo. Sin embargo, en caso de darse algún incidente, se notificará de manera inmediata y oportuna a esa H. Autoridad.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	competente para su registro y seguimiento.	
22	En los conjuntos, parques y ciudades se deberá reforestar con un árbol de especies nativas a cada cuatro metros lineales en el área de camellones de los diferentes tipos de vialidades a los que se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta la municipalización del fraccionamiento industrial que se trate.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que solo se somete a evaluación las actividades de operación y mantenimiento de la planta. Cabe recordar que la planta se instaló dentro del Parque Industrial Tepeji de manera previa a la publicación del presente ordenamiento.
23	Durante la etapa de construcción de industrias se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares en el interior de predios para abastecer de concreto al proyecto. Este equipamiento se deberá describir en los estudios ambientales del proyecto, así como sus impactos ambientales para que sea valorada su instalación por parte de la autoridad ambiental correspondiente. La planta o similares deberán ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo.	El presente criterio no le es aplicable a proyecto, toda vez que la planta se instaló de manera previa a la publicación del presente ordenamiento. Aunado a lo anterior, el objetivo de la presente MIA-P es someter a evaluación en materia de impacto ambiental, las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P., no se pretende la construcción de infraestructura alguna.
24	Se deberá instalar una malla perimetral o tapial para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se pretende llevar a cabo obra civil alguna. Aunado a lo anterior, el objetivo de la presente MIA-P es someter a evaluación en materia de impacto ambiental, las actividades de operación y



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
		mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.
25	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona anti-dispersante, la que se debe sujetarse (<i>sic</i>) adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se pretende llevar a cabo obra civil alguna. Aunado a lo anterior, el objetivo de la presente MIA-P es someter a evaluación en materia de impacto ambiental, las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.
26	El establecimiento de actividades industriales riesgosa, no se permitirá en las cercanías de áreas urbanas y comerciales, así como en zonas de restauración y conservación de los recursos naturales.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la planta fue instalada dentro de terrenos del Parque Industrial Tepeji. La misma ubicación de la planta se encuentra retirada de áreas urbanas y comerciales. Asimismo, el objetivo de la presentación de la MIA-P es para someter a evaluación la operación y mantenimiento de la planta.
27	Las industrias que emitan contaminantes a la atmósfera deberá establecer medidas de control así como la instalación de los equipos necesarios para la reducción de la emisión de contaminantes que se encuentren dentro de los rangos permitidos, en particular aquellos que resulten tóxicos.	La correcta aplicación del PPA y las medidas propuestas para la operación y mantenimiento de la planta, evitará la emisión de contaminantes a la atmósfera.
28	El establecimiento de nuevas industrias debe considerar el establecimiento de tecnologías de punta en el manejo de sus	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la planta se estableció de manera previa a la publicación del presente ordenamiento. Sin embargo, es conveniente señalar que aplicación



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	emisiones al aire y de sus aguas residuales.	correcta del PPA autorizado y de las medidas propuestas, prevendrán las emisiones al aire. Con respecto a las aguas residuales, las provenientes de los baños de los almacenes serán descargadas a una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma. Por lo tanto, la descarga de estas aguas residuales no se llevará a cabo en un bien nacional o en algún sistema de alcantarillado urbano o municipal, por lo que este criterio no le es aplicable al proyecto.
29	Se deberá utilizar agua tratada en procesos industriales como torres de enfriamiento, lavado de pisos y patios y los que le sean compatibles en función de la calidad de la misma, de manera tal que no afecte la calidad de sus productos.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se llevarán a cabo procesos dentro de la planta.
30	Las industrias que generen impactos nocivos a la atmósfera deberán contribuir a la reforestación en la región, de acuerdo a la normatividad, reglamentación y legislación vigente; así como los planes y programas que establezca la autoridad competente en la materia.	La correcta aplicación del PPA autorizado, así como de las medidas propuestas para la operación y mantenimiento, reducen los impactos potenciales que se puedan generar por dichas actividades.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
31	Las industrias textiles deberán contar con un sistema de reducción de polvos (scrubbers, ciclones, filtros, precipitadores, electrostáticos, esterilizadores de aire) para minimizar la cantidad de partículas suspendidas emitidas a la atmósfera.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el objetivo del mismo es la distribución de Gas L.P., quedando claro que no se trata de la industria textil.
32	En los predios donde se realice la construcción de bancos de extracción de materiales, caminos, líneas de conducción, transmisión y telecomunicaciones, se realizará la reforestación de una franja de 20 metros de ancho, con especies nativas a partir del límite del predio. El programa de reforestación correspondiente deberá presentarse como anexo al estudio ambiental correspondiente ante SEMARNATH.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez el objetivo del mismo no pretende la construcción de bancos de extracción de materiales, caminos, líneas de conducción, transmisión y telecomunicaciones.
33	La apertura y operación de bancos de materiales pétreos además de obtener las autorizaciones en materia ambiental y forestal deberán cumplir con la normatividad estatal vigente en la materia.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto toda vez que el objetivo del mismo no consiste en la apertura y operación de bancos de materiales pétreos.
34	Los propietarios de predios con aprovechamiento con bancos de material pétreo que han sido rehabilitados o no deberán promover el uso alternativo del predio.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el predio es una planta de distribución de Gas L.P., ubicado dentro del polígono del Parque Industrial Tepeji y la cual fue instalada de manera previa a la publicación del presente ordenamiento.



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
35	El establecimiento de la industria petroquímica se realizará fuera de los centros de población y se establecerá un área de restricción para la construcción urbana de 500 m alrededor de la estas plantas (sic), así como un área de amortiguamiento de 2,500 m en donde sólo se permitirán proyectos de baja densidad y de desarrollo controlando preferentemente delimitadas por una barrera vegetal compuesta por especies de la región que contribuyan a disminuir los efectos de la contaminación ambiental , visual y por ruido.	Este criterio no le es aplicable al proyecto toda vez que el mismo no corresponde a la industria petroquímica. Sin embargo, como comentario se resalta que la planta se ubica dentro del polígono del Parque Industrial Tepeji, retirado de áreas urbanas.
36	Las industrias deben evitar que las emisiones de ruido, olores y lumínicas no excedan los límites del predio y en el caso de que no se puedan contener que no ocasionen molestias a los predios circundantes, o rebasen los límites establecidos en la normatividad.	La planta se instaló, de manera previa a la publicación del presente ordenamiento. La ubicación de la misma es dentro del polígono del Parque Industrial Tepeji. El predio cuenta con una barda de block comprimido en su lindero sur, mientras que sus linderos norte, este y oeste están delimitados por malla ciclónica. Por otro lado, se dará el mantenimiento correspondiente a la maquinaria y bombas de la planta, para que su funcionamiento sea óptimo con un mínimo de emisiones sonoras. Las emisiones de ruido, olores y lumínicas no exceden los límites del predio.
37	Para el establecimiento de nuevos parques o desarrollos industriales se deberá considerar lo establecido en el	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la planta se estableció, de manera



Industrial		
Criterio	Concepto	Análisis
	atlas de riesgo y plan de desarrollo municipales, en caso de que la zona donde se planea establecer el proyecto no cuente con alguno de estos, los lechos, cauces de ríos, lugares donde existan probabilidades de la ocurrencia de desbordamiento de aguas o deslizamiento de tierra, quedan restringidas, para ello se deberá realizar un estudio que permitan conocer los niveles de vulnerabilidad y riesgo.	previa a la publicación del presente ordenamiento, dentro del polígono del Parque Industrial Tepeji. En adición, la ubicación de la planta no se encuentra ni dentro, ni adyacente, ni cercana a lechos, cauces de ríos, lugares donde existan probabilidades de la ocurrencia de desbordamiento de aguas o deslizamiento de tierra.
38	El establecimiento de nuevos bancos de extracción de material pétreo o ampliaciones de los ya existentes sólo se permite en una superficie no mayor al 2.5% del área total de la Unidad de Gestión Ambiental y en zonas previamente afectadas, degradadas o con vegetación secundaria, procurando en todo momento evitar la afectación de vegetación primaria con buen estado de conservación.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el mismo no pretende llevar a cabo nuevos bancos de material o ampliación de bancos existentes. El objetivo de la presente MIA-P es someter a evaluación las actividades de operación y mantenimiento de una planta de distribución de Gas L.P.
39	Los nuevos bancos de material o ampliaciones, deberán llevar a cabo, como medida de compensación, un programa de restauración en una superficie 2 veces mayor a la superficie de aprovechamiento, la cual podrá ubicarse en otra UGA.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el mismo no pretende llevar a cabo nuevos bancos de material o ampliación de bancos existentes. El objetivo de la presente MIA-P es someter a evaluación las actividades de operación y mantenimiento de una planta de distribución de Gas L.P.



Considerando la definición de Infraestructura señalada en la Tabla 29. Usos del suelo aplicables a la Región de Tula Tepeji, que a la letra dice:

*"Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población se considera la construcción y operación de vías de comunicación de todo tipo, el establecimiento de acueductos, canales, oleoductos, poliductos, líneas de transmisión de todo tipo (energía, voz, datos y otras) antenas de transmisión de comunicaciones, cárcamos y canalización de todo tipo, centros de readaptación social de todo tipo, instalaciones estratégicas para la seguridad nacional, campos de las fuerzas castrenses, sitios de disposición final de todo tipo de residuos, parques de tecnologías para el procesamiento de residuos de todo tipo, confinamientos de cualquier tipo y **obras e instalaciones de carácter federal**, estatal o municipal necesarias para el desarrollo sustentable de la región."*

En ese sentido y considerando que la operación y mantenimiento corresponden a una instalación de carácter federal, se procede a analizar aquellos criterios que le son aplicables al proyecto:

Tabla 36. Criterios ecológicos del sector infraestructura aplicables al proyecto

Infraestructura		
Criterio	Concepto	Análisis
1	Se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas, hídricas y de otro tipo que se requieran para el adecuado funcionamiento de cada una de ellos en particular; además de cumplir con los requerimientos y	Cabe recordar que la planta se instaló previo a la publicación del presente POET-TT, en un predio del Parque Industrial Tepeji. En adición, como se ha indicado en el apartado de antecedentes, la planta cuenta con una serie de autorizaciones. Sin embargo, el objetivo de la presente MIA-P consiste en presentar a evaluación las



Infraestructura		
Criterio	Concepto	Análisis
	necesidades de la población o poblaciones cercanas al sitio de su establecimiento. Cualquier tipo de proyecto que pretenda construirse deberá cumplir con lo establecido en el marco normativo.	actividades de operación y mantenimiento de la planta, dando cumplimiento a lo indicado en la LGEEPA.
8	En la construcción y operación de cualquier tipo de proyecto se debe contar con un adecuado almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados en estas sustancias o de sus recipientes, en el suelo cuerpos de agua cercanos (<i>sic</i>). El promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.	Para el caso de la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P., tal como se indicó en el Capítulo II, el Gas L.P. se encuentra almacenado en 6 tanques con una capacidad de 250,000 L cada uno. Se cuenta con un área de almacén donde se hará el acopio temporal de los residuos de manejo especial y de los residuos peligrosos, en tambores de 200 l, los cuales serán entregados a empresas autorizadas para su transporte y disposición final. Las medidas establecidas para la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. se encuentran señaladas en el Capítulo VII. Es importante señalar que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al predio de la planta.
11	Los proyectos donde se generen aguas residuales (grises, negras,	Las aguas residuales provenientes de los baños de los almacenes serán descargadas a una fosa



Infraestructura		
Criterio	Concepto	Análisis
	azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normatividad vigente aplicable. Se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.	séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma. Por lo tanto, la descarga de estas aguas residuales no se llevará a cabo en un bien nacional o en algún sistema de alcantarillado urbano o municipal, por lo que este criterio no le es aplicable al proyecto.

Como se ha demostrado, la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. no se contrapone con los criterios establecidos para este ordenamiento, evidenciando, asimismo, que la planta fue instalada de manera previa a la publicación del presente ordenamiento.



III.5. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL LOCAL DEL MUNICIPIO DE TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO DEL ESTADO DE HIDALGO (POETL-TRO)

147

El decreto por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, fue publicado el 28 de junio de 2004 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo. En su Artículo 2º establece que el programa se constituye como el instrumento de política ambiental a través de la elaboración de un estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio en cuestión, que permita aplicar criterios ecológicos de aprovechamiento racional, conservación, restauración y protección de los recursos naturales, para el logro de un desarrollo ambientalmente sustentable. Asimismo, en su Artículo 3º indica que la figura jurídica de dicho programa de ordenamiento es de carácter obligatorio para los organismos no gubernamentales, dependencias y organismos de gobierno, iniciativa privada y sociedad civil con injerencia en el municipio.

Por lo anterior, se procede a llevar a cabo el análisis del proyecto (actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.) con respecto a los criterios aplicables de dicho programa de ordenamiento ecológico territorial local.

- El predio de la planta se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental **XXXIII Corredor Industrial**.
- De acuerdo con la “Tabla de asignación de usos del suelo, políticas ambientales y criterios ecológicos aplicados a cada una de las unidades de gestión ambiental para el Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo”, la Política Ambiental y los usos de suelo propuestos son los siguientes:



Tabla 37. Ubicación de la planta en el marco POETL-TRO y Política Ambiental y usos establecidos en la UGA

Unidad de Gestión Ambiental: XXXIII Corredor Industrial		Política Ambiental: Aprovechamiento
Uso Permitido	Industria	
Uso Condicionado	Urbano	
Uso incompatible	Minería	
	Agricultura	
	Ganadería	
Uso compatible	Infraestructura complementaria para la industria	

- De acuerdo con el Cuadro 154 “Políticas Territoriales” del programa de ordenamiento, la función de la Política Ambiental Aprovechamiento consiste en promover el desarrollo, reconoce la necesidad de modificar o perder servicios ambientales. Asimismo, la definición de esta misma política señala a la letra:

“Aprovechamiento: En las áreas donde se asigna esta política está permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables de manera racional, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.”

- Asimismo, los criterios ambientales que le aplican a la presente UGA corresponden a las actividades económicas o condiciones ecológicas siguientes: zona urbana (Zu), mercados, rastros, bodegas y almacenes (Merc), residuos sólidos municipales (RSM), transporte y vialidad (Transp),



drenaje, alcantarillado y agua potable (Dren), gasolineras (Gas), industria, corredores y zonas industriales (Ind), minería metálica y no metálica (Min) y Cuerpos de agua lóticos (Calot).

Derivado de lo anterior, el análisis de los criterios se enfocará para aquellos que están incluidos en la actividad económica industrial (Ind), pues el proyecto tiene como objeto el llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento de una planta de distribución de Gas L.P.

Tabla 38. Criterios ecológicos de la actividad industrial aplicables al proyecto

Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
1	Se debe determinar la superficie de reserva territorial disponible para crecimiento industrial	La aplicación del presente criterio le corresponde al Municipio. Cabe remarcar que el predio de la planta se encuentra ubicado dentro de la poligonal del Parque Industrial Tepeji, el cual está totalmente definido y catalogado como área industrial.
2	No se permite la instalación de industrias fuera del corredor industrial.	Como se mencionó en el criterio anterior, el predio de la planta se encuentra totalmente dentro del área industrial denominada Parque Industrial Tepeji.
3	No se permite la construcción de industrias en terrenos con vocación agrícola o forestal.	Cabe recordar que la instalación de la planta se llevó a cabo de manera previa a la publicación del presente ordenamiento, dentro de la poligonal del Parque Industrial Tepeji. Por lo anterior, la operación y mantenimiento, objeto de la



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		presente MIA-P, no contraviene este criterio.
4	Se debe considerar la disponibilidad de infraestructura y servicios complementarios requeridos para el crecimiento industrial.	Para la operación del proyecto se utilizará la infraestructura existente.
5	La instalación de nuevas industrias deberán considerar las zonas de riesgo. Así mismo, deberá contar con la autorización en materia de impacto ambiental.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que la planta se instaló de manera previa a la publicación del presente ordenamiento ecológico, dentro de la poligonal de Parque Industrial Tepeji. Asimismo, como se mencionó en el apartado “Antecedentes”, la planta cuenta con una serie de autorizaciones. Cabe mencionar que el objeto de la presente MIA-P es someter a evaluación de impacto ambiental la operación y el mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. Por lo anterior, no se contraviene el presente criterio.
6	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para la explotación de pozos hidráulicos con fines industriales.	La operación y mantenimiento de la planta no prevé la explotación de algún pozo, por lo que el presente criterio no le es aplicable.
7	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para las descargas de aguas residuales industriales.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se generarán descargas de aguas



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		residuales industriales. Las aguas residuales que se generarán son las provenientes de los baños de los almacenes que serán descargadas a una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma.
8	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para el control de emisiones atmosféricas industriales.	Los vehículos propiedad de la empresa se someterán al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes. El control de emisiones fugitivas de gas L.P. se hará a través de la adecuada operación de las instalaciones, resultado de la capacitación y supervisión continua, así como la incorporación de sistemas tecnológicos, como el cuarto de control, válvulas, así como todos los sistemas indicados en el Capítulo II.



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
9	Se debe aplicar la normatividad correspondiente para manejo de residuos sólidos industriales.	La operación y mantenimiento de la planta no prevé la generación de residuos sólidos industriales, pues no lleva a cabo ningún proceso de transformación, únicamente se enfoca en las actividades comerciales de venta y distribución de Gas L.P.
11	Se deben establecer programas permanentes de evaluación de emisiones atmosféricas y descargas de agua industrial.	Los vehículos propiedad de la empresa se someterán al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes. El control de emisiones fugitivas de gas L.P. se hará a través de la adecuada operación de las instalaciones, resultado de la capacitación y supervisión continua, así como la incorporación de sistemas tecnológicos, como el cuarto de control, válvulas, así como todos los sistemas indicados en el Capítulo II. Las aguas residuales se generan por el uso de baños, regaderas y comedor, por lo que cumplen los límites de la normatividad aplicable. Con respecto al agua, no se generarán descargas de aguas residuales industriales. Las aguas residuales que se generarán son las provenientes de los baños de los



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		almacenes que serán descargadas a una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la planta de distribución; por otro lado las aguas negras provenientes de las oficinas se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial. La administración del parque tiene contratada una empresa externa especializada que se encarga de la disposición final de la misma.
12	Se deben establecer sistemas de monitoreo ambiental de emisiones atmosféricas a todas las industrias.	Los vehículos propiedad de la empresa se someterán al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes. El control de emisiones fugitivas de gas L.P. se hará a través de la adecuada operación de las instalaciones, resultado de la capacitación y supervisión continua, así como la incorporación de sistemas tecnológicos, como el cuarto de control, válvulas, así como todos los sistemas indicados en el Capítulo II.
13	Se deben establecer programas de manejo integral de residuos sólidos industriales desde su producción hasta su disposición final.	El presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se generarán residuos sólidos industriales, pues las acciones de operación y mantenimiento de la



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		planta no involucran ningún proceso de transformación, únicamente contempla la recepción del combustible a través de ducto y/o semirremolque, el almacenamiento del mismo en seis recipientes con capacidad unitaria de 250 000 L y la distribución del Gas L. P. en auto-tanques repartidores. Sin embargo, se aplicarán las medidas propuestas y señaladas en el Capítulo VII, así como aquellas acciones autorizadas en el PPA como en la actualización del estudio de riesgo.
14	Se deben establecer programas de manejo de residuos industriales peligrosos.	Como se señaló en el criterio anterior el presente criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que no se generarán residuos industriales peligrosos, pues las acciones de operación y mantenimiento de la planta no involucran ningún proceso de transformación, únicamente contempla la recepción del combustible a través de ducto y/o semirremolque, el almacenamiento del mismo en seis recipientes con capacidad unitaria de 250 000 L y la distribución del Gas L. P. en auto-tanques repartidores.



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		Derivado del mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
15	Se deben establecer rutas específicas tanto dentro de la cabecera municipal como a nivel regional para el transporte de residuos sólidos peligrosos industriales.	Este criterio no le es aplicable al proyecto, toda vez que el mismo no tiene por objeto el llevar a cabo el transporte de residuos sólidos peligrosos industriales. Como se ha mencionado, el objeto de la presente MIA-P es someter a evaluación de impacto ambiental la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P. De lo anterior, se ha indicado que derivado del mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
16	No se permite el tráfico de vehículos industriales en zonas urbanas habitadas y zonas comerciales.	La distribución y venta del gas L.P. a través de auto-tanques, cuenta con rutas establecidas. Por lo anterior, la operación de la planta no contraviene lo establecido en el presente criterio.
17	Se debe promover el reciclaje y el reúso del material de desecho industrial para evitar la acumulación creciente de material de desecho en el tiradero municipal.	Las acciones de operación y mantenimiento de la planta no involucran ningún proceso de transformación, únicamente contempla la recepción del combustible a través de ducto y/o semirremolque, el almacenamiento del mismo en seis recipientes con capacidad unitaria de 250, 000 L y la distribución del Gas L. P. en auto-tanques repartidores. Por lo anterior, el presente criterio no le es aplicable al proyecto, pues no generará material de desecho industrial. Sin embargo, derivado del mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
18	Se deben diseñar acciones de manera coordinada con el municipio para el manejo integral de residuos sólidos municipales industriales.	Es importante resaltar que las actividades de operación y mantenimiento de la planta no generarán residuos sólidos municipales industriales; sin embargo, la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. esta dispuesta a participar con el municipio, cuando así le sea requerida. Por otro lado, el tipo de residuos que se generarán por la operación y mantenimiento de la planta son: • Residuos sólidos domésticos, se empleará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área de la planta. • Residuos de manejo especial y residuos peligrosos, se recolectarán, de manera temporal, en tambores metálicos de 200 l; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad federal y/o estatal, dependiendo del tipo de residuo; para que su disposición



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
		se realice con un proveedor debidamente aprobado. Asimismo, se aplicarán las medidas propuestas y señaladas en el Capítulo VII, así como aquellas acciones autorizadas en el PPA como en la actualización del estudio de riesgo.
19	Se debe establecer un programa permanente de reforestación a través de cortinas rompevientos, que eviten la propagación de contaminantes industriales.	Si bien el almacenamiento de gas L.P. en la planta, se considera como una actividad altamente riesgosa, es importante señalar que dentro de la planta no se llevarán a cabo procesos de transformación, pues únicamente se enfoca en las actividades comerciales de venta y distribución de Gas L.P. a través de auto-tanques, por lo que no se generarán contaminantes industriales. Por otro lado, el control de emisiones fugitivas de gas L.P. se hará a través de la adecuada operación de las instalaciones, resultado de la capacitación y supervisión continua, así como la incorporación de sistemas tecnológicos, como el cuarto de control, válvulas, así como todos los sistemas indicados en el Capítulo II.



Industria (Ind) corredores y zonas industriales		
Criterio	Concepto	Análisis
20	El manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas deberá realizarse en observancia a la normatividad vigente.	Derivado del mantenimiento de la planta, se generará una cantidad mínima de residuos peligrosos, los cuales se almacenarán temporalmente para que, posteriormente sean colectados por una empresa especializada para su transporte y disposición final, por lo que se da cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
21	Las instalaciones industriales deben contar con un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en apego a la normatividad vigente.	Dentro de las instalaciones se respetan los lineamientos de la NOM-026-STPS-2008 para las señales de seguridad en la instalación y la NOM-018-STPS-2000 para la comunicación de riesgos. Aunado a lo anterior, se cuenta con el Programa de Prevención de Accidentes autorizado por la DGGIMAR.

Derivado del análisis anterior, cabe señalar que **ninguno de los instrumentos normativos antes citados** limitan o prohíben el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto, que se someten a evaluación de impacto ambiental; por el contrario fomentan actividades industriales o de infraestructura. Asimismo, cabe precisar que las definiciones de las políticas correspondientes, en ninguno de los instrumentos normativos, se modifican los objetivos por las cuales fueron creadas, ya que se identificó que las mismas no prohíben o limitan la realización de proyectos como el incluido en la presente **MIA-P**, por lo tanto, del análisis



técnico, jurídico y administrativo de todos y cada uno de los criterios establecidos se concluye que es viable autorizar las actividades de operación y mantenimiento del proyecto “Operación y Mantenimiento de la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji S.A. de C.V.”

III.6. VINCULACIÓN NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El proyecto asegurará el cumplimiento de los requerimientos normativos aplicables al mismo mediante la implementación, desde un inicio, de un Programa de Manejo Ambiental que permita establecer objetivos, dar seguimiento apropiado, y, en su caso, incorporar mejoras en las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento y buen desempeño ambiental de las operaciones del proyecto, con apego a la normatividad aplicable a nivel federal, estatal y municipal, para su desarrollo e implementación hasta el término de su vida útil.

Cabe precisar que para la operación del presente proyecto no se requiere la remoción de vegetación forestal, no se afectaran áreas con riqueza natural o biológica, no se afectaran especies de flora y fauna en algún estatus de protección legal conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, además el proyecto no se ubica en alguna área natural protegida.

Una relación de las normas oficiales mexicanas, identificadas por su aplicabilidad a ser observadas y cumplidas, en función de su competencia por parte del Proyecto, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 39. Normas Oficiales Mexicanas analizadas para el proyecto

Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015 , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (Publicada en el D.O.F. el 10 de junio de 2015 y Acuerdo por el que se	Los vehículos, propiedad de la empresa, que se emplearán en la operación de la planta y que utilicen gasolina como combustible, tendrán el mantenimiento correspondiente para reducir las emisiones de gases contaminantes.



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
modifican diversos numerales y el artículo primero transitorio de la NOM-041-SEMARNAT-2015, publicado en el D.O.F. el 14 de octubre de 2015).	La verificación vehicular, si bien es voluntaria en el Estado de Hidalgo, como parte de las medidas preventivas establecidas en la presente MIA-P, se exigirá la obligatoriedad de la verificación vehicular, como compromiso de la promovente en la protección del medio ambiente.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (Publicada en el D.O.F. el 13 de septiembre de 2007).	Los vehículos, propiedad de la empresa, que se emplearán en la operación de la planta y que utilicen diésel como combustible, tendrán el mantenimiento correspondiente para reducir las emisiones de gases contaminantes. La verificación vehicular, si bien es voluntaria en el Estado de Hidalgo, como parte de las medidas preventivas establecidas en la presente MIA-P, se exigirá la obligatoriedad de la verificación vehicular, como compromiso de la promovente en la protección del medio ambiente.
NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (Publicada en el D.O.F. el 22 de octubre de 1993).	Los vehículos, propiedad de la empresa, que se emplearán en la operación de la planta y que utilicen gasolina o gas licuado de petróleo como combustible, tendrán el mantenimiento correspondiente para reducir las emisiones de gases contaminantes. La verificación vehicular, si bien es voluntaria en el Estado de Hidalgo, como parte de las medidas preventivas establecidas en la presente MIA-P, se exigirá la obligatoriedad de la verificación vehicular, como compromiso de la promovente en la protección del medio ambiente.
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (Publicada en el D.O.F. el 23 de junio de 2006).	La promovente identificará los residuos peligrosos que se generen en la etapa de operación y mantenimiento de la planta, con base en lo señalado en la presente norma. La disposición de los mismos se llevará a cabo a través de empresas autorizadas para su transporte y disposición final. Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en contenedores de 200 lts, perfectamente etiquetados, dichos contenedores serán ubicados en el área de almacén de la planta.



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
NOM-080-SEMARNAT-1994 , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. (Publicada en el D.O.F. el 13 de enero de 1995).	El mantenimiento oportuno de las unidades vehiculares, propiedad de la empresa, y que sean empleadas para la operación y mantenimiento, permitirá el cumplimiento de la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Publicada en el D.O.F. el 13 de enero de 1995 y Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la NOM-081-SEMARNAT-1994 publicado en el D.O.F. el 3 de diciembre de 2013).	El cumplimiento de la norma se da toda vez que la planta se encuentra instalada dentro de la poligonal del Parque Industrial Tepeji. En adición, la planta cuenta con un muro perimetral que funciona como barrera, atenuando las ondas sonoras. Aunado a lo anterior, la correcta aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo VII y las acciones autorizadas en el PPA, serán coadyuvantes para la emisión de ruido. Para corroborar el nivel sonoro que en su momento emita la planta, se efectuará el monitoreo de ruido perimetral.
NOM-161-SEMARNAT-2011 , Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. (Publicada en el D.O.F. el 12 de noviembre de 2013 y Acuerdo por el que se modifica la NOM-161-SEMARNAT-2011 publicado en el D.O.F. el 5 de noviembre de 2014).	La clasificación y manejo de los residuos de manejo especial, derivados de la operación y mantenimiento de la planta, se hará conforme lo señalado en la presente norma. Asimismo, su colecta se hará de manera temporal, en tambos metálicos de 200 l; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado estatal, para que su disposición se realice con un proveedor debidamente aprobado.
NOM-002-STPS-2010 , Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. (Publicada en el D.O.F. el 9 de diciembre de 2010).	Para cumplir con esta Norma se cuenta con el Programa de Prevención de Accidentes aprobado por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) de la SEMARNAT mediante oficio DGGIMAR.710/004646 de fecha 03 de junio de 2014. Dicho programa se presentó ante la DGGIMAR, por parte de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., como actualización por el aumento en la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P., de 1,000,000 a 1,500,000 litros en 6 tanques de almacenamiento. En el oficio arriba citado, la DGGIMAR señaló en el Resuelve



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	Segundo lo siguiente: <i>"SEGUNDO.- Para mantener y elevar el nivel de la prevención de accidentes relacionados con las Actividades Altamente Riesgosas que se realizan en el establecimiento, deberá realizar lo siguiente:</i> <i>1. Observar las recomendaciones indicadas en el Estudio de Riesgo presentado y en el cual se sustentó el Programa para la Prevención de Accidentes.</i> <i>...</i> <i>4. Ante la ocurrencia de un accidente relacionado con las Actividades Altamente Riesgosas que se realizan y que haya trascendido los límites físicos del establecimiento, por emisiones a la atmósfera, infiltración al subsuelo, contaminación de cuerpos receptores de agua, ondas de sobrepresión, radiación térmica o toxicidad, deberá realizar lo siguiente:</i> <i>4.1. Notificar de manera inmediata a la Delegación de la PROFEPA en la entidad federativa correspondiente, y a la Autoridad de Protección Civil de la localidad.</i> <i>4.2. Posteriormente, en un término de 20 días naturales, deberá comunicar a la Delegación de la PROFEPA, las causas del accidente y sus efectos ambientales."</i> Lo anterior se está cumpliendo como parte de las obligaciones en materia de Riesgo Ambiental. Por otro lado, en el Capítulo II se ha señalado los componentes del sistema contraincendios con los que la planta cuenta: A. Red contraincendios. B. Extintores de polvo químico ABC. C. Sistema de detección. D. Alarma sonora y visual. E. Sistema de comunicación.



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	F. Dispositivos de protección. Aunado a lo anterior, se cuenta con las medidas y sistemas de prevención, tales como la conformación de brigadas y procedimientos de emergencia, entre otros exigidos, con lo cual se cumple con esta norma. Asimismo la empresa a través de la Unidad de Verificación, Huamantla en fecha 30 de enero de 2013 como se presenta en el dictamen No. UVSELPO21-A CAP/041 ha capacitado al personal de la empresa en materia de uso y manejo de Gas L.P., cumpliendo así con las normas aplicables en materia de Gas L.P. Cabe precisar que constantemente el personal de la empresa es capacitado en condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. (Publicada en el D.O.F. el 9 de octubre de 2015).	La planta cuenta con un sistema de comunicación, el cual es descrito en el Capítulo II de la MIA-P. Asimismo, se cuenta con las hojas de seguridad para el Gas Licuado de Petróleo. Actualmente se cuenta con el Programa de Prevención de Accidentes aprobado por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) de la SEMARNAT mediante oficio DGGIMAR.710/004646 de fecha 03 de junio de 2014. Dicho programa se presentó ante la DGGIMAR, por parte de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., como actualización por el aumento en la capacidad nominal de almacenamiento de Gas L.P., de 1,000,000 a 1,500,000 litros en 6 tanques de almacenamiento. En el oficio arriba citado, la DGGIMAR señaló en el Resuelve Segundo lo siguiente: <i>"SEGUNDO.- Para mantener y elevar el nivel de la prevención de accidentes relacionados con las Actividades Altamente Riesgosas que se realizan en el establecimiento, deberá realizar lo siguiente:</i> <i>1. Observar las recomendaciones indicadas en el Estudio de Riesgo presentado y en el cual se sustentó el Programa para la Prevención de Accidentes.</i>



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	... 4. Ante la ocurrencia de un accidente relacionado con las Actividades Altamente Riesgosas que se realizan y que haya trascendido los límites físicos del establecimiento, por emisiones a la atmósfera, infiltración al subsuelo, contaminación de cuerpos receptores de agua, ondas de sobrepresión, radiación térmica o toxicidad, deberá realizar lo siguiente: 4.1. Notificar de manera inmediata a la Delegación de la PROFEPA en la entidad federativa correspondiente, y a la Autoridad de Protección Civil de la localidad. 4.2. Posteriormente, en un término de 20 días naturales, deberá comunicar a la Delegación de la PROFEPA, las causas del accidente y sus efectos ambientales.” Lo anterior se está cumpliendo como parte de las obligaciones en materia de Riesgo Ambiental. Por otro lado, la empresa a través de la Unidad de Verificación, Huamantla en fecha 30 de enero de 2013 como se presenta en el dictamen No. UVSELPO21-A CAP/041 ha capacitado al personal de la empresa en materia de uso y manejo de Gas L.P., cumpliendo así con las normas aplicables en materia de Gas L.P. Todo el personal es capacitado en materia de identificación, comunicación de peligros, así como los riesgos derivados del uso de sustancias químicas peligrosas.
NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. (Publicada en el D.O.F. el 7 de noviembre de 2008).	La planta cuenta con un sistema general de conexiones a tierras, tal como se ha descrito en el Capítulo II. Asimismo, en el Programa de Mantenimiento de la planta y que se anexa al Capítulo V Análisis y Evaluación de Riesgos, se integra las acciones para las mediciones continuas al sistema de tierras para evitar accidentes por la electricidad estática, además de contar con sistemas a prueba de explosión. Por otro lado, la empresa a través de la Unidad de Verificación, Huamantla en fecha 30 de enero de 2013 como se presenta en el



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	dictamen No. UVSELPO21-A CAP/041 ha capacitado al personal de la empresa en materia de uso y manejo de Gas L.P., cumpliendo así con las normas aplicables en materia de Gas L.P.
NOM-026-STPS-2008 , Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. (Publicada en el D.O.F. el 25 de noviembre de 2008).	El Programa de Operación y Mantenimiento, con el que cuenta la planta, se ajusta a las disposiciones establecidas en la presente norma, tal como se señala en el Capítulo II y en el cual se anexa dicho programa.
NOM-005-SCT/2008 , Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. (Publicada en el D.O.F. el 14 de agosto de 2008).	Para las actividades de comercialización los autotanques y semirremolque de la instalación cumplen con los requisitos para el transporte vehicular fuera del centro de trabajo. Indicando la capacidad de material transportado y su código CAS.
NOM-001-SEDG-1996 , Plantas de almacenamiento para gas L. P. Diseño y Construcción. (Publicada en el D.O.F. el 12 de septiembre de 1997).	En su momento, la construcción de la planta de almacenamiento de gas L.P., propiedad de Combustibles y Gases de Tepeji, se llevó a cabo conforme a lo indicado en la presente norma. Para lo anterior, se la Dirección de Operación y Supervisión de la Secretaría de Energía, mediante oficio 513-DOS/PER-iii-0132/13 de fecha 16 de agosto de 2013, autorizó realizar modificaciones técnicas en las instalaciones se presentaron los planos y memorias técnico-descriptivas mismas que se ajustaron a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996, tal como se indica en el dictamen de la Unidad de verificación Ing. José Marín Díaz, con número de registro UVSELP-021-A. Este documento forma parte de los anexos del Capítulo II. Asimismo se cuenta con el dictamen No. UVSELP021-A PAD/005 de fecha 03 de julio por medio del cual la Unidad de Verificación Huamantla, Tlaxcala dictaminó lo siguiente: <i>"QUE LA MEMORIA TÉCNICO DESCRIPTIVA, LOS PLANOS: CIVIL PDG/CV/01, MECÁNICO PDG/CV/02, MECÁNICO PDG/CV/03, SISTEMA CONTRAINCENDIO PDG/SCI/04, DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PDG-PE/01, DIAGRAMA UNIFLAR PDG-PE/02, CUADRO DE CARGAS PDG-PE/03 Y UNIFLARES Y CUADRO DE CARGAS PDGPE/04 DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. CUMPLEN CON LOS REQUISITOS TÉCNICOS Y DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS EN LA NORMA</i>



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDG-1996, "PLANTAS DE ALMACENAMIENTO PARA GAS L.P., DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN"., PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN 12 DE SEPTIEMBRE 1997. QUE LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO, SEGURIDAD Y CONTINGENCIA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO CUMPLEN CON LAS NORMAS APLICABLES, POR LO QUE QUEDAN APROBADOS TAL Y COMO ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN".
NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas L.P., Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.	La NOM tiene como objetivo establecer las especificaciones técnicas mínimas de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas L.P., así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad con esta Norma Oficial Mexicana. Se atiende lo dispuesto en la NOM-001-SESH-2014, referente a los requisitos técnicos y de seguridad que se deben cumplir para el territorio nacional, para lo cual se lleva a cabo anualmente la evaluación de la conformidad a través de una Unidad Verificadora acreditada. La Planta cumple con lo establecido en la norma, tanto en lo referente a las Especificaciones de diseño y construcción, como a las Especificaciones de diseño y construcción, como a las Especificaciones de las condiciones de seguridad en la operación de la planta de distribución. En cuanto a la etapa de operación, que es la etapa del proyecto en que se encuentra, se cumple, entre otros, con los siguientes: 1. Revisión documental (Planos, memorias técnico-descriptivas, título de permiso, certificados de fabricación de los tanques de almacenamiento, dictamen de medición ultrasónica de espesores, dictamen vigente de la evaluación de la conformidad de la presente norma, originales de las constancias de capacitación del personal dedicado al trasiego de Gas L.P., Manual de operación de los sistemas de trasiego y del sistema contra incendios, bitácora de trabajos de mantenimiento de los sistemas de



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	almacenamiento, trasiego y del sistema contra incendio e iluminación, Programa de Mantenimiento del sistema de trasiego, Programa de Mantenimiento del sistema contra incendio de la planta de distribución, Programa de mantenimiento general, pruebas del sistema contra incendio y pruebas de sistema de seguridad). 2. Equipo de seguridad personal 3. Condiciones de los elementos civiles (Urbanizaciones, accesos, bases de sustentación de los recipientes de almacenamiento, trincheras para tuberías, muelle de llenado, estacionamientos). 4. Condiciones de los elementos mecánicos (Requisitos generales para los tanques de almacenamiento: placa de datos, pintura y letreros de los recipientes de almacenamiento, entrada o registro pasa – hombre, indicadores de flujo, bombas y compresores, bombas, compresores, conectores flexibles, manómetros, mangueras y sus conexiones). 5. Condiciones de los elementos del sistema contra incendio (Cisterna, equipos de bombeo, hidrantes y monitores, sistema de enfriamiento por aspersión de agua, aspersores, extintores). Todas las tuberías del sistema de trasiego fueron debidamente soldadas y todas las soldaduras de dichas tuberías fueron radiografiadas al 100%. El incremento en la capacidad de almacenamiento no disminuyó las distancias de separación a los elementos externos. La planta de distribución no comparte los recipientes de almacenamiento con estaciones de Gas L.P. para carburación, debido a que dentro del predio que ocupa la planta de distribución no existe ninguna estación de carburación. La planta cumple con las distancias mínimas externas de las tangentes de los recipientes de almacenamiento a los distintos elementos que conforman la planta de distribución. En cuanto al procedimiento para la evaluación de la conformidad con esta Norma Oficial Mexicana, se cuenta con el Dictamen



Norma Oficial Mexicana	Aplicación al proyecto
	número UVSELP-188A-001-017-2018 de fecha 15 de marzo de 2018, expedido por el Ing. Eliseo Israel Benitez Tovar adscrito a la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., mediante el cual se acredita el debido cumplimiento a esta Norma.
NOM-013-SEDG-2002 , Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de PULSO-ECO, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso. (Publicada en el D.O.F. el 26 de abril de 2002)	Sobre el particular se cuenta con los dictámenes de medición ultrasónica de espesores No. UVSELP-188A-013-0081-2012, UVSELP-188A-013-0082-2012, UVSELP-188A-013-0083-2012, UVSELP-188A-013-0084-2012 (mismo que se anexan en la presente MIA) de fecha 04 de marzo de 2012, dictaminado por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. No. UVSELP-188-A, en los dictámenes mencionados después de la evaluación de espesores de los recipientes no portátiles, se dictamino que su condición ultrasónicamente es apta para continúan en servicio.



CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. CONCEPTOS GENERALES

Este capítulo tiene como objetivo el delimitar y describir el Sistema Ambiental (SA) el cual engloba el área de influencia, en el que se ubica el “sitio de las obras e instalaciones” a fin de analizar las características de los ecosistemas, recursos naturales y especies de flora y fauna, ahí presentes.

Aquí se incluye una descripción general del SA, abordando principalmente sus características físicas, geológicas, fisiográficas, climatológicas, edáficas e hidrológicas; atributos florísticos y faunísticos; así como las tendencias y factores de deterioro dominantes.

Para el cumplimiento de este objetivo a continuación se detalla la estrategia utilizada para la delimitación, descripción y comprensión de la estructura y función del SA.

IV.2. ESTRATEGIA PARA LA DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La estrategia se basa en una aproximación de escalas diversas, para la comprensión del territorio en que se insertará el proyecto y considera los siguientes tres análisis fundamentales:

- a) **Análisis territorial:** Este punto incluye la identificación y localización de los elementos bióticos y abióticos presentes en el territorio, básicamente consiste en:



- Delimitación y descripción del Sistema Ambiental y del área de influencia
- Generación de cartografía específica. Para el SA con la información oficial disponible (INEGI escala 1:250,000) y análisis de fotointerpretación y verificaciones en campo (escalas 1:5,000 y 1:50,000).
- Zonificación ambiental.
- Vinculación con los instrumentos legales aplicables, particularmente los de índole territorial.

b) **Análisis del área de influencia:** Se delimitó el área de influencia utilizando la información del estudio de riesgo que se presenta más adelante, el cual propone escenarios de eventos y efectos particularmente en caso de alguna contingencia o catástrofe.

Metodológicamente los análisis antes referidos se explican con base en una serie de procesos lógicos de obtención y evaluación de información a escalas diferentes, orientados estratégicamente a resolver preguntas críticas respecto del territorio en que se insertan las instalaciones de la Planta de distribución de Gas L.P. y por ende la base de la evaluación de impacto ambiental.

Este Capítulo IV es un espacio de convergencia de la información y análisis realizados para el Sistema Ambiental y el Área de Influencia, en el que se entrecruzan factores ambientales, de uso de suelo, escalas y resultados.

IV.3. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es un requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA). Se delimitó el SA en donde se localiza el proyecto considerando los límites administrativos que existen alrededor del predio y de los Elementos Ambientales que engloban uno o varios ecosistemas con sus respectivos procesos ecológicos, los cuales comparten una



problemática y destino ambiental. En el caso particular del proyecto el entorno industrial y administrado en su política de crecimiento y desarrollo, acota la ponderación de criterios adicionales puesto que tanto el acceso a recursos e insumos como el retiro y acopio de desechos y descargas está integrado y atendido por el servicio municipal.

Debido a que el Sistema Ambiental es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes personas, es indispensable que su delimitación se derive de un proceso de análisis territorial, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos existentes en la región.

Considerando que Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., se encuentran ubicadas en el Parque Industrial Tepeji en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, estado de Hidalgo, a 10 kilómetros al sureste de la ciudad de Tepeji del Río de Ocampo se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Administrativos:** El predio se encuentra en al interior de un área regulada para su desarrollo de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Para efectos del ejercicio se antepusieron los límites del OET respecto de la UGA XXXIII Corredor Industrial, que se considera como un área importante de concentración y crecimiento industrial, por lo tanto el uso predominante es industrial, concluyendo así que las actividades que realiza la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. son compatibles con las del sitio.
- **Infraestructura y Centros de Población:** La presencia del parque industrial y área urbana como áreas involucradas en el proceso de crecimiento, tales como la presencia de vialidades que engloban el sitio donde se pretende desarrollar.



- **Vegetación y uso de suelo:** Se analizaron los tipos de vegetación así como el grado de disturbio de los mismos, para tener un marco de referencia de la vegetación actual, así como los elementos protegidos más cercanos, resaltando que por el alto nivel de transformación del entorno, este criterio aporta poco valor de discriminación. Es importante mencionar que el SA no se ubica dentro de alguna Área Natural Protegida (ANP), Región Terrestre Prioritaria (RTP) y/o Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), declaradas por instancias tanto gubernamentales como no gubernamentales.
- **Topoformas y relieve:** Se analizaron los elementos topográficos y de relieve que conforman la región que rodea al sitio del proyecto delimitando así el parteaguas y tomándolo como un límite.
- **Estudio de Riesgo:** Para la delimitación del área de influencia se tomaron los radios máximos de incidencia que podrían ocasionar un desequilibrio al ambiente y a los elementos que lo conforman.

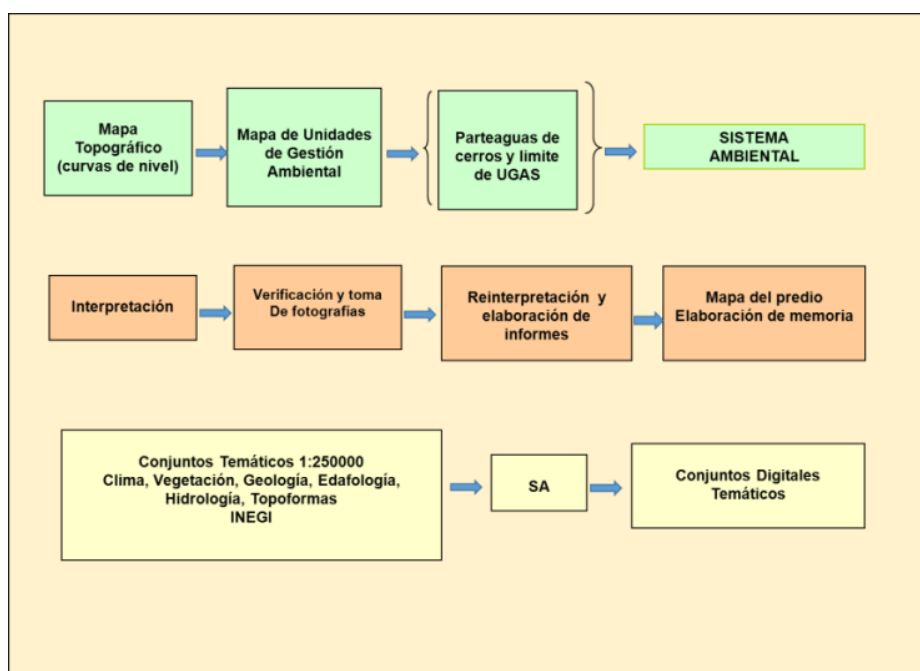


Figura 71. Representación gráfica del proceso metodológico del “Análisis Territorial”



La delimitación del SA en dónde se desarrollará el proyecto se apoyó en los siguientes pasos.

- Recopilación bibliográfica de información. Obtención de material cartográfico (Archivos Digitales escala 1:250,000 INEGI. Topográfico e Hidrológica Superficial, material analógico escala 1:50,000 imágenes satelitales Google).
- Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo.
- Delimitación de la zona terrestre con elemento Topográfico 1:50,000.
- Elaboración de la poligonal sobre el archivo digital (ARCGIS).
- Elaboración de Canevá usando la poligonal como límite (aproximadamente 1 Km al norte y sur de los límites del Sistema Ambiental).
- Interpretación de las imágenes para la adecuación de los conjuntos digitales de unidades de vegetación, suelos y rocas. Se usó como apoyo los archivos elaborados por el INEGI, 1:250,000.
- Verificaciones de campo, toma de fotografías y datos ecológicos.
- Se tomó en consideración la referencia que permite la topoforma.

Una vez delimitado se generó cartografía temática para el SA y Área de Influencia de la siguiente manera:

- a) Obtención de los archivos digitales INEGI de los conjuntos 1:250,000 acerca de Uso del Suelo y Vegetación, Geología, Edafología, Climas e Hidrología Superficial. Además el conjunto vectorial escala 1:50,000 así como imágenes a escala grande.
- b) Delimitación del canevá, a un kilómetro alrededor del SA que conforma el estudio y elaboración y adecuación de las polilíneas del sitio y vías de comunicación del conjunto antes mencionado.
- c) Elaboración del itinerario para visita preliminar de la zona de estudio (inspección de campo).



- d) Recorrido de campo.
- e) Toma de fotografías y datos ecológicos para la elaboración de listados florísticos, para la base de datos.
- f) Elaboración de una base de datos con la cartografía y los listados de plantas, para la formación de Mapas temáticos.

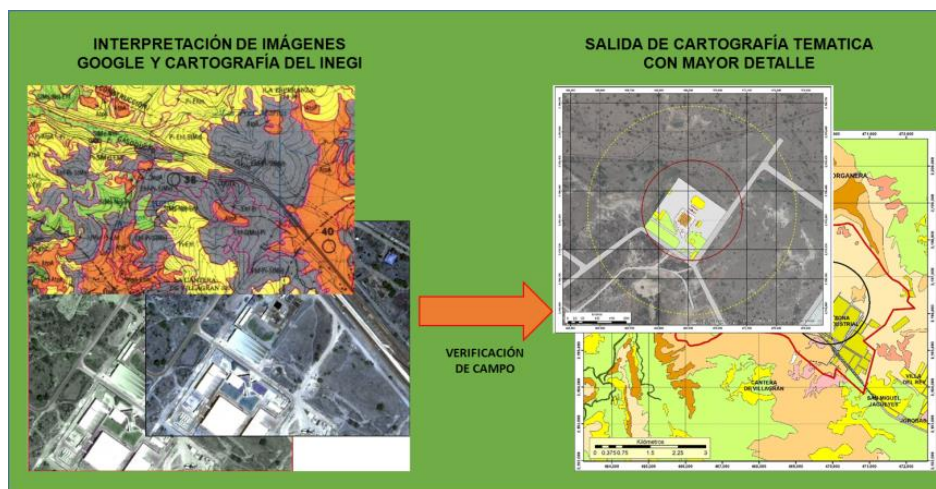


Figura 72. Representación gráfica del proceso de desarrollo de la cartografía

El sistema ambiental se delimitó a partir de la UGA XXXIII Corredor Industrial del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo y las topoformas presentes en el área donde se localiza el proyecto.

De lo anterior se generó la siguiente delimitación del SA:



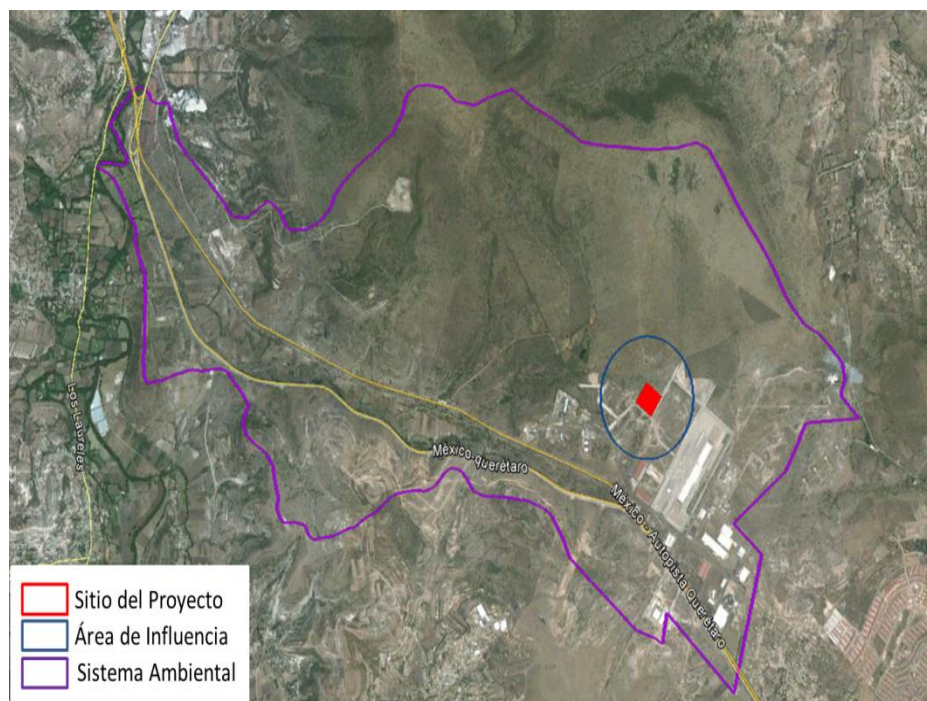


Figura 73. Delimitación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y sitio del Proyecto.

IV.4. DESCRIPCIÓN DEL SA EN QUE SE INSERTARÁ EL PROYECTO

IV.4.1. Localización

Las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., se encuentran ubicadas en el Parque Industrial Tepeji en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, estado de Hidalgo, a 10 kilómetros al sureste de la cabecera municipal de Tepeji del Río de Ocampo.



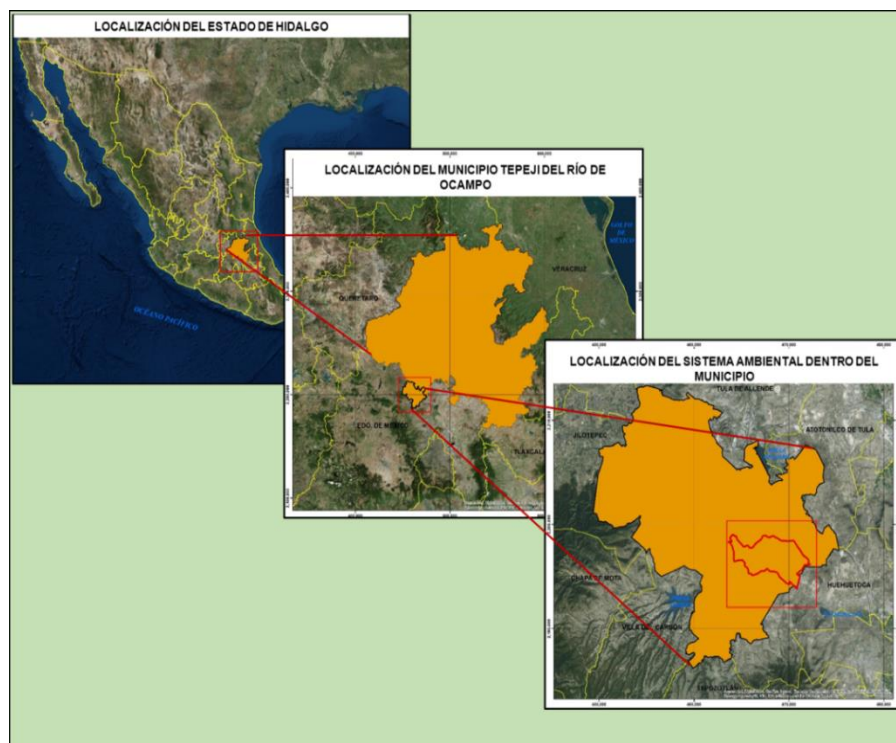


Figura 74. Ubicación del SA dentro del municipio de Tepeji del Río de Ocampo en el Estado de Hidalgo

IV.4.2. Fisiografía del SA

El Sistema Ambiental y el Área de Influencia se localizan en el sistema de Topoformas "lomerío de Tobas, en la subprovincia "Lagos y Volcanes de Anáhuac" la mayor de las 14 subprovincias que conforman la Provincia "Eje Neovolcánico" la cual es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas del país. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México.



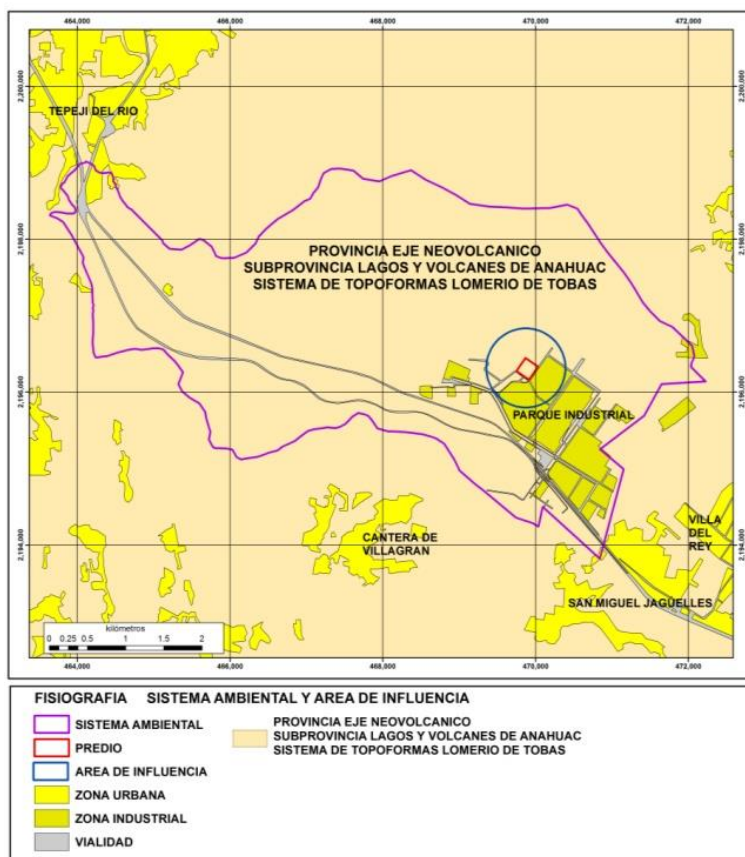


Figura 75. El SA y Área de Influencia se ubican dentro de la provincia eje neovolcánico

IV.4.3. Clima del Sistema Ambiental.

El Sistema Ambiental y Área de Influencia presentan un clima C(w1) Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; las lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.



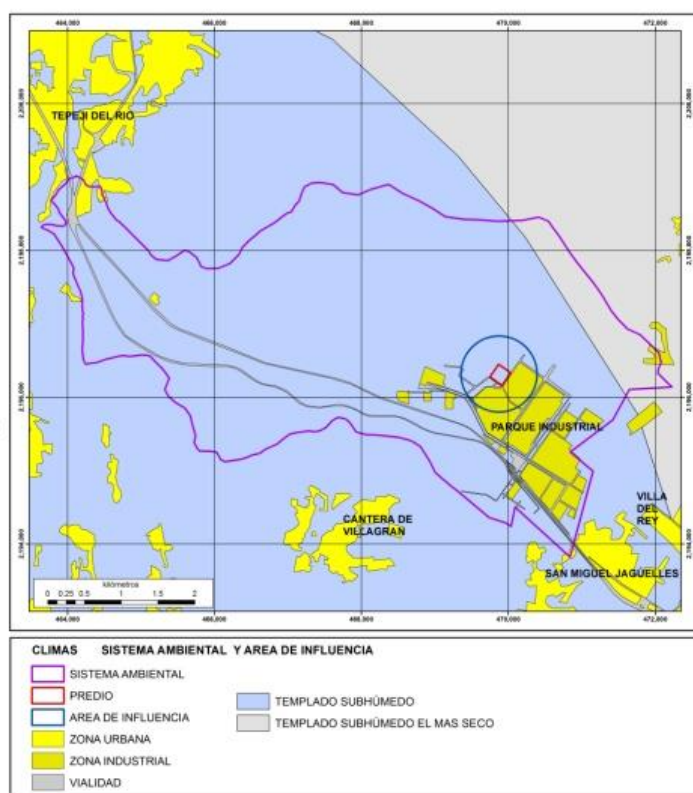


Figura 76. Clima del SA y Área de Influencia

IV.4.3.1. Temperatura promedio mensual, anual y extremas.

Los datos climatológicos registrados por la Estación Meteorológica “Tepeji del Rio” ubicada en las coordenadas 19° 54´08” latitud norte y 99°20´18” longitud oeste y 2,150 msnm, para el periodo 1981 – 2010, presentan las Tablas 40 y 41 la temperatura media anual y temperatura media mensual.

Tabla 40. Temperatura media anual registrada en la Estación Meteorológica Tepeji

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Tepeji del Rio	1981-2010	16.7	25.3	8.1

Fuente: CONAGUA. Normales Climatológicas SMN-CNA



Tabla 41. Temperatura media mensual

Temperatura Media Mensual (°C) Estación Meteorológica “Tepeji” (1981- 2010)												
Parámetro	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp. máxima	25.70	27.60	31.70	31.70	32.70	27.00	27.00	27.00	26.00	25.60	25.70	25.40
Temp. promedio	13.00	14.40	16.50	18.30	19.20	18.50	18.50	18.50	16.40	16.40	14.60	14.00
Temp. mínima	-0.40	0.60	3.30	6.40	8.80	10.50	10.70	10.70	4.80	4.80	2.00	-0.70

Fuente: CONAGUA. Normales Climatológicas SMN-CNA

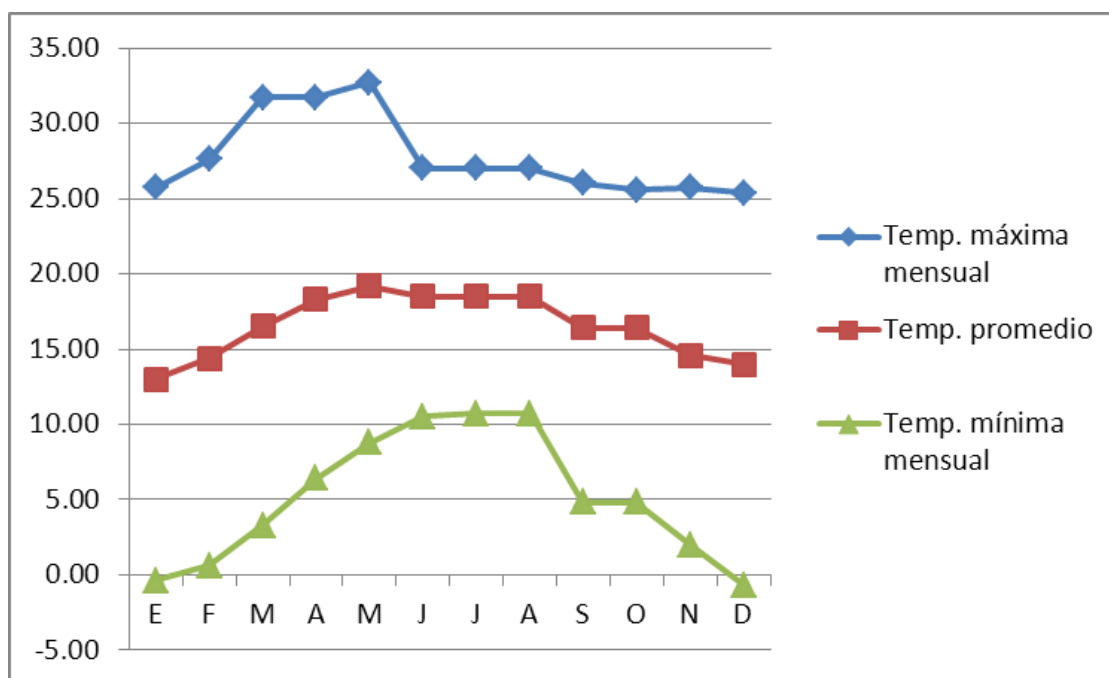


Figura 77. Distribución de Temperatura Ambiental media, máxima y mínima estación “Tepeji”. Período 1981-2010

IV.4.3.2. Humedad Relativa.

Con base en los datos del estudio “La Humedad Relativa en los Estados Unidos Mexicanos” (Capel, 1980), la mayor parte del estado de Hidalgo se encuentra dentro de un área continental, de índices moderados de humedad (61-70%), en



la siguiente figura se muestran los valores en porcentaje de las estaciones “Pachuca” y “Tulancingo” del período 1941-1970.

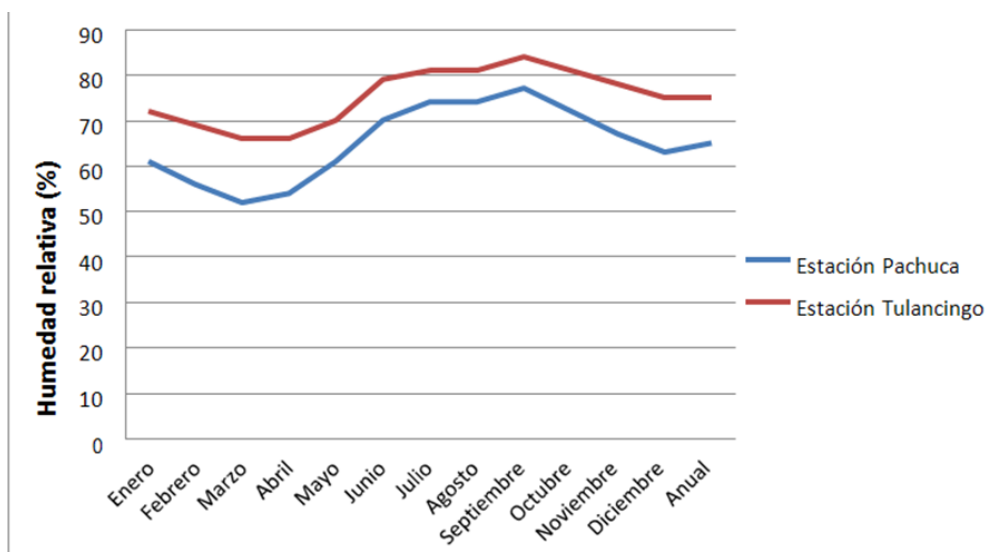


Figura 78. Humedad Relativa de Hidalgo (1941-1970)

IV.4.3.3. Precipitación.

La zona de menor precipitación, es decir la más seca con un valor menor a 600 mm, se ubica al noreste del poblado de Tepeji del Río de Ocampo, a los alrededores de la presa Requena y del poblado El Salto (Melchor Ocampo); en la segunda zona se presenta una precipitación mayor de 600 mm en el corredor Santiago Tlaltepoxco, Tepeji, Santiago Tlautla y Cañada de Madero, en la tercera zona este fenómeno meteorológico tiene un valor mayor a 700 mm y se ubica en una franja que va desde el Banco hasta la presa Taxhimay pasando por Vega de Madero y El Capulín. La última franja que es la más húmeda por tener un valor mayor a 800 mm, se localiza en el corredor integrada por los cerros más altos como son El Gavilán, Las Peñas, El Escorpión y El Ocote. Por las condiciones anteriores en el municipio, la precipitación media anual varía de 550 a 800 mm



tomando de referencia las diferentes estaciones climatológicas que existen en el SA.

Los meses con la menor precipitación pluvial son los de noviembre a marzo, mientras que los meses de junio a septiembre las precipitaciones son más intensas. En la siguiente Tabla se presenta el registro de precipitación para el periodo 1981-2010. La precipitación promedio anual en la zona es de 642.5 mm.

Tabla 42. Temperatura media mensual

Precipitación Estación Meteorológica “Tepeji” (1981- 2010)												
Parámetro	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación	11.8	11.3	9.70	24.4	50.80	110.1	132.7	112..9	100.6	49.70	13.7	14.80
Precipitación mensual	62.60	78.90	57.90	79.50	138.20	229.80	244.70	221.00	248.40	139.30	75.00	162.30

Fuente: CONAGUA. Normales Climatológicas SMN-CNA

IV.4.3.4. Periodo de sequía.

Para determinar con mayor exactitud el período de sequía, se empleó el método de diagramas ombrotérmicos denominados de Gaussen (1957); como resultado, las sombras obtenidas corresponden a los períodos de sequía. En lo que respecta a la temperatura promedio, se observa que los meses en los que los valores son más altos son en las temporadas de primavera y verano, mientras que las menores temperaturas se registran en los meses de invierno.



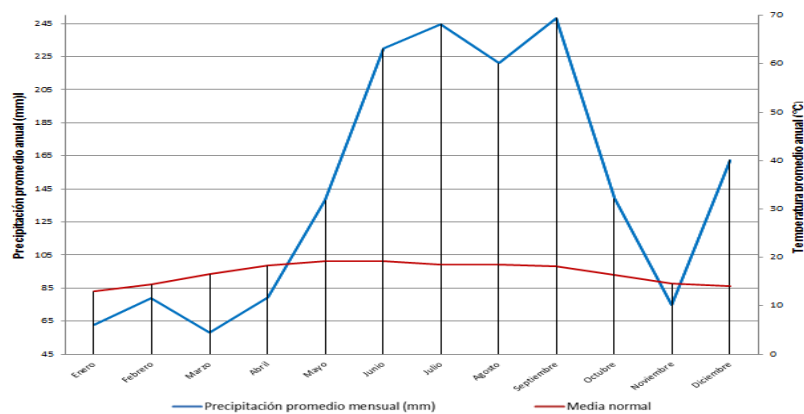


Figura 79. Climograma de la estación Tepeji del Río

IV.4.3.5. Evaporación.

De acuerdo con datos de la estación “Tepeji del Río” la evaporación total normal en promedio es de 1,303.6 mm anuales.

Tabla 43. Evaporación para el periodo 1981 – 2010

Evaporación total normal												
Estación Meteorológica “Tepeji del Río” (1981- 2010)												
Parámetro	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evaporación total normal	84.00	107.20	148.10	150.20	148.40	125.50	110.20	108.20	88.80	84.70	75.30	73.00

IV.4.3.6. Riesgos hidrometeorológicos

Se reconocen como riesgos hidrometeorológicos aquéllos generados por la acción de los agentes atmosféricos. Dichos fenómenos pueden ocasionar diversos disturbios en las áreas donde se presenten. Por lo anterior, a



continuación se presenta un resumen de la información reportada en la estación meteorológica “Tepeji del Río” y en el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED.

IV.4.3.6.1. Granizada

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas. Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. De acuerdo con datos de la estación Tepeji del Río se presenta un promedio de 0.8 granizadas al año, reportándose en los meses de mayo, junio, julio, agosto y octubre.

De acuerdo al atlas de riesgo de CENAPRED el grado de riesgo por granizo para el SA y área de Influencia es bajo.



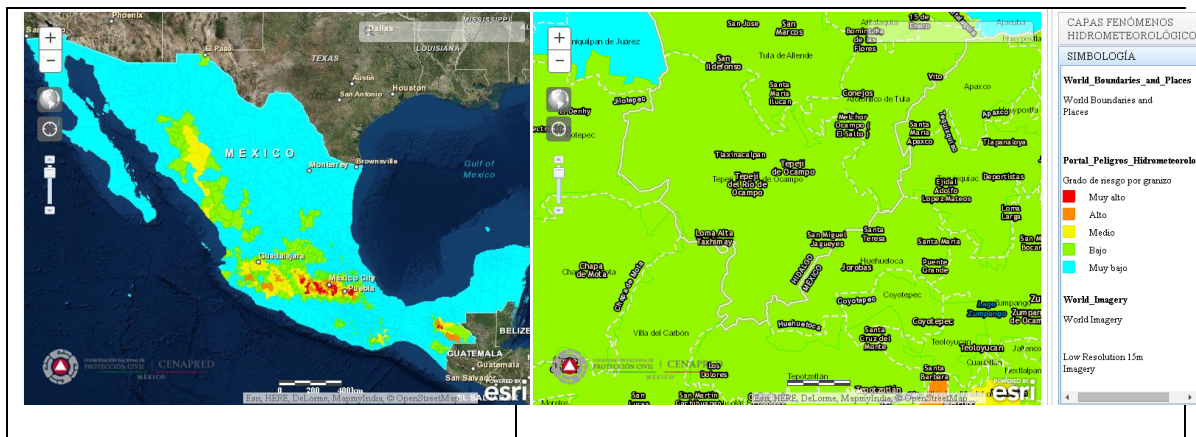


Figura 80. Grado de riesgo por granizo (CENAPRED), el SA y Área de Influencia se tienen un riesgo bajo por la presencia de granizadas al año

IV.4.3.6.2. Nevadas

Las tormentas de nieve son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. En el SA ni en el Área de Influencia se presentan registros de días con nevadas.

IV.4.3.6.3. Tormentas eléctricas

De acuerdo con las normales climatológicas de la estación meteorológica Tepeji, este fenómeno se presenta con mayor frecuencia entre los meses de abril y octubre (13 días) y es menor de noviembre a marzo (2 días).

En el SA y Área de Influencia se llegan a registrar tormentas eléctricas.



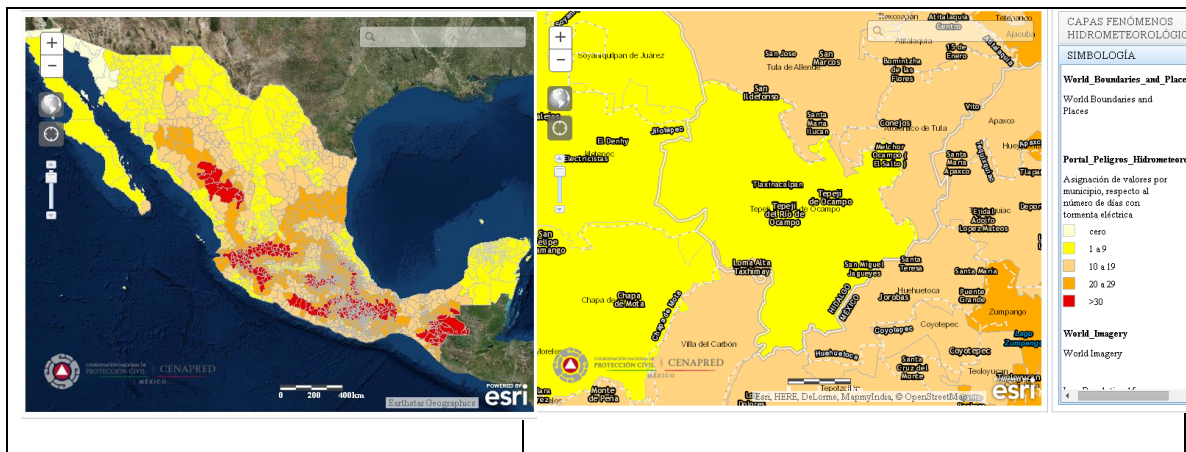


Figura 81. Asignación de valores por municipio, respecto al número de días con tormenta eléctrica (CENAPRED), Para el SA y área de Influencia podrían ser susceptibles de 1 a 9 días por año a tormentas eléctricas

IV.4.3.6.4. Rocío

En el área de interés se tienen como máximo 95 días al año con formación de rocío, siendo más frecuente en los meses de julio a noviembre.

IV.4.3.6.5. Neblina

En los meses de octubre a diciembre se presenta con mayor frecuencia este fenómeno, con un total de 35 días.

IV.4.3.6.6. Inundación

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. En este caso, “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

Con base en el Atlas Nacional de Riesgos de la CENAPRED el municipio de Tepeji del Río presenta una vulnerabilidad baja en cuanto a peligro a inundaciones. Por



lo que el SA y el Área de Influencia tienen una vulnerabilidad baja por peligro a inundaciones.

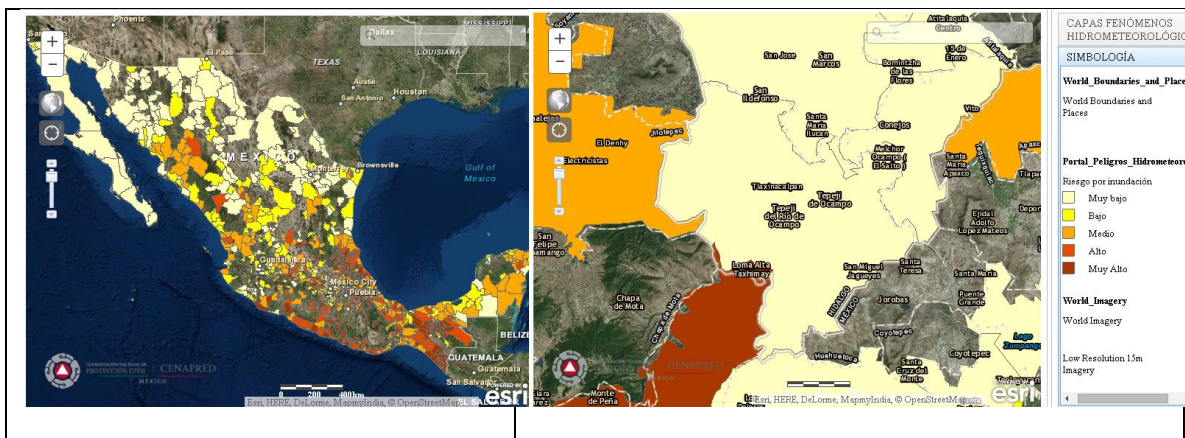


Figura 82. Riesgo por inundaciones (CENAPRED) es muy bajo para el SA y Área de Influencia

Existen en el municipio algunas áreas, que por sus características litológicas, así como su topografía y tipo de suelo son susceptibles a inundaciones, por ejemplo: los campos de cultivo localizados al Sur de la Presa Requena. Por lo regular las zonas de inundación afectan a los asentamientos humanos que se localizan en las laderas cercanas a los ríos y en zonas de desembocadura de cuencas, subcuencas y microcuencas, como las localidades de Santiago Tlautla, Santa Ana Azcapotzaltongo, Melchor Ocampo, Las Tinajas y la parte Norte de Tepeji.

Este fenómeno no es factible de ocurrir en el predio considerando que la zona presenta un régimen de precipitación pluvial bajo; asimismo, la topografía del terreno no permite la acumulación de grandes cantidades de agua.



IV.4.4. Huracanes

Por la ubicación geográfica en el país, es decir, fuera de las zonas costeras, el estado de Hidalgo no es susceptible a la presencia de este tipo de fenómenos y por ende el SA y el Área de influencia no lo son.

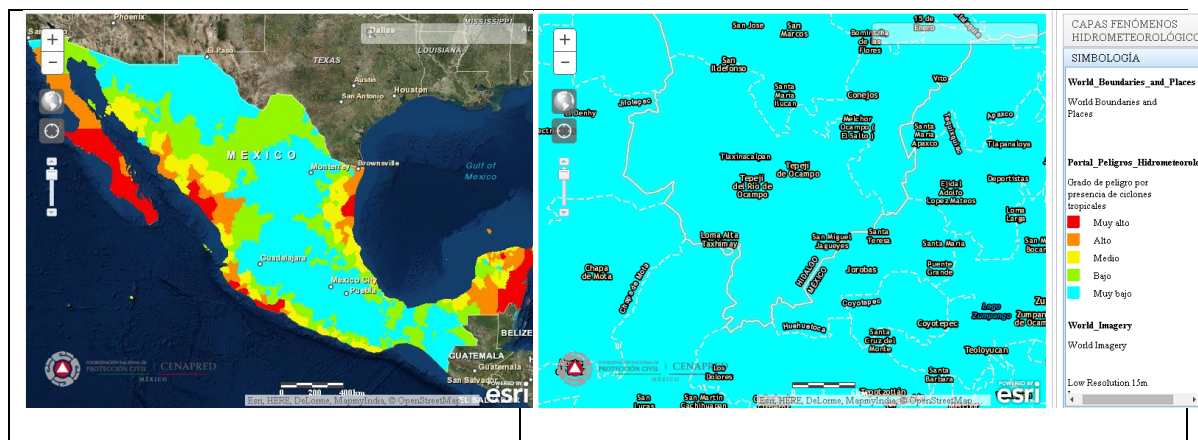


Figura 83. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales (CENAPRED) es bajo para el SA y Área de Influencia

IV.4.5. Pérdidas de suelo debido a la erosión.

Debido a las actividades que pretende desarrollar el proyecto no se prevé que en el SA ni en el Área de Influencia se tenga pérdidas de suelo expuesto al medio ambiente.

IV.4.6. Vientos

El viento se caracteriza porque es un complejo de masas de aire en movimiento horizontal debido a las fuerzas de presión, fricción, coriolis, gravedad, forma y movimiento de la tierra (Arteaga, 1993), es una variable importante por múltiples razones, entre las que se puede señalar el transporte de polen, la polinización de las plantas y la transferencia de humedad de los océanos al continente.

El SA se ubica en una franja donde los vientos alisios húmedos que vienen del Golfo de México, con una dirección de Norte a Oeste descargan la mayor cantidad



de agua en la Sierra Madre Oriental (2,350 mm), la cual funciona como una barrera orográfica a la precipitación, llegando una cantidad menor de agua a Tepeji del Río de Ocampo (550-800 mm).

De acuerdo con la carta de Efectos Climáticos, escala 1:250 000 publicada por INEGI y a los datos de la Comisión Nacional del Agua, la dirección de los vientos dominantes en el SA y Área de Influencia provienen del Noreste desde noviembre a abril, su frecuencia varía de 30 al 65 %, presentando un porcentaje de calmas de 14 a 43, su velocidad media es de 3.00 m/s y una intensidad del 71.50 %; de marzo a diciembre, los vientos vienen del Suroeste con una velocidad media de 2.2 m/s y 70 % de frecuencia con 40 de calmas, así como una intensidad de 28.50 %.

IV.4.7 Geología y geomorfología en el Sistema Ambiental

La Geología dentro del SA se conforma por tres tipos de formaciones rocosas: Basalto (59.7%), Volcanoclásticas (36.7%) y en una menor porción Aluvial (3.6%). El Área de Influencia está conformada por basalto únicamente.

- **Basalto:** Está formado por abundantes minerales oscuros como el piroxeno y la olivina, que hacen que el basalto sea de color gris o negro oscuro. El basalto también tiene cantidades menores de minerales de color claro como el del despato y el cuarzo. El peso del basalto contiene menos del 52% en cuarzo (SiO_2). La mayoría de los cristales de estos minerales son muy pequeños para poder ser vistos a través de un microscopio, ya que el alto grado de frío previene que los cristales grandes se formen.





Figura 84. Basalto roca dominante en el predio y sus alrededores con pastizales y matorrales espinosos con nopaleras

- **Volcanoclásticas:** Son rocas formadas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción/retrabajo de material agua y flujos de masas con diverso grado de saturación de agua, flujos de lodo o bien deslizamiento de laderas por inestabilidad. Estas rocas volcanoclásticas se pueden depositar sobre extensas áreas alejadas de la fuente volcánica que les dio origen debido a que el transporte por aire, en flujos piroclásticos, por agua y en flujos de lodo es de mayor velocidad que el flujo de los materiales fundidos.



Figura 85. Rocas Volcanoclásticas en el trazo de la carretera de México a Tepeji



- **Aluvial:** De origen fluvial, poco evolucionados aunque profundos. Aparecen en las vegas de los principales ríos. Se incluyen dentro de los fluvisoles calcáricos y eútricos, así como antosoles áricos y cumúlicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien si han sido sometidos a cultivo profundo. Los suelos aluviales son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros. Son suelos recientes, buenos para cultivar.

El SA se ubica dentro de la Provincia Geológica del Eje Neovolcánico Mexicano, la cual constituye una franja volcánica que cruza transversalmente (Este-Oeste) a la República Mexicana a la altura del paralelo 20°. Se caracteriza en términos generales por la presencia de una gran cantidad de aparatos volcánicos asociados en su mayor parte a fracturas regionales (COREMI, 1992).

La morfología que se presenta en Tepeji del Río de Ocampo se divide en dos grandes regiones las cuales son: a) al Sur de Tepeji se observan extensos abanicos de material piroclástico de tipo surges (oleadas o flujos piroclásticos) intensamente disectados, que originan cerros alargados y laderas convexas; y b) al Norte se encuentra una serie de domos de material extrusivo cuyo resultado forma coladas de tipo basáltico-andesítico, acompañados de piroclastos de la misma composición.



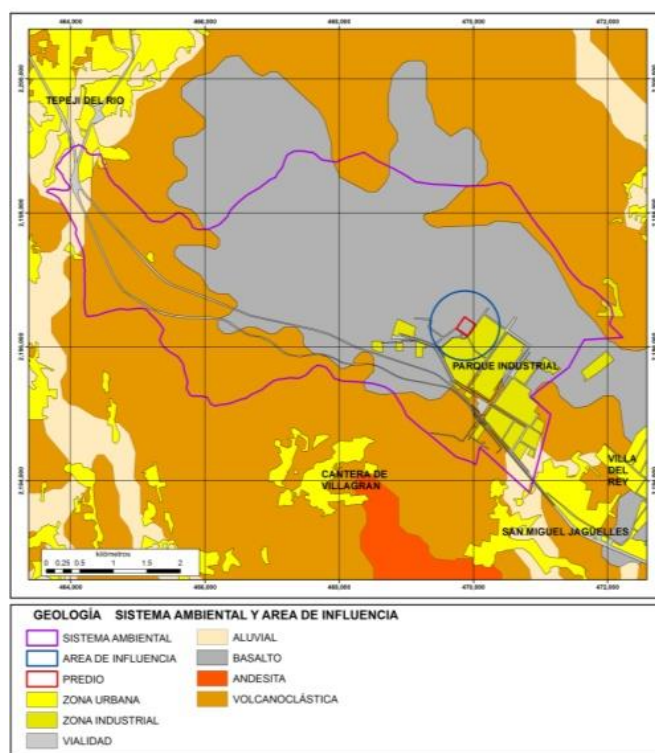


Figura 86. Dentro del SA se pueden observar tres tipos de formaciones rocosas: Basalto, Volcanoclásticas y en una menor porción Aluvial. En el Área de Influencia únicamente Basalto.

IV.4.7.1 Sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios del siglo.

El SA se localiza en la zona B catalogada como son zona intermedia, 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.



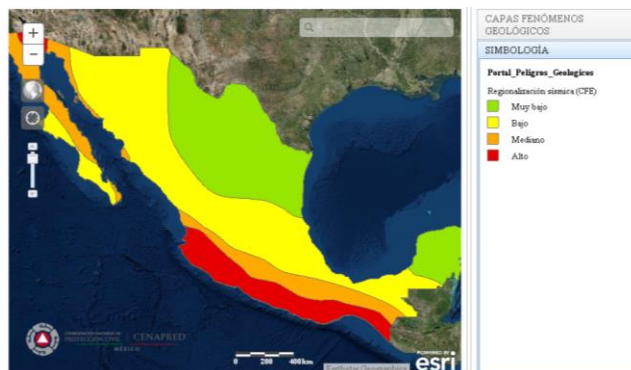
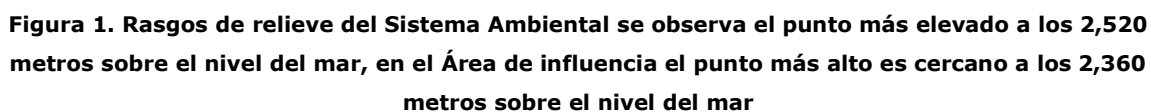


Figura 87. Regionalización sísmica de México (CENAPRED)

IV.4.8. Relieve del Sistema Ambiental

Este factor contempla las características, la forma del terreno y elevaciones, así como la pendiente. En el límite norte del SA se localiza el cerro “El Epazote” el cual cuenta con una altitud de 2,529 metros sobre el nivel del mar. En el sistema ambiental las curvas de nivel van desde los 2,520 metros sobre el nivel del mar hasta los 2,130. Estas formas del terreno tienen una pendiente entre 5 y 29.0%, originando esto una condición de semi estabilidad, suelos moderadamente profundos entre 35 y 55 cm.



A cartoon flame character with a yellow body, a red flame at the top, and a red thumbs-up hand. It has a smiling face with large eyes and a wide mouth.

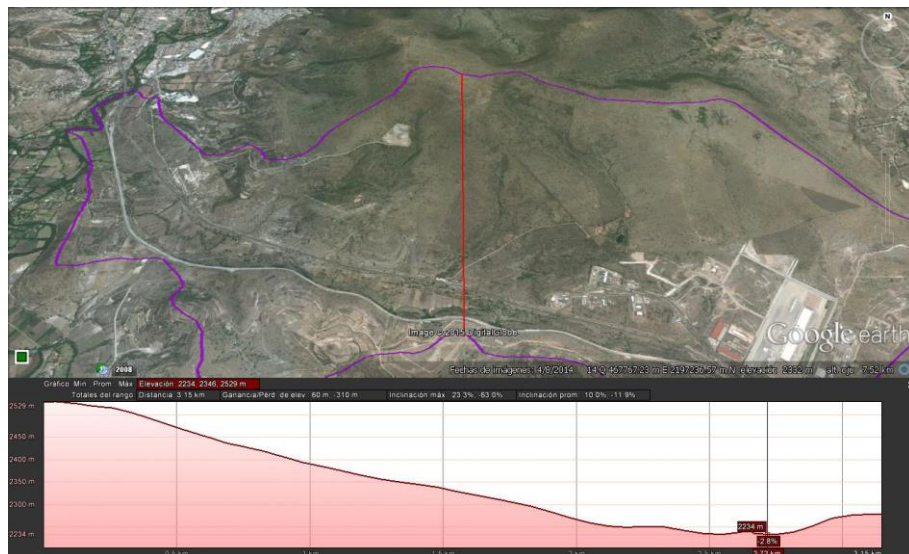


Figura 89. Altitud y relieve de norte a sur en el SA

En dirección este – oeste, el punto más alto se localiza en el extremo oeste a 2,377 metros sobre el nivel del mar, y el más bajo en el extremo oeste, por donde pasa la carretera “México –Querétaro” a 2,169 metros sobre el nivel del mar, muy cercano a la cabecera Municipal de Tepeji del Río de Ocampo.

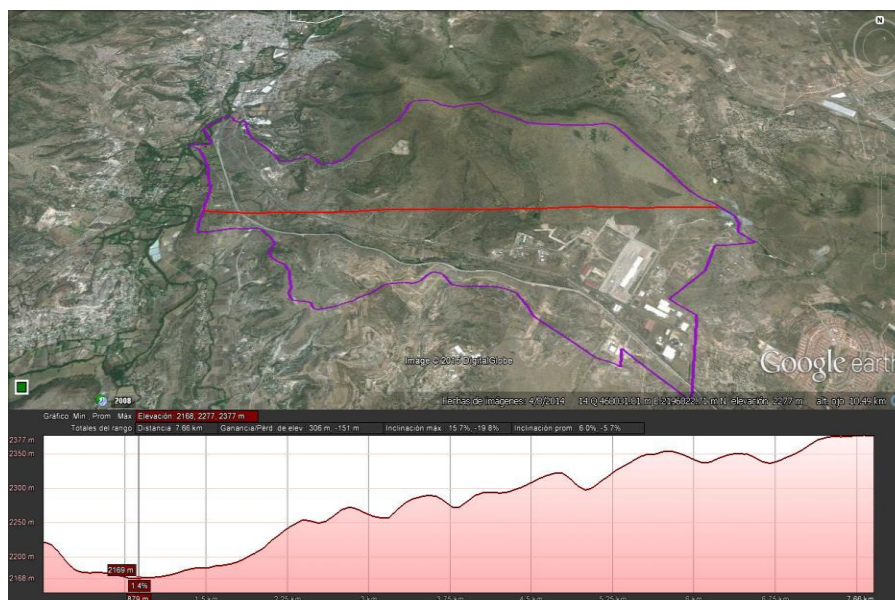


Figura 90. Altitud y relieve de este a oeste en el SA



IV.4.9. Característica Edafológicas del SA.

Para la clasificación de los suelos en el SA se utilizó la carta Versión V INEGI 2011.

- El SA está conformado por dos tipos de suelo y tres unidades diferentes de suelos, el Área de Influencia únicamente por uno.
- En la siguiente tabla se enlistan los grupos y unidades de suelo que presentes en el SA y Área de Influencia.

Tabla 44. Grupos y Unidades de Suelo SA

Grupos	Unidades	Porcentaje (%) respecto del SA
Phaeozems (Ph)	Haplico +Litosol Tex+ Media Fase Dúrica	92.4
	Vertisol Pélico Tex + Fina Fase Dúrica	3.1
Vertisol (Vr)	Vertisol Pélico Tex Fina	4.5

Phaeozem: Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemlj-: tierra. Literalmente, tierra parda.

Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de temporal, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

Vertisol: Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea.

Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas



facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad.

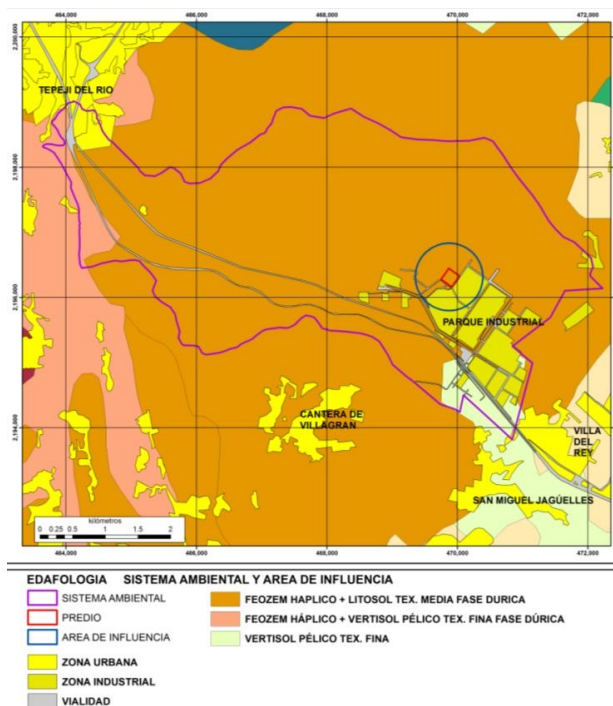


Figura 91. En el SA existen suelos de tipo Phaeozem y Vertisol, en el Área de Influencia únicamente Phaeozem

IV.4.10. Hidrología del Sistema Ambiental.

El SA y el Área de Influencia se ubican en las subcuencas Río Cuautitlán y R. El Salto en la cuenca Río Moctezuma (clave D) dentro de la Región Hidrológica Pánuco (clave RH26) (INEGI).



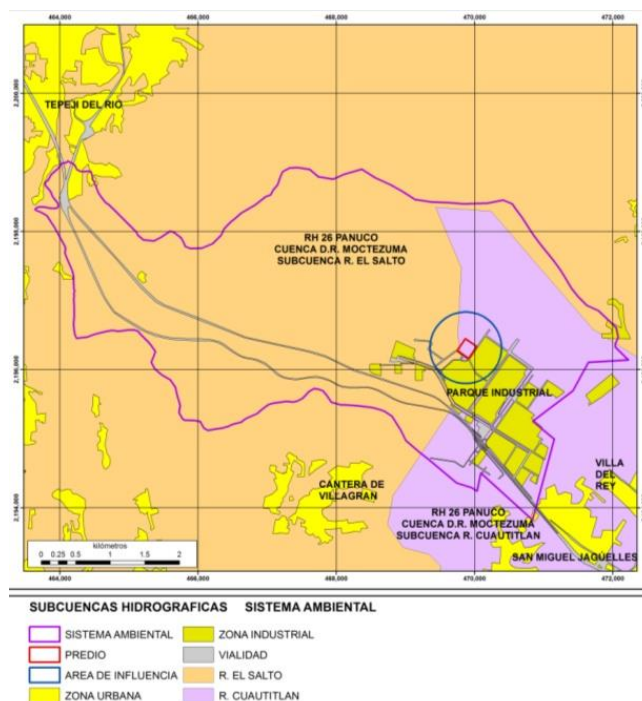


Figura 92. El SA y el Área de Influencia se localizan dentro de las subcuencas R. El Salto y R Cuautitlán

IV.4.10.1 Hidrología Superficial.

La hidrología superficial de Tepeji del Río de Ocampo es resultado de las masas de aire húmedo que vienen del Golfo de México y que chocan con la Sierra Madre Oriental, precipitando el agua en las inmediaciones de estas geoformas. También interviene la pendiente del terreno y el tipo de material superficial, ya sea suelo o roca, así como la cobertura vegetal o uso del suelo, dando como resultado un coeficiente de escurrimiento entre 5 y 10 % (INEGI 1987).

El SA y Área de Influencia se ubica dentro de la Cuenca del Río Moctezuma. El río forma parte del curso alto del río Pánuco, la fuente más lejana del Moctezuma es el río Tepeji o San Jerónimo, que nace en el cerro de La Bufa, en el estado de México, a una altura de unos 3,800 m; luego el río cambia su nombre a río Tula, hasta su confluencia con el San Juan, momento en el que cambia su nombre a



río Moctezuma. Finalmente, al confluir el Moctezuma con el río Tampacán, pasa nominalmente a ser conocido como río Pánuco. El SA es atravesado por algunos arroyos temporales, los cuales se forman en temporada de lluvias, dentro del Área de Influencia no se observan arroyos ni escurrimientos.

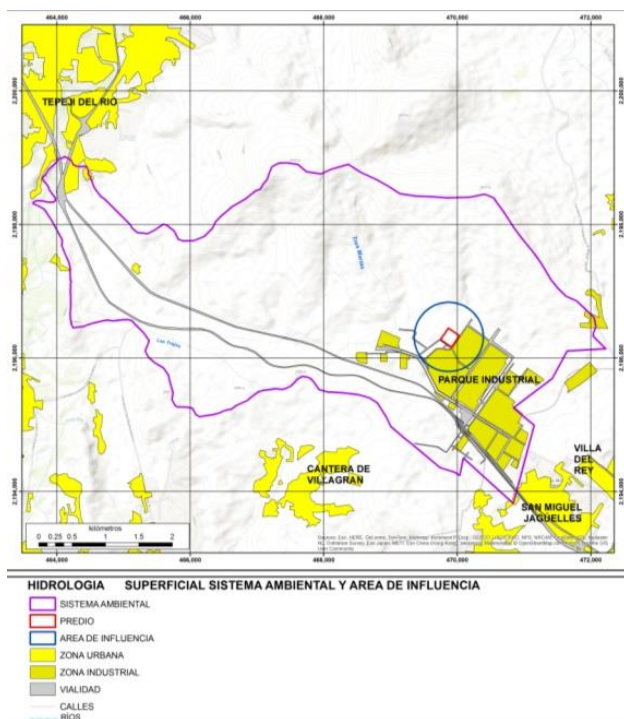


Figura 93. Hidrología Superficial en el SA y Área de Influencia

Los cuerpos de agua más próximos al SA son: el río Tres Marías, las trojes; la Presa Requena localizada en dirección Noroeste; la Presa de Taxhimay en dirección Suroeste y la Laguna de Zumpango a 16 Km en dirección Sureste

IV.4.10.2 Hidrología Subterránea.

El SA se localiza dentro de los acuíferos Tepeji del Río y Valle del Mezquital con baja explotación ambos; el Área de Influencia se ubica dentro del acuífero Valle del Mezquital.

El uso que se da al agua subterránea en el municipio de Tepeji, es principalmente doméstico, pero la industria y la agricultura son dos áreas muy importantes que



están creciendo, por lo cual el cambio al uso doméstico a industrial y agricultura se intensificará en los próximos años.

Cercanos al área del proyecto no hay evidencia de cuerpos de agua los cuales pudieran verse afectados con la operación de las actividades.

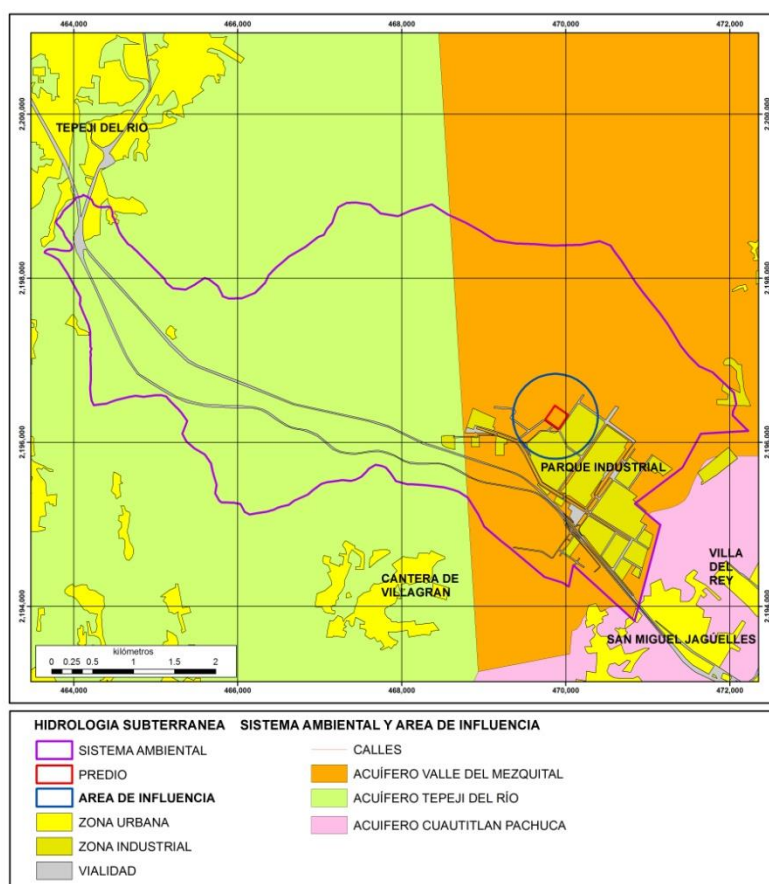


Figura 94. Se puede observar que el SA está dividido por dos acuíferos, el de Tepeji del Río el del Valle del Mezquital, el Área de Influencia se localiza en el acuífero Valle del Mezquital

IV.4.11. Uso del Suelo dentro del SA.

Para el presente estudio se definirá como uso del suelo a las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal. Para la interpretación del uso de suelo y vegetación presente en el SA y Área de influencia se utilizó la



serie V de uso de suelo y vegetación de INEGI así como la verificación en campo, de esta manera para el SA se puede observar que el uso de suelo es el siguiente:

- Uso Agrícola tanto de temporal como de riego (este último en los afueras de Tepeji del Río
- Bosques Cultivados y de Galería
- Pastizales Inducidos
- Matorrales Crasicaules
- Huizachales
- Áreas de Asentamientos Humanos
- Zonas Urbanas e Industriales
- Vialidades

En el Área de Influencia el uso de suelo observado es el siguiente:

- Huizachales erosionados
- Matorral crasicaule
- Vialidades
- Zona de pastizales
- Zona industrial
- Pastizal con huizachal

En el SA el uso de suelo es dominado por pastizales, y pastizales con huizachales que son utilizados como zonas de pastoreo, ya que en la zona se practica la ganadería de bovinos y ovinos. En campo se pudo observar dos aguajes que son utilizados para que el ganado tenga un sitio para tomar agua. En el área de Influencia domina la zona de pastizales y la zona industrial correspondiente al Parque Industrial Tepeji.

En la siguiente Figura se observa el uso de suelo presente en el SA y Área de Influencia.



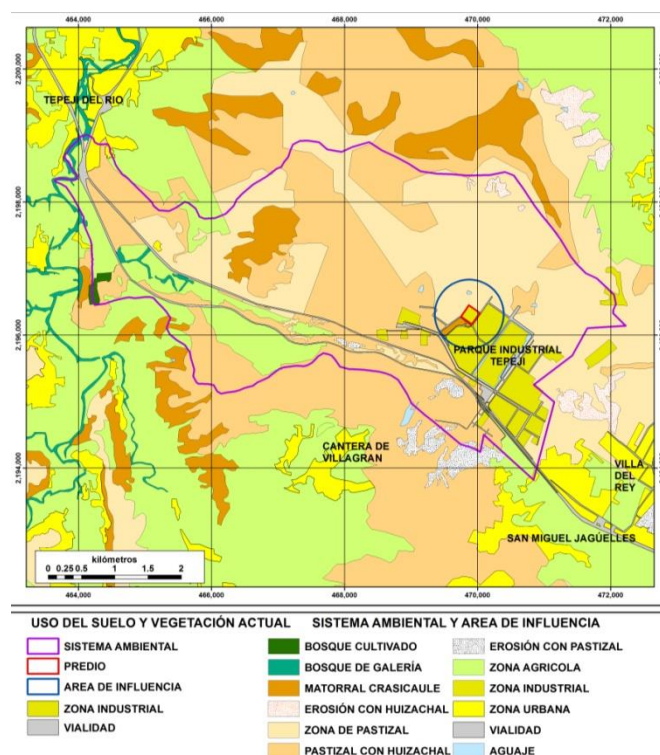


Figura 95. Uso de Suelo observado en el SA dominado por pastizales y Área de Influencia dominado también por pastizales y la zona industrial

IV.4.12. Vegetación del Sistema Ambiental

IV.4.12.1. Tipos de Vegetación

La estructura ecológica de los ecosistemas naturales del municipio de Tepeji del Río, ha sido alterada de diversas formas, tales como las actividades antrópicas desde épocas prehispánicas y coloniales hasta nuestros días, según lo hacen constar diversos estudios sobre la flora y fauna del lugar. La forma de utilización de la vegetación del municipio, se ha dado sin ningún control ni manejo adecuado, siendo explotada de manera irracional para usos domésticos, comerciales e industriales, aunado a que hay otros factores como la ampliación de la frontera agrícola, la ampliación de la mancha urbana y en últimas fechas, la intensiva industrialización del municipio que afectan aún más a las comunidades vegetales.



Dentro del SA se observan ecosistemas poco diversificados y profundamente alterados, sin embargo se hizo una descripción de las condiciones particulares en que se encuentran dichos ecosistemas. La vegetación que se observada en el SA está conformada por matorrales, pastizales, agricultura y bosques secundarios y en el Área de Influencia se pueden observar pastizales y matorral crasicaule.

- **Bosque Cultivado.**

Se puede apreciar desde la carretera México - Querétaro, en dirección al Distrito Federal, es un conjunto de *Cupressus. sp.*, abarca un 0.3% dentro del SA.

- **Huizachal**

Se observa una pequeña zona al norte del SA. Es un área cubierta con *Acacia farnesiana*, abarca un 0.5% dentro del SA.

- **Bosque de Galería.**

Comunidad arbórea que se encuentra en los márgenes de los ríos o arroyos en condiciones de humedad favorables. Son frecuentes los bosques de galería formados por sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*), además de otras especies como sauces (*Salix spp.*), fresnos (*Fraxinus spp.*), álamos (*Populus spp.*), sicómoro aliso o álamo (*Platanus spp.*) se localiza en los márgenes del Río Tula y en los arroyos grandes e intermitentes como el de las Trojes y el Tres Marías. Abarca un 0.7% dentro del SA.

- **Matorral crasicaule**

Tipo de vegetación dominada fisonómicamente por cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos. Algunas especies observadas en el SA son: *Opuntia spp.*, *Agave spp.*, se incluyen las asociaciones de nopaleras, cardonales. Abarca un 3.3% dentro del SA.



- **Zona Agrícola**

Dentro de la agricultura observada en el SA se practica la Agricultura de riego y la de temporal. Abarca un 12.8% dentro del SA.

- **Pastizal con huizachal y Pastizal.**

Se observan grandes extensiones cubiertas con pastizales y huizaches. La vegetación de pastizal natural prácticamente es nula y sólo predomina el pastizal inducido, el cual se encuentra distribuido de manera alternada con huizachales y zonas agrícolas, integrando zonas de transición o ecotónos, que forman manchones relativamente extensos a lo largo del SA. Estos pastizales también son afectados por la ampliación de la mancha urbana y los asentamientos no planificados.

Derivado del trabajo de campo, se identificaron las siguientes especies vegetales dentro del SA:

Tabla 45. Especies de plantas observadas en el SA

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
ESTRATO ARBOREO			
Ahuehuete	<i>Taxodium mucronatum</i>	Palo Blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>
Ayle	<i>Ayle sp</i>	Pirul	<i>Schinus molle</i>
Fresno	<i>Fraxinus sp</i>	Sauce	<i>Salix sp</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Tepozán	<i>Buddleia cordata</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>
ESTRATO ARBUSTIVO Y HERBACEO			
Biznaga	<i>Ferocactus glaucens</i>	Nopal	<i>Opuntia stenopetala</i>
Biznaga de chilito	<i>Mamillaria mixta</i>	Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>
Cacahuates	<i>Mamillaria elongata</i>	Nopal	<i>Opuntia tunicata</i>



Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Chichipe, chiton	<i>Polaskia chichipe</i>	Nopal cuija	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>
Echeverria	<i>Echeverria coccinea</i>	Organo, chilayo	<i>Pachycereus marginalis</i>
Lechuguilla, tzutza	<i>Agave lechuguilla</i>	Palma barreta, izote, palma china	<i>Yucca filifera</i>
Lengua de vaca	<i>Nopalia auber</i>	Sábila	<i>Aloe Vera</i>
Maguey cenizo	<i>Agave americana</i>	Sacamecate	<i>Calibanus hockerri</i>
Maguey espadín	<i>Agave striata</i>	Teteche	<i>Neoboxbaumia tetetzo</i>
Maguey blanco	<i>Agave celsii</i>	Vichishoyo, garambullo	<i>Myrtillocactus shenckii</i>
Nopal alfilerillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Vara de cuete, junquillo	<i>Dsylirion longispinum</i>
Nopal	<i>Opuntia tormentosa</i>	Xoconoxtle	<i>Ojonta joconostle</i>
PLANTAS CULTIVADAS			
Maiz	<i>Zea maiz</i>		
PLANTAS FRUTALES			
Capulín	<i>Muntigia calabura</i>	Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i>
Ciruelo	<i>Pronus spp</i>	Colorín	<i>Eritrina americana</i>
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	Eucalipto	<i>Eucaliptus camaldulensi</i>
Peras	<i>Prunas sp</i>		
PLANTAS ACUÁTICAS O DE RIBERA			
Lirio	<i>Iras spp</i>	Espadaria	<i>Equisetum hyemale</i>
Elodea o chaya	<i>Egeria densa</i>	Junco	<i>Polypodium villagranii</i>

IV.4.12.2. Especies Vegetales Bajo Algún Régimen de Protección

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el SA y Área de Influencia no se observa ninguna especie de planta catalogada bajo algún estatus de protección.



IV.4.13. Fauna Terrestre del Sistema Ambiental

El grado de consolidación urbana del sistema ambiental impide la distribución de fauna silvestre.

Las especies que se alcanzan a observar son aves de distribución común en áreas urbanas – costeras como *Quiscalus maxicanus* (zanate), *Columba livia* (paloma), *Hirundo rustica* (golondrina), *Passer domesticus* (gorrión) *Casmerodius albus* (garzón blanco), *Bubulcus ibis* (garza ganadera) y algunos mamíferos menores como *Artibeus jamaicensis* (murciélago), *Didelphis marsupialis* (tlacuache), *Rattus spp.* (ratas), *Procyon lotor* (mapache) y anfibios y reptiles de talla pequeña como *Agalychnis dacnicolor* (ranita verde), *Incilius mazatlanensis* (sapito de Mazatlán) *Cnemidophorus lineattissimus* (cuije cola azul), *Sceloporus utiformis* (lagartija espinosa del pacífico), *Anolis nebulosus* (Abaniquillo pañuelo del Pacífico).

IV.4.13.1. Fauna dentro del Sistema Ambiental.

Al igual que la vegetación y flora del municipio dentro del SA y Área de Influencia, la fauna local tiene muy baja representatividad zoológica y ecológica ya que ha sido exterminada o eliminada de manera sistemática. La fauna ha sido afectada por diferentes razones entre las que se puede señalar la caza furtiva pero, fundamentalmente, debido a las graves modificaciones que han tenido los hábitats y ecosistemas.

En el SA, se pueden llegar a observar algunas especies de aves como zopilote (*Coragyps atratus*), gorrión silvestre (*Carpodacus mexicanus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), palomas, (*Columba spp.*), cencontles, (*Mimus polyglotus*), y en el tendido eléctrico se llegan a observar cernícalos americanos (*Falco sparverius*).

En cuanto a mamíferos se pueden observar algunos ratones, ratas, liebres (*Lepus sp.*), tuzas (*Geomys sp.*), y algunas especies de murciélagos.



Debido al cambio en los ecosistemas las especies de animales que se pueden observar son escasas.

IV.5. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO

IV.5.1. Delimitación del “Sitio del Proyecto”

207

La delimitación del predio obedece esencialmente a los límites del terreno donde se sitúa el proyecto, concepto entendido como el área donde se desarrollará la operación de las actividades de la planta de Gas L.P. y que ocupa una superficie total de 39,900 m². Este ejercicio se realiza para ubicar a detalle los elementos arquitectónicos ya construidos necesarios para la operación de la planta de Gas L.P. y de los elementos ambientales que se observan dentro de este.



Figura 96. Representación territorial del Predio respecto del SA y Área de Influencia

IV.6. ENTORNO SOCIOECONÓMICO

Los medios físico y social se encuentran íntimamente vinculados, ya que conforman un sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico.

El ambiente socioeconómico y cultural, está caracterizado por factores de las organizaciones políticas y sociales, población, salud, educación, tenencia de la



tierra, empleo y actividades económicas, infraestructura, servicios básicos, y recursos culturales recreacionales. El siguiente apartado, considera una descripción socioeconómica del municipio de Tepeji del Río de Ocampo en el estado de Hidalgo.

La información fue obtenida de publicaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), de la Secretaría de Salud (SSA), del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), del Plan Municipal de Desarrollo y del portal oficial del municipio.

IV.6.1 Demografía

Tomando como base la información del INEGI (2010), el 2.37% de la población nacional se concentra en el estado de Hidalgo (2 665 018 habitantes). Específicamente, el municipio de Tepeji del Río Ocampo, corresponde al 3% del total de los habitantes del estado.

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo cuenta con una superficie de 353.19 km², está compuesto por 71 comunidades y una población de 80,612 habitantes (INEGI, 2010), por lo que se tiene una densidad de población de 228.24 habitantes/km².

El predio de la planta de distribución de Gas L.P., al ubicarse en una vialidad de acceso regional a la periferia de la zona metropolitana del Valle de México y al sur del estado de Hidalgo, tiene una localización estratégica dentro del ámbito industrial nacional, pues se ubica dentro del Parque Industrial Tepeji.

En los alrededores del Parque Industrial Tepeji, no se encuentran zonas habitacionales o asentamientos humanos que pudieran ser afectados por las actividades habituales que se realizan. A continuación en la siguiente Tabla se presentan las localidades próximas, así como el total de habitantes y la distancia a la que se encuentran con respecto a las instalaciones de Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.



Tabla 46. Localidades próximas al sitio de la planta de distribución de Gas L.P.

No.	Localidad	Coordenadas Geográficas	Distancia (metros)	Total habitantes
1	Pie de Casas	99°17'46" LN 19°52'00" LW	1,035 NO	7
2	La Cantera de Villagrán	99°18'33" LN 19°50'27" LW	3,315 SW	1,588
3	Santiago Tlaltepoxco	99°15'38" LN 19°52'51" LW	3,708 NE	2,359
4	Montecillo	99°21'04" LN 19°48'40" LW	3,668 SW	243
5	Tepeji del Río de Ocampo	99°20'30" LN 19°54'19" LW	7,265 NO	24,151
6	Ejido de Xalpan	99°18'55" LN 19°49'00" LW	4,573 SW	103
7	San Buenaventura	99°19'33" LN 19°49'48" LW	5,701 SW	3,949
8	La Loma 2ª Sección	99°16'59" LN 19°50'33" LW	2,096 S	24

Para efectos de este estudio, a continuación se presenta el análisis de los datos socioeconómicos de la cabecera municipal, por su cercanía al SA, y por ser la comunidad que tendrá mayor relación con el sitio de la planta de distribución de gas L.P.



Tabla 47. Población total en el estado de Hidalgo y el municipio de Tepeji del Río de Ocampo

Lugar	Población total			
	1995	2000	2005	2010
Hidalgo	2 112 473	2 235 591	2 345 514	2 665 018
Municipio Tepeji del Río de Ocampo	61 950	67 858	69 755	80 612

Conforme a los datos el INEGI, la tasa de crecimiento total en 2010 para el país fue de 1.4 y específicamente para el estado de Hidalgo de 1.70. No se cuenta con dato para el municipio. Por otro lado, debe destacarse que los habitantes de 15 a 29 años conforman un 27.7% de la población del municipio, mientras que los habitantes de 60 y más años conforman el 7.6%.

La esperanza de vida para el estado de Hidalgo para el año 2010 fue de 75 años. El Índice de Desarrollo Humano municipal (IDH) según la Oficina Nacional de Desarrollo Humano (PNUD- México) fue de 0.7808 publicado en 2004. Referente a la estructura poblacional por sexo, conforme a los datos de los censos realizados por el INEGI (2010), la relación Hombre/Mujer (H/M) para el estado está en torno a los 93.2, situación que se ve reflejada en el municipio con el valor de 96.4.

Tabla 48. Población total, relativa al estado, según sexo e índice de masculinidad y municipio de Tepeji del Río de Ocampo

Lugar	Población Total	Hombres (%)	Mujeres (%)	Relación H/M
Hidalgo	2 665 018	48.22	51.78	0.93
Tepeji del Río de Ocampo	107 061	49.08	50.92	0.96

IV.6.2. Dinámica demográfica (Natalidad, Mortalidad y Migración)

La tasa de natalidad en el estado de Hidalgo ha disminuido en 1.4 puntos del 2005 al 2010. Mientras que para el 2005 se reportó una tasa de 19.60, en el



2010 se registró una tasa de 18.20 Para el municipio de Tepeji del Río de Ocampo se presenta una natalidad de 1.768 para el año 2011.

Por su parte, la Tasa Bruta de Mortalidad (TBM) en el estado de Hidalgo, ascendió 0.2 entre el 2005 (5.1) y 2010 (5.3). Para el año 2011 en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo se presentaron 340 muertes.

Por otro lado, otro componente de la dinámica poblacional es el balance migratorio, mismo que en el estado de Hidalgo, para el año 2010 (INEGI), fue de -2.90, es decir el estado tuvo más emigrantes que los inmigrantes que recibió de otros estados del país. Además, el estado de Hidalgo recibió en el año 2010 al 2.0% de todos los inmigrantes internos del país, con una migración acumulada de 15.70. La tasa de emigración a Estados Unidos de América (EUA) por parte del estado de Hidalgo para el año 2009 fue de 30.4.

IV.6.3. Infraestructura y Servicios.

A continuación se describen las particularidades de los servicios con los que cuenta el municipio de Tepeji del Río de Ocampo.

IV.6.3.1. Vivienda y Bienestar.

Del total de viviendas particulares habitadas en el municipio (20 169 viviendas) el 96.58% del material de su piso es diferente de tierra mientras que el 2.8% es de tierra.

El bienestar y grado de pobreza también se miden en función de los bienes que se poseen, en este caso, ya no bienes inmuebles pero sí artículos o inmobiliario como televisor, teléfono o computadora. Según el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) 19 023 (94.31%) de la población del municipio del total de viviendas particulares habitadas en el municipio cuenta con televisor, 16 110(79.87%) con refrigerador; 11 533(57.18%) con lavadora y tan sólo 3 928 (19.47%) cuenta con computadora.



IV.6.3.2. Servicios Generales.

Conforme al Censo de Población y Vivienda (INEGI 2010) el 90.08% de las viviendas en el municipio cuentan con drenaje. Referente a la disposición de agua entubada en el ámbito de la vivienda el 79.34% cuenta con este servicio.

Respecto al servicio público de energía eléctrica, el 97.82% de la población cuenta con este servicio.

IV.6.3.3. Medios y vías de comunicación

En el municipio el 83.76% (16 894) de las viviendas cuentan con acceso a radio, el 20.57% cuenta con acceso a línea telefónica fija, el 65.69% disponen de teléfono celular y el 8.48% disponen de internet.

Las vías de comunicación cercanas son la autopista No. 57 Querétaro-México y la carretera federal No.87 Tula-Santa Teresa. Para acceder al Predio existe una red de caminos y calles pavimentadas y cubiertas con cemento que tienen punto de partida los asentamientos humanos ubicados principalmente hacia el sureste del SA.

IV.6.3.4. Grupos étnicos

Una de las maneras de medir la presencia de pueblos indígenas en un lugar determinado es hacerlo a través de la huella lingüística que permanece viva entre sus habitantes, es decir, a partir de la lengua tradicional que aún mantienen y que les permite la convivencia cotidiana, hablen o no el idioma nacional.

De acuerdo con los indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena (2010), 5 797 de los habitantes del municipio de Tepeji del Río de Ocampo son indígenas (7.23%). De la población indígena mayor a 5 años, 3 475 (99%) son bilingües, y 34 (1%) son monolingües.



IV.6.4. Características económicas

Conforme a los datos del INEGI (2010), el 39.3% (31 684 habitantes) de la población del municipio queda incluida dentro de la Población Económicamente Activa (PEA); de ésta, el 94.3% está ocupada (PEA-O) y tan solo el 5.6% se encuentra desocupada.

IV.6.4.1. Sectores económicos

Con base en los datos del INEGI del 2010, la población económicamente activa dentro del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, aproximadamente el 9.26% se dedica a actividades del sector primario, 57.26 % al sector secundario, 31.75 % al terciario y el restante 1.73 % no ha sido especificado. La actividad que mayor cantidad de población ocupada en términos porcentuales es la secundaria en la mayoría de las localidades, seguida de la actividad terciaria.

IV.6.4.2. Sector Primario

Con base en datos del INEGI del 2010, la superficie sembrada total del Estado de Hidalgo es de 581 957 ha, de las cuales 8 580 ha corresponden al municipio de Tepeji del Río de Ocampo de Ocampo. Siendo los principales productos agrícolas cosechados en el municipio el frijol (150 ha) y la alfalfa verde (60 ha).

IV.6.4.3. Sector Secundario

Las actividades correspondientes al sector secundario (industria manufacturera) ocupan al 9.7% de la población del municipio de Tepeji del Río de Ocampo. En el municipio no se lleva a cabo la transformación de energía eléctrica, solo su aprovechamiento, en el 2010 el volumen de ventas de energía eléctrica fue de 615 049 MW/h. Según datos de INEGI de 2008 existen 295 Unidades económicas de la industria manufacturera.



IV.6.4.4. Sector Terciario

En éste sector, destacan las actividades de comercio y turismo. Según INEGI 2010, existen 9 hoteles y 10 restaurantes (INEGI, 2009), 5 tianguis, 1 mercado público y ninguna central de abasto.

IV.7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La realización de un análisis del estado actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos que podría tener la operación de la planta de distribución de gas L.P de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A de C.V., sobre los diversos componentes ambientales, ya que las condiciones actuales se presentan en función del resultado de procesos naturales y antrópicos desarrollados a lo largo del tiempo en el SA.

A continuación se presenta el diagnóstico de la situación actual del Sistema Ambiental (SA) que se ha delimitado, con el fin de identificar los factores relevantes y/o áreas sensibles en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual del sitio, tomando en cuenta las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y su grado de conservación. El resultado permitirá establecer la magnitud e importancia de las tendencias de cambio, y los parámetros a utilizar para la construcción de escenarios que podrían presentarse con y sin la operación de las actividades en la planta de distribución de gas L.P de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A de C.V.

Cabe destacar que para la elaboración del presente capítulo se realizaron estudios de gabinete, a través de la búsqueda de información de fuentes oficiales y debidamente arbitradas, contemplando aspectos bióticos, abióticos, y socioeconómicos que contribuyeron a la caracterización del SA, así como a la identificación de la problemática ambiental del sitio.



Analizando la problemática ambiental detectada en el SA, se puede mencionar lo siguiente:

El Sistema Ambiental (SA) definido para el presente Proyecto, comprende una superficie de 2,280 hectáreas dentro de una Unidad de Gestión Ambiental, la UGA XXXIII, cabe destacar que según el Programa de Ordenamiento General del Territorio esta UGA tiene un uso permitido del tipo industrial con el uso compatible de implementación de infraestructura de tipo industrial, lo que permite presuponer que el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ya impactado debido a las actividades humanas sobre los factores ambientales que caracterizan a esta superficie.

La primera fuente de deterioro, como es la tendencia en gran parte del estado y del país, es el crecimiento de la zona urbana, lo cual genera necesidades de aprovechamiento de recursos, tales como el propio espacio, el agua, insumos alimenticios, etc. Son también evidentes las fuentes de deterioro por el desarrollo de actividades económicas para el presente caso se desarrollarán las actividades del sector secundario, ya que, la principal actividad productiva en el área es la industrial.

En el SA se pueden observar cambios importantes sobre el medio natural, principalmente por las actividades humanas, lo cual implicó en la afectación de la flora y fauna nativa del sitio, teniendo como resultado la presencia de especies que han tenido que adaptarse a las condiciones que el medio ofrece actualmente. Cabe señalar que dentro del SA ni dentro del Área de Influencia se observaron especies de flora y fauna catalogadas bajo algún estatus de conservación o de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las actividades que se pretenden realizar en la planta de distribución de Gas L.P. se ubican dentro del parque industrial Tepeji, creado para el desarrollo de actividades relacionadas a las que se plantean en el presente estudio por lo que



el Sistema Ambiental ha sufrido modificaciones previamente planeadas para el desarrollo industrial y el menor deterioro del ambiente.

Respecto del factor socioeconómico, se espera que este proyecto promueva el desarrollo económico local, así como un factor positivo para la misma empresa, contando con tecnología de punta para el mejoramiento de las instalaciones y actividades sin dejar de lado las medidas de seguridad tanto para el personal como para el ambiente.



CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente análisis está exclusivamente enfocado a **la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales potenciales por la operación y mantenimiento** de la planta de distribución de Gas L.P., así como de los **impactos ambientales potenciales por la ocurrencia de alguno de los escenarios de riesgo identificados** en el Estudio de Riesgo Ambiental.

217

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Es importante resaltar que toda valoración, por definición, es subjetiva, lo cual no significa que tenga que ser arbitraria. Las distintas técnicas de valoración de impactos intentan disminuir la posible subjetividad de las conclusiones justificando, de la mejor manera posible, todos los juicios de valor que se realizan.

Así, como primera etapa se presenta la descripción de las principales actividades de operación y mantenimiento que se realizan en la planta, las cuales causan diversas alteraciones o beneficios a los componentes ambientales, para de este modo, plantear la matriz de interacciones.

Es importante resaltar, tal como se dijo en el Capítulo II, que si bien la planta puede considerarse como una actividad altamente riesgosa, ésta no lleva a cabo ningún proceso de transformación, pues únicamente se enfoca en las actividades comerciales de venta y distribución de Gas L.P. a través de auto-tanques.

La descripción a detalle de las actividades aquí señaladas, se encuentra en el Capítulo II de la presente MIA-P.



Tabla 49. Actividades de la operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.

Etapas	Actividad	Descripción
Recepción y Almacenamiento de Gas L.P.	Recepción de Gas L.P. a través de gasoducto.	La recepción del Gas L.P. por medio del ducto se efectuará a través de un patín de recepción donde se regula la presión de entrada, el flujo másico y los controles de apertura y cierre de las válvulas de control de paso del producto.
	Recepción de Gas L.P. a través de semirremolques.	La descarga de los semirremolques se efectuará en las tomas de recepción a través de un compresor, el cual extrae los vapores del tanque de almacenamiento que va a recibir el Gas L.P., los comprime y los inyecta al tanque del transporte para crear una presión diferencial y de esta manera lograr que el Gas L.P. líquido fluya hacia el tanque de almacenamiento.
	Trasiego y almacenamiento de Gas L.P. a 6 cilindros de 250,000 litros cada uno.	El Gas L. P. recibido será almacenado en fase líquida a alta presión, en seis recipientes estacionarios con capacidad de 250 000 L cada uno.
Suministro y distribución	Llenado de auto-tanque.	La operación de suministro a auto-tanques se programará desde el cuarto de control, en donde se verifica la cantidad de litros a suministrar para el llenado de auto-tanques a través de un sistema electrónico y se realiza el llenado de los mismos en las tomas de suministro a través de una bomba que succiona el Gas L.P. líquido del tanque de almacenamiento y lo descarga por la tubería de las tomas hacia el auto-tanque. Esta actividad la realizará una persona capacitada, la cual debe cumplir todos y cada uno de los pasos descritos en el procedimiento instalado en el área de suministro.



Etapas	Actividad	Descripción
	Distribución y venta del combustible, a través de auto-tanques .	A través de los auto-tanques, se realizará la distribución y venta del combustible a través de la contratación del servicio a clientes que lo requieran.
Actividades inherentes a la operación y mantenimiento	Descarga de aguas negras de servicios sanitarios.	Las descargas de aguas negras que provengan de los almacenes se recibirán en una fosa séptica ubicada en las cercanías de la subestación eléctrica de la Planta de distribución. La capacidad de dicha fosa es suficiente para que se haga su vaciado en periodo mensual, para lo cual se contratará el servicio particular por parte de la empresa para realizar la operación. La descarga de aguas negras provenientes de los servicios sanitarios ubicados al sureste del predio, se recibirán en el colector que pertenece al parque industrial.
	Circulación de vehículos al interior de la planta.	Dentro de la planta, las zonas de circulación y estacionamientos cuentan con terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas. . En las áreas de circulación se permitirá a los vehículos una velocidad máxima de 10 Km/hora.



“Operación y Mantenimiento de la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.”

Etapa	Actividad	Descripción
	Operación y mantenimiento de las instalaciones de la planta.	El Programa de Operación y Mantenimiento de la instalación , que fuera sometido a la DGGIMAR, se ha desarrollado de acuerdo con las especificaciones establecidas en las Normas NOM-001-SESH-2014 <i>"Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación"</i> , NOM-002-SESH-2009 <i>Bodegas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad</i> , NOM-021/2-SEDG-2003 <i>Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e</i>

220



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.

Etapa	Actividad	Descripción
	Inspección Vigilancia y supervisión.	<i>instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.,</i> NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener gas l.p., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (Utilización), NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Las actividades que contempla el programa de mantenimiento son: 1. Inspección visual de las instalaciones. 2. Inspección de fugas. 3. Inspección de válvulas. 4. Inspección de equipos de regulación y medición. 5. Inspección de control de corrosión. 6. Reparaciones. La Operación y mantenimiento del gasoducto incluye las siguientes actividades: 1. Inspección y vigilancia de los derechos de vía y señalamientos de gasoducto TPGL de PEMEX – COMBUGAS Planta Tepeji. 2. Supervisión de válvulas. 3. Análisis y pruebas de presión. 4. Sustitución de tramos de ductos y tubería. 5. Supervisión de la protección catódica. 6. Supervisión de la corrosión. 7. Supervisión de fugas. 8. Generación y manejo de residuos.



V.1.1 Indicadores de Impacto

Los indicadores empleados para la identificación de los impactos ambientales de la planta de distribución de Gas L.P., corresponden a factores ambientales que pueden verse modificados de manera positiva o negativa por la misma operación y mantenimiento de la planta. Como se mencionó en el Capítulo II, no se tiene planeado el abandono del sitio por el momento, sin embargo, se notificará a la autoridad una vez que se prevea la misma, con el fin de aportar los elementos necesarios que determine. Así, sólo se evaluará la **etapa de Operación y Mantenimiento**, tanto las actividades, como los posibles escenarios identificados en la evaluación del riesgo ambiental.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Como ya se mencionó, la presente MIA-P se somete para la operación y mantenimiento de una planta de distribución de Gas L.P. Los impactos negativos sólo son potenciales, es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes.

Indicadores de factores susceptibles de impacto.

Se hizo la selección de los diferentes factores que son susceptibles de sufrir cambios por la operación de la planta, los cuales son:

Tabla 50. Lista indicativa de factores susceptibles de impacto derivado de las actividades de operación y mantenimiento de la planta

Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire
		Calidad del entorno acústico
		Olores
Biótico	Fauna	Fauna
Socio-económico	Entorno socioeconómico	Oferta de empleo
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia



	Entorno laboral	Apariencia visual de la instalación
		Personal

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Las actividades operativas que llevará a cabo la planta de distribución de Gas L.P. se han considerado como fuentes de cambio; pues forma la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental.

Una vez identificadas las actividades de la operación y mantenimiento de la planta; así como los escenarios de riesgo, que de ocurrir, pueden generar impactos ambientales, se procedió a la identificación de las interacciones posibles, con una matriz de interacciones o matriz de causa-efecto, tomando en cuenta en todo momento el juicio de expertos y la información cuantitativa generada con el SIG, además de la prospección ambiental del predio.

Esta matriz muestra las acciones o actividades de la planta en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de interacción de la matriz, así permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes a la planta, las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que por sus efectos potenciales pueden provocar un impacto que requiera de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.



Tabla 51. Matriz de interacciones; actividades de operación y mantenimiento vs factores ambientales

Actividades de operación y mantenimiento Elementos ambientales donde opera la planta de distribución de gas L.P.			Recepción y Almacenamiento de Gas L.P.			Suministro y distribución		Actividades Inherentes a la operación y mantenimiento				TOTAL INTERACCIONES POSITIVAS	TOTAL INTERACCIONES NEGATIVAS
			Recepción de Gas L.P. a través de gasoducto	Recepción de Gas L.P. a través de semirremolques	Trasiego y almacenamiento de Gas L.P. a 6 cilindros de 250,000 litros cada uno	Llenado de auto-tanque	Distribución y venta del combustible, a través de auto-tanques	Descarga de aguas negras de servicios sanitarios	Circulación de vehículos al interior de la planta	Operación y mantenimiento de las instalaciones de la planta	Inspección, vigilancia y supervisión		
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire		X-			X-		X-	X-	X+	1	4
		Calidad del entorno acústico	X-	X-	X-	X-	X-		X-	X-	X+	1	9
		Olores	X-	X-	X-	X-			X-	X-	X+	1	8



Biótico	Fauna	Fauna								X-		0	1
Socio económico	Entorno socioeconómico	Oferta de empleo					X+			X+	X+	3	0
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia						X-		X-		0	2
	Entorno laboral	Funcionalidad y apariencia visual de la instalación								X+	X+	2	0
		Personal								X+	X+	2	0
TOTAL IDNTERACCIONES POSITIVAS			0	0	0	0	1	0	0	7	11	19	26
TOTAL INTERACCIONES NEGATIVAS			2	3	2	2	2	2	3	6	0		

En la tabla anterior se analizaron las interacciones de las actividades de operación y mantenimiento de la planta – entorno. De lo anterior, se identificaron un total de 45 interacciones de las cuales 19 son interacciones positivas y 26 interacciones negativas.

De las interacciones encontradas, se realizó un cribado para analizar los efectos que resulten de dichas interacciones tanto de las actividades de la planta como los escenarios de riesgos identificados y los factores ambientales que se intervienen.



En las siguientes tablas se enlistan los impactos ambientales identificados, tanto de las actividades por la operación y mantenimiento de la planta como por la posible ocurrencia de los escenarios ambientales.

Tabla 52. Impactos ambientales potenciales derivados de la operación y mantenimiento de la planta

Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación por la suspensión de partículas y la emisión de gases.	Los impactos son generados principalmente por la circulación de la flotilla de vehículos particulares y de distribución propiedad de la empresa, que producen humos y gases. Su desplazamiento ocasiona además la emisión de partículas a la atmósfera. Aunado a lo anterior, en la planta existe equipo, como los motores del sistema contra incendios, que aún y cuando no ocurran contingencias, como parte de las acciones de mantenimiento, deben ser encendidos de forma periódica para verificar su funcionamiento,



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
				lo cual genera gases de combustión. Por otro lado, la aplicación de las acciones de mantenimiento, inspección, vigilancia y supervisión, coadyuvarán a reducir los efectos de este impacto.
		Calidad del entorno acústico	Contaminación por el funcionamiento de maquinaria y bombas.	La emisión de ondas sonoras se producirá por la operación de la compresora y del sistema de bombeo que permitirá el trasvase. La intensidad de las emisiones sonoras producidas no superará los límites físicos de la planta. Por otro lado, la aplicación de las acciones de mantenimiento, inspección, vigilancia y supervisión, coadyuvarán a reducir los efectos de este impacto.



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
		Olores	Contaminación por mercaptano proveniente de las emisiones fugitivas de gas L.P. y aplicación de pintura para mantenimiento y prevención de corrosión.	Durante las actividades de trasiego de gas L.P., se presentarán pequeñas emisiones fugitivas del producto, principalmente al momento de la desconexión tanto de las mangueras que lo conducirán hacia el tanque de almacenamiento fijo o a los autotanques en el área de llenado, lo cual alterará las condiciones naturales del aire de la zona. Aunado a lo anterior, el uso de pintura para el mantenimiento y prevención de corrosión de las instalaciones, emite olores irritantes.



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
Biótico	Fauna	Fauna	Presencia de fauna nociva.	Un manejo inadecuado de los residuos sólidos domésticos derivados de los alimentos consumidos por los trabajadores, puede generar la presencia de fauna nociva en la planta.
Socio-económico	Entorno socioeconómico	Oferta de empleo	Generación de empleo.	La operación de la planta repercutirá de manera positiva al generar y dar estabilidad al empleo, sobre todo de los trabajadores de las comunidades cercanas a la misma. La distribución y venta del gas L.P. requiere de operadores que salgan a ofrecer el servicio de gas, a través de autotanques, a quienes se les remunerará económicamente, aunado a las prestaciones inherentes del cargo que ocupen.



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
				La operación y mantenimiento de la planta requiere de la contratación de servicios varios (colecta de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos; limpieza de fosa séptica, recarga de extintores, entre otros) que pueden ser proporcionados por empresas o particulares de la región, lo que se verá traducido en un ingreso más a nivel regional.
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia	Demanda de servicios públicos.	La operación de la planta generará presión en la demanda de servicios públicos como el agua, electricidad y manejo y traslado de residuos. La presión en los servicios de emergencia únicamente se presentará en caso de ocurrir algún accidente, lo cual es poco probable por la aplicación del



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Descripción
				Programa de Prevención de Accidentes (PPA), validado por la DGGIMAR.
	Entorno laboral	Funcionalidad y apariencia visual de la instalación	Se mantienen las condiciones de funcionalidad de la planta.	La aplicación de las acciones de mantenimiento, inspección, vigilancia y supervisión coadyuvarán tanto en la funcionalidad de la planta como la apariencia e imagen ordenada de la misma.
		Personal	Seguridad para el personal que labora en la planta	Con la aplicación de las acciones de mantenimiento, inspección, vigilancia y supervisión, así como de las acciones establecidas en el PPA, se establecerá un ambiente laboral con un mínimo de riesgo presente, lo que le dará al personal de la planta un ambiente seguro.



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

Posteriormente, para llevar a cabo la evaluación, se hizo uso del método cuantitativo que emplea la Matriz de Importancia, el cual considera una serie de parámetros y niveles de valoración, que permiten definir el grado de importancia de una actividad determinada sobre un factor ambiental dado. La importancia del impacto define la magnitud de éste en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto que corresponde a su vez a una serie de atributos o parámetros de tipo cualitativo que son evaluados cuantitativamente:

Tabla 53. Matriz de importancia de los Impactos ambientales potenciales derivados de la operación y mantenimiento de la planta

Parámetro	Nivel	Valor
Intensidad (I)	Baja:	1
	Media:	2
	Alta:	4
	Muy alta:	8
	Total	12
Extensión (Ex)	Puntual:	1
	Parcial:	2



Parámetro	Nivel	Valor
	Extenso:	4
	Total:	8
Momento (Mo)	Largo plazo:	1
	Mediano plazo:	2
	Inmediato	4
Persistencia (Pe)	Fugaz:	1
	Temporal:	2
	Permanente:	4
Reversibilidad (Rv)	Corto plazo:	1
	Mediano Plazo:	2
	Irreversible:	4
Sinergia (Si)	Sin sinergismo:	1
	Sinérgico:	2
	Muy sinérgico	4



Parámetro	Nivel	Valor
Acumulación (Ac)	Simple:	1
	Acumulativo:	4
Efecto (Ef)	Indirecto:	1
	Directo:	4
Periodicidad (Pr)	Irregular:	1
	Periódico:	2
	Continuo:	4
Recuperabilidad (Mc)	De manera inmediata:	1
	A mediano plazo:	2
	Mitigable:	4
	Irrecuperable:	8
Signo del efecto	Benéfico	+
	Perjudicial	-



A través de este método propuesto, se establecerá la importancia del impacto ambiental, en función del valor que se asigne a los parámetros considerados; de ahí que aquella se clasifica de acuerdo a los siguientes rangos:

Tabla 54. Rangos utilizados para caracterizar el Nivel de Importancia de los Impactos ambientales potenciales derivados de la operación y mantenimiento de la planta

Nivel de Importancia	Valor
Compatible Es aquel impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas protectoras/correctoras.	Menor o igual a 25 puntos
Moderado Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.	De 26 a 50 puntos
Severo Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras/correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un periodo dilatado.	De 51 a 75 puntos
Crítico Es aquel en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aún con la adopción de medidas protectoras/correctoras	De 76 puntos en adelante.



El valor se obtiene a partir de la aplicación del siguiente algoritmo:

$$I=\pm(3I+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)$$

Considerando lo anterior se obtuvo la siguiente matriz:



Tabla 55. Matriz que describe el nivel de impacto en cada uno de los indicadores ambientales señalados para las actividades de operación y mantenimiento de la planta

Factor	Componente	Elemento	Impacto	N	I	Ex	M o	Pe	Re	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Impacto Ambiental
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación por la suspensión de partículas y la emisión de gases.	-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Perjudicial compatible
		Calidad del entorno acústico	Contaminación por el funcionamiento de maquinaria y bombas.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Perjudicial compatible
		Olores	Contaminación por mercaptano proveniente de las emisiones fugitivas de gas L.P. y aplicación de pintura para mantenimiento y prevención de corrosión.	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	8	-30	Perjudicial moderado
Biótico	Fauna	Fauna	Presencia de fauna nociva.	-	4	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-27	Perjudicial moderado



Factor	Componente	Elemento	Impacto	N	I	Ex	M o	Pe	Re	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Impacto Ambiental
Socioeconómico	Entorno socioeconómico	Oferta de empleo	Generación de empleo.	+	1	1	4	4	4	1	1	4	4	8	35	Benéfico moderado
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia	Demanda de servicios públicos.	-	2	1	1	1	1	2	1	1	1	4	-23	Perjudicial compatible
	Entorno laboral	Funcionalidad y apariencia visual de la instalación	Se mantienen las condiciones de funcionalidad de la planta.	+	8	1	1	4	4	1	4	4	4	1	49	Benéfico moderado
		Personal	Seguridad para el personal que labora en la planta	+	8	1	1	4	4	1	4	4	4	1	49	Benéfico moderado

De lo anterior se desprende lo siguiente:



Tabla 56. Análisis de los impactos ambientales potenciales identificados, derivados de la operación y mantenimiento de la planta

Factor	Componente	Elemento	Impacto	Análisis
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación por la suspensión de partículas y la emisión de gases.	Este impacto se considera como negativo o perjudicial, pero compatible que puede ser mitigable a corto plazo, principalmente por la acción del viento.
		Calidad del entorno acústico	Contaminación por el funcionamiento de maquinaria y bombas.	La operación del compresor y del sistema de bombeo que permite el trasvase, originará emisiones sonoras cuya intensidad no superará los límites físicos de la planta, identificándose este impacto como negativo pero de bajo nivel, es decir compatible.
		Olores	Contaminación por mercaptano proveniente de las emisiones fugitivas de gas L.P. y aplicación de pintura para mantenimiento y prevención de corrosión.	Este impacto se consideró perjudicial moderado, el cual puede ser mitigable.
Biótico	Fauna	Fauna	Presencia de fauna nociva.	Se considera como un impacto ambiental perjudicial moderado, debido a un mal manejo de residuos sólidos domésticos, sin embargo, es un impacto reversible y mitigable.



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Análisis
Socioeconómico	Entorno socioeconómico	Oferta de empleo	Generación de empleo.	Este es un impacto benéfico moderado, pues las acciones adherentes a la operación y mantenimiento de la planta, requiere de la contratación de empresas especializadas o particulares especializados, como la recolección de residuos, extracción de fosa séptica, entre otros.
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia	Demanda de servicios públicos.	Este es un impacto perjudicial compatible, que requiere del uso de agua, electricidad y el servicio de manejo y traslado de residuos. Por otro lado, de no aplicarse adecuadamente las acciones de mantenimiento, inspección, vigilancia y supervisión, así como las acciones establecidas en el PPA, existe el riesgo de ocurrencia de alguno de los escenarios de riesgo ambiental identificados, lo que generaría una presión sobre los servicios de emergencia. Sin embargo, es un impacto mitigable, pues al aplicarse las acciones establecidas en el PPA, disminuye la potencialidad del mismo.



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Análisis
	Entorno laboral	Funcionalidad y apariencia visual de la instalación	Se mantienen las condiciones de funcionalidad de la planta.	Al aplicarse oportuna y adecuadamente las acciones de mantenimiento, vigilancia, inspección y supervisión, así como las establecidas en el PPA, se mantendrá a la planta en excelentes condiciones de funcionamiento, lo que generará un ambiente laboral de seguridad. Por lo tanto, se considera un impacto benéfico moderado.
		Personal	Seguridad para el personal que labora en la planta	Este es un impacto ambiental benéfico moderado, ya que la operación y mantenimiento de la planta requiere la contratación de servicios varios que pueden ser proporcionados por empresas o particulares de la región. Asimismo, se cuenta con operarios tanto en la planta como aquellos que sales a ofrecer el servicio de venta y distribución del gas L.P., ya sea en auto-tanques o en cilindros portátiles, quienes son remunerados económicamente, además de las prestaciones inherentes a su cargo.



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

A continuación se presentan las medidas correspondientes a los impactos ambientales potenciales por la operación y mantenimiento de la planta.

242

Tabla 57. Medidas aplicadas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales derivados de la operación y mantenimiento de la planta

Factor	Componente	Elemento	Impacto	Medida
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación por la suspensión de partículas y la emisión de gases.	Los vehículos propiedad de la empresa se someterán al programa de verificación de emisiones de gases contaminantes. Con respecto al equipo de la planta, se le dará el mantenimiento correspondiente para que su funcionamiento sea óptimo con un mínimo de emisiones.
		Calidad del entorno acústico	Contaminación por el funcionamiento de maquinaria y bombas.	Se dará el mantenimiento correspondiente para que su funcionamiento sea óptimo con un mínimo de emisiones sonoras.
		Olores	Contaminación por mercaptano proveniente de las emisiones fugitivas de gas L.P. y aplicación de pintura para mantenimiento y prevención de corrosión.	El control de emisiones fugitivas se hace a través de la adecuada operación de las instalaciones, resultado de la capacitación y supervisión continua, así como la incorporación de sistemas tecnológicos, como el cuarto de control, válvulas, así como todos los sistemas indicados en el Capítulo II.
	Suelo	Calidad de suelo	Contaminación por generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, así como por la descarga de aguas del servicio sanitario.	Por la generación de residuos sólidos domésticos, se empleará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área de la planta. En el caso de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos, se recolectarán, de manera temporal, en tambores metálicos de 200 L, los cuales estarán ubicados en el área de almacenamiento, tal como se indicó en el Capítulo II; el transporte de estos residuos se realizará con un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad federal y/o estatal, dependiendo del tipo de residuo; para que su disposición se realice con un proveedor debidamente aprobado. Con respecto a las aguas residuales, la limpieza y mantenimiento mensual de la fosa séptica, que será proporcionado por el proveedor de servicios de la misma, garantizará el correcto funcionamiento, lo cual minimiza la probabilidad de que se presente este impacto. Aunado a lo anterior, se llevarán a cabo revisiones periódicas en el tramo del sistema de drenaje del parque industrial, que se encuentra dentro de la



Factor	Componente	Elemento	Impacto	Medida
				planta, con el fin de garantizar las condiciones adecuadas que eviten algún tipo de filtración.
Biótico	Fauna	Fauna	Presencia de fauna nociva.	El acopio de los residuos sólidos domésticos se hace en tambores identificados con etiqueta correspondiente, que posteriormente son entregados al servicio de recolección municipal que se encuentra en el área del proyecto.
Socioeconómico	Entorno socio-económico	Oferta de empleo	Generación de empleo.	Dado que este es un impacto benéfico, no requiere la aplicación de medidas preventivas y mitigación. Este impacto puede considerarse como una medida de mitigación a la condición de desempleo de la región.
		Servicios Públicos Municipales y de Emergencia	Demanda de servicios públicos.	Con respecto al uso de servicios como el agua, electricidad y manejo y traslado de residuos, se hará el pago correspondiente de los derechos. Considerando la correcta y oportuna aplicación de las acciones señaladas en el PPA y listadas en el Capítulo V, así como la aplicación del programa de emergencias indicado en dicho capítulo, no será necesario recurrir a los servicios de emergencia.
	Entorno laboral	Funcionalidad y apariencia visual de la instalación	Se mantienen las condiciones de funcionalidad de la planta.	Estos impactos son benéficos y no requieren de la aplicación de medidas preventivas y de mitigación. La oportuna y adecuada aplicación de las acciones mencionadas del PPA y los programas indicados en el Capítulo V, previenen la ocurrencia de eventos de riesgo que puedan dañar a las instalaciones de la planta, como a la salud del personal.
		Personal	Seguridad para el personal que labora en la planta	

La periodicidad con que se apliquen las medidas aquí señaladas, están conforme al Programa de Mantenimiento ya establecido para la operación y mantenimiento de la planta.

Cabe señalar que se dará cumplimiento en todo momento a las disposiciones y medidas técnicas señaladas en la **NOM-001-SESH-2014 "Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación"**

VI.2. Impactos residuales

Toda vez que la planta de distribución de Gas L.P. lleva a cabo las actividades de **operación y mantenimiento** y derivado del análisis de los impactos señalados en el Capítulo VI, se determina que no existe impacto ambiental residual.



CAPÍTULOS VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico del escenario

244

Como se ha mencionado a lo largo del presente documento, la Planta de distribución de Gas L.P. de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., cuenta con una serie de autorizaciones, por las cuales se encuentra instalada. El pronóstico propuesto es subsanar las irregularidades en materia de impacto y riesgo ambiental que presenta la planta, tal como se indicó en los Capítulos II y III. Derivado de lo anterior y haciendo uso del derecho que me confiere en el Artículo 8º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que en parte establece que:

“A toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario.”

Y atendiendo a lo establecido en el último párrafo del Artículo 26 de Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, que a la letra dice:

“En caso de que el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Agencia imponga una sanción, dicha autoridad podrá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida.”

Es que se somete a evaluación la presente MIA-P.

Aunado a lo anterior, como se ha mencionado en el Capítulo VI, la oportuna y correcta aplicación de las acciones establecidas tanto en el Programa de Prevención de Accidentes, el Programa de Mantenimiento y demás programa señalados en el Capítulo V, se ha prevenido los impactos ambientales identificados por la operación y mantenimiento de la planta. De igual manera,



la aplicación de estas acciones ha prevenido la ocurrencia de cualquiera de los escenarios de riesgo ambiental identificados.

Con respecto a las alternativas, no existe alguna, pues la planta en su momento contó con la autorización de impacto y riesgo ambiental para su instalación. Asimismo, la planta se ubica dentro del Parque Industrial Tepeji, por lo que es compatible con el uso de suelo establecido para el mismo.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Si bien el Programa de Vigilancia Ambiental tiene el objetivo de asegurar el funcionamiento de las operaciones de la planta de distribución de Gas L.P., con el fin de vigilar la aplicación de las medidas de mitigación, es importante mencionar que la planta aplica medidas preventivas desde el inicio de operaciones, las cuales se señalan el apartado V.9.2 del Capítulo V. Entre las medidas señaladas, se encuentran las que integran el Programa de Mantenimiento e Inspección, conformado por un programa de mantenimiento preventivo eléctrico, mecánico y civil que incluye:

- Programa de mantenimiento preventivo e inspección del equipo (tanques, bombas, compresor, tuberías, accesorios, instrumentos de medición y control, etc).
- Programa de mantenimiento preventivo de instalaciones civiles y eléctricas en general.
- Programa de mantenimiento preventivo de los vehículos de distribución de GLP (autotanques y semirremolques).

El mantenimiento lo integran actividades con frecuencia diaria, semanal, quincenal, mensual, trimestral, semestral y anual; las actividades que lo integran contemplan: la revisión ocular de las instalaciones de área de recepción, almacenamiento y suministro de Gas L.P., la revisión de las bandas de bombas y compresor, limpieza de filtros de medidores, bombas, compresor y líneas, reemplazo de manómetros, coples flexibles en bombas y compresor, calibración de válvulas de alivio, mantenimiento a válvulas diferenciales, reemplazo de



mangueras, medición ultrasónica a los tanques de almacenamiento, reemplazo de válvulas de exceso de flujo, válvulas de no retroceso, válvulas de seguridad en tanques, espárragos y empaques en bridas, cambio de aceite en compresores, bombas, medidores, según recomendación de fabricantes.

VII.3. Conclusiones.

- El objetivo de la presentación de la presente MIA-P es obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la presente planta.
- Derivado de la evaluación de los impactos ambientales, se identificó que no existe impactos críticos sin la posibilidad de recuperación.
- Se identificó un impacto severo, el cual está vinculado con la afectación de la salud del personal, derivado de la ocurrencia de alguno de los escenarios de riesgo ambiental identificados.
- Sin embargo, la aplicación oportuna de las acciones establecidas tanto en el Programa de Prevención de Accidentes, autorizado por la DGGIMAR, así como de los demás programas señalados en el Capítulo V, previenen la ocurrencia de cualquiera de los escenarios de riesgo ambiental identificados.
- Por ser una empresa considerada de alto riesgo, se han aplicado los lineamientos establecidos en el oficio No. DGGIMAR.710/004646, emitido el 3 de junio de 2014 por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la SEMARNAT.

