

CAPÍTULO I

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

I.1.- Proyecto

I.1 Nombre del Proyecto

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

I.1.2.- Ubicación del Proyecto.

El sitio donde se encuentra la Planta de Gas L.P. corresponde a la Carretera Jalpa – San Bernardo, Km. 4+200, No. 4224, Rancho Chalchisco de Abajo, Municipio de Jalpa, Estado de Zacatecas.

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

21° 40' 40.51" N

103° 0' 8.39" O

Equivalente a:

Latitud: 21.677918° Longitud: -103.002329°

13 Q 706,694.28 mE y 2,398,509.09mN

Elevación: 1,482 m.s.n.m.

A continuación se muestra la carta de ubicación:

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

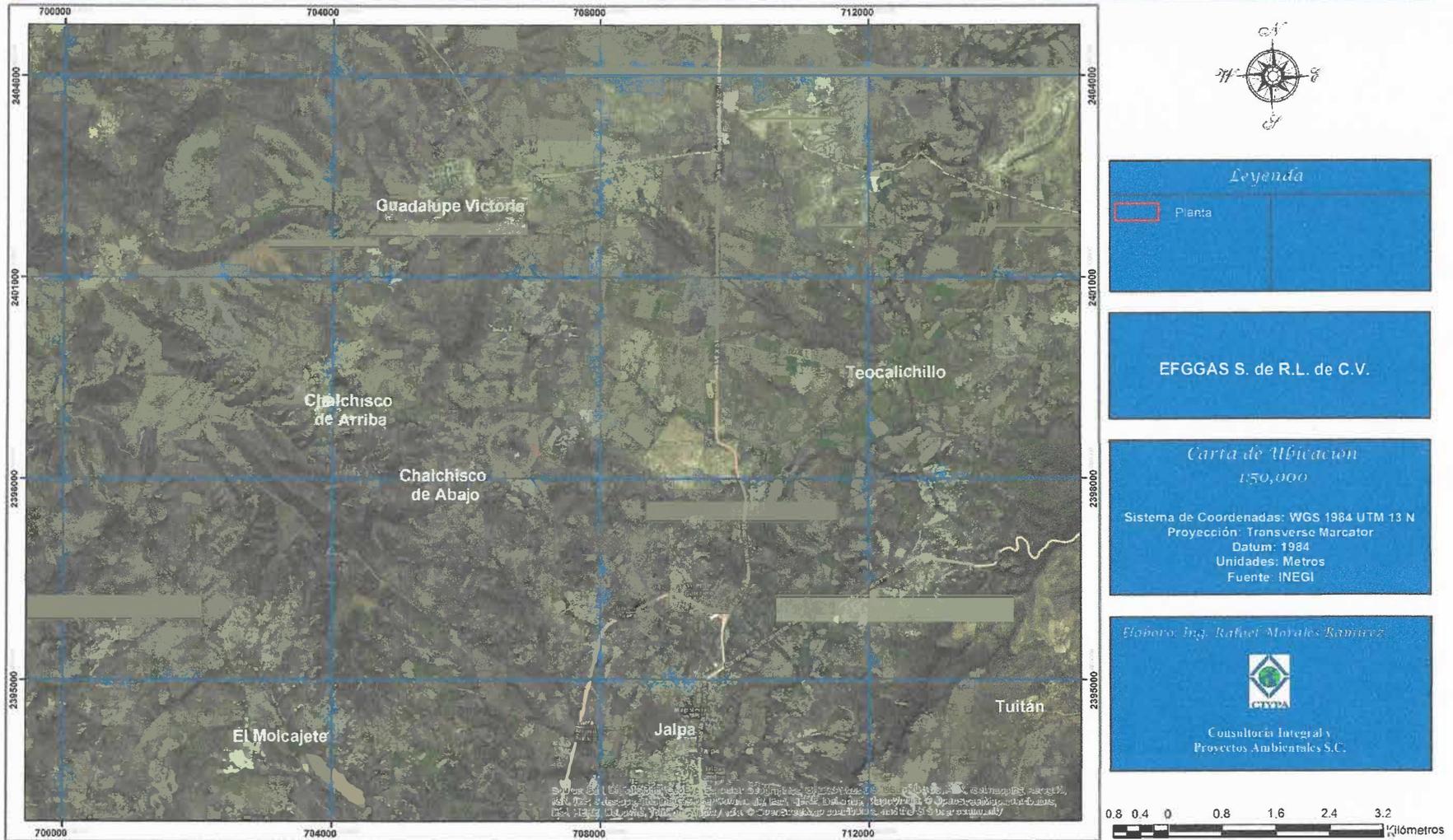


Figura 1: Carta de Ubicación.



Diseño

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de la Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS se considera indefinida.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal.

Al presente estudio se anexan los siguientes documentos:

- *Acta Constitutiva y poder.*
- *Identificación del Representante Legal.*
- *Registro Federal de Contribuyentes*
- *Contrato de arrendamiento*
- *Uso de Suelo*
- *Permiso de distribución de Gas L.P. mediante Planta de Distribución.*

I.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o Razón Social

EFGGAS S. de R.L. de C.V.

I.2.2.- Registro Federal de contribuyentes del promovente

EFG150731NW2

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

C. Eduardo Flores Alfaro.

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

| | |
|---------------------------|------------|
| Domicilio Fiscal | [REDACTED] |
| C.P. | [REDACTED] |
| Municipio | [REDACTED] |
| Estado | [REDACTED] |
| RFC | [REDACTED] |
| Teléfono | [REDACTED] |
| Correo Electrónico | [REDACTED] |

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

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

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

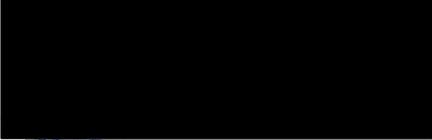
1.3.1.- Nombre o Razón Social

1.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP

1.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

Firma de los responsables del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

| | |
|--|---|
| Responsable de la elaboración del estudio | Ing. Adriana Covarrubias Remolina Ing. Rafael Morales Ramírez |
| Razón social de la empresa: | Consultoría Integral y Proyectos Ambientales, S.C. |
| Registro Federal de Contribuyentes | CIP-991111-635 |
| Nombre y firma del responsable estudio y de los participantes en la elaboración |  Ing. Adriana Covarrubias Remolina  Ing. Rafael Morales Ramírez |
| Calle |  |
| Número |  |
| Colonia |  |
| C.P. |  |
| Municipio |  |
| Entidad federativa |  |
| Teléfono y fax: |  |
| Correo electrónico |  |

Domicilio, Teléfono y correo de los responsables del estudio artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del Proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto que nos ocupa es una Planta de Distribución de Gas L.P., la cual cuenta con un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilíndrico-horizontal fabricado especialmente para contener gas L.P., con una capacidad de 62,500 lts, el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias; se tiene montado sobre su base de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

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

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

La Planta de Distribución se localiza en la Carretera Jalpa - San Bernardo, Km. 4+200, No. 4224, Rancho Chalchisco de Abajo, Municipio de Jalpa, Estado de Zacatecas.

Para la distribución de los combustibles, la Planta de Distribución de gas L.P. requiere de un área de almacenamiento, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, oficinas, entre otras áreas, todo en una superficie de 6,475 m², pudiéndose apreciar esto en los planos que se anexan.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Como se manifiesta en la memoria técnico-descriptiva de la Planta de Distribución de Gas L.P., las construcciones destinadas para los baños, oficinas y bodega, están localizadas por el lindero Norte del terreno de la Planta, los materiales con que están construidas son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es de losa de concreto, paredes de tabique y cemento, con puertas y ventanas metálicas.

El terreno que ocupa la Planta se tiene limitado por sus linderos Sur y Oeste con malla ciclónica de 2.50 m de altura y por el lado Norte y Este se tiene limitado con una barda de block a una altura de 3.00 m.

Por el lado Este se encuentra la puerta de emergencia y una puerta para entrada y/o salida, las puertas cuentan con 8.00 m de ancho respectivamente, estas son totalmente metálicas.

El piso es de asfalto, cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, además, esta Planta cuenta con áreas de circulación, las cuales se pueden apreciar en los planos anexos.

La zona destinada para el estacionamiento de los vehículos repartidores se localiza por el lado Oeste del terreno y está ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo no interfiere con la libre circulación de los demás ni afecta a los ya estacionados.

El piso es de asfalto, cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, esta planta cuenta con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano anexo.

La protección de la zona de almacenamiento es por medio de Muretes de concreto de 0.60 m de altura, las bombas se encuentran dentro de la misma zona de almacenamiento y, además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

En una sección de la construcción que se localiza por el lado Norte del terreno se encuentran los servicios sanitarios mismos que están construidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se indican en el plano civil adjunto al presente documento.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Se cuenta con un servicio sanitario para el personal de la Planta el cual cumple con la NOM-001-SEDG-1996., que consta de 3 tazas, 3 lavabos y 2 regaderas, para el personal de oficina cuenta con dos servicios sanitarios que constan únicamente de taza y lavabo, para el abastecimiento de agua se cuenta con una cisterna con capacidad apropiada.

El drenaje de las aguas negras está conectado por medio de tubos de concreto de 152 mm de diámetro con una pendiente del 2% a una fosa séptica y pozo de absorción, la cual se localiza por el lindero Norte del terreno de la Planta.

Todos los servicios cuentan con un piso impermeable y antiderrapante, los muros están contruidos con materiales impermeables, hasta una altura de 1.50 m para su fácil limpieza.

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

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

El murete de concreto armado que constituye la zona de protección para el tanque de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes, en el interior de la Planta se tienen pintadas de franjas diagonales de color amarillo y negro alternados

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 1: Colores correspondientes para las tuberías

| <i>Color</i> | <i>Tubería</i> |
|---------------------------------|--|
| <i>Blanco</i> | <i>Las tuberías que son conductores de gas líquido</i> |
| <i>Blanco y franjas / verde</i> | <i>Las tuberías que retornan gas líquido al tanque de almacenamiento</i> |
| <i>Amarillo</i> | <i>Las tuberías que conducen gas - vapor.</i> |
| <i>Negro</i> | <i>Los conductores eléctricos</i> |
| <i>Rojo</i> | <i>Las tuberías que conducen agua</i> |
| <i>Azul</i> | <i>Las líneas que conducen aire presurizado para los actuadores de las válvulas.</i> |

Las distancias mínimas en la Planta de Distribución son las siguientes:

De los tanques de almacenamiento a:

| | |
|---------------------------|----------------|
| <i>Lindero Sur</i> | <i>20.00 m</i> |
| <i>Lindero Este</i> | <i>16.65 m</i> |
| <i>Lindero Oeste</i> | <i>50.00 m</i> |
| <i>Lindero Norte</i> | <i>64.25 m</i> |
| <i>Zona de protección</i> | <i>3.00 m</i> |
| <i>Toma de recepción</i> | <i>6.00 m</i> |
| <i>Toma de suministro</i> | <i>6.00 m</i> |
| <i>Construcciones</i> | <i>25.95 m</i> |
| <i>Tablero eléctrico</i> | <i>36.95 m</i> |

Del paño inferior del tanque al piso terminado: 2.00 m

De compresora a la zona de protección: 2.00 m

De bomba a zona de protección: 3.50 m

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

De toma de recepción a:

| | |
|-----------------------|----------------|
| <i>Lindero Norte</i> | <i>71.04 m</i> |
| <i>Lindero Sur</i> | <i>23.63 m</i> |
| <i>Lindero Este</i> | <i>10.45 m</i> |
| <i>Lindero Oeste</i> | <i>59.44 m</i> |
| <i>Construcciones</i> | <i>30.15 m</i> |

De toma de suministro:

| | |
|-----------------------|----------------|
| <i>Lindero Norte</i> | <i>64.00 m</i> |
| <i>Lindero Sur</i> | <i>23.63 m</i> |
| <i>Lindero Este</i> | <i>26.10 m</i> |
| <i>Lindero Oeste</i> | <i>43.80 m</i> |
| <i>Construcciones</i> | <i>30.30 m</i> |

En cuanto al proyecto eléctrico, el cual cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, la de manda total requerida para la Planta es la siguiente:

Tabla 2: Demanda eléctrica requerida para la Planta de Distribución.

| | |
|--|-----------------|
| <i>Fuerza para la operación de bomba y compresor de gas, con una carga continua de 14,950 W y un factor de demanda del 100% lo que significa</i> | <i>14,950 W</i> |
| <i>Alumbrado y contactos con una capacidad de carga de 6,260 W y un factor de demanda del 60% lo que significa</i> | <i>3,756 W</i> |
| <i>Watts totales</i> | <i>18,706 W</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

La bomba contra incendios nunca va a operar en conjunto con la carga de la planta, ya que al accionar la bomba, se bloquea el funcionamiento de la demás cargas.

| | |
|--|----------|
| Fuerza para el servicio contra incendio con una carga de 22,400 W y un factor de demanda del 100% lo que significa | 22,400 W |
|--|----------|

Relación de carga instalada

Tabla 3: relación de carga instalada.

| No. | Cantidad | Descripción | Watts | Volts | Fases |
|----------------------|----------|----------------------------|---------------------|-------|-------|
| 3.1 | 1 | Compresor para gas | 11,200 | 220 | 3 |
| 3.2 | 1 | Bomba para gas No. 1 | 3,750 | 220 | 3 |
| 3.3 | 1 | Bombas contra incendio | 22,400 | 220 | 3 |
| 3.4 | 8 | Lámpara 400 W más balastro | 3,840 | 220 | 2 |
| 3.5 | 2 | Lámpara 175 W A. Met. | 420 | 220 | 2 |
| 3.6 | 10 | Lámpara ahorradora de 23 W | 230 | 127 | 1 |
| 3.7 | 9 | Contacto monofásico 180 W | 1,620 | 127 | 1 |
| 3.8 | 1 | Alarma contra incendio | 150 | 127 | 1 |
| Watts Totales | | | 43,610 Watts | | |

Valores en Watts para motores eléctricos trifásicos, lámparas y contactos de acuerdo a tabla 430 - 248, tabla 430 - 250 y artículo 220 - 14 de la NOM-001-SEDE-2012.

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

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



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Todos los motores son controlados por estaciones de botones a prueba de explosión ubicadas según plano de distribución. 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 zonas de carga y descarga.

El alumbrado perimetral está instalado sobre soportes, con luminarias de aditivos metálicos de 400 W más 80 W del balastro, 220 V. 8 en total con altura de 7 m los postes están protegidos por muretes de concreto de 1 m de altura, contra daño mecánico.

El alumbrado dentro de la zona de almacenamiento y trasiego de gas, está constituido por dos luminarias de 175 W, aditivos metálicos más 35 W del balastro, a prueba de explosión, montados en postes metálicos de 5 m de alto totalmente cerrados.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies junto a los tanques de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15 m a partir del mismo.

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

Las características del motor de la bomba de gas son las siguientes:

Tabla 4: Características del motor de la bomba de Gas.

| <i>Características</i> | <i>Valor</i> |
|----------------------------------|----------------|
| <i>Motor Bomba</i> | <i>5 HP</i> |
| <i>Capacidad en Watts</i> | <i>3,750 W</i> |
| <i>Tensión de alimentación</i> | <i>220 V</i> |
| <i>Corriente</i> | <i>15.88 A</i> |
| <i>Fases</i> | <i>3</i> |
| <i>Distancia de alimentación</i> | <i>58 m</i> |
| <i>Factor de potencia Cos Ø</i> | <i>0.85</i> |

Las características del tablero A son las siguientes:

Tabla 5: Características del tablero A.

| Características | Valor |
|---------------------------|---------|
| Capacidad en Watts | 6,260 W |
| Tensión de alimentación | 220 V |
| Corriente | 18 A |
| Fases | 3 |
| Distancia de alimentación | 3 m |
| Factor de potencia | 0.9 |

Las características del motor de la bomba contra incendio son las siguientes:

Tabla 6: Características del motor de la bomba contra incendio.

| Características | Valor |
|---------------------------|----------|
| Motor Bomba | 30 HP |
| Capacidad en Watts | 22,400 W |
| Tensión de alimentación | 220 V |
| Corriente nominal | 83.63 A |
| Fases | 3 |
| Distancia de alimentación | 6 m |
| Factor de potencia Cos Ø | 0.85 |

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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 riesgo de Gas L.P., hasta una distancia horizontal de 15 metros a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se deberán usar solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión aislando estas con los sellos correspondientes.

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

II.1.2.- Selección del sitio

La Planta de Distribución de Gas L.P. ya al 90% de construcción, faltando el equipamiento de la misma, el tanque de almacenamiento ya se encuentra instalado. El permiso de distribución de gas licuado de petróleo mediante planta de distribución fue obtenido el 14 de abril de 2016 por parte de la Comisión Reguladora de Energía.

| CRITERIO | COMENTARIO |
|-----------------------|--|
| <i>Ambiental</i> | <i>El predio donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P., se localiza en la en la Carretera Jalpa – San Bernardo en el Rancho Chalchisco de Abajo, donde predominan las tierras de cultivo, además, en los alrededores se tiene la presencia de un vivero, así como un predio propiedad de la empresa el cual se encuentra <u>bardeado</u>.</i> |
| <i>Técnico</i> | <i>En su momento, no se encontraron cuestiones técnicas o condiciones inadecuadas para la construcción, no se tiene la presencia de fallas que pudieran poner en riesgo la integridad de la Planta, sus trabajadores y consumidores.</i> |
| <i>Socioeconómico</i> | <i>Se busca proporcionar a los pobladores de la región una opción para el suministro de combustible. Además de crear fuentes de empleo en cada una de las etapas tanto directos como indirectos, por tal motivo se desarrolla la infraestructura del municipio.</i> |



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

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

a) *Para proyectos puntuales o que se localizarán en un predio, señalar el punto de altitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que éstas se presenten en UTM.*

El sitio donde se encuentra la Planta de Gas L.P. corresponde a la Carretera Jalpa - San Bernardo, Km. 4+200, No. 4224, Rancho Chalchisco de Abajo, Municipio de Jalpa, Estado de Zacatecas.

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

21° 40' 40.51" N

103° 0' 8.39" O

Equivalente a:

Latitud: 21.677918° Longitud: -103.002329°

13 Q 706,694.28 mE y 2,398,509.09mN

Elevación: 1,482 m.s.n.m.

A continuación se muestra la carta topográfica:

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

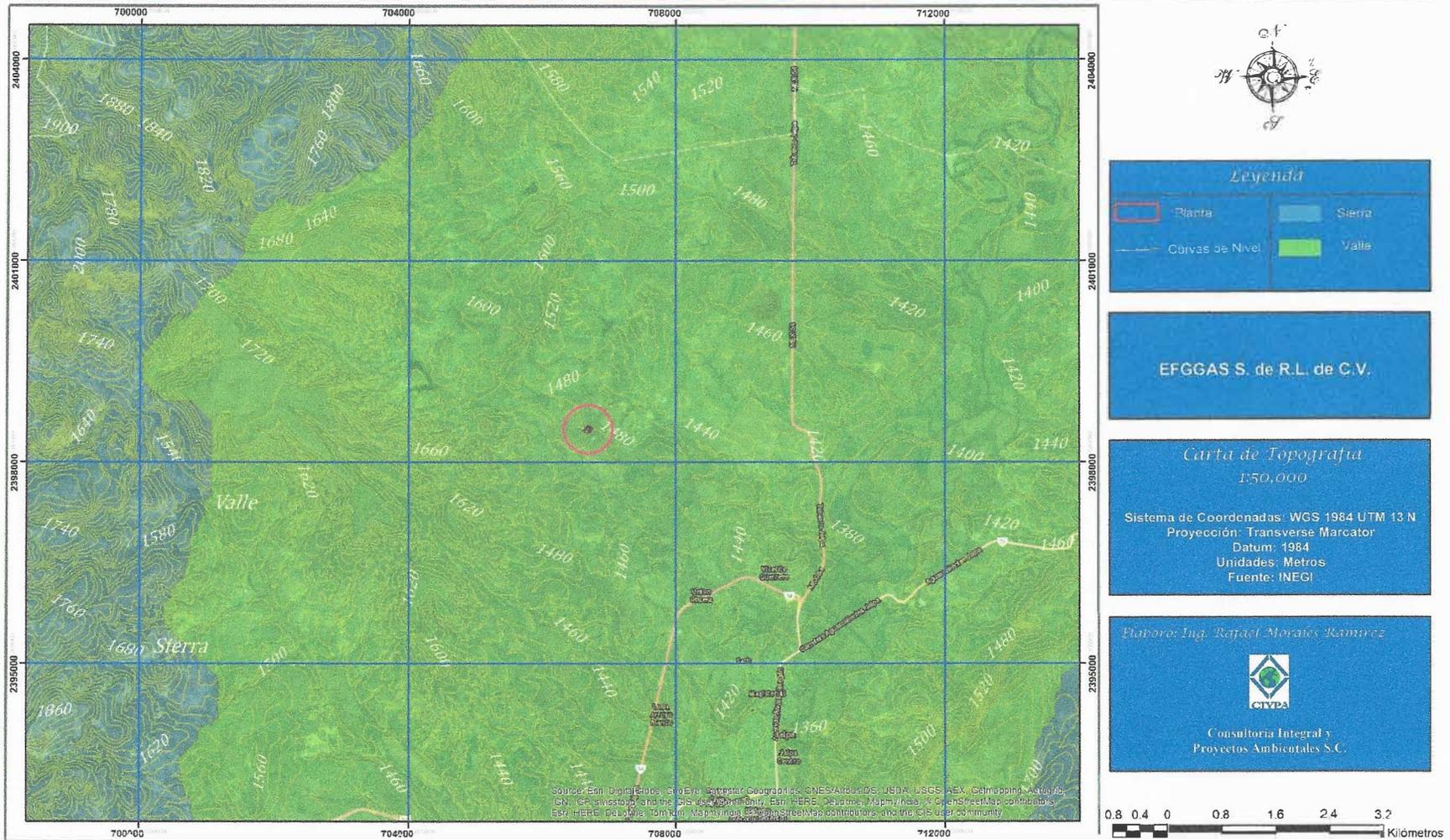


Figura 2: Carta Topográfica 1:50,000.

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

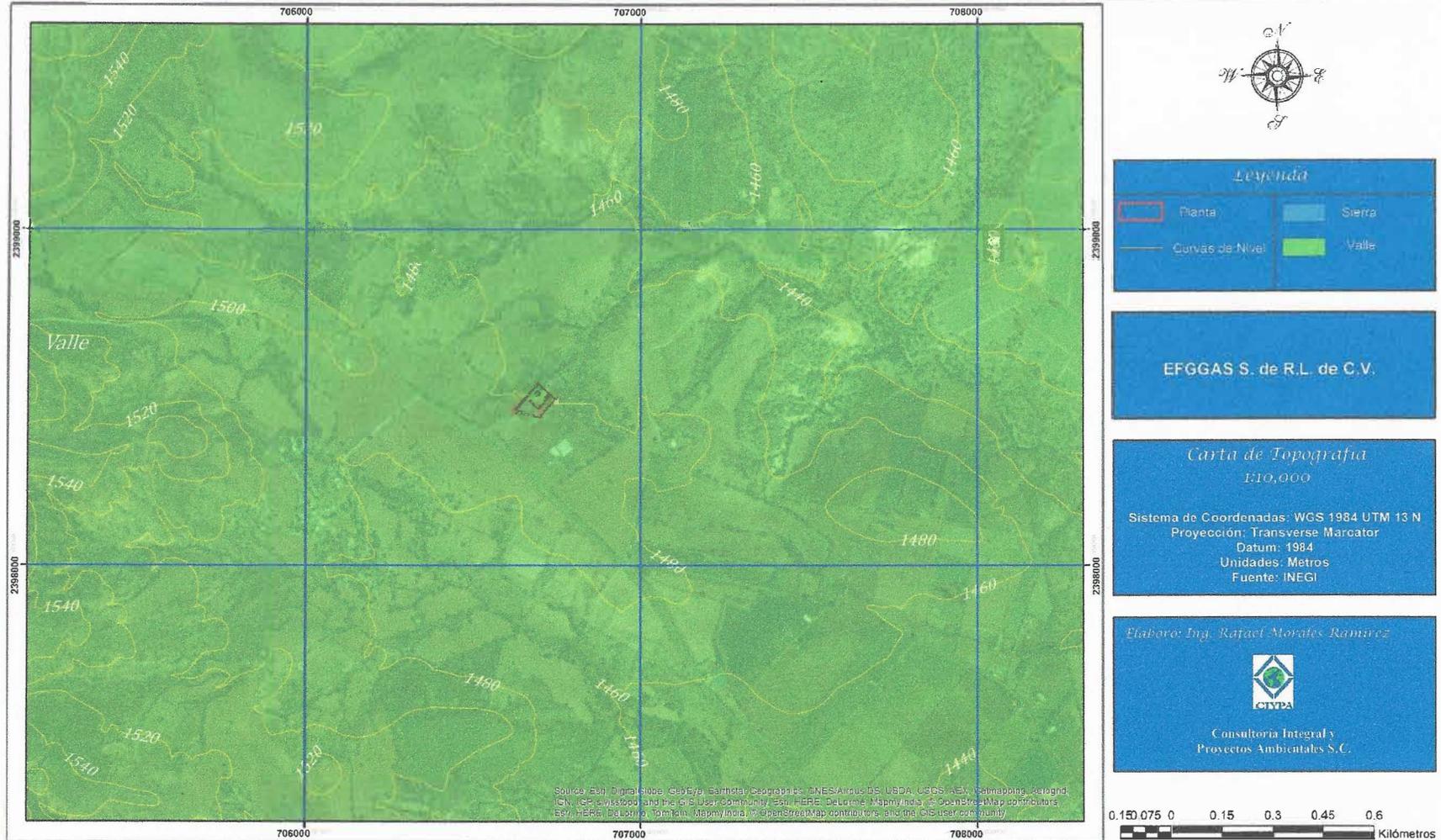


Figura 3: Carta Topográfica 1:10,000.



A continuación se muestran las coordenadas del predio:



Figura 4: Coordenadas.

Tabla 7: Coordenadas del predio.

| <i>Coordenadas 13Q</i> | | |
|------------------------|-------------------|---------------------|
| <i>Punto</i> | <i>X mE</i> | <i>Y mN</i> |
| <i>1</i> | <i>706,693.07</i> | <i>2,398,542.07</i> |
| <i>2</i> | <i>706,745.38</i> | <i>2,398,497.03</i> |
| <i>3</i> | <i>706,697.50</i> | <i>2,398,441.67</i> |
| <i>4</i> | <i>706,619.39</i> | <i>2,398,458.04</i> |

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

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

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión aproximada es de \$3980,000.00 incluyendo la obra civil y la instalación del equipo para la Planta de Distribución de Gas L.P.

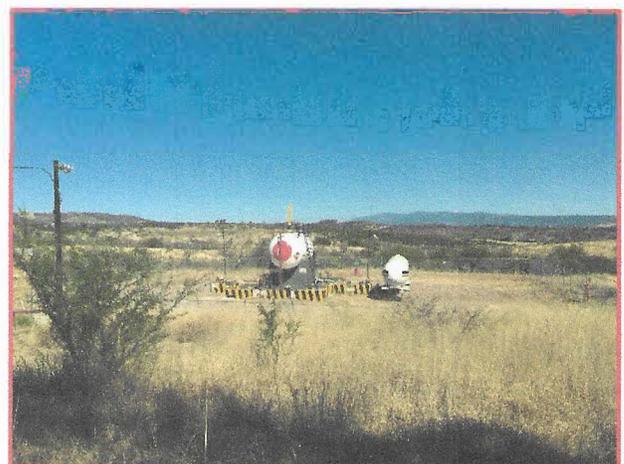
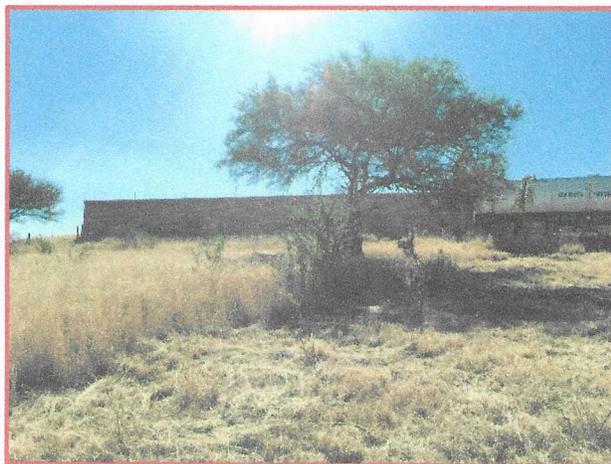
II.1.5.- Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²)

El área total del predio es aproximadamente de 6,475 m²

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

Como ya se mencionó, la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en construcción, sin embargo, la vegetación era escasa, la cual consistía de algunos ejemplares de mezquite, huizache, nopales y vegetación de disturbio, siendo esta la vegetación que predomina en los alrededores, además de la presencia de tierras de cultivo. Si bien, la superficie que ocupará la Planta de Distribución es de 6,475 m², el área construida asciende aproximadamente a 3,118.91 m², siendo esta el área a afectar, ya que 3,1273 m² se destinarán a áreas verdes conservando la vegetación existente.



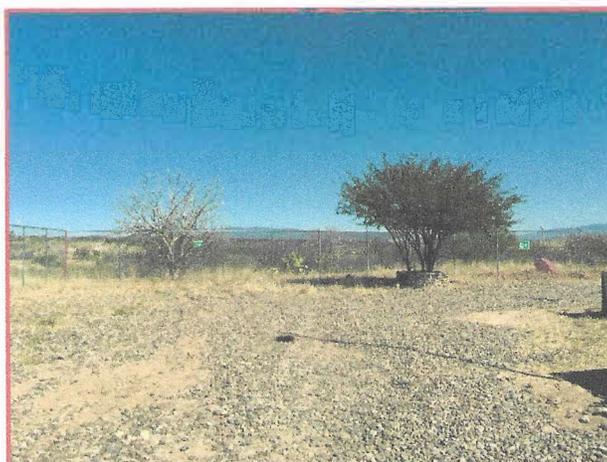


Figura 5: Vegetación presente en el predio.

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

A continuación se muestra una tabla con la distribución de las áreas y su superficie:

Tabla 8: Distribución de la superficie de la Planta de Distribución de Gas L.P.

| Áreas | Superficie m ² |
|---------------------------|---------------------------|
| Predio | 6,475.00 |
| Zona de almacenamiento | 165.30 |
| Área de Oficinas y bodega | 93.09 |
| Baños | 26.20 |
| Cuarto de máquinas | 9.00 |
| Cuarto Eléctrico | 20.00 |
| Área de circulación | 2,805.32 |
| Área verde | 3,273.9 |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

El predio donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con Uso de Suelo otorgado por la Dirección de Obras Públicas Municipales de H. Ayuntamiento de Jalpa, en el cual se menciona que es factible la construcción de la Planta.

Además, conforme a la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y según la carta de Uso de Suelo y Vegetación, la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en un área agrícola, del tipo Agricultura de Temporal sin erosión apreciable.

En cuanto a Hidrología, aproximadamente a 165 metros en dirección Noreste se encuentra una corriente de agua intermitente, la cual alimenta a Arroyo Hondo que se localiza aproximadamente a 950 m también en dirección Noreste, aproximadamente a 480 metros en dirección Suroeste se tiene la presencia del arroyo El Jaloco y a lo largo de este arroyo se encuentran corrientes de agua intermitente que lo alimentan.

El Arroyo Jaloco y Hondo presentan un flujo de Noroeste a Sureste por lo que las aguas pluviales toman esta dirección.

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

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

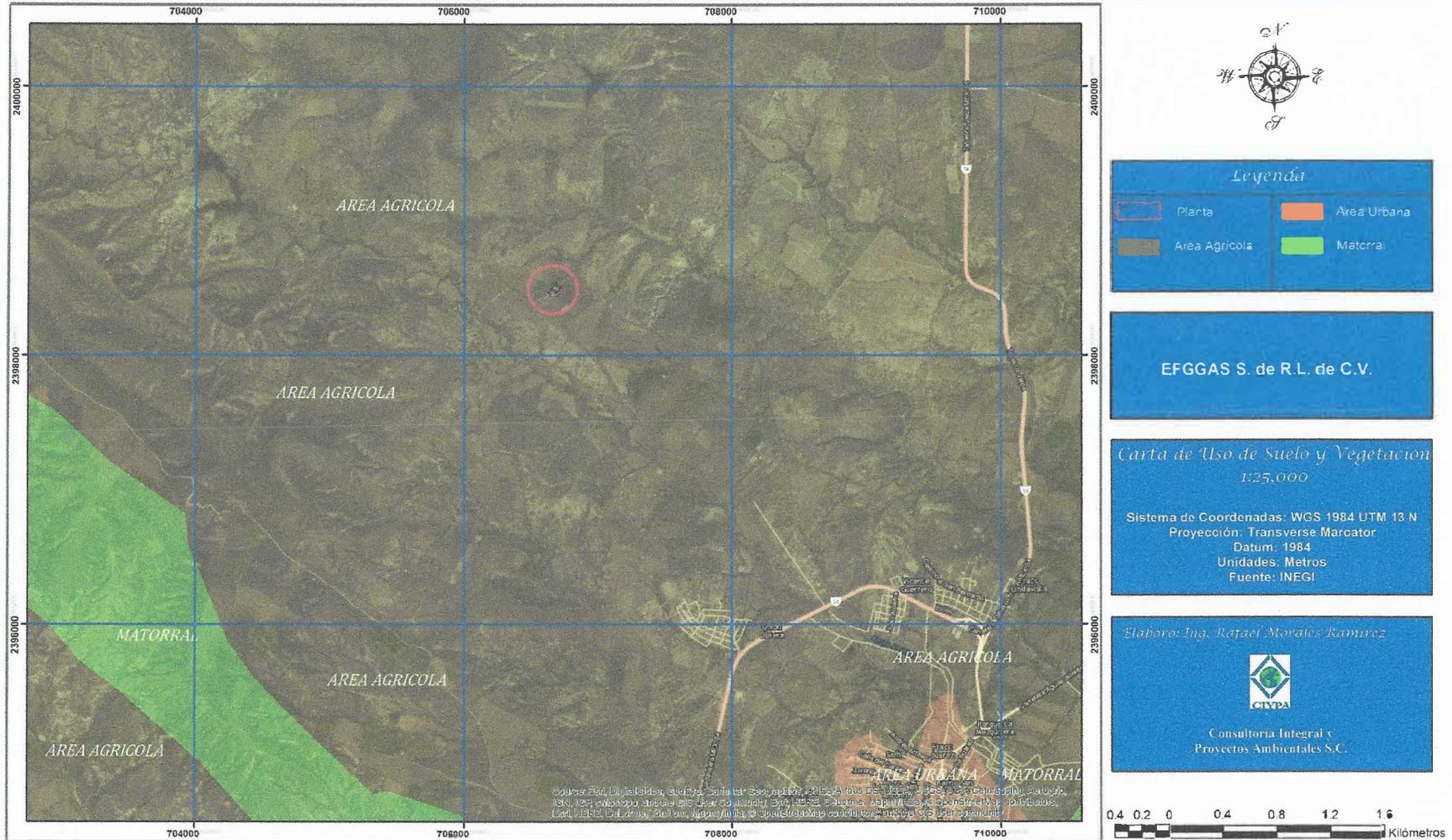


Figura 6: Carta de Uso de Suelo y Vegetación.

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

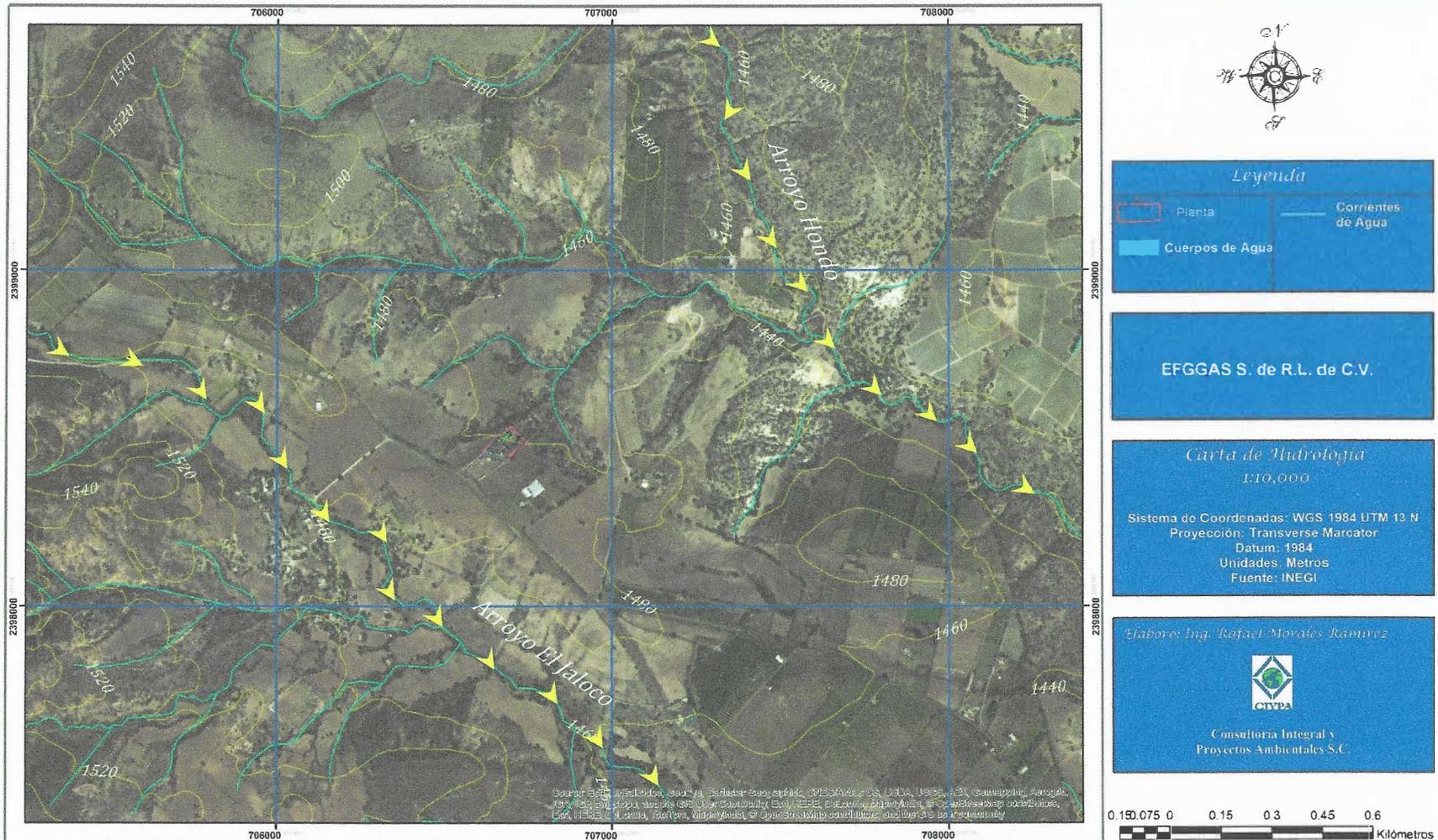


Figura 7: Carta Hidrológica.



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

El predio donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra aproximadamente a 4 Km de la Cabecera Municipal de Jalpa, tratándose de una zona agrícola.

Las distancias que se mencionan a continuación fueron tomadas desde el punto donde se encuentran los tanques de almacenamiento:

Aproximadamente a 80 metros en dirección Suroeste se encuentra un predio con barda perimetral propiedad del representante legal, aproximadamente a 155 metros en dirección Sureste se tiene l presencia de un vivero, a 650 metros en dirección Suroeste se localiza la localidad de Chalchisco de Abajo. Como se mencionó en párrafos anteriores, en la zona predominan las tierras de cultivo.

Conforme a la carta de Uso de Suelo y Vegetación, la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en un área agrícola, del tipo agricultura de temporal.

En la siguiente imagen se muestra lo mencionado en los párrafos anteriores:



Figura. 8. Imagen de urbanización del área.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

En cuanto a los servicios, para la energía eléctrica, se cuenta con un transformador con capacidad mínima de 30 KVA para el funcionamiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. para el servicio de agua se cuenta con el servicio del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Jalpa, Zacatecas (se anexa recibo).

La ubicación del terreno permite asegurar la disponibilidad de infraestructura básica, referente a accesos, áreas de circulación vehicular, protección al almacenamiento, maquinaria y equipo y energía eléctrica, en cuanto al servicio de agua, se cuenta con una cisterna.

II.2.- Características del proyecto

II.2.1.- Programa general de trabajo

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

Tabla 9: Programa de obra.

| DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA | SEMANAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| PREPARACION DEL SITIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Limpieza del terreno</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Despalme, relleno y nivelación</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Instalación de malla ciclónica perimetral.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Excavación para cimentar tanque, oficinas, y cisternas de agua c/incendio y doméstica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cimentación de tanque, oficinas, y cisternas de agua c/incendio y doméstica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Colado de techos de oficinas</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA | SEMANAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Excavación para colocación de tuberías de aspersión e hidrantes | | | | | █ | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de muretes en la zona de almacenamiento. | | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| Construcción de piso en área de almacenamiento. | | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| INSTALACIONES MECANICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de tuberías e hidrantes. | | | | | | | █ | | | | | | | | | | |
| Instalación de bomba eléctrica y de gasolina para hidrantes. | | | | | | | █ | | | | | | | | | | |
| Instalación de tuberías en tanque | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | |
| Instalación de compresor y bomba de suministro. | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | |
| Instalación de los equipos de cómputo para el control electrónico de llenado del tanque de almacenamiento. | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | |
| Colocación de andadores para tanque y escaleras. | | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| Acabados externos como pintura, señalización, etc. | | | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de tablero eléctrico. | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | |
| Instalación de iluminación perimetral. | | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| Instalación de alumbrado área de trasiego, área de suministro de gas a auto tanque. | | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| Colocación del sistema de tierra. | | | | | | | | | | █ | | | | | | | |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

II.2.2.- Preparación del sitio.

Esta etapa ya se dio, debido a que la Planta de Distribución de Gas L.P. ya se encuentra construida.

Inicialmente el propietario mandó a elaborar el proyecto por medio de la memoria técnica y planos, en donde se especifican las características de construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., se solicitaron los permisos correspondientes además de validar la información estipulada en las memorias. Así mismo se solicitaron los servicios básicos como es el caso de agua y electricidad.

Para la preparación del sitio, se llevó a cabo el despalme debido a que se tenía la presencia algunos mezquites, huizaches, nopales y vegetación de disturbio constituida por pastos, también se llevó a cabo la nivelación del terreno para posteriormente, comenzar con la cimentación del tanque y área de oficinas.

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

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

II.2.4.- Etapa de construcción

Como ya se mencionó, esta etapa ya se está dando, faltando solo la construcción de las oficinas y bodega, así como el equipamiento de estas áreas.

A continuación de muestra el equipo que se debió utilizar para la etapa de construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 10: Equipo utilizado durante la construcción.

| <i>Equipo</i> | <i>Cantidad</i> |
|---------------------------------|-----------------|
| <i>Vibrocompactador</i> | <i>1</i> |
| <i>Vibradores para concreto</i> | <i>1</i> |
| <i>Revolvedoras</i> | <i>2</i> |
| <i>Carretillas</i> | <i>8</i> |
| <i>Camión de volteo</i> | <i>3</i> |
| <i>Motoconformadora</i> | <i>1</i> |
| <i>Retroexcavadora</i> | <i>1</i> |
| <i>Bailarina</i> | <i>2</i> |

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

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

| <i>Material</i> | <i>Cantidad</i> |
|--|-----------------|
| <i>Acero reforzado (medidas variables)</i> | <i>1.0 ton</i> |
| <i>Concreto premezclado</i> | <i>10 m3</i> |
| <i>Cemento</i> | <i>1.0 ton</i> |
| <i>Arena</i> | <i>500 m3</i> |
| <i>Grava</i> | <i>3 m3</i> |
| <i>Cal</i> | <i>20 sacos</i> |

En seguida se presenta una tabla con el personal que se requirió para la construcción e instalación de la Planta de Distribución. No se contemplan los empleos indirectos, ni aquellos por parte de los contratistas:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 12. Personal a utilizar durante la construcción e instalación de la Planta de Distribución.

| Personal | Cantidad |
|--------------------|----------|
| Peón | 2 |
| Albañil | 2 |
| Supervisor de Obra | 1 |

El área para circulación de vehículos dentro de la Planta es de carpeta asfáltica con pendientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la Planta se mantienen limpias y despejadas de materiales combustibles, así como objeto ajenos a la operación.

El diseño de la Planta de Distribución se hizo apeándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo del Petróleo, en el Reglamento de Distribución de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre de 2007 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño y Construcción y Condiciones Seguras en su Operación" Editado por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas L.P., publicada en el "Diario Oficial" de la Federación el día 22 de Octubre de 2014.

Las construcciones destinadas para los baños, oficinas y bodega, están localizadas por el lindero Norte del terreno de la Planta, los materiales con que están construidas son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es de losa de concreto, paredes de tabique y cemento, con puertas y ventanas metálicas.

El terreno que ocupa la Planta se tiene limitado por sus linderos Sur y Oeste con malla ciclónica de 2.50 m de altura y por el lado Norte y Este se tiene limitado con una barda de block a una altura de 3.00 m.

Por el lado Este se encuentra la puerta de emergencia y una puerta para entrada y/o salida, las puertas cuentan con 8.00 m de ancho respectivamente, estas son totalmente metálicas.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

El piso es de asfalto, cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, además, esta Planta cuenta con áreas de circulación, las cuales se pueden apreciar en los planos anexos.

La zona destinada para el estacionamiento de los vehículos repartidores se localiza por el lado Oeste del terreno y está ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo no interfiere con la libre circulación de los demás ni afecta a los ya estacionados.

El piso es de asfalto, cuenta con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento del agua pluvial, esta planta cuenta con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano anexo.

La protección de la zona de almacenamiento es por medio de Muretes de concreto de 0.60 m de altura, las bombas se encuentran dentro de la misma zona de almacenamiento y, además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

En una sección de la construcción que se localiza por el lado Norte del terreno se encuentran los servicios sanitarios mismos que están construidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se indican en el plano civil adjunto al presente documento.

Se cuenta con un servicio sanitario para el personal de la Planta el cual cumple con la NOM-001-SEDG-1996., que consta de 3 tazas, 3 lavabos y 2 regaderas, para el personal de oficina cuenta con dos servicios sanitarios que constan únicamente de taza y lavabo, para el abastecimiento de agua se cuenta con una cisterna con capacidad apropiada.

El drenaje de las aguas negras está conectado por medio de tubos de concreto de 152 mm de diámetro con una pendiente del 2% a una fosa séptica y pozo de absorción, la cual se localiza por el lindero Norte del terreno de la Planta.

Todos los servicios cuentan con un piso impermeable y antiderrapante, los muros están construidos con materiales impermeables, hasta una altura de 1.50 m para su fácil limpieza.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

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

El murete de concreto armado que constituye la zona de protección para el tanque de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes, en el interior de la Planta se tienen pintadas de franjas diagonales de color amarillo y negro alternados

En cuanto al proyecto eléctrico, el cual cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, la demanda total requerida para la Planta es la siguiente:

Tabla 13: Demanda total requerida para la Planta.

| | |
|--|-----------------|
| <i>Fuerza para la operación de bomba y compresor de gas, con una carga continua de 14,950 W y un factor de demanda del 100% lo que significa</i> | <i>14,950 W</i> |
| <i>Alumbrado y contactos con una capacidad de carga de 6,260 W y un factor de demanda del 60% lo que significa</i> | <i>3,756 W</i> |
| <i>Watts totales</i> | <i>18,706 W</i> |

La bomba contra incendios nunca va a operar en conjunto con la carga de la planta, ya que al accionar la bomba, se bloquea el funcionamiento de la demás cargas.

| | |
|---|-----------------|
| <i>Fuerza para el servicio contra incendio con una carga de 22,400 W y un factor de demanda del 100% lo que significa</i> | <i>22,400 W</i> |
|---|-----------------|

Relación de carga instalada

Tabla 14: Relación de carga instalada.

| No. | Cantidad | Descripción | Watts | Volts | Fases |
|----------------------|----------|----------------------------|---------------------|-------|-------|
| 3.1 | 1 | Compresor para gas | 11,200 | 220 | 3 |
| 3.2 | 1 | Bomba para gas No. 1 | 3,750 | 220 | 3 |
| 3.3 | 1 | Bombas contra incendio | 22,400 | 220 | 3 |
| 3.4 | 8 | Lámpara 400 W más balastro | 3,840 | 220 | 2 |
| 3.5 | 2 | Lámpara 175 W A. Met. | 420 | 220 | 2 |
| 3.6 | 10 | Lámpara ahorradora de 23 W | 230 | 127 | 1 |
| 3.7 | 9 | Contacto monofásico 180 W | 1,620 | 127 | 1 |
| 3.8 | 1 | Alarma contra incendio | 150 | 127 | 1 |
| Watts Totales | | | 43,610 Watts | | |

Valores en Watts para motores eléctricos trifásicos, lámparas y contactos de acuerdo a tabla 430 - 248, tabla 430 - 250 y artículo 220 - 14 de la NOM-001-SEDE-2012.

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

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

Todos los motores son controlados por estaciones de botones a prueba de explosión ubicadas según plano de distribución. 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 zonas de carga y descarga.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El alumbrado perimetral está instalado sobre soportes, con luminarias de aditivos metálicos de 400 W más 80 W del balastro, 220 V. 8 en total con altura de 7 m los postes están protegidos por muretes de concreto de 1 m de altura, contra daño mecánico.

El alumbrado dentro de la zona de almacenamiento y trasiego de gas, está constituido por dos luminarias de 175 W, aditivos metálicos más 35 W del balastro, a prueba de explosión, montados en postes metálicos de 5 m de alto totalmente cerrados.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosa a las superficies junto a los tanques de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15 m a partir del mismo.

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

Las características del motor de la bomba de gas son las siguientes:

Tabla 15: Características del motor de la bomba de gas.

| <i>Características</i> | <i>Valor</i> |
|----------------------------------|----------------|
| <i>Motor Bomba</i> | <i>5 HP</i> |
| <i>Capacidad en Watts</i> | <i>3,750 W</i> |
| <i>Tensión de alimentación</i> | <i>220 V</i> |
| <i>Corriente</i> | <i>15.88 A</i> |
| <i>Fases</i> | <i>3</i> |
| <i>Distancia de alimentación</i> | <i>58 m</i> |
| <i>Factor de potencia Cos Ø</i> | <i>0.85</i> |

Las características del tablero A son las siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 16: Características del tablero A

| <i>Características</i> | <i>Valor</i> |
|----------------------------------|----------------|
| <i>Capacidad en Watts</i> | <i>6,260 W</i> |
| <i>Tensión de alimentación</i> | <i>220 V</i> |
| <i>Corriente</i> | <i>18 A</i> |
| <i>Fases</i> | <i>3</i> |
| <i>Distancia de alimentación</i> | <i>3 m</i> |
| <i>Factor de potencia</i> | <i>0.9</i> |

Las características del motor de la bomba contra incendio son las siguientes:

Tabla 17: Características del motor de la bomba contra incendio.

| <i>Características</i> | <i>Valor</i> |
|----------------------------------|-----------------|
| <i>Motor Bomba</i> | <i>30 HP</i> |
| <i>Capacidad en Watts</i> | <i>22, 400W</i> |
| <i>Tensión de alimentación</i> | <i>220 V</i> |
| <i>Corriente nominal</i> | <i>83.63 A</i> |
| <i>Fases</i> | <i>3</i> |
| <i>Distancia de alimentación</i> | <i>6 m</i> |
| <i>Factor de potencia Cos Ø</i> | <i>0.85</i> |

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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 riesgo de Gas L.P., hasta una distancia horizontal de 15 metros a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se deberán usar solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión aislando estas con los sellos correspondientes.

Esta Planta cuenta con un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilindro horizontal, especial para contener Gas L.P., el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

Está montado sobre sus bases de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

Cuenta con una zona de protección construida por un murete de concreto 0.60 metros de altura.

El tanque tiene una altura de 2.00 metros medidos de la parte inferior del mismo, al nivel de piso terminado.

A un costado del tanque se tiene una escalera para tener acceso a una pasarela en la parte superior del tanque, también se cuenta con una escalera metálica al frente para tener facilidad en el uso y lectura del instrumental.

El tanque, escalera y pasarela metálicas cuentan con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

Las características del tanque son las siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 18: Características del tanque

| | Tanque |
|----------------------------------|--------------------------|
| Construido por | CYTSA |
| Según Norma | NOM-X-12/2-1985 |
| Capacidad en litros de agua | 62,500 Lts. |
| Año de fabricación | 1987 |
| Diámetro interior | 3,345 mm |
| Longitud total | 8,250 mm |
| Presión de trabajo | 14.00 Kg/cm ² |
| Forma de las cabezas | Hemisféricas |
| Espesor de la lámina del cabezal | 9.52 mm |
| Material de los cabezales | SA-455-A |
| Espesor de la lámina del cuerpo | 16.66 mm |
| Material del cuerpo | SA-202-A |
| Coples | 210 Kg/cm ² |
| Número de serie | TP-87131 |
| Tara | 10,350 Kg |

El tanque está dictaminado por una unidad verificadora en espesores.

Además, cada tanque contiene los siguientes accesorios:

- Un termómetro marca EVA con graduación de -60 a 40°C y de 12.7 mm
- Un manómetro marca Rochester con graduación de 0-21 kg/cm² de 6.4 mm
- Dos válvulas de máximo llenado marca Rego de 6.4 mm de diámetro localizadas al 90% y 85% del nivel del tanque respectivamente.
- Un medidor rotatorio de nivel de líquido marca Rego Modelo A9092RS de 25.4 mm de diámetro.
- Dos válvulas de exceso de flujo gas - líquido marca Rego Modelo A7539V6 de 76 mm de diámetro (3"), con capacidad de 946 L.P.M. (250 G.P.M.) cada una.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *Dos válvulas de exceso de flujo para gas - vapor marca Rego Modelo A3282-B de 31.7 mm de diámetro (1 1/4") con capacidad de 925 m³/min (32,700 ft/hr) cada una.*
- *Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego Modelo A3292 de 51 mm de diámetro (2"), con una capacidad de 318 L.P.M. (100 G.P.M.).*
- *Dos válvulas douport roscada marca Rego Modelo E850-A de 52 mm de diámetro (2") con dos válvulas de seguridad con una capacidad de desfogue de 294 m³/min cada una.*
- *Una conexión soldada al tanque para cable a tierra.*
- *Una válvula de exceso de flujo para gas líquido A3292-B de 51 mm de diámetro (2") con una capacidad de 946 L.P.M.*
- *Las válvulas de seguridad que tienen instaladas en la parte superior de los tanques de almacenamiento cuentan con tubos de descarga de acero cédula 40 de 51 mm de diámetro y 2.0 m de altura.*

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

Tabla 19: Características de la motobomba.

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Cantidad</i> | <i>1</i> |
| <i>Operación básica</i> | <i>Llenado de Auto tanques</i> |
| <i>Marca</i> | <i>Blackmer</i> |
| <i>Modelo</i> | <i>MC-2</i> |
| <i>Motor eléctrico</i> | <i>5 H.P.</i> |
| <i>R.P.M.</i> | <i>1,750</i> |
| <i>Capacidad nominal</i> | <i>60 G.P.M.</i> |
| <i>Presión diferencial de trabajo</i> | <i>5 Kg/cm²</i> |
| <i>Tubería de succión</i> | <i>63.00 mm de diámetro</i> |
| <i>Tubería de descarga</i> | <i>63.00 mm de diámetro</i> |

Tabla 20: Características del compresor.

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| <i>Cantidad</i> | <i>1</i> |
| <i>Operación básica</i> | <i>Descarga de remolques</i> |
| <i>Marca</i> | <i>Corken Modelo 491</i> |
| <i>Motor eléctrico</i> | <i>15 H.P.</i> |
| <i>R.P.M.</i> | <i>825</i> |
| <i>Capacidad nominal</i> | <i>749 L.P.M. (193 G.P.M.)</i> |
| <i>Desplazamiento</i> | <i>62 m³/Hr</i> |
| <i>Radio de compresión</i> | <i>1.5 mm de diámetro (3")</i> |
| <i>Tubería de gas vapor</i> | <i>51 mm de diámetro (2")</i> |

La bomba y el compresor se encuentran ubicados dentro de la zona de almacenamiento y además cumplen con las distancias reglamentarias mínimas.

La bomba y el compresor junto con sus motores, se encuentran cimentados a una base metálica, la cual a la vez se fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

Los motores eléctricos acoplados a la bomba y compresor son los apropiados para operar en atmosfera de vapores combustibles y cuentan con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectados siempre al sistema general de tierras.

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P., son de acero cédula 40 para alta presión con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm² y donde existen accesorios roscados, estos son para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm² y con tubería de acero cédula 80.

Diámetro de las tuberías instaladas:

Tabla 21: Diámetro de las tuberías.

| Trayectoria | Líquido | Retorno Líquido | Vapor |
|---|-----------------------|----------------------|-------------------|
| De tanque a tomas de recepción y suministro | 101.00 mm de diámetro | ---- | 51 mm de diámetro |
| De la descarga de la bomba a los medidores de llenado | 76.00 mm de diámetro | 76.00 mm de diámetro | ---- |

En las tuberías de gas líquido y en los tramos en que puede existir atrapamiento de éste entre dos válvulas de cierre se tienen instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas calibradas para una presión de apertura de 28 Kg/cm² marca Rego Modelo 3,127 K y una capacidad de descarga de 55 m³/min y son de 13 mm de diámetro.

Todas las mangueras usadas para conducir gas L.P. son construidas de hule neopreno y doble malla de acero resistentes al calor y a la acción del gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo 17.57 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg/cm², las cuales se encuentran protegidas contra daños mecánicos.

Controles manuales.- En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de esfera de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², las cuales permanecen cerradas o abiertas, según el sentido del fluido que se requiera.

Controles automáticos.- A la descarga de la bomba se cuenta con un control automático By Pass (52 mm) de diámetro para retorno de gas líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm². Además en la salida de tanques y torres de carga y descarga se cuenta con actuadores neumáticos, los cuales cerrarán en caso de emergencia.

La isleta para cargar los auto tanques, descargar transporte están localizadas al lado Oeste de la zona de almacenamiento y para su protección están protegidas por muro de 0. 60m de altura.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Las líneas de la tubería que conducen gas líquido del tanque de almacenamiento a las tomas de recepción y suministro en toda su trayectoria es de 101 mm de diámetro, reduciéndose en su boca terminal a 51 mm de diámetro, la tubería que conduce gas vapor que viene de los tanques son de 51 mm de diámetro (2") y en su boca terminal se reduce a 32 mm de diámetro.

Todas las bocas terminales tiene una válvula de exceso de flujo de cierre automático, dos válvulas de globo recta, dos válvulas de paro de emergencia accionados por un actuador neumático y un tramo de manguera especial para gas L.P., así como un acoplador de llenado, siendo estos accesorios de igual diámetro al de la tubería que los contiene, solo en las tomas para gas líquido se tiene instalada una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm de diámetro.

Las líneas de tubería que hacen el recorrido de la zona de almacenamiento al muelle de llenado y a las tomas de recepción y suministro van en forma visible, permitiendo la ventilación y mantenimiento de estas, además en las tomas de líquido y vapor cuentan con una válvula de control remoto neumática.

Todas las mangueras usadas para conducir gas L.P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 Kg/cm², y una presión de ruptura de 140 Kg/cm².

Además se cuenta con mangueras en el múltiple de llenado para cilindros portátiles en las tomas de recepción y suministro, estas últimas están protegidas contra daños mecánicos. Las mangueras cuando no estén en servicio quedarán sus acopladores protegidos con un tapón metálico.

Todas las tomas para su mejor protección están fijadas en un extremo en sus bocas terminales con un soporte metálico, contándose también con un cable o pinzas especiales para conexión a tierra cuando se haga el trasiego de gas L.P.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con los siguientes sistemas de protección contra incendio u seguridad:

- a) Extintor manual clase ABC.
- b) Extintor de carretilla.
- c) Accesorios de protección.
- d) Alarma sonora.
- e) Comunicaciones
- f) Manejo de agua a presión.
- g) Vigilancia y mantenimiento.
- h) Rótulos.
- i) Bitácora.

Como medida de seguridad y protección contra incendio se encuentran instalados extintores de polvo químico seco, tipo manual, clase ABC de 9 Kg de capacidad cada una en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.20 m, medidos a la parte más alta del extintor.

Tabla 22: Ubicación y cantidad de extintores.

| Ubicación | Cantidad | Tipo | Capacidad | F. Riesgo | Diámetro de cobertura |
|----------------------------------|----------|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|
| Junto a tablero eléctrico | 1 | CO ₂ | 9 Kg | 2 | 5.85 m |
| Oficinas | 1 | PQS | 9 Kg | 3 | 5.37 m |
| Caseta de equipo contra incendio | 1 | PQS | 9 Kg | 3 | 5.37 m |
| Servicios sanitarios | 1 | PQS | 9 Kg | 2 | 6.58 m |
| Tomas de recepción y suministro | 2 | PQS | 9 Kg | 3 | 5.37 m |
| Zona de almacenamiento | 4 | PQS | 9 Kg | 3 | 5.37 m |
| Bombas | 1 | PQS | 9 Kg | 2 | 5.37 m |
| Compresor | 1 | PQS | 9 Kg | 2 | 5.37 m |
| Área perimetral | 8 | PQS | 9 Kg | 2 | 6.58 m |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

A la entrada de la planta se encuentra instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas de diferentes diámetros, los que son adaptados a cada uno de los vehículos que tienen acceso a la planta, se cuenta además con trajes Nomex para el personal encargado del manejo de los principales medios contra incendio, se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica operada esta en casos de emergencia.

Alarmas.- *La alarma instalada es del tipo sonora claramente audible en el interior de la Planta con apoyo visual de conformación, ambos elementos operan con corriente eléctrica C.A. 127 voltios, misma que se activará al accionar los paros de emergencia.*

Comunicaciones *se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública colocado en un muro un cartel en donde se especifican los canales a llamar a bomberos, policía y unidades de rescate correspondientes al área, como cruz roja y unidad del I.M.S.S. más cercanas. Contando con un criterio preestablecido y por medio de los camiones repartidores de gas, se dan las instrucciones necesarias a los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de los radios.*

Manejo de agua a presión.- *para manejo de agua a presión se cuenta con un sistema compuesto por los siguientes elementos:*

- *Tanque de 60.00 m³, con dimensiones de 2.54 m de diámetro exterior y 11.60 m de largo.*
- *La caseta de máquinas está colocada a un lado del tanque, dicha caseta de bombas tiene las siguientes dimensiones 3.00 x 3.00 m y una altura de 2.50 m y está equipada con los siguientes elementos:*
 - ✓ *Bomba de motor eléctrico de 30 H.P.*
 - ✓ *Bomba de Motor de Combustión Interna marca V.W. de 45 H.P.H*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Red de distribución.- La tubería utilizada en la red del sistema es de acero al carbón cédula 40 ASTM-A103-grado B. Equivalente a NOM-B 177 soldada eléctricamente (Diámetros mayores) y roscados (diámetros menores).

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

La tubería tiene tramos visibles y tramos subterráneos.

Los tramos visibles están protegidos con una capa de primario anticorrosivo y una capa de pintura esmalte de color rojo.

La tubería subterránea es de acero y está protegida contra la corrosión por medio de dos manos de primer cinta poliken y cinta krafaltica. Además cuenta con protección catódica por medio de ánodos de magnesio.

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

La red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo de la caseta del equipo de bombeo con tubería de 101.6 mm de diámetro.

Este sistema alimenta a los siguientes componentes:

Hidrantes.

En la Planta se tienen instalados dos hidrantes a una distancia de 30 m. Cuando menos de cualquier área de trasiego, ubicándose estratégicamente para cubrir el área de la planta en siniestro.

Los hidrantes tienen una capacidad de 150 G.P.M. (567.75 L.P.M.) y están provistos de mangueras especiales para agua contra incendio con una longitud de 30 m y diámetro de 38 mm. Las boquillas en las mangueras puedan lanzar el agua, chorro o niebla.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Toma siamesa.

Se tiene instalada una toma siamesa en el exterior de la colindancia Oeste.

La finalidad es que se tengan los accesorios para conectar equipo auxiliar (bomberos) en caso de emergencia, su diámetro es de 2.5" (63.5 mm de diámetro).

Aspersores.

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

Los aspersores instalados son tipo como llenado de ½" marca Spraying Sisten Co. Mod. HH tamaño 40 que descarga un gasto unitario de 30 L.P.M. a una presión de operación de 3 Kg/cm².

Los aspersores están instalados en una tubería de 51 mm en forma de anillo que cubre el cuerpo cilíndrico del tanque y un aspersor en cada cabeza.

De acuerdo al cálculo hidráulico no se requiere enfriamiento por aspersión en los tanques, pero se instalaron para tener más seguridad en la planta.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

Se tienen los siguientes rótulos de prevención ubicados en lugares visibles:

Tabla 23: Tipo y ubicación de rótulos.

| <i>Rotulo</i> | <i>Ubicación</i> |
|---|--|
| <i>Extintor</i> | <i>Sobre cada extintor de la planta</i> |
| <i>Prohibido estacionarse</i> | <i>Pertas de acceso y zona de almacenamiento</i> |
| <i>Peligro gas flamable</i> | <i>Entrada de la Planta, en las zona de trasiego y de almacenamiento</i> |
| <i>Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizados</i> | <i>Zona de almacenamiento y áreas de trasiego</i> |
| <i>Se prohíbe encender fuego en esta zona</i> | <i>A cada lado de la zona de almacenamiento y trasiego, estacionamiento de vehículos y anden</i> |
| <i>Punto de reunión</i> | <i>En los lugares de mayor seguridad dentro de la planta</i> |
| <i>Tabla que señala el código de colores de las tuberías</i> | <i>Acceso, salida y zona de almacenamiento</i> |
| <i>Salida de emergencia</i> | <i>En ambos lados de la salida</i> |
| <i>Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona</i> | <i>Zona de almacenamiento y tomas de carga</i> |
| <i>Ruta de evacuación</i> | <i>Zona de almacenamiento y áreas de circulación</i> |
| <i>Velocidad máxima 10 Km/hr</i> | <i>A la entrada y zona de circulación de la Planta.</i> |
| <i>Prohibido fumar</i> | <i>En toda la planta</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

La operación de la planta de almacenamiento y suministro de gas L.P. proporcionará el servicio de Venta de gas L.P. para trasiego directo a recipientes fijos, por lo que del tanque de almacenamiento fijo de capacidad de 65,500 litros base agua se cargarán auto tanques, los cuales abastecerán de gas L.P. a tanques estacionarios domiciliarios y estaciones de carburación pertenecientes a la misma empresa.

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

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

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

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

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

A continuación se presenta un diagrama simplificado de las actividades que se llevan cabo en la Planta de Distribución de gas L.P.



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

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

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

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

Medidas preliminares

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

Arribo del carro remolque

Dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. el carro remolque o pipa, tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de gas L.P. y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10km/hr.

Maniobras para la descarga

El chofer del carro remolque o pipa y el encargado de la descarga deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos.

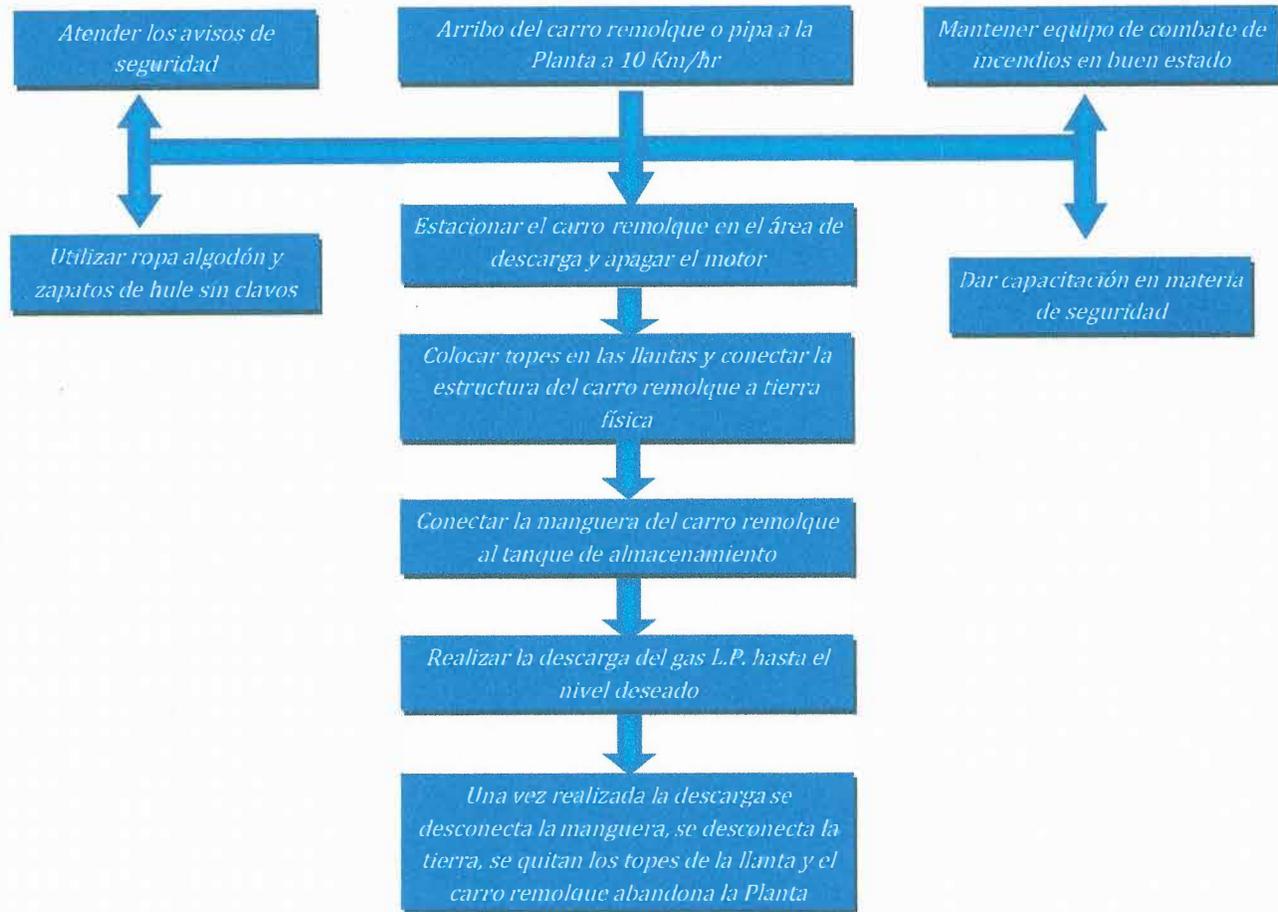
Al llegar al área de descarga el carro remolque se estacionará y apagará el motor, se pondrán topes en las llantas para evitar rodamientos y se conectará a tierra física la estructura del auto tanque.

El chofer y el encargado deberán comprobar el volumen vacío del depósito contra el volumen de líquido por vaciar debiendo tomar siempre la precaución de vaciar la cantidad debida a fin de evitar venteo de gas L.P. a la atmósfera.

El carro remolque o pipa se conectará al tanque de almacenamiento mediante una manguera de hule neopreno de doble maya de acero de 2" de diámetro al tanque de almacenamiento y comenzará a descargar el Gas L.P., hasta que el tanque de almacenamiento tenga el nivel deseado. Posteriormente se desconecta la manguera y se procederá de manera inversa hasta que el auto tanque o pipa abandone la instalación

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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



Carga de auto tanques

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Descarga de autos tanque

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

Operación de transferencia

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

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

MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

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

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

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

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

Bitácora

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

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

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

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

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

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

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

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

- *Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.*
- *Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.*
- *Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.*
- *Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.*
- *Los procedimientos de mantenimiento preventivo deben tener por objeto evitar fugas de GLP de tanques de almacenamiento, tuberías o equipo del Sistema de almacenamiento de GLP.*
- *El mantenimiento sólo podrá ser realizado por personas que hayan recibido capacitación y demostrado su capacidad, habilidad y experiencia para desempeñar las funciones que les sean asignadas.*
- *El mantenimiento sólo podrá ser realizado por personas que hayan recibido capacitación y demostrado su capacidad, habilidad y experiencia para desempeñar las funciones que les sean asignadas.*
- *La operación de cada fuente de potencia eléctrica de emergencia se debe comprobar mensualmente y su capacidad de operación se debe comprobar anualmente. En la prueba de capacidad se debe considerar la potencia y carga necesarias para arrancar y operar simultáneamente el equipo que tendría que ser accionado por el Sistema de almacenamiento en una emergencia.*
- *El dispositivo de seguridad que sea puesto fuera de servicio para darle mantenimiento, así como el componente para el cual sirve dicho dispositivo, también debe ser puesto fuera de servicio, a menos que la misma función de seguridad sea proporcionada por un medio alterno.*
- *Si la operación inadvertida de un componente puesto fuera de servicio puede causar una condición insegura, dicho componente debe tener un letrero en el lugar donde se controla su operación con la advertencia "No Operar".*
- *Los cambios en el programa de mantenimiento de los equipos de seguridad deben estar justificados técnicamente y quedar documentados.*
- *Se deben bloquear o fijar en posición abierta las válvulas para el aislamiento de dispositivos de relevo de vacío o presión.*
- *Se deben bloquear o fijar en posición abierta las válvulas para el aislamiento de dispositivos de relevo de vacío o presión.*
- *No se debe cerrar más de una válvula al mismo tiempo.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Planta de Distribución de Gas L.P. o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

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

Se prohíbe realizar trabajos "en caliente" (corte y soldadura) en la Planta de Distribución

Mantenimiento a extintores

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

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

- *Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.*
- *Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Planta de Distribución; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.*
- *Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.*
- *El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.*
- *Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.*

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

Mantenimiento a instalación eléctrica

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

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

Mantenimiento de tanque de Gas L.P.

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

- a) *La inspección y mantenimiento deben cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- b) *Deben inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla.*
- c) *Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del Gas L.P., con base en las características corrosivas del Gas L.P. que se maneje y de su historial de corrosión.*
- d) *Se debe dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación de los tanques de Gas L.P.*
- e) *Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad de los tanques de Gas L.P. deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones sin sacarlos de servicio.*

Mantenimiento de Válvulas

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

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

Mantenimiento de los sistemas de control

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

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

Control de la corrosión

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

- a) No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los dibujos de diseño y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- b) *Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento.*
- c) *La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:*
- 1. Cambio de los materiales especificados originalmente.*
 - 2. Falla ocasionada por corrosión.*
 - 3. Falla ocasionada por corrosión.*

Superficies resistentes al fuego

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

Trabajo en caliente

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

- a) *Las fuentes de ignición se deben controlar cuando se esté preparando el equipo para realizar reparaciones y cuando se abran las bridas para su cegado, despresurización y emisión de vapor.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

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

- *Las vías de acceso para los vehículos de control de incendios deben ser mantenidos sin obstrucciones y en condiciones de uso en todas las condiciones climáticas.*
- *Se debe evitar la presencia de materiales extraños, contaminantes y hielo con objeto de mantener condiciones de operación segura de cada componente del Sistema de almacenamiento.*
- *El predio del Sistema de almacenamiento se debe mantener libre de desperdicios, desechos y otros materiales que presenten un riesgo de incendio.*
- *Las áreas con pasto o hierbas se deben mantener de manera que no presenten riesgo de incendio*

IMPIEZA DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

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

- a. *Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Planta de Distribución en forma cotidiana:*
 - *Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.*
- *Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas.*
- *Atención a jardinería, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.*

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

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

- *Se contará con un sistema contra incendio adecuado.*
- *Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.*
- *Se realizará la limpieza adecuada de la Planta.*

a) *Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes.*

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

➤ *Lineamientos a observar por el Encargado de la Planta de Distribución de Gas L.P.*

- ✓ *Portar identificación.*
- ✓ *Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.*
- ✓ *Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.*
- ✓ *Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.*
- ✓ *No fumar.*
- ✓ *Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.*
- ✓ *Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.*

➤ *Prácticas seguras*

- ✓ *Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).*
- ✓ *Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).*
- ✓ *La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.*
- ✓ *En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- ✓ *Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpen las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.*
- ✓ *Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos).*

b) Salud ocupacional

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

c) Protección ambiental

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

d) Condiciones especiales de operación

- *Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.*
- *La capacidad máxima de llenado del tanque de almacenamiento de la Planta de Distribución de Gas L.P. es del 90%.*

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

- *De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpen el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Planta de Distribución de Gas L.P. deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.*

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

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

- *Cuarto eléctrico.*
- *Cuarto de máquinas.*
- *Sanitarios.*
- *Oficinas administrativas.*

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

Debido al giro del proyecto que es la comercialización de Gas L.P., se considera un proyecto indefinido.

II.2.8.- Utilización de explosivos.

No aplica para el presente proyecto.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Emisiones a la atmosfera.

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

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

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

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

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

Las aguas residuales de los sanitarios serán conducidas a una fosa séptica localizada en el lindero Suroeste.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Residuos sólidos industriales

La generación de este tipo de residuos serán mínimos, derivado del mantenimiento de la Planta de Distribución, los cuales pueden consistir en: estopas impregnadas, pero en cantidades muy bajas.

Residuos sólidos domésticos.

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

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

Para los residuos sólidos domésticos se contará con botes distribuidos en las diferentes áreas de la Planta de Distribución. y cada determinado tiempo se depositarán en los contenedores municipales puesto que la cantidad generada será baja.

Las personas encargadas del mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P., se encargan de la disposición de los residuos peligrosos generados, siendo importante mencionar que solo se tratará de estopas impregnadas y una cantidad baja.

CAPÍTULO III

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

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

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene las áreas con usos y aprovechamiento permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretenden explotar los recursos naturales. Para el Estado de Zacatecas ya se cuenta con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, en el cual se un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial: las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB):

Unidades Ambientales Biofísicas

Para determinar la aptitud territorial de las Unidades Ambientales Biofísicas, en el contexto del ordenamiento territorial y ecológico se ha aplicado una alternativa que permite, de llevarse a cabo, garantizar la preservación del equilibrio ecológico de los ecosistemas del estado de Zacatecas, al considerar las características y particularidades biofísicas del territorio estatal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

La aptitud territorial se ha determinado en función de los criterios de la aptitud ecosistémica o biofísica, considerando la cobertura vegetal existente y potencial: Bosque Mixto, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus, Matorral Crasicaule, Matorral Desértico Micrófilo, Matorral Desértico Rosetófilo, Pastizal Natural, Selva Baja Caducifolia y Vegetal Halófito. Asimismo, e integrando lo anterior, con el criterio de aptitud dado por el uso actual del suelo (aptitud de uso antropogénico), expresada en forma de Agricultura de Temporal y Agricultura de Riego y tomada del mapa de tipos de vegetación y uso de suelo.

Se obtuvieron 77 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que se encuentran agrupadas por Región Ambiental Biofísica de México. En general las UAB se encuentran de los 700 a los 3,000 m.s.n.m. y con pendientes que van de los 0° a 32°

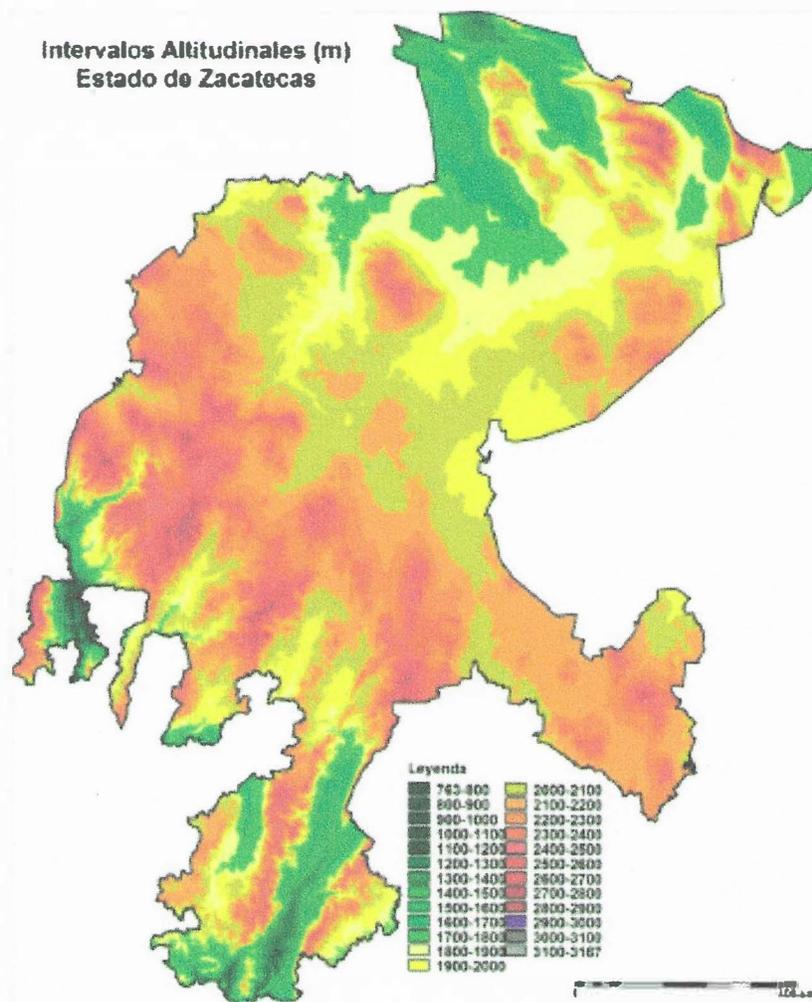


Figura 9: Intervalos de altitudes

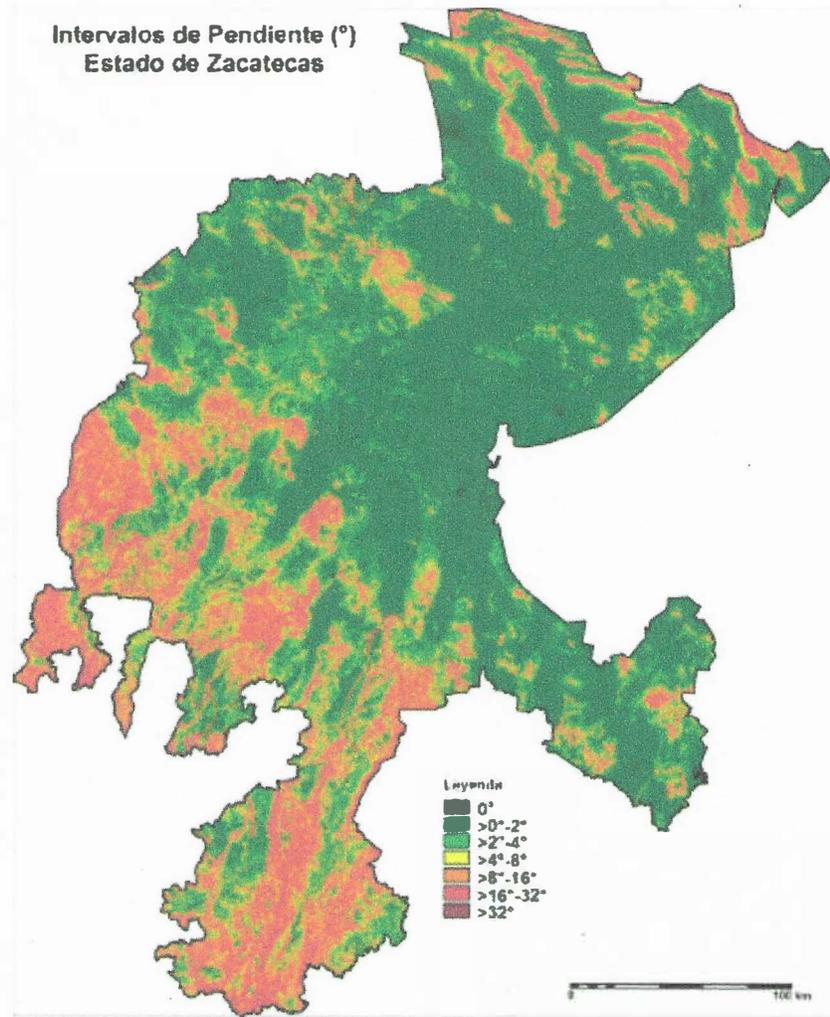


Figura 10: Intervalos de pendientes

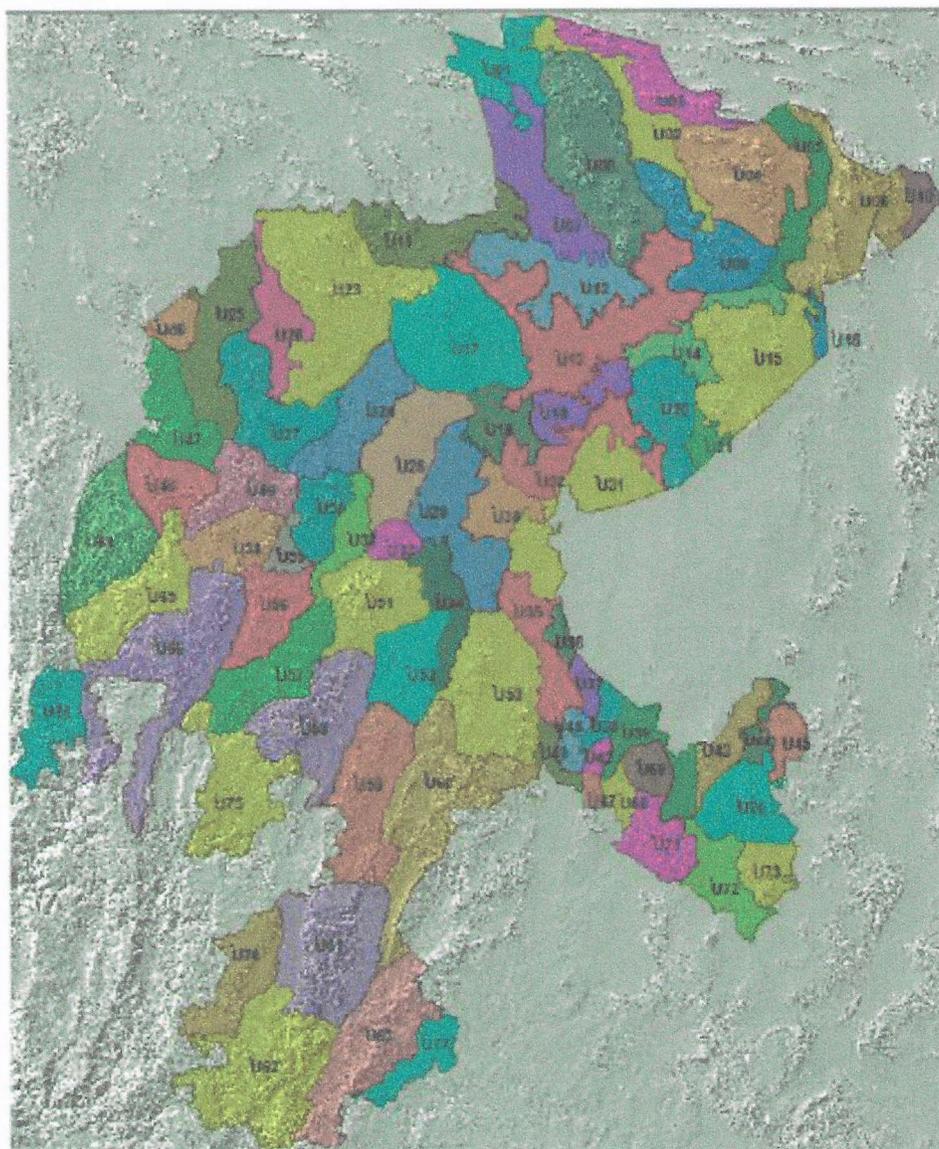


Figura 11: Unidades Ambientales Biofísicas.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica 61, correspondiente a Sierras y Valles Zacatecanos, a continuación se mencionan sus características principales:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 25: Características de la Unidad Ambiental Biofísica.

| Unidad Ambiental Biofísica | Región Ambiental Biofísica | Clima | Precipitación (mm) | Geología | Altitud (m) | Pendiente | Suelo | CVUS-S4 |
|----------------------------|------------------------------|----------|--------------------|------------|-------------|-----------|---------|---------|
| U61 | Sierras y Valles Zacatecanos | C(w1)(w) | 700-800 | Tom (R-Ta) | 1,700-1,800 | 16°-32° | Regosol | TA |

Sierras y Valles Zacatecanos.- Esta región incluye a las UAB siguientes: U49, U50, U51, U53, U54, U55, U56, U57, U58, U59, U60, U61, U62 y U63. Se encuentran entre los 1,700 a los 2,500 m.s.n.m. con un intervalo de pendientes de entre los 0° a los 4°, de los 8° a 16° y de 16° a 32°. Estas unidades geológicamente se caracterizan por ser de riolitas y tobas ácidas del Terciario Neógeno. El clima que predomina en estas unidades es el Semiseco templado (BS1kw) y en menor proporción el clima Templado subhúmedo C(w0). Los suelos son el Leptosol, Calcisol, Phaeozem y en menor proporción Regosol.

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

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

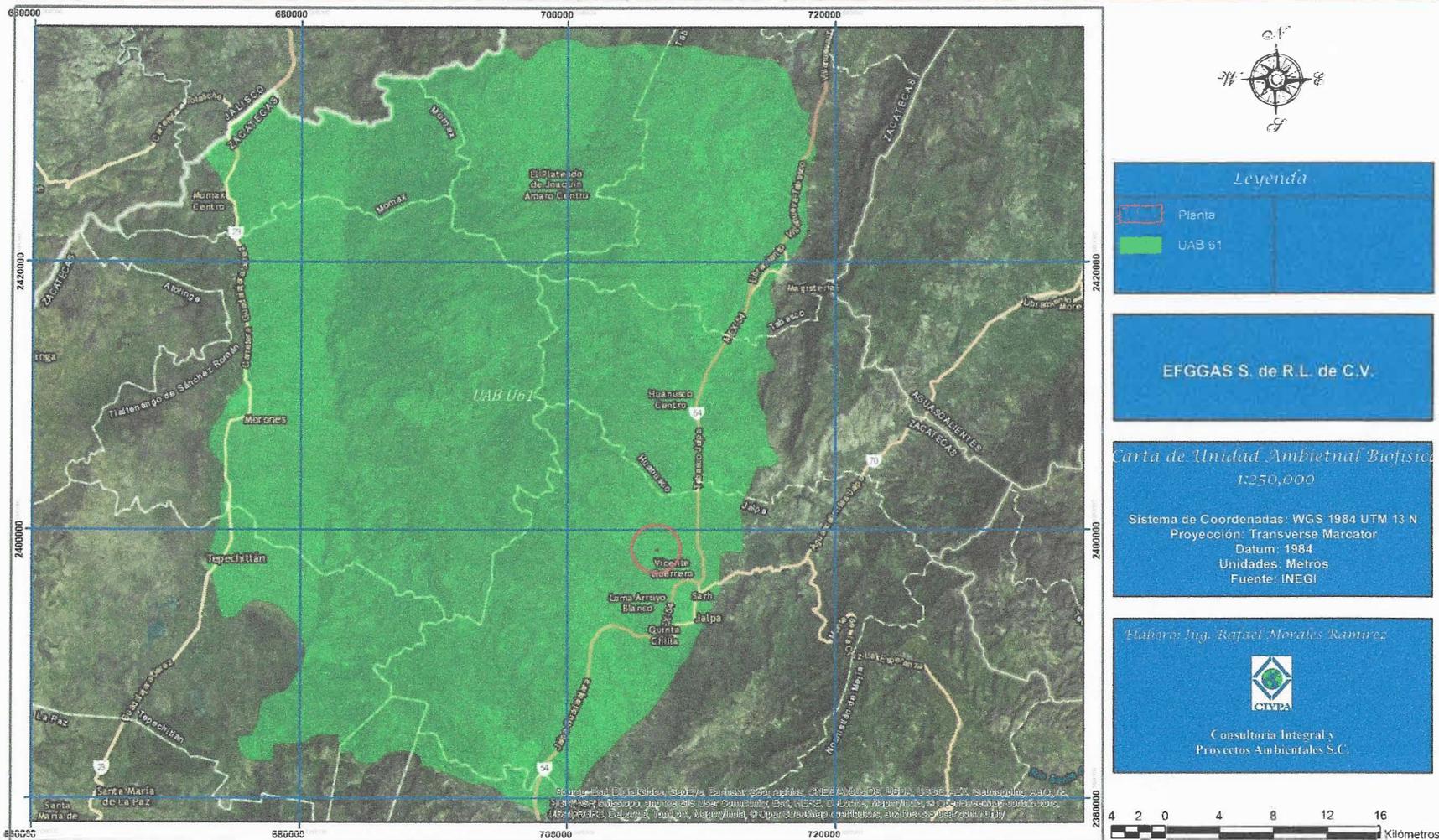


Figura 12: Carta de Unidad Ambiental Biofísica.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

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

El Municipio de Jalpa, Zacatecas, otorgó el Uso de Suelo, emitido por la Dirección de Obras Públicas Municipales, en el cual se menciona que la construcción de la planta es factible.

El diseño de la Planta de Distribución se hizo apeándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo del Petróleo, en el Reglamento de Distribución de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre de 2007 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014 "Plantas de Distribución de Gas L.P. Diseño y Construcción y Condiciones Seguras en su Operación" Editado por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas L.P., publicada en el "Diario Oficial" de la Federación el día 22 de Octubre de 2014.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

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

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27.- *Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con ésta o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar como particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.*

Artículo 28.- *No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente: así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de La Unión.*

El poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la Ley.

Ley de Hidrocarburos

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Artículo 1.- *corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.*

Artículo 2.- *esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:*

- I. *El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.*
- II. *El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.*
- IV. *El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos*

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

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Artículo 1.- *la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:*

- I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.*
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.*
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.*

Artículo 3

XI. *Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:*

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

Artículo 5.- *entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:*

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

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

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

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en
Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

Artículo 5º.- quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

j) *Actividades del Sector Hidrocarburos:*

IX. *Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.*

Artículo 55.- la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Artículo 59.- cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Artículo 65.- *Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen en con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.*

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 14.- *La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:*

- V. *Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:*
 - e. *La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.*

Artículo 37.- *La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- V. *Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.*

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquellas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Concreto de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas.

Capítulo Único

Artículo 1º. *La presente ley es reglamentaria del artículo 30 de la Constitución Política del Estado de Zacatecas, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para:*

- I. *Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.*



Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

- II. *Definir los principios de la política ambiental estatal y los instrumentos para su ampliación.*
- III. *Propiciar 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 protección de los ecosistemas.*
- IV. *El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde al Estado de Zacatecas y sus Municipios.*
- V. *Asegurar la participación responsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad.*

Título Segundo

Capítulo 1

Artículo 6.- *Corresponde a la Secretaría:*

- XI. *Participar en coordinación con la Dirección de Protección Civil y Bomberos, en las emergencias y contingencias ambientales, conforme a los programas y políticas de protección civil en el Estado.*
- XII. *Intervenir en la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o al ambiente de dos o más municipios.*
- XIII. *Vigilar en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación.*
- XV. *Regular el impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, así como solicitarle los estudios de evaluación de impacto y riesgo ambiental de obras y actividades de competencia federal que se realicen en la entidad.*

Título Tercero

Capítulo II.

Artículo 23.- Los programas de ordenamiento ecológico regional tendrán por objeto:

- I. La zonificación ecológica del territorio del Estado, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, de conformidad con el programa general de ordenamiento ecológico del territorio.
- II. Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección y aprovechamiento ecológico del territorio.

Artículo 26.- Los programa de ordenamiento ecológico local serán expedidos por los Ayuntamiento y tendrán por objeto:

- II. Regular, fuera de los centros de población, los usos de suelo de acuerdo a su vocación con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos.

Título Séptimo

Capítulo IV

Artículo 153.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se consideran los siguientes criterios:

- I. Corresponde al Estado, sus municipios y a la sociedad prevenir la contaminación del suelo.
- II. Deben ser controlados los residuos por constituir la principal fuente de contaminación de suelos.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

III. *Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.*

Se tendrán contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución para evitar que estos puedan causar contaminación al suelo. En caso de que se generen residuos peligrosos, se contratará a un prestador de servicios autorizado para que se encargue de su disposición final.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de Zacatecas

El programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de Zacatecas tiene como objetivo general establecer una estrategia de política desarrollo que promueva patrones equilibrados de ocupación y aprovechamiento del Estado, mediante la adecuada articulación funcional de las políticas sectoriales, teniendo como ejes rectores el beneficio social y el fomento del crecimiento económico a partir de una administración correcta de los recursos humanos, físicos y ambientales en el territorio estatal.

Además, se establecen otros objetivos, de los cuales se desprenden estrategias regionales y para cada uno de los temas involucrados en el marco del desarrollo urbano en la entidad y en uno de ellos se menciona lo siguiente:

Objetivo 1: *“Atender la calidad del empleo, proporcionar un amplio rango de puestos de trabajo y oportunidades de inversión, manteniendo los más altos estándares ambientales posibles” Con la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se da empleo a pobladores de la Cabecera Municipal.*

Entre los objetivos específicos se tienen los siguientes:

- *Promover la actividad económica de las localidades del Sistema Estatal de Centros de Población, a partir del aprovechamiento de sus vocaciones productivas, y procurar la difusión de sus beneficios hacia las micro-regiones funcionales.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *Promover la convergencia regional, igualar el acceso a satisfactores colectivos y elevar la calidad de los servicios públicos, a partir de aumentos de infraestructura productiva, el equipamiento social y la promoción de las actividades económicas.*

No se encontró contraposición con las Leyes y Programas mencionados, por el contrario, la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. contribuye con la generación de empleos y equipamiento urbano.

CAPÍTULO IV

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

En este apartado se describen y analizan en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del Proyecto. Por lo cual, en primer término se delimitó el área de estudio del Proyecto, tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan a la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

IV.1.-Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema ambiental o área de estudio se realiza con la intención de definir una región relativamente homogénea en cuanto a los componentes ambientales, tomando en cuenta las propiedades de continuidad y uniformidad en el sistema, con la finalidad de describir de una manera más puntual los componentes ambientales presentes en la región seleccionada.

Para este proyecto, el criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental o área de estudio fue el de la identificación de una región que compartiera una homogeneidad relativa en cuanto a los componentes ambientales tales como los factores Bióticos (Vegetación y fauna), factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía), así como factores Socioeconómicos. En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base las Unidades Ambientales Biofísicas.

Unidades Ambientales Biofísicas

Para determinar la aptitud territorial de las Unidades Ambientales Biofísicas, en el contexto del ordenamiento territorial y ecológico se ha aplicado una alternativa que permite, de llevarse a cabo, garantizar la preservación del equilibrio ecológico de los ecosistemas del estado de Zacatecas, al considerar las características y particularidades biofísicas del territorio estatal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

La aptitud territorial se ha determinado en función de los criterios de la aptitud ecosistémica o biofísica, considerando la cobertura vegetal existente y potencial: Bosque Mixto, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus, Matorral Crasicaule, Matorral Desértico Micrófilo, Matorral Desértico Rosetófilo, Pastizal Natural, Selva Baja Caducifolia y Vegetal Halófito. Asimismo, e integrando lo anterior, con el criterio de aptitud dado por el uso actual del suelo (aptitud de uso antropogénico), expresada en forma de Agricultura de Temporal y Agricultura de Riego y tomada del mapa de tipos de vegetación y uso de suelo.

Se obtuvieron 77 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que se encuentran agrupadas por Región Ambiental Biofísica de México. En general las UAB se encuentran de los 700 a los 3,000 m.s.n.m. y con pendientes que van de los 0° a 32°

La Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica 61, correspondiente a Sierras y Valles Zacatecanos, a continuación se mencionan sus características principales:

Tabla 26: Características de la Unidad Ambiental Biofísica.

| Unidad Ambiental Biofísica | Región Ambiental Biofísica | Clima | Precipitación (mm) | Geología | Altitud (m) | Pendiente | Suelo | CVUS-S4 |
|----------------------------|------------------------------|----------|--------------------|------------|-------------|-----------|---------|---------|
| U61 | Sierras y Valles Zacatecanos | C(w1)(w) | 700-800 | Tom (R-Ta) | 1,700-1,800 | 16°-32° | Regosol | TA |

Sierras y Valles Zacatecanos.- Esta región incluye a las UAB siguientes: U49, U50, U51, U53, U54, U55, U56, U57, U58, U59, U60, U61, U62 y U63. Se encuentran entre los 1,700 a los 2,500 m.s.n.m. con un intervalo de pendientes de entre los 0° a los 4°, de los 8° a 16° y de 16° a 32°. Estas unidades geológicamente se caracterizan por ser de riolitas y tobas ácidas del Terciario Neógeno. El clima que predomina en estas unidades es el Semiseco templado (BS1kw) y en menor proporción el clima Templado subhúmedo C(w0). Los suelo son el Leptosol, Calcisol, Phaeozem y en menor proporción Regosol.

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



Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

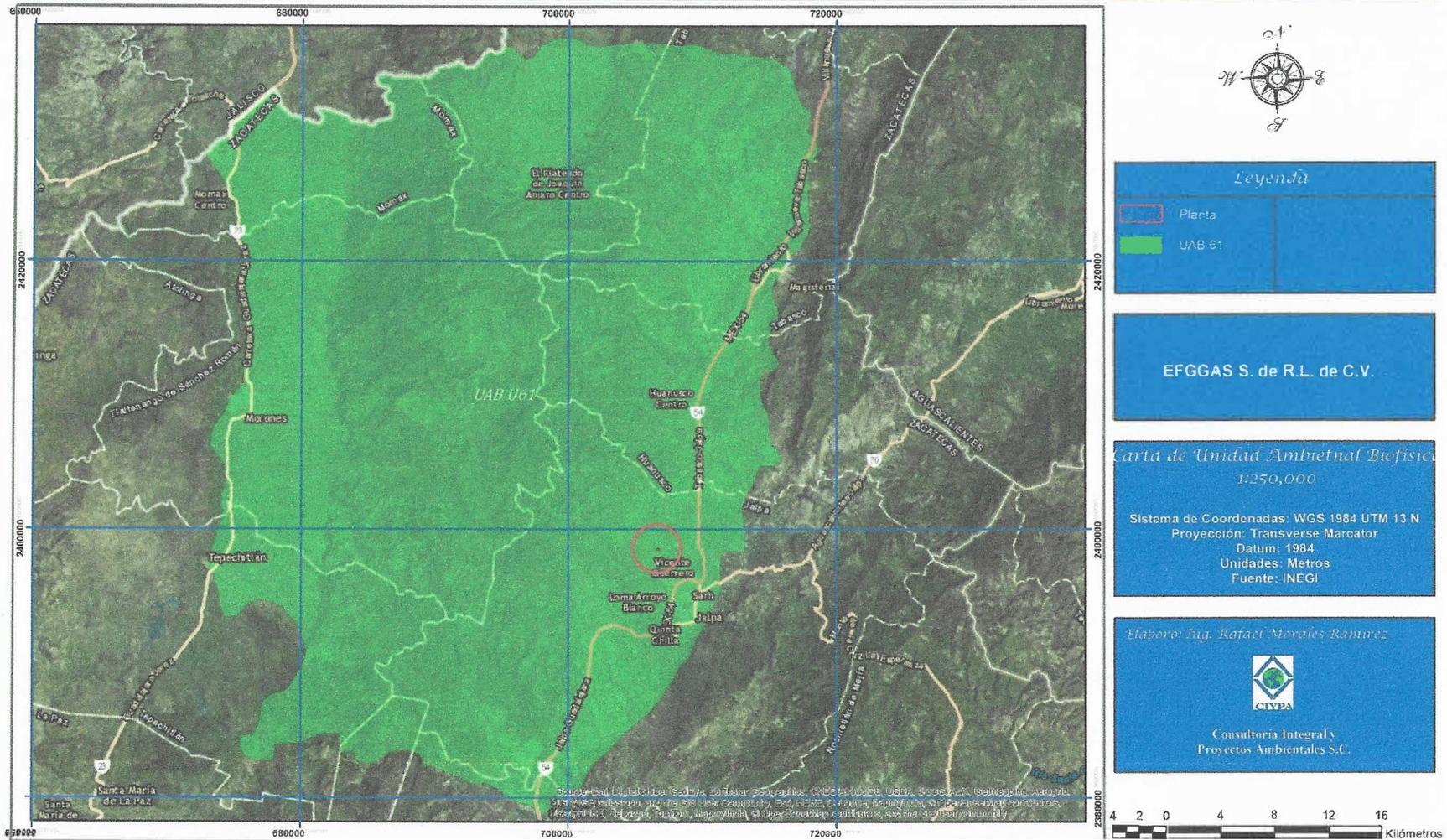


Figura 13: Carta de Unidad Ambiental Biofísica.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El Municipio de Jalpa se localiza al sur de Zacatecas entre los 21° 38" de latitud norte y los 100° 51" de longitud oeste. Al norte a 21° 47", al sur 21° 39" de latitud norte, al este 102° 48" y al oeste 103° 13" latitud oeste

El Municipio tiene una extensión territorial de 718 Km² y con un porcentaje del 0.97% de la superficie del estado.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

a. Clima

El clima corresponde al tipo BS1hw(w) según la clasificación de Köppen, es un tipo de clima Semiseco semicálido, tal y como se puede apreciar en la siguiente carta:

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

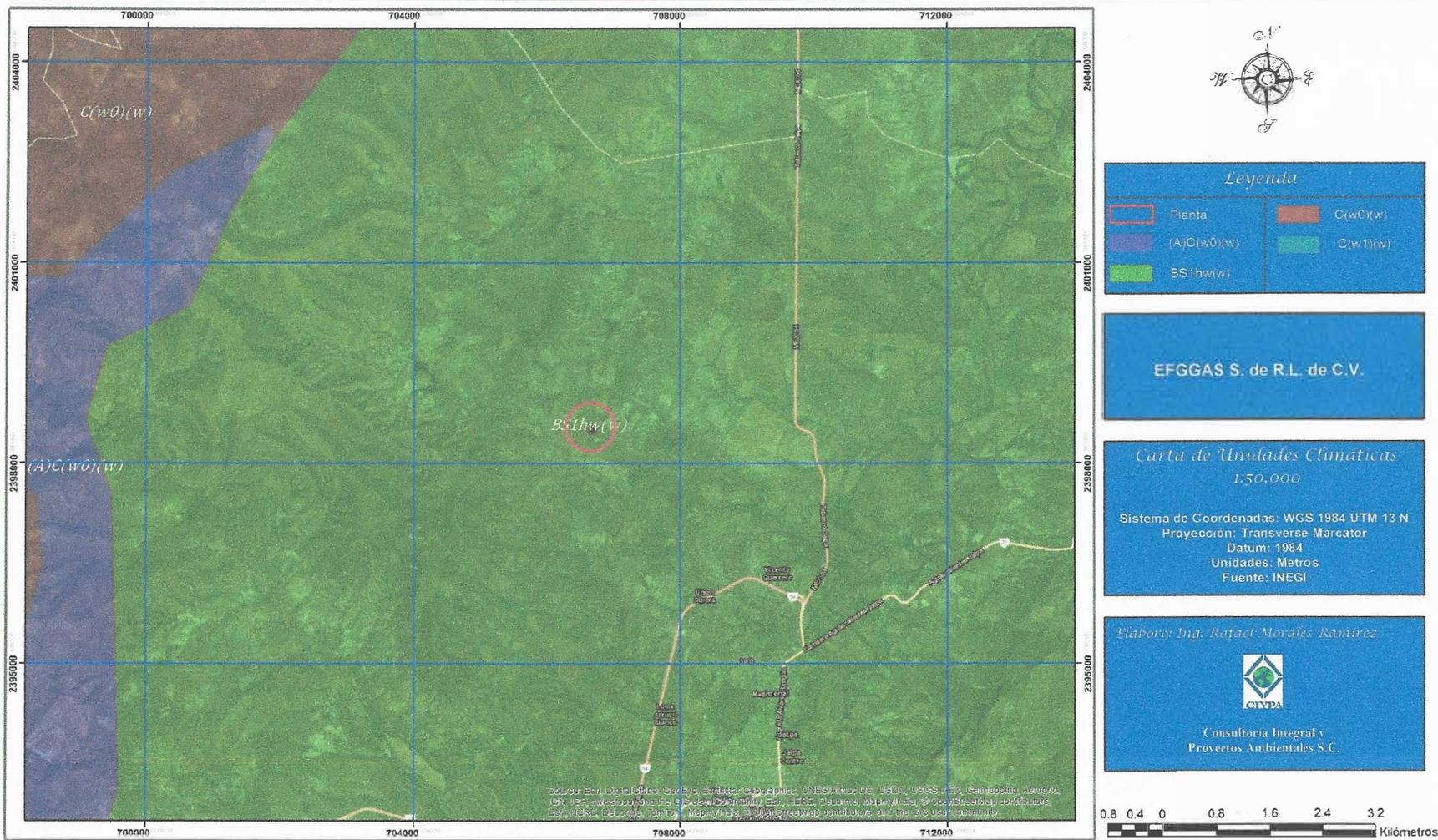


Figura 14: Carta de Unidades Climáticas.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

La estación meteorológica más cercana al predio donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P., según el Servicio meteorológico nacional es la siguiente: estación 00032111 Jalpa localizada aproximadamente a 3.5 Km en dirección Sureste en las coordenadas Latitud: 21° 39' 08", Longitud 102° 58' 53".

La Estación 00032111 reporta una temperatura máxima normal anual de 29.8°C, una temperatura media normal de 19.8°C y una temperatura mínima de 9.8°C y una precipitación normal anual de 634.7 mm, los meses en lo que se registra una mayor precipitación son: Junio, Julio y Agosto. Las temperaturas más bajas se registran en el mes de Diciembre y la temperatura más alta se presenta en el mes de Marzo con 40.3°C

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: ZACATECAS

PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00032111 JALPA

LATITUD: 21°39'08" N.

LONGITUD: 102°58'53" W.

ALTURA: 1,418.0 MSNM.

| ELEMENTOS | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TEMPERATURA MAXIMA | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 25.7 | 27.8 | 30.9 | 33.2 | 34.7 | 33.4 | 29.5 | 29.5 | 29.2 | 29.6 | 28.0 | 26.4 | 29.8 |
| MAXIMA MENSUAL | 29.5 | 35.9 | 40.3 | 37.4 | 38.5 | 37.1 | 33.9 | 37.9 | 37.6 | 39.0 | 37.5 | 32.6 | |
| AÑO DE MAXIMA | 2006 | 2000 | 2000 | 2006 | 2010 | 2010 | 2009 | 1999 | 1999 | 1999 | 1999 | 1999 | |
| MAXIMA DIARIA | 35.0 | 41.0 | 46.0 | 41.0 | 42.0 | 44.0 | 43.0 | 45.0 | 45.0 | 43.0 | 43.0 | 42.0 | |
| FECHA MAXIMA DIARIA | 12/2000 | 20/2000 | 02/2000 | 20/2000 | 12/1994 | 01/1998 | 28/1999 | 06/1999 | 24/1999 | 18/1999 | 05/1999 | 02/1999 | |
| AÑOS CON DATOS | 25 | 26 | 29 | 28 | 28 | 26 | 28 | 28 | 26 | 26 | 27 | 27 | |
| TEMPERATURA MEDIA | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 14.7 | 16.4 | 18.8 | 21.3 | 23.7 | 24.5 | 22.2 | 21.9 | 21.6 | 20.0 | 17.0 | 15.5 | 19.8 |
| AÑOS CON DATOS | 25 | 26 | 29 | 28 | 28 | 26 | 28 | 28 | 26 | 26 | 27 | 27 | |
| TEMPERATURA MINIMA | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 3.6 | 5.0 | 6.7 | 9.4 | 12.6 | 15.7 | 14.9 | 14.4 | 14.0 | 10.5 | 6.1 | 4.6 | 9.8 |
| MINIMA MENSUAL | 1.2 | 1.5 | 4.6 | 7.6 | 9.0 | 9.0 | 10.8 | 6.3 | 7.5 | 7.8 | 3.7 | 0.5 | |
| AÑO DE MINIMA | 1999 | 1998 | 1989 | 1994 | 1994 | 1994 | 1994 | 1994 | 1994 | 1995 | 2010 | 2010 | |
| MINIMA DIARIA | -5.5 | -2.5 | -2.0 | 1.5 | 1.0 | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 4.0 | 0.5 | -5.0 | -6.5 | |
| FECHA MINIMA DIARIA | 18/2006 | 13/1978 | 05/1993 | 08/1993 | 03/1986 | 14/1994 | 06/1995 | 09/1994 | 09/1994 | 24/2007 | 28/1979 | 14/1997 | |
| AÑOS CON DATOS | 25 | 26 | 29 | 28 | 28 | 26 | 28 | 28 | 26 | 26 | 27 | 27 | |
| PRECIPITACION | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 21.1 | 11.5 | 1.6 | 3.2 | 13.5 | 103.1 | 176.0 | 147.3 | 102.7 | 34.9 | 10.3 | 9.5 | 634.7 |
| MAXIMA MENSUAL | 244.0 | 97.8 | 16.0 | 38.0 | 74.8 | 253.2 | 310.0 | 309.7 | 212.5 | 152.0 | 59.5 | 81.4 | |
| AÑO DE MAXIMA | 1992 | 2010 | 2001 | 1997 | 1983 | 1985 | 1991 | 1995 | 2009 | 1992 | 1982 | 1979 | |
| MAXIMA DIARIA | 52.0 | 58.3 | 16.0 | 15.0 | 33.5 | 47.1 | 72.0 | 75.7 | 62.0 | 50.0 | 47.0 | 60.0 | |
| FECHA MAXIMA DIARIA | 09/1992 | 02/2010 | 02/2001 | 19/1987 | 27/1983 | 26/2007 | 16/1986 | 26/1995 | 22/1993 | 05/1992 | 26/1982 | 02/1979 | |
| AÑOS CON DATOS | 25 | 27 | 29 | 28 | 28 | 26 | 28 | 28 | 26 | 26 | 27 | 27 | |
| EVAPORACION TOTAL | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 117.0 | 145.2 | 211.3 | 255.1 | 269.0 | 218.5 | 175.8 | 159.5 | 137.3 | 130.4 | 112.1 | 103.9 | 2,035.1 |
| AÑOS CON DATOS | 24 | 25 | 28 | 26 | 26 | 24 | 25 | 26 | 23 | 25 | 26 | 26 | |
| NUMERO DE DIAS CON LLUVIA | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 2.0 | 1.4 | 0.4 | 0.8 | 2.6 | 10.9 | 16.4 | 15.4 | 11.3 | 4.5 | 1.7 | 1.7 | 69.1 |
| AÑOS CON DATOS | 25 | 27 | 29 | 28 | 28 | 26 | 28 | 28 | 26 | 26 | 27 | 27 | |
| NIEBLA | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 0.6 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 2.8 | 2.9 | 4.4 | 1.2 | 0.5 | 0.3 | 13.6 |
| AÑOS CON DATOS | 23 | 25 | 26 | 26 | 25 | 24 | 25 | 25 | 22 | 24 | 26 | 26 | |
| GRANIZO | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| AÑOS CON DATOS | 23 | 25 | 27 | 26 | 26 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 26 | 26 | |
| TORMENTA E. | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.3 | 0.0 | 3.4 |
| AÑOS CON DATOS | 23 | 25 | 27 | 26 | 26 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 26 | 26 | |

Figura 15: Datos obtenidos de la estación 00032111 del Servicio Meteorológico Nacional.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

Además se obtuvieron datos de estaciones automáticas por parte de SEMARNAT, CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.

La estación automática más cercana al sitio del proyecto es: Estación Calvillo, Ags., operada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN ESIME) ubicada en las siguientes coordenadas: 102° 42' 44" y 21° 50' 58" a una altitud de 1,618 m.s.n.m., a una distancia aproximada de 35.6 kilómetros en dirección Suroeste del predio donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P.

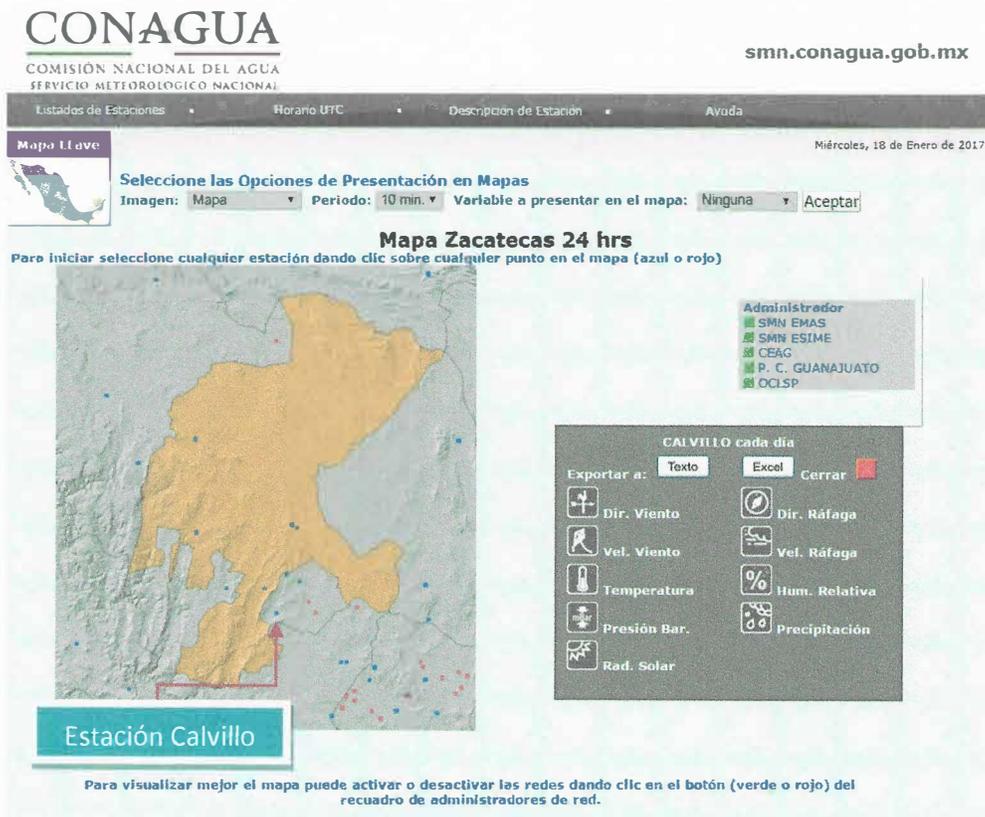


Figura 16: Ubicación de la Estación Automática Calvillo.

En promedio dicha estación presenta los siguientes resultados del 21 de Octubre del 2016 al 17 de Enero del 2017:

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 27: Datos promedio de la estación meteorológica automática Calvillo

| | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>Dirección del Viento</i> | 217.18° |
| <i>Dirección de Ráfaga</i> | 175.29° |
| <i>Velocidad del Viento</i> | 4.50 Km/Hr |
| <i>Velocidad de la Ráfaga</i> | 30.57 Km/Hr |
| <i>Temperatura</i> | 16.89° |
| <i>Humedad Relativa</i> | 50.84% |
| <i>Presión Barométrica</i> | 841.03 mb |
| <i>Precipitación</i> | 0.29 mm |
| <i>Radiación Solar</i> | 192.13 |



Estacion: AG01 - CALVILLO, ultimo dato: 18/01/2017 TUC

Precipitación pluvial en los ultimos 90 días (cada día)

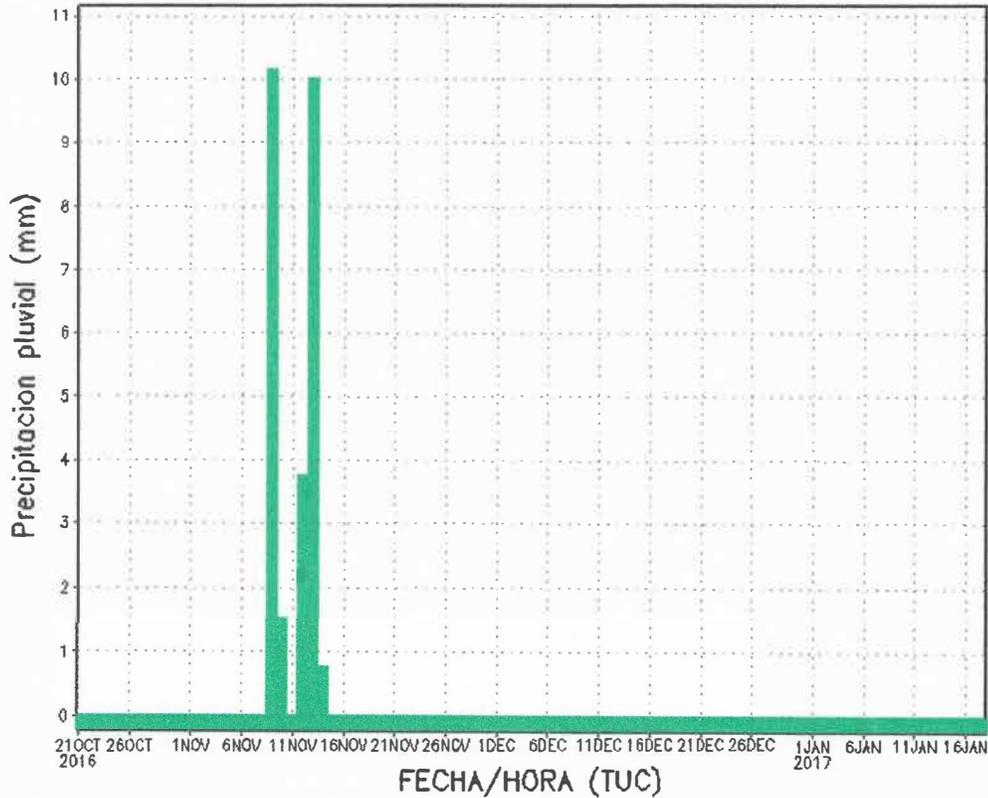


Figura. 17. Gráfica de precipitación pluvial.

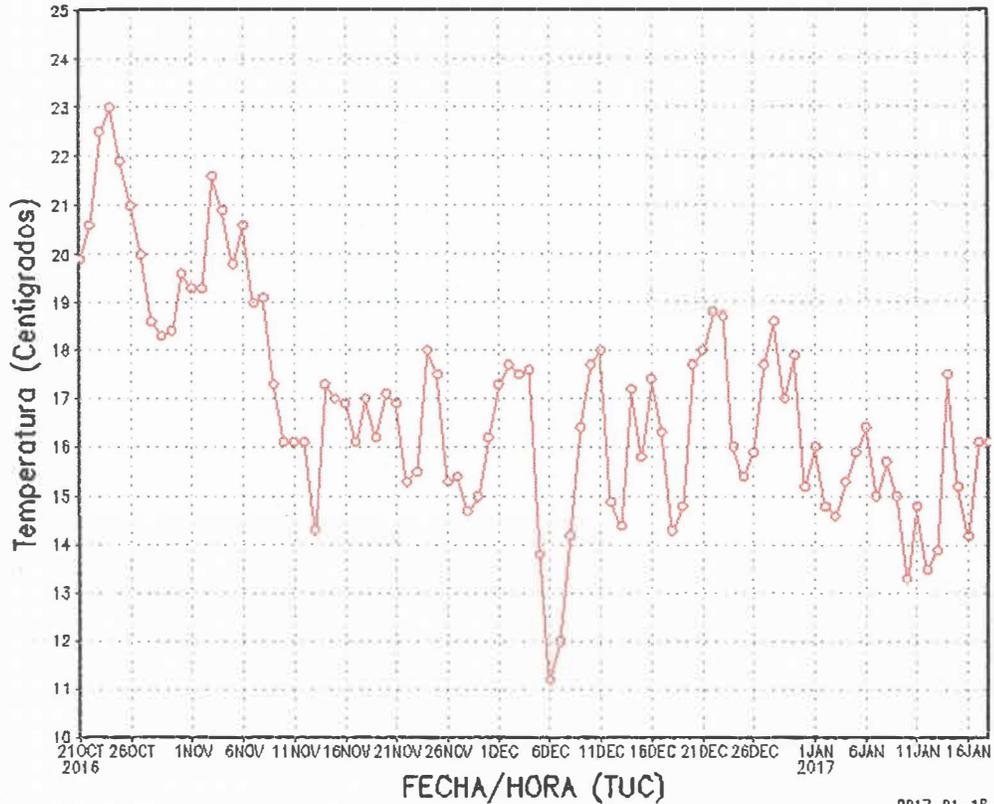


Manifestación de Impacto Ambiental Particular



Estacion: AG01 – CALVILLO, ultimo dato: 18/01/2017 TUC

Temperatura en los ultimos 90 dias (cada dia)



GRADS: COLA/IGES

2017-01-18-16:06

Figura. 18. Gráfica de Temperatura.

En la siguiente tabla se muestran los resultados completos de la estación Calvillo, Ags., del 21 de Octubre del 2016 al 17 de Enero del 2017:



Tabla 28: Datos reportados por la estación meteorológica Calvillo

| Estación: | Guadalajara | Longitud: | 103°23'24" | Altitud: | 1,551 m | | | | |
|--------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|
| Operada por: | SMN ESIME | Latitud: | 20°42'36" | | | | | | |
| | Dirección del Viento | Dirección de la Ráfaga | Velocidad del Viento | Velocidad de la Ráfaga | Temperatura | Humedad Relativa | Presión barométrica | Precipitación | Radiación Solar |
| | ° | ° | Km/Hr | Km/Hr | °C | % | mb | mm | W/m ² |
| 21/10/2016 | 187 | 222 | 9.33 | 39.1 | 19.9 | 48 | 840.9 | 0 | 223.2 |
| 22/10/2016 | 193 | 151 | 7.84 | 29.1 | 20.6 | 49 | 841.5 | 0 | 195.8 |
| 23/10/2016 | 189 | 196 | 7.36 | 30.1 | 22.5 | 49 | 841.8 | 0 | 237.9 |
| 24/10/2016 | 165 | 165 | 5.11 | 27.7 | 23 | 49 | 842.6 | 0 | 215.7 |
| 25/10/2016 | 186 | 199 | 6.35 | 24.4 | 21.9 | 48 | 842 | 0 | 232.9 |
| 26/10/2016 | 169 | 181 | 8.28 | 37.2 | 21 | 46 | 840.6 | 0 | 234.1 |
| 27/10/2016 | 179 | 169 | 10.51 | 41.3 | 20 | 47 | 841.5 | 0 | 226.8 |
| 28/10/2016 | 193 | 213 | 8.79 | 36.6 | 18.6 | 52 | 842.3 | 0 | 216.4 |
| 29/10/2016 | 187 | 198 | 7.68 | 35.5 | 18.3 | 45 | 842.1 | 0 | 236.9 |
| 30/10/2016 | 187 | 214 | 7.46 | 33.5 | 18.4 | 41 | 842.3 | 0 | 249.2 |
| 31/10/2016 | 179 | 209 | 2.82 | 19 | 19.6 | 44 | 841.1 | 0 | 240.1 |
| 01/11/2016 | 243 | 281 | 1.39 | 23.5 | 19.3 | 48 | 839.7 | 0 | 229.4 |
| 02/11/2016 | 222 | 2 | 2.25 | 18.8 | 19.3 | 50 | 839.9 | 0 | 226.3 |
| 03/11/2016 | 202 | 213 | 10.17 | 39.8 | 21.6 | 46 | 841.2 | 0 | 233.2 |
| 04/11/2016 | 192 | 170 | 11.05 | 37.4 | 20.9 | 51 | 842.9 | 0 | 219.9 |
| 05/11/2016 | 180 | 170 | 7.98 | 33.1 | 19.8 | 53 | 842.8 | 0 | 234.7 |
| 06/11/2016 | 194 | 17 | 2.06 | 27.8 | 20.6 | 51 | 841.3 | 0 | 226 |
| 07/11/2016 | 277 | 347 | 0.92 | 23.8 | 19 | 57 | 840.2 | 0 | 224 |
| 08/11/2016 | 178 | 156 | 4.46 | 23.7 | 19.1 | 57 | 839.9 | 0 | 134.6 |
| 09/11/2016 | 154 | 104 | 6.34 | 33.4 | 17.3 | 70 | 840.3 | 10.1 | 111.7 |
| 10/11/2016 | 185 | 211 | 6.35 | 30.4 | 16.1 | 67 | 842.1 | 1.5 | 91.3 |
| 11/11/2016 | 158 | 206 | 4.91 | 22.3 | 16.1 | 70 | 842.7 | 0 | 62.9 |
| 12/11/2016 | 172 | 199 | 5.21 | 24.2 | 16.1 | 80 | 842.1 | 3.8 | 58.6 |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Estación: | Guadalajara | Longitud: | 103°23'24" | Altitud: | 1,551 m | | | | |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|-------|
| Operada por: | SMN ESIME | Latitud: | 20°42'36" | | | | | | |
| Dirección del Viento | Dirección de la Ráfaga | Velocidad del Viento | Velocidad de la Ráfaga | Temperatura | Humedad Relativa | Presión barométrica | Precipitación | Radia Solar | |
| ° | ° | Km/Hr | Km/Hr | °C | % | mb | mm | W/m ² | |
| 13/11/2016 | 179 | 204 | 5.04 | 22.6 | 14.3 | 91 | 842.1 | 10 | 47.6 |
| 14/11/2016 | 118 | 4 | 0.74 | 23.9 | 17.3 | 80 | 841.7 | 0.8 | 157.7 |
| 15/11/2016 | 187 | 121 | 2.9 | 23.9 | 17 | 75 | 841.4 | 0 | 167.9 |
| 16/11/2016 | 191 | 210 | 4.71 | 24.7 | 16.9 | 57 | 840.2 | 0 | 215.8 |
| 17/11/2016 | 282 | 2 | 2.34 | 32 | 16.1 | 62 | 838 | 0 | 195.1 |
| 18/11/2016 | 212 | 214 | 2.93 | 28.8 | 17 | 66 | 839.3 | 0 | 203.2 |
| 19/11/2016 | 186 | 216 | 10.14 | 44.6 | 16.2 | 58 | 843.9 | 0 | 121.4 |
| 20/11/2016 | 191 | 196 | 8.87 | 32.8 | 17.1 | 55 | 845.2 | 0 | 198.9 |
| 21/11/2016 | 190 | 202 | 3.84 | 26.8 | 16.9 | 57 | 842 | 0 | 208.1 |
| 22/11/2016 | 234 | 17 | 1.97 | 19.1 | 15.3 | 61 | 839.5 | 0 | 206.8 |
| 23/11/2016 | 203 | 220 | 4.92 | 27.4 | 15.5 | 59 | 839.4 | 0 | 164.5 |
| 24/11/2016 | 186 | 203 | 6.08 | 34 | 18 | 48 | 841.7 | 0 | 203 |
| 25/11/2016 | 180 | 199 | 7.62 | 40.8 | 17.5 | 47 | 841.8 | 0 | 207.3 |
| 26/11/2016 | 197 | 203 | 8.46 | 32.8 | 15.3 | 49 | 843.9 | 0 | 204 |
| 27/11/2016 | 210 | 0 | 1.84 | 23.4 | 15.4 | 54 | 841.8 | 0 | 206.1 |
| 28/11/2016 | 296 | 358 | 1.86 | 31.8 | 14.7 | 58 | 837.9 | 0 | 202.3 |
| 29/11/2016 | 284 | 13 | 1.59 | 41.8 | 15 | 57 | 836 | 0 | 206.7 |
| 30/11/2016 | 287 | 38 | 1.9 | 30.4 | 16.2 | 58 | 837.7 | 0 | 204.4 |
| 01/12/2016 | 305 | 344 | 2.68 | 36.4 | 17.3 | 62 | 838 | 0 | 191.5 |
| 02/12/2016 | 322 | 15 | 2.76 | 44 | 17.7 | 67 | 838.6 | 0 | 167.5 |
| 03/12/2016 | 341 | 339 | 3.6 | 52.3 | 17.5 | 63 | 837.5 | 0 | 178.4 |
| 04/12/2016 | 348 | 345 | 4.36 | 58.2 | 17.6 | 60 | 835 | 0 | 137.7 |
| 05/12/2016 | 300 | 355 | 2.03 | 29.8 | 13.8 | 56 | 836.3 | 0 | 196.6 |
| 06/12/2016 | 259 | 358 | 2.55 | 28 | 11.2 | 53 | 839.3 | 0 | 202 |
| 07/12/2016 | 283 | 0 | 2.42 | 28 | 12 | 44 | 840.2 | 0 | 203.5 |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Estación: | Guadalajara | Longitud: | 103°23'24" | Altitud: | 1,551 m | | | | |
|--------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|
| Operada por: | SMN ESIME | Latitud: | 20°42'36" | | | | | | |
| | Dirección del Viento | Dirección de la Ráfaga | Velocidad del Viento | Velocidad de la Ráfaga | Temperatura | Humedad Relativa | Presión barométrica | Precipitación | Radiación Solar |
| | ° | ° | Km/Hr | Km/Hr | °C | % | mb | mm | W/m ² |
| 08/12/2016 | 282 | 348 | 1.92 | 29 | 14.2 | 41 | 840.9 | 0 | 200.2 |
| 09/12/2016 | 183 | 181 | 6.81 | 29 | 16.4 | 52 | 842.5 | 0 | 179.3 |
| 10/12/2016 | 188 | 205 | 8.08 | 32.1 | 17.7 | 54 | 844.3 | 0 | 168.5 |
| 11/12/2016 | 184 | 358 | 3.51 | 27.6 | 18 | 52 | 842.2 | 0 | 198.1 |
| 12/12/2016 | 256 | 346 | 1.7 | 23.4 | 14.9 | 49 | 841.2 | 0 | 201.2 |
| 13/12/2016 | 233 | 359 | 2.2 | 18.1 | 14.4 | 48 | 840.9 | 0 | 199.8 |
| 14/12/2016 | 191 | 151 | 6.16 | 24.6 | 17.2 | 33 | 841.1 | 0 | 202 |
| 15/12/2016 | 201 | 169 | 3.4 | 18.9 | 15.8 | 38 | 842.6 | 0 | 194.3 |
| 16/12/2016 | 206 | 6 | 0.92 | 22.4 | 17.4 | 49 | 841.9 | 0 | 198.2 |
| 17/12/2016 | 290 | 9 | 1.52 | 33.4 | 16.3 | 48 | 840 | 0 | 196.6 |
| 18/12/2016 | 248 | 2 | 1.17 | 23.7 | 14.3 | 48 | 840.6 | 0 | 188.3 |
| 19/12/2016 | 203 | 204 | 8.42 | 31.3 | 14.8 | 51 | 842.7 | 0 | 175.2 |
| 20/12/2016 | 198 | 196 | 9.87 | 39 | 17.7 | 54 | 845.4 | 0 | 186.9 |
| 21/12/2016 | 187 | 212 | 7.11 | 30.7 | 18 | 55 | 844 | 0 | 193.6 |
| 22/12/2016 | 183 | 151 | 6.44 | 29.8 | 18.8 | 46 | 842.4 | 0 | 195.2 |
| 23/12/2016 | 173 | 279 | 3.95 | 25.9 | 18.7 | 43 | 841.8 | 0 | 191.6 |
| 24/12/2016 | 274 | 7 | 1.82 | 27.6 | 16 | 50 | 840.4 | 0 | 190.8 |
| 25/12/2016 | 282 | 15 | 1.37 | 26.8 | 15.4 | 51 | 839.9 | 0 | 187.8 |
| 26/12/2016 | 242 | 218 | 2.73 | 25.7 | 15.9 | 52 | 841.1 | 0 | 181.4 |
| 27/12/2016 | 190 | 209 | 6.3 | 28.1 | 17.7 | 46 | 842.5 | 0 | 183.6 |
| 28/12/2016 | 187 | 206 | 4.88 | 32.7 | 18.6 | 47 | 842.5 | 0 | 190 |
| 29/12/2016 | 199 | 210 | 7.21 | 32.2 | 17 | 44 | 842.3 | 0 | 183.6 |
| 30/12/2016 | 194 | 218 | 5.06 | 34.6 | 17.9 | 49 | 843.2 | 0 | 195 |
| 31/12/2016 | 272 | 11 | 0.85 | 32.7 | 15.2 | 55 | 840.1 | 0 | 158 |
| 01/01/2017 | 16 | 20 | 1.03 | 39 | 16 | 56 | 839.5 | 0 | 160.7 |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Estación: | Guadalajara | Longitud: | 103°23'24" | Altitud: | 1,551 m | | | | |
|--------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|
| Operada por: | SMN ESIME | Latitud: | 20°42'36" | | | | | | |
| | Dirección del Viento | Dirección de la Ráfaga | Velocidad del Viento | Velocidad de la Ráfaga | Temperatura | Humedad Relativa | Presión barométrica | Precipitación | Radiación Solar |
| | ° | ° | Km/Hr | Km/Hr | °C | % | mb | mm | W/m ² |
| 02/01/2017 | 275 | 4 | 2.04 | 29.1 | 14.8 | 55 | 840.4 | 0 | 203 |
| 03/01/2017 | 259 | 354 | 1.85 | 21.1 | 14.6 | 47 | 840.8 | 0 | 208.8 |
| 04/01/2017 | 265 | 347 | 1.72 | 22.9 | 15.3 | 35 | 839.7 | 0 | 207.2 |
| 05/01/2017 | 229 | 12 | 0.69 | 37.8 | 15.9 | 38 | 837.8 | 0 | 206.2 |
| 06/01/2017 | 115 | 25 | 0.38 | 29.4 | 16.4 | 33 | 837.1 | 0 | 208.3 |
| 07/01/2017 | 202 | 202 | 5.65 | 30.9 | 15 | 37 | 840.5 | 0 | 210.1 |
| 08/01/2017 | 184 | 214 | 10.34 | 47.4 | 15.7 | 43 | 846.1 | 0 | 212 |
| 09/01/2017 | 191 | 212 | 9.09 | 37.6 | 15 | 35 | 845.6 | 0 | 214.9 |
| 10/01/2017 | 201 | 173 | 3.59 | 28.6 | 13.3 | 29 | 842.6 | 0 | 199.2 |
| 11/01/2017 | 269 | 322 | 1.85 | 25.9 | 14.8 | 25 | 840.5 | 0 | 210.2 |
| 12/01/2017 | 229 | 359 | 2.39 | 18.6 | 13.5 | 30 | 840.5 | 0 | 211.4 |
| 13/01/2017 | 208 | 164 | 3.18 | 26.7 | 13.9 | 32 | 841.4 | 0 | 164.5 |
| 14/01/2017 | 166 | 6 | 3.63 | 24.2 | 17.5 | 42 | 842.6 | 0 | 166.8 |
| 15/01/2017 | 303 | 329 | 2.62 | 38.3 | 15.2 | 40 | 840.6 | 0 | 217.1 |
| 16/01/2017 | 323 | 11 | 1.72 | 36.6 | 14.2 | 39 | 838.7 | 0 | 216.5 |
| 17/01/2017 | 306 | 8 | 2.34 | 37.6 | 16.1 | 39 | 838.5 | 0 | 183.8 |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El clima es semiseco semicalido, y no baja de 13 grados, salvo algunas excepciones como el año de 1997, en que presentó el fenómeno del niño y nevó los días 12 y 13 de diciembre, en donde se presentaron temperaturas del 1° y 2° grados bajo cero.

En las regiones más altas como en la sierra, las temperaturas llegan hasta los 6° bajo cero.

En la época de lluvias el clima es agradable, las precipitaciones pluviales son de mayor intensidad en los meses de junio, julio, agosto y se extiende hasta septiembre y ocasionalmente durante el invierno. La lluvia media anual va de los 600 mm³ hasta los 700 mm³. Los vientos por lo general se presentan en los meses de febrero a marzo, estos son variables, no muy fuertes y van de suroeste a noreste.

a. Geología y geomorfología

Litología:

Tal y como se puede apreciar en la siguiente carta elaborada con datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta F13D26 y F13D27, el tipo de roca que presenta el predio corresponde a: Clase Sedimentaria, Tipo Arenisca – Conglomerado, Era Cenozoico, Sistema Neógeno.

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

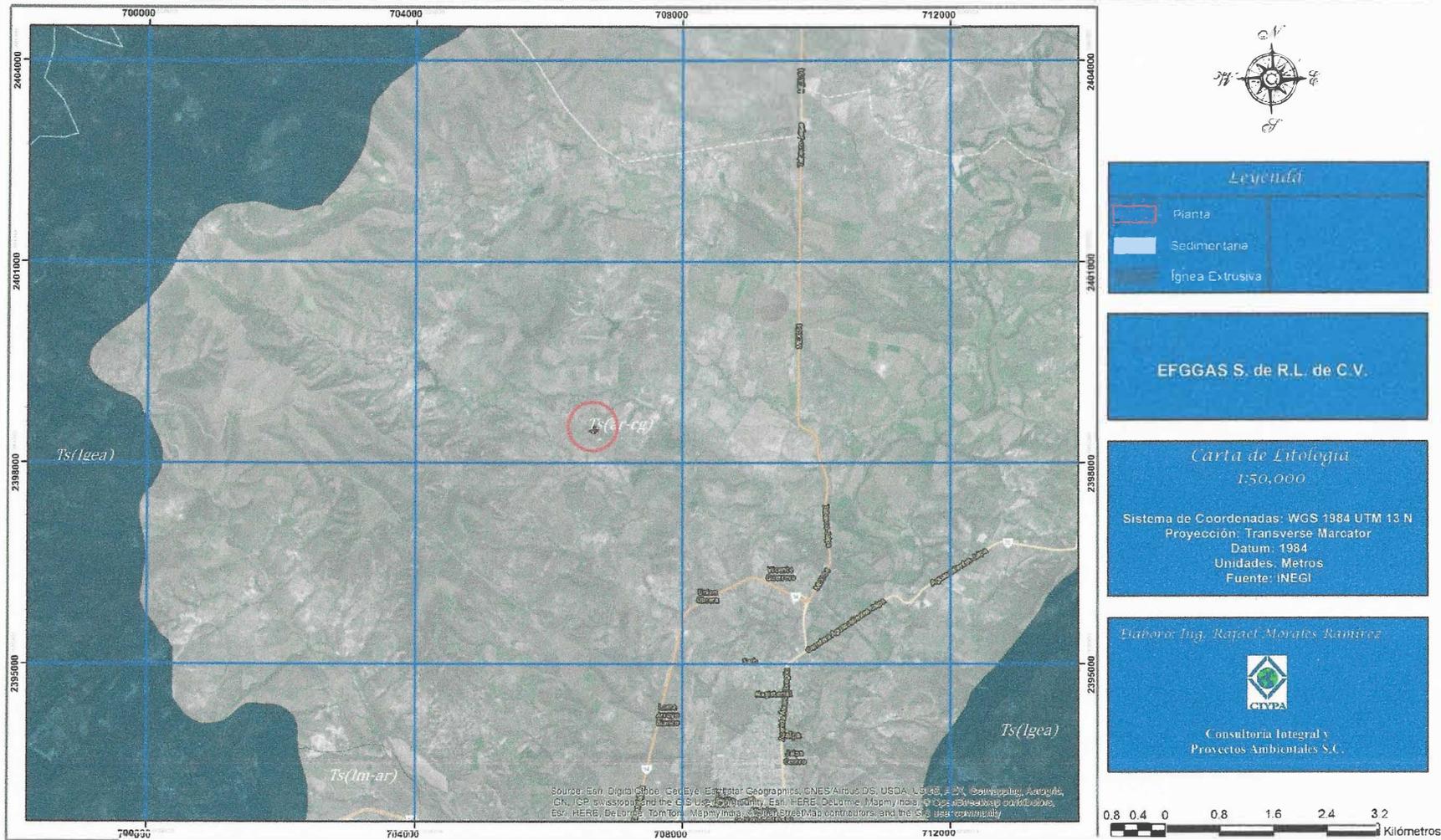


Figura 19: Carta de Litología.



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

En cuanto a las rocas sedimentarias se clasifican según su origen, entre esta clasificación se encuentran:

Las rocas detríticas, o fragmentarias, las cuales se componen de partículas minerales producidas por la desintegración mecánica de otras rocas y transportadas, son deterioro químico gracias al agua. Son acarreadas hasta masas mayores de agua, donde se depositan en capas. Algunos tipos de rocas de este tipo son: lutitas y areniscas, siendo las areniscas, uno de los tipos de roca que se encuentran en el predio donde se construye la Planta de Distribución de Gas L.P.

Las areniscas son rocas sedimentarias detríticas, compuestas por partículas cuyo tamaño está comprendido entre 2 y 1/16 mm, estas partículas son mayoritariamente minerales resistentes a la meteorización y fragmentos de rocas, cuando no están cementadas se denominan arenas. Se reconocen fácilmente, porque su aspecto es el de una arena de playa cuyos granos están cementados, su tacto es áspero, su color es muy variable en función de la naturaleza de los granos del cemento y del ambiente sedimentario donde se originaron. Las arenas que dan lugar a su cementación, pueden proceder y acumularse en numerosos ambientes sedimentarios; abanicos aluviales, ríos, zonas de litorales, fondos marinos, desiertos, etc. Los principales agentes de transporte de los granos de arena son el agua, el viento y los movimientos en masa por gravedad en ambientes subaéreos o subacuáticos

El otro tipo de roca es del tipo conglomerado, el cual, al igual que la arenisca, son rocas sedimentarias detríticas, están compuestas por cantos redondeados de tamaño superior a 2mm (rudita), si los cantos son angulosos se denominan brechas. En estas rocas se pueden distinguir las siguientes partes: la trama (cantos mayores a 2mm) que forma el armazón; la matriz (arenas y/o arcillas) que rellenan los huecos existentes entre los cantos de la trampa y el cemento que une los distintos fragmentos entre sí. Si los cantos no están cementados (ya sean angulosos o redondeados) se consideran sedimentos y son conocidos como gravas (ruditas no cementadas)

Los cantos pueden proceder de la erosión de cualquier tipo de roca. Se dice que un conglomerado es poligénico cuando los cantos proceden de la erosión de distintas rocas madres, como normalmente suele ocurrir y monogénico, si todos proceden de la misma roca.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Su formación implica un intenso proceso de transporte y erosión por el agua que redondea los fragmentos de las rocas y su posterior acumulación (sedimentación). Los principales medios sedimentarios donde se originan los conglomerados son: los cauces existentes en los abanicos aluviales formados por torrentes, los cauces de ramblas, ríos y las proximidades de las rompientes olas en zonas litorales.

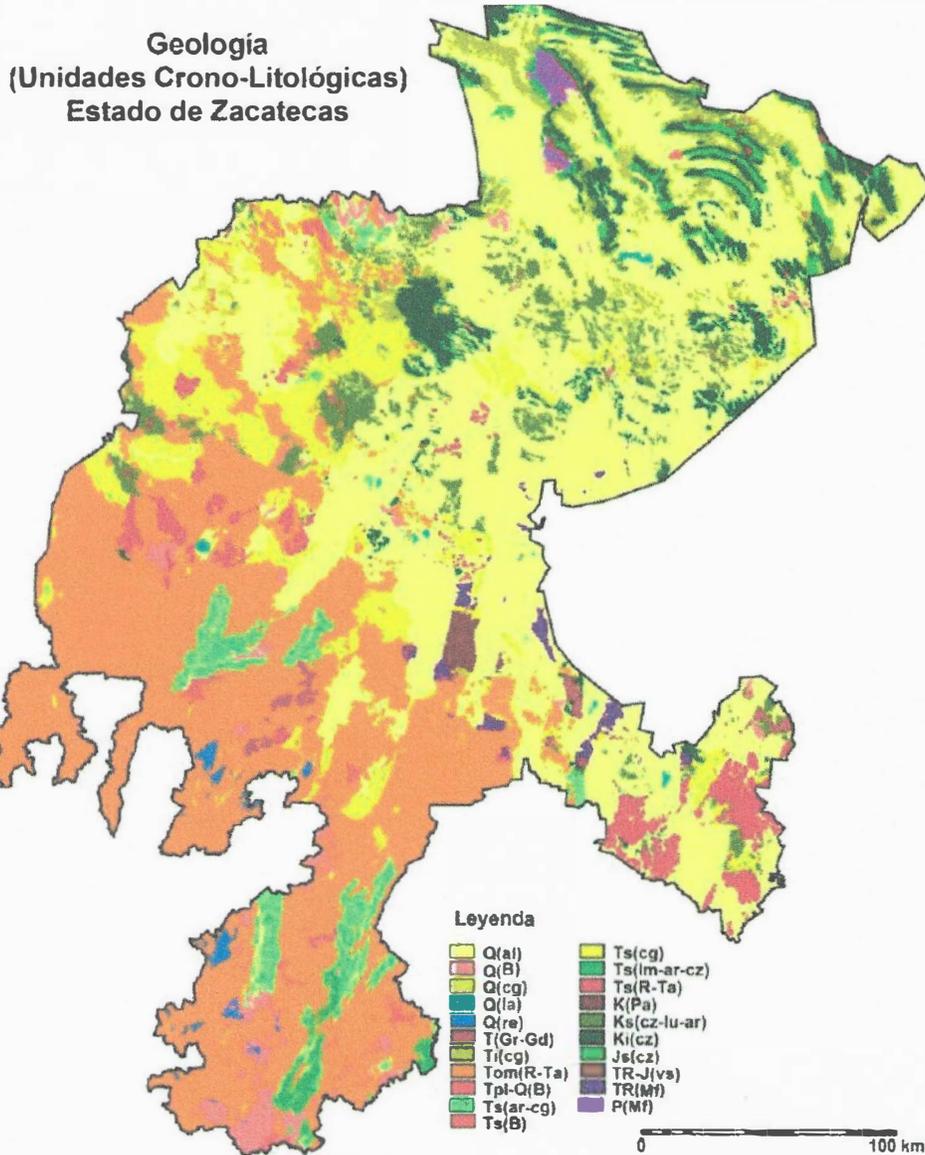


Figura 20: Geología para el Estado de Zacatecas.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Características geomorfológicas y de relieve.

El Estado de Zacatecas prácticamente se divide en dos regiones de manera transversal. Hacia el occidente dado que forma parte de la Sierra Madre Occidental se observa un tipo de relieve de origen volcánico, acompañado por los diversos pliegues generados por las cadenas montañosas de esta parte del estado. Mientras que la parte oriente se caracteriza por presentar un relieve menos abrupto, presenta en algunas zonas amplias planicies con algunos rasgos derivados de la presencia de montañosa sobre todo el sureste.

Clasificación del relieve
 Estado de Zacatecas

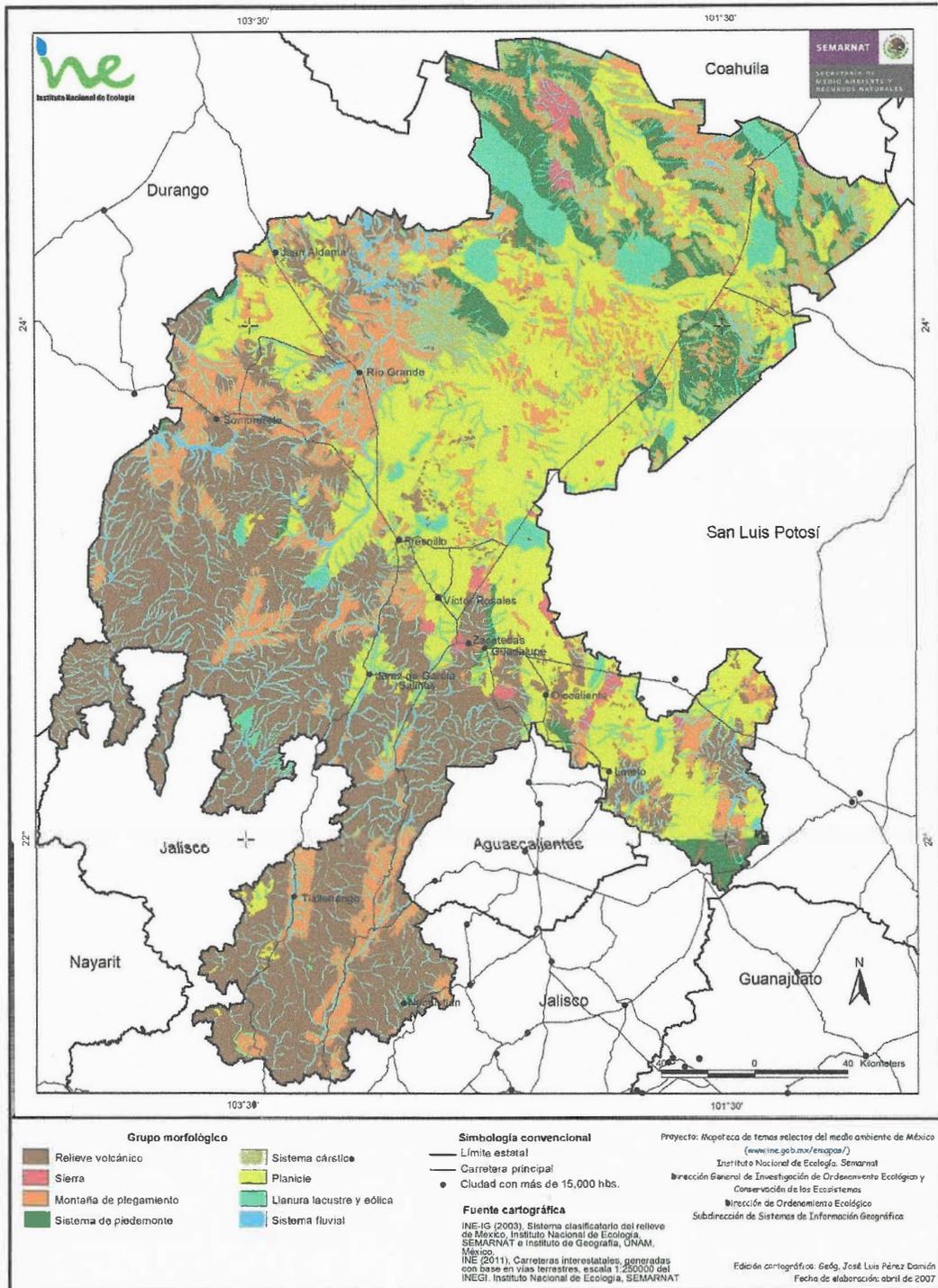


Figura 21: Clasificación del relieve para el Estado de Zacatecas.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Por otro lado, en la parte noreste del Estado se encuentra una mayor diversidad de grupos morfológicos ya que se encuentran en contacto con una parte de la Sierra Madre Oriental, por lo que se observan zonas de pie de monte, acompañados por amplias llanuras de origen lacustre o eólico. También se encuentran en esta región zonas de paisaje cárstico, que se caracterizan por presentar una topografía distinta producto de la acción del agua sobre rocas solubles del subsuelo (comúnmente calizas y menos común en dolomitas, mármoles y evaporitas – yesos, anhidritas y sales).

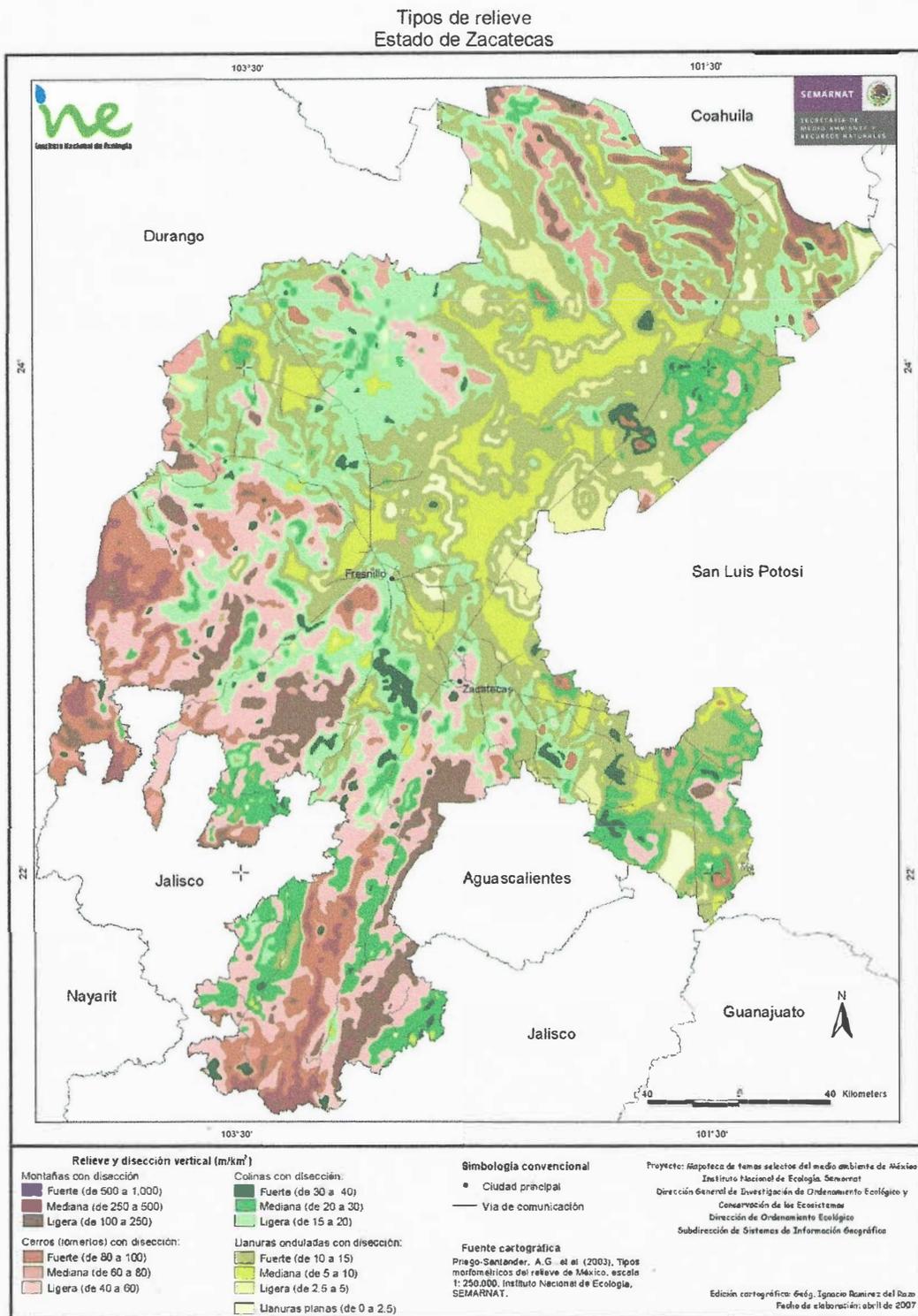


Figura 22: Tipos de Relieve para el Estado de Zacatecas.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El mapa anterior presenta los diferentes tipos de relieve como son montañas, cerros, colinas, llanuras, planicies, etc., en el Estado. A partir de la disección del relieve, se puede observar de manera general la diferencia entre las alturas entre los distintos tipos de relieve, en otras palabras, se muestra que tan abrupto es el relieve a escala 1:250,000. Como se mencionó, en la parte occidental se presenta el relieve más accidentado, en el caso de la parte de la sierra se llegan a encontrar diferencias de altura entre 250 y 500 metros, mientras que en los cerros las diferencias son proporcionalmente menores pues se encuentran diferencias entre 80 y 100 metros en algunos zonas del suroeste y oeste del estado, así como en algunas secciones del extremo noreste. Por otro lado, las llanuras de la parte central no presentan diferencias significativas salvo en algunos casos como en los municipios de Fresnillo, General Francisco R. Muguía, General Enrique Estrada, Villa de Cos, Mazapil y en algunos del sureste del estado como General Pánfilo Natera, Trancoso, Villa Hidalgo, entre otros.

En las regiones del occidente y surponiente del Estado se registra la presencia de la Sierra Madre Occidental la cual se caracteriza por presentar algunas mesetas a una altura promedio de 2,850 m.s.n.m., como en el caso del Cerro La Aguililla. Mientras que en la parte central y al noreste se distribuye una serie de elevaciones separadas por diversas zonas de bajadas o depresiones y llanuras cuya características principal es que están cubiertas por una capa de caliche o tepetate en 50 cm y 1 metro.

Otra zona particular del estado es la sierra El Astillero, ubicada en la parte noreste, y constituida por rocas de origen sedimentario, representa la mayor elevación del estado con 3,200 m.s.n.m.

Entre las sierras de Morones y la de Nochistlán se encuentra el cañón de Jchipila, el cual registra una altura mínima de 1,000 m.s.n.m. A lo largo del cañón se pueden encontrar manantiales de aguas termales.

Finalmente, en la ciudad de Zacatecas se encuentra, a 2,650 m.s.n.m., el popular Cerro de la Bufa, emblema característico de la ciudad capital.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 29: Elevaciones principales en el Estado de Zacatecas.

| <i>Nombre</i> | <i>Altitud (metros sobre el nivel del mar)</i> |
|-----------------------------|--|
| <i>Sierra El Astillero</i> | <i>3,200</i> |
| <i>Sierra de Sombrerete</i> | <i>3,100</i> |
| <i>Sierra Fría</i> | <i>3,030</i> |
| <i>Cerro La Aguililla</i> | <i>2,850</i> |
| <i>Pico de Teyra</i> | <i>2,790</i> |
| <i>Cerro El Picacho</i> | <i>2,700</i> |
| <i>Sierra de Morones</i> | <i>2,660</i> |
| <i>Cerro de la Bufa</i> | <i>2,657,</i> |
| <i>Cerro Los Amoles</i> | <i>2,650</i> |
| <i>Cerro Las Pintas</i> | <i>2,390</i> |
| <i>Sierra El Hojasenal</i> | <i>2,230</i> |

El Municipio de Jalpa se encuentra en medio de las Sierras de Morones y Nochistlán, se destaca por sus lomeríos, mesetas, planicies y valles en lo bajo de la región denominada Cañón de Juchipila.

El municipio presenta las siguientes elevaciones y cerros: Cerro de las Vigas o Mixtón con una altitud de 2,460 m.s.n.m., Cerro Bola con 2,440 m.s.n.m. Cerro El Terronal con 2,420 m.s.n.m. Cerro el Moro con 2,300 m.s.n.m. Cerro Los Soyates con 2,160 m.s.n.m. y el Cerro del Hueso con 2,000 m.s.n.m.

Tiene una altitud media de 1,380 m.s.n.m., una mínima de 1,200 m.s.n.m. y máxima de 2,460 m.s.n.m.

El área del proyecto se encuentra en una zona de valle, presentando una ligera pendiente con dirección Noreste. A continuación se presenta la carta topográfica en la que se puede apreciar la información mencionada.

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

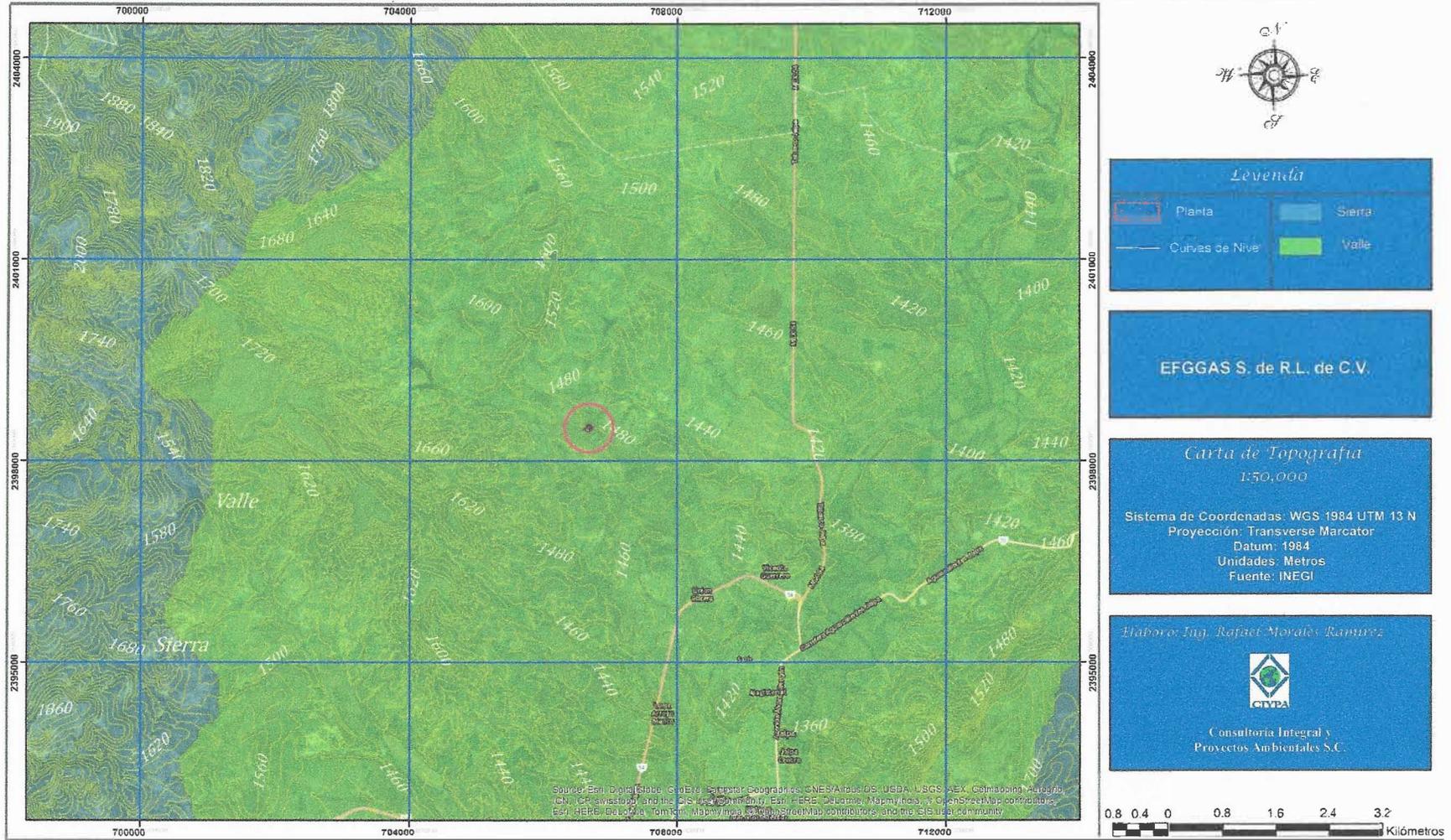
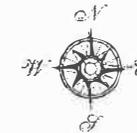
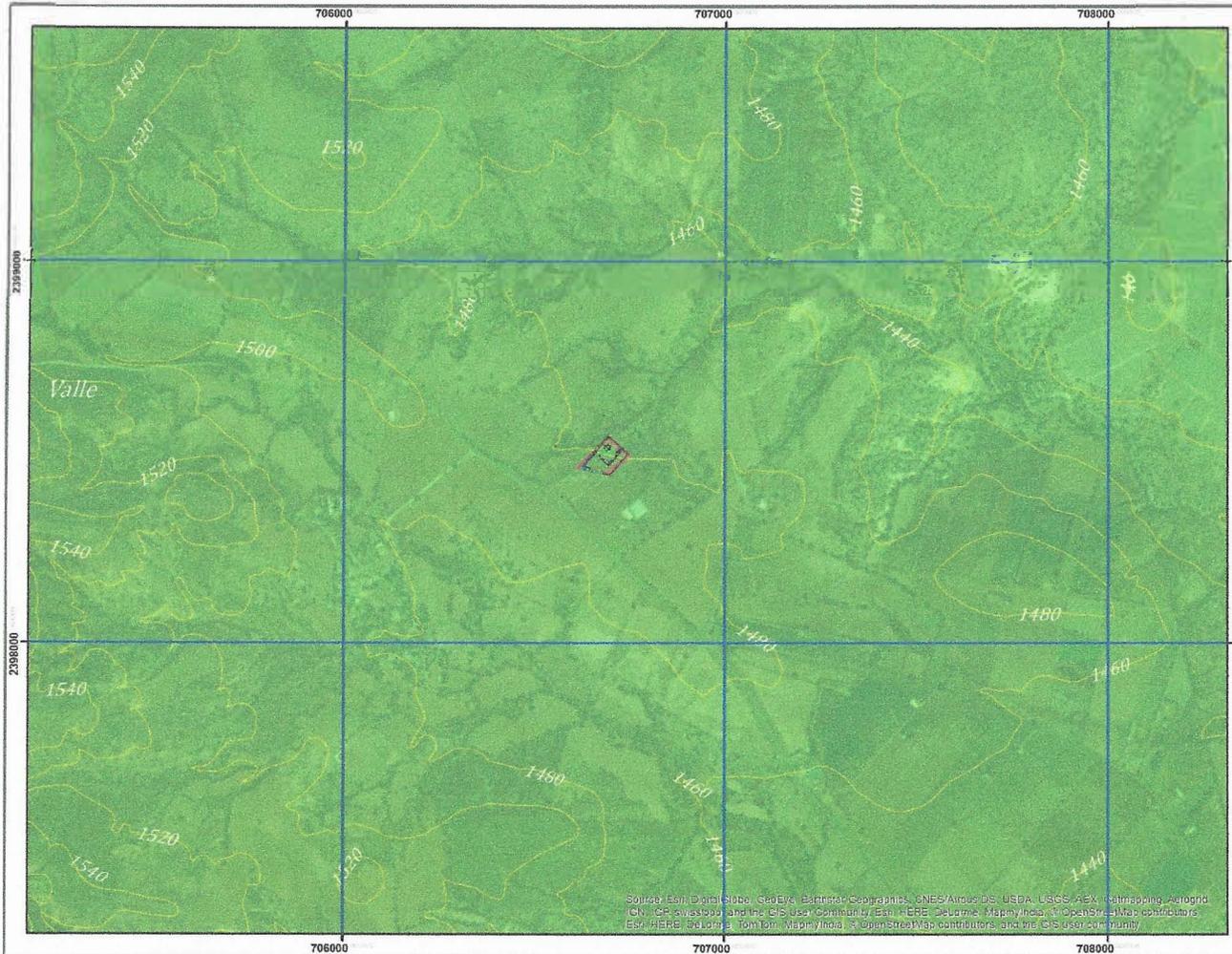


Figura 23: Carta Topográfica 1:50,000.



Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS S de R.L. de C.V.
 Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS



Legenda

| | | | |
|--|-----------------|--|--------|
| | Planta | | Sierra |
| | Curvas de Nivel | | Valle |

EFGGAS S. de R.L. de C.V.

Carta de Topografía
 1:10,000

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM 13 N
 Proyección: Transverse Marcator
 Datum: 1984
 Unidades: Metros
 Fuente: INEGI

Elaboro: Ing. Rafael Morales Ramirez

Consultoría Integral y
 Proyectos Ambientales S.C.

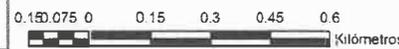


Figura 24 Carta Topográfica 1:10,000.



Elaboró: Consultoría Integral y Proyectos Ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Fisiografía

El predio donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, Subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos, tal y como se puede apreciar en la siguiente carta, la cual se elaboró con información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

La superficie del Estado de Zacatecas forma parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental (provincia donde se localiza la Planta de Distribución), Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico. Cada una de ellas se divide en subprovincias con características particulares.

La Sierra Madre Occidental es una de las provincias ígneas silíceas más grandes del mundo y la más grande del Cenozoico. La cubierta ignimbrítica de la Sierra Madre Occidental se estima en la actualidad en 300,000 Km². Sin embargo, la extensión intercontinental de tipo Basin and Range y la apertura del Golfo de California han ocultado una parte significativa de la superficie original de esta provincia, que pudo haber sido bastante mayor. Los picos de volcanismo ignimbríticos si consideran la causa de un evento paleoclimático global de enfriamiento ocurrido en el límite Eoceno - Oligoceno y de un evento de enfriamiento de menor duración en el Mioceno temprano. Aunque la cubierta ignimbrítica es la característica más obvia de la Sierra Madre Occidental el conjunto ígneo que subyace, referido como "Complejo Volcánico Inferior" es igualmente importante. Este conjunto, constituido por rocas plutónicas y volcánicas del Cretácico - Paleógeno similares en edad y composición a los batolitos peninsulares y al bloque Jalisco, constituye la roca encajonante de depósitos de plata y cobre gigantes. Por otro lado, la posición y edad de este arco magmático constituye una información fundamental para atender la orogenia Laramide que afectó las porciones más orientales del continente.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

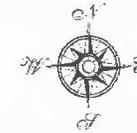
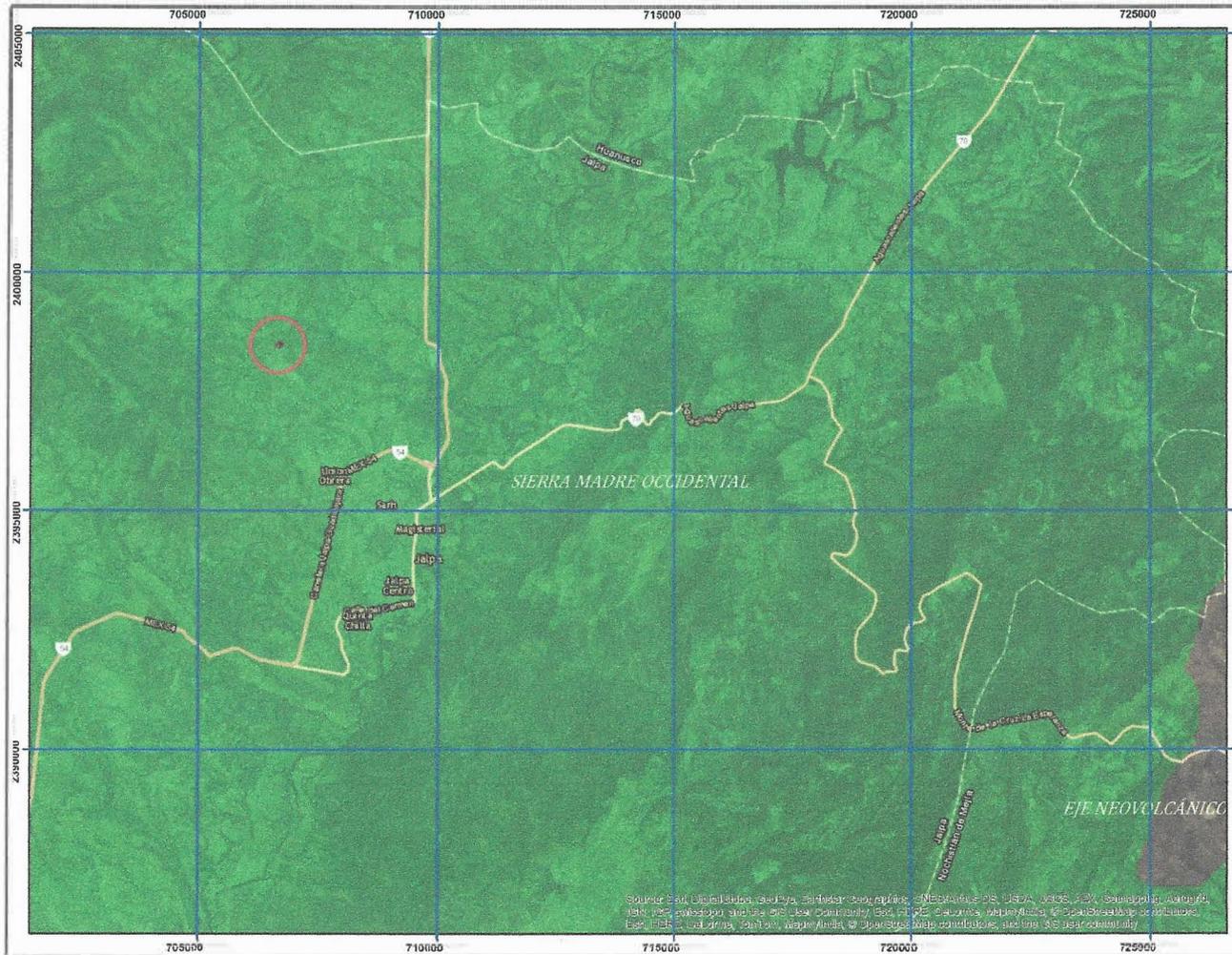
Con el nombre de Sierra Madre Occidental se define tradicionalmente a la provincia fisiográfica del occidente de México, caracterizada por un altiplano con una elevación promedio de más de 2,000 m y aproximadamente 1,200 Km de largo por 200 - 400 Km de ancho, la cual se extiende desde la frontera con los Estados Unidos hasta la Faja Volcánica Transmexicana y limitada al oeste por el Golfo de California y al este por el Altiplano Central (o Mesa Central) mexicano. La apertura del Golfo de California ha inducido la formación de grandes cañadas en el flanco este de esta provincia. El término "Sierra Madre Occidental" también se utiliza para definir la provincia volcánica terciaria caracterizada por grandes volúmenes de ignimbríticas silíceas. Como provincia volcánica terciaria la Sierra Madre Occidental se extiende más allá de la provincia fisiográfica, abarcando también a la Mesa Central y parte de Chihuahua oriental.

La geología de la Sierra Madre Occidental está dominada por conjuntos de rocas ígneas asociadas a diferentes episodios magmáticos, que resultaron de la subducción de la placa Farallón debajo de la placa de Norteamérica; 1) rocas plutónicas y volcánicas del Cretácico Superior-Paleoceno; 2) Rocas volcánicas andesíticas y en menor medida, dacítico - riolíticas del Eoceno; 3) Ignimbritas silíceas emplazadas en dos pulsos principales en el Oligoceno temprano y el Mioceno temprano; 4) Coladas basáltico - andesíticas extravasadas después de cada pulso ignimbrítico; 5) Coladas de basaltos e ignimbritas alcalinos emplazados generalmente en la periferia de la Sierra Madre Occidental en diferentes episodios del Mioceno tardío, plioceno y cuaternario. Los conjuntos 1 y 2 y el conjunto 3 han sido definidos como el Complejo Volcánico Inferior y el Súper grupo Volcánico respectivamente. El conjunto 4, en la parte norte de la Sierra Madre Occidental, ha sido definido como una extensión del cinturón de "Basalto - Andesitas del Sur de la Cordillera". Finalmente los basaltos del conjunto 5 han sido interpretados como testigos de varios episodios de extensión relacionados con la apertura del Golfo de California. Los productos de todos estos episodios magmáticos, parcialmente superpuestos entre sí, cubren a su vez un basamento heterogéneo probablemente expuesto del Precámbrico, Paleozoico y Mesozoico.

A continuación se muestra la carta de Fisiografía en la que se puede constatar la información mencionada

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS S de R.L. de C.V.
 Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS



Legenda

| | | | |
|--|------------------|--|-------------------------|
| | Planta | | Sierra Madre Occidental |
| | Eje Neovolcánico | | |

EFGGAS S. de R.L. de C.V.

Carta de Fisiografía
 1:80,000

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM 13 N
 Proyección: Transverse Marcator
 Datum: 1984
 Unidades: Metros
 Fuente: INEGI

Elaboró: Ing. Rafael Morales Ramirez



Consultoría Integral y
 Proyectos Ambientales S.C.



Figura 25: Carta de Provincias Fisiográficas.



Elaboró: Consultoría Integral y Proyectos Ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Presencia de Fallas y Fracturamientos

En cuanto a fallas, en el área donde se desarrollará el proyecto no pasa alguna de estas discontinuidades, las fallas más cercana se localizan aproximadamente a 6.5 Km en dirección Poniente, 12.08 Km en dirección Noreste y 15.9 Km en dirección Oriente, por lo tanto, no se considera que represente algún riesgo para la Planta de Distribución de Gas L.P., además de que en la visita de campo, no se detectó alguna deformación o hundimiento en el suelo.

Cabe mencionar que este tipo de fenómenos son impredecibles, sin embargo como se menciona en el párrafo anterior, en la visita de campo no se detectó la presencia de algún tipo de fenómeno geológico, las Fallas se pueden apreciar en la siguiente carta:

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS

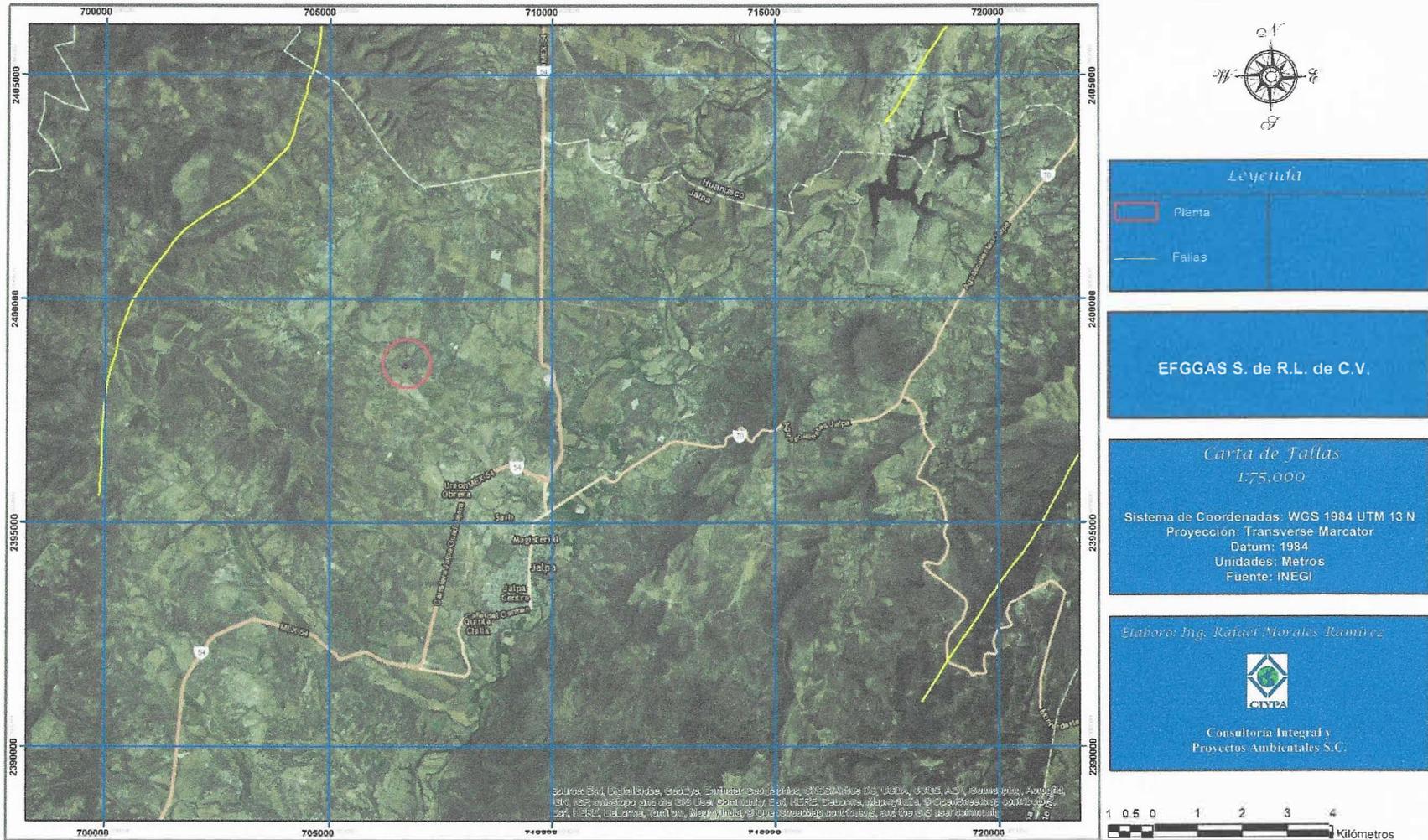


Figura 26: Carta de Fallas y Fracturas.



Elaboró: Consultoria Integral y Proyectos Ambientales

Susceptibilidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en la zona B considerada como zona intermedia.

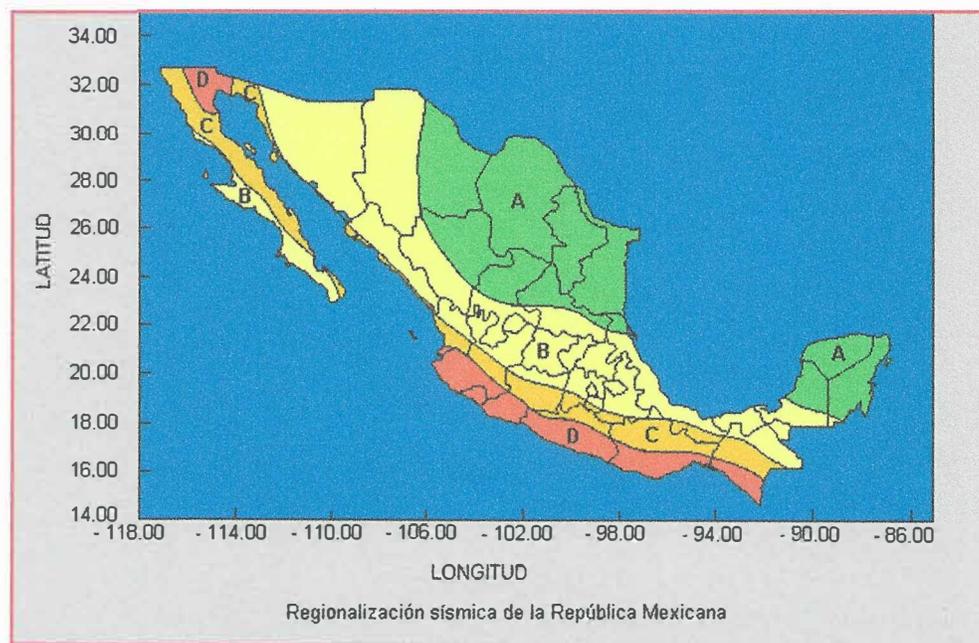


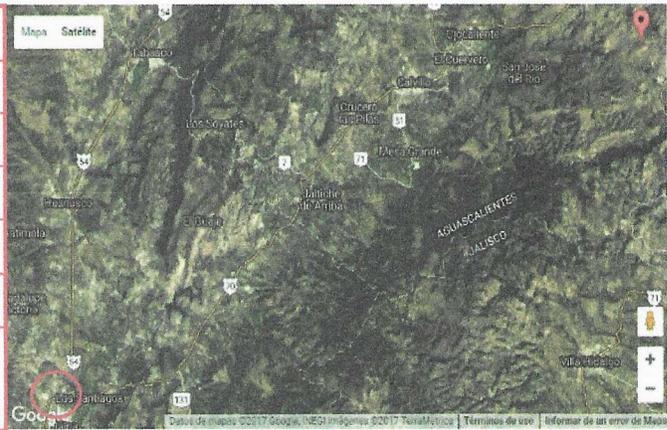
Figura 27: Zonificación sísmica de la República Mexicana.

El Servicio Sismológico Nacional dentro de su historial presenta datos desde 1998 hasta la fecha, consultando esta fuente se detectaron 2 eventos cercanos al área del proyecto, los cuales se presentan a continuación.

| | |
|--------------------|--|
| <i>Fecha</i> | <i>2 de Septiembre del 2011</i> |
| <i>Hora</i> | <i>10:55:35</i> |
| <i>Latitud</i> | <i>21.31</i> |
| <i>Longitud</i> | <i>-103.07</i> |
| <i>Profundidad</i> | <i>20 Km</i> |
| <i>Magnitud</i> | <i>3.8°</i> |
| <i>Epicentro</i> | <i>31.12 kilómetros en dirección Sur</i> |



| | |
|--------------------|--|
| <i>Fecha</i> | <i>14 de Octubre del 2015</i> |
| <i>Hora</i> | <i>13:20:36</i> |
| <i>Latitud</i> | <i>21.87</i> |
| <i>Longitud</i> | <i>-102.55</i> |
| <i>Profundidad</i> | <i>3 Km</i> |
| <i>Magnitud</i> | <i>2.9°</i> |
| <i>Epicentro</i> | <i>50.98 kilómetros en dirección Noreste</i> |



a) Suelos

Según la carta que se muestra a continuación con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, carta F13D26 y F13D27, los tipos de suelo presente en el predio donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. son: Principal Cambisol cálcico, como suelo secundario: Regosol calcárico y como terciario Feozem calcárico, estos de textura media, fase física lítica.

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS



Figura 28: Carta de Edafología.



Elaboró: Consultoría Integral y Proyectos Ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Cambisol.- del latín *cambiare*: cambiar, literalmente, seulo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subseulo en capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a mucjos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Regosol.- Del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión. Muchas veces están asociados con litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Feozem.- del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra, literalmente, tierra parda. Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero son presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los pheozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal de granos, legumbres y hortalizas, con rendimientos altos. Los Pheozems 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

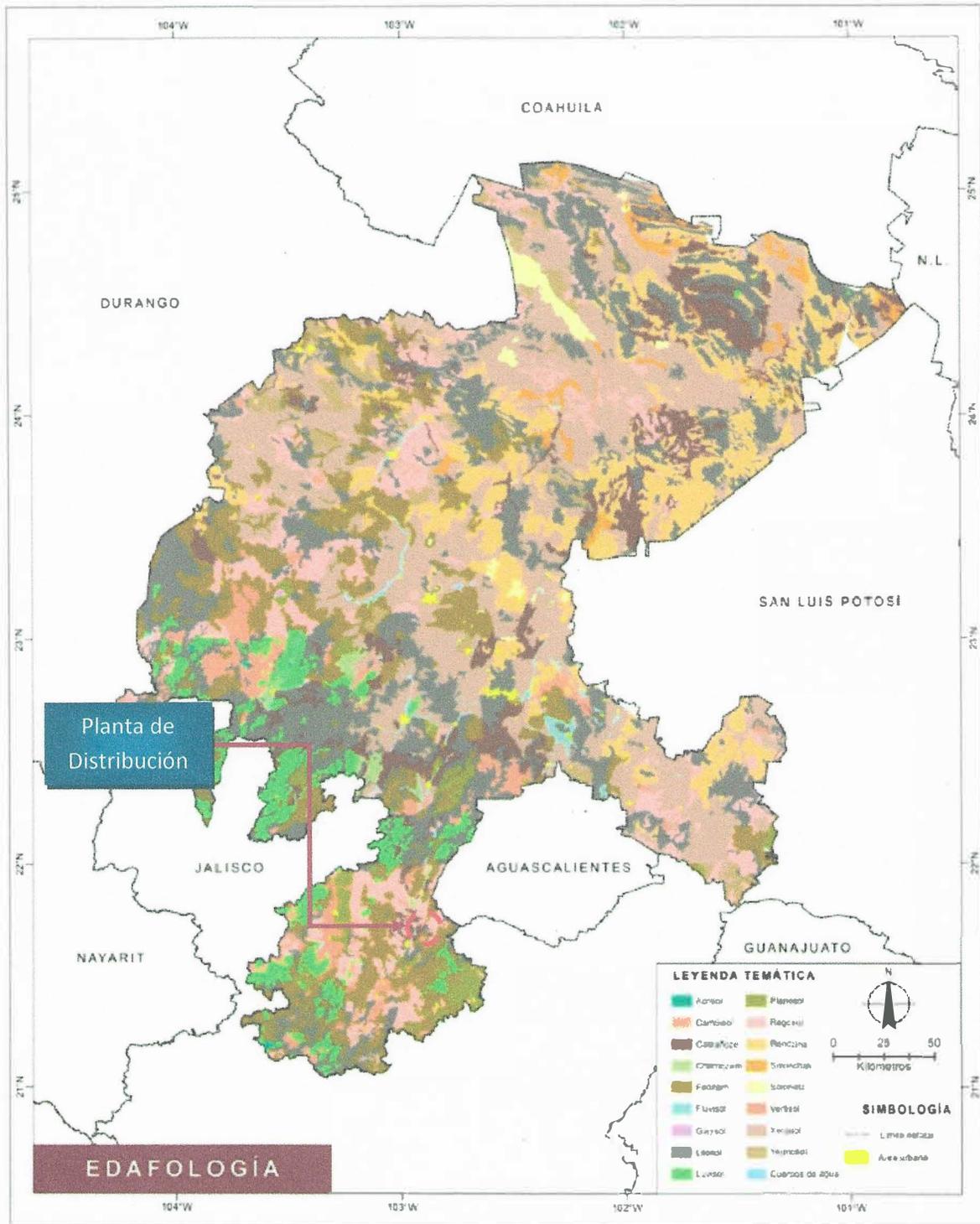
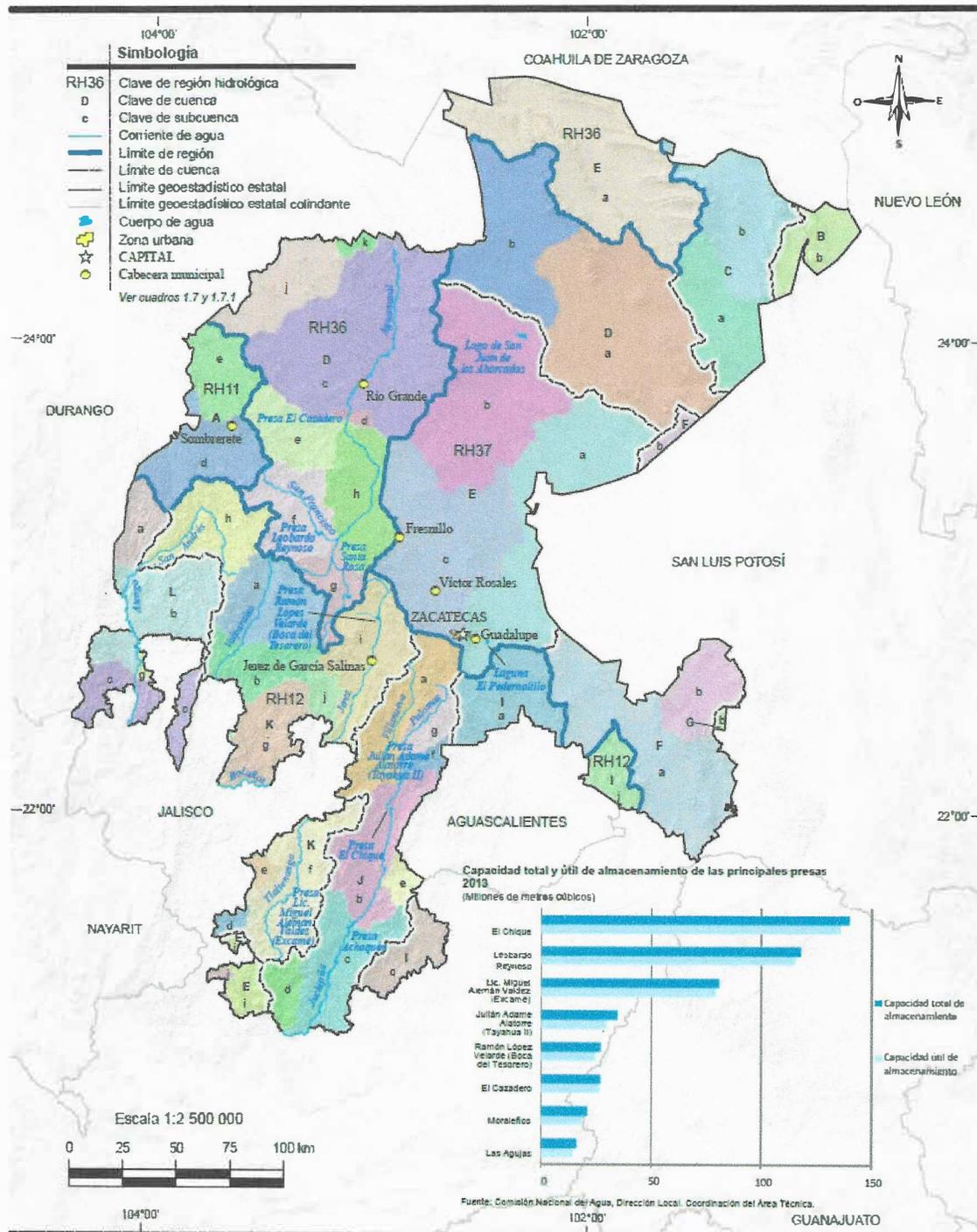


Figura. 29. Tipo de suelo para el Estado de Zacatecas.

d) Hidrología superficial



Fuente: INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1: 250 000.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1: 250 000, serie I.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1: 250 000, serie II.

Figura 30: Hidrología del Estado de Zacatecas

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

La república mexicana se divide en 37 regiones hidrológicas, de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Zacatecas pertenece a dos regiones Hidrológico - Administrativas: VII Cuencas Centrales del Norte y VIII, Lerma Santiago - Pacífico. Queda comprendido en parte de las regiones hidrológicas: Ríos Presidio - San Pedro que ocupa una mínima porción del estado con 2,801.6 Km² en la parte centro oeste; Lerma - Santiago con 24,439.4 Km² en el sur y suroeste del estado; Ríos Nazas - Aguanaval con 17,601.9 Km² en la parte Norte y Noreste del estado; El Salado en la porción Noreste, centro Este y Sureste de Zacatecas con 29,825.8 Km².

Región Hidrológica "Ríos Presidio - San Pedro

Esta región influye poco dentro del estado, ya que sólo drena una mínima superficie del mismo y beneficio un porcentaje bajo de su población y de su territorio.

La hidrografía de la región está representada por 7 corriente principales que descendiendo de los flancos de la Sierra Madre Occidental desembocan en el Océano Pacífico. Comprende únicamente una cuenca en el estado:

- *Río San Pedro.*
- *Almacenamientos:*
 - ✓ *Presas el Maestranzo o Los Coroneles*

Región Hidrológica Lerma - Santiago

Abarca 40% del Estado de Zacatecas, es importante por tener la mayor parte de los aprovechamientos tanto de obras de infraestructura hidráulica como de escurrimientos, que ya en esta parte de la región doce, están bien definidas como afluentes del Río Grande Santiago, siendo en ocasiones origen de estas mismas.

Se ubican dentro de esta región hidrológica localidades importantes de Zacatecas como Jerez de García Salinas, Tepetongo, Valparaiso, Monte Escobedo, Tlaltenango, Jalpa, entre otras.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- **Río Santiago – Guadalajara.-** De esta cuenca es mínimo lo que corresponde al estado de Zacatecas, pues cubre una superficie de 540.9 Km². El Río Santiago desde su salida en el Lago de Chapala hasta su desembocadura en el Océano Pacífico mide 524 Km aproximadamente. Se ubican dentro de la parte que corresponde a Zacatecas, localidades importantes como Juchipila, Tecomate, etc.
Las corrientes principales de esta cuenca tienen su origen en la entidad aunque su mayor aprovechamiento está en el estado de Jalisco pues tiene su confluencia con el Río Grande Santiago.
- **Río Verde Grande.-** Tiene una superficie de 3,123.4 Km². La corriente de esta cuenca es la primera de verdadera importancia de los afluentes derechos del Río Santiago; sus orígenes se remontan al estado de Zacatecas 20 Km al sur, donde se desarrolla la parte más elevada de su cuenca, su desembocadura en el Santiago ocurre cerca de la ciudad de Guadalajara, a 10 Km al noreste del centro de esta ciudad. Tiene una longitud desde su inicio hasta su confluencia de 350 Km con dirección hacia el sureste.
- **Río Juchipila.-** Tiene una superficie de 6,903.6 Km². La corriente de esta cuenca se estima que tiene una longitud a lo largo del colector principal de 250 Km, hasta su confluencia con el Río Grande Santiago que ocurre a 43 Km al norte de Guadalajara. Tiene una dirección desde su nacimiento (a 10 Km al sur de la ciudad de Zacatecas) hacia el sureste, y solamente en los últimos 18 Km su dirección es francamente oeste.
- **Río Bolaños.-** Con una superficie de 8,621.9 Km², la corriente principal de esta cuenca tiene una longitud de su cauce principal de 320 Km, hasta la confluencia con el Río Grande Santiago, la cual ocurre a 40 Km al noreste de Tequila, Jalisco. Se considera al Río Colotlán como el principal formador del Río Bolaños con una dirección general predominante hacia el suroeste.
- **Río Huaynamota.-** Drena una superficie aproximada de 5,249.5 Km². A lo largo de su cauce principal esta corriente tiene una longitud de 280 Km hasta la confluencia con el Santiago, que está a 40 Km al noreste de Tepic, Nayarit. El principal formador del Río Huaynamota es el Río San Juan, su origen se ubica a 12 Km al sureste de Chalchihuites, Zacatecas, tiene una dirección general hacia el suroeste. Se considera este Río Huaynamota por su tamaño el segundo en importancia como afluente derecho del Río Santiago.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- **Almacenamientos.**- Dentro de esta región "Lerma - Chapala - Santiago", se localiza el mayor número de aprovechamientos superficiales, sumando por su importancia un total de 26 almacenamientos, de las cuales sobresalen la Presa Miguel Alemán o Excamé que es la segunda en importancia dentro del Estado con una capacidad de 64,340,000 m³, La Presa Julián Adame Alatorre o Tayahua II con una capacidad de 38,000,000 m³, La Presa López Velarde o Boca del Tesorero; Achoquen, etc.

Región Hidrológica "Ríos Nazas - Aguanaval"

Se desarrolla esta región entre los paralelos 22° 40' y 26° 35' de latitud norte y los meridianos 101° 30' y 106° 20' de longitud oeste. Constituye una amplia zona cerrada, localizada en la mesa del norte de la República Mexicana. Abarca parte del Estado de Zacatecas. Se le conoce a toda la región con el nombre de "Región Lagunera". Esta región corresponde a las cuencas cerradas de los grandes Ríos Nazas y Aguanaval, más alguna zona sin salida situada al norte del Nazas. Comprende únicamente una cuenca que en mínima superficie corresponde a Zacatecas.

- Río Aguanaval.
- Laguna de Mayrán y Viesca
- Almacenamientos:
- ✓ Presa Leobardo Reynoso.
 - ✓ Presa El Cazadero.
 - ✓ Presa Santa Rosa.

Región Hidrológica "El Salado"

Esta región es una de las vertientes interiores más importantes del país. Se localiza en la altiplanicie septentrional y la mayor parte de su territorio se sitúa a la altura del Trópico de Cáncer, que la atraviesa.

Todo este conjunto hidrográfico está constituido por una serie de cuencas cerradas de muy diferentes dimensiones. En su mayor extensión carece de corrientes superficiales permanente.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Son 6 las cuencas que en parte entran en el Estado:

- *Matehuala*
- *Sierra de Rodriguez*
- *Camacho – Gruñidora*
- *Fresnillo – Yesca*
- *San Pablo y Otras*
- *Presa San José – Los Pilares y Otras*
- *Almacenamientos:*
 - ✓ *Presa de Calera*
 - ✓ *Presa La Bomba*

El sistema hidrológico del municipio de Jalpa pertenece a la región Lerma Santiago siendo su máximo afluente el Río Juchipila y los afluentes de este son el Río Calvillo, Arroyo Grande, Arroyo los Guenchos, Arroyo Tepezala, Arroyo Santa Rosa . Grande, Las Tunas – La Boquilla, Las Tinajas – El Jaloco, Los Sabinos – La Soledad y el Arroyo del Jaral.

Los embalses más importantes son: Tepezala 1,000 m³, El Brinco 750 m³ y Santa Juana con 2,500 m². Hay otras presas de menor importancia como la de Guadalupe Victoria, San Bernardo, Chalchisco de Arriba, el Bordo de las burras en la Comunidad de San Vicente, la del Realito de Abajo, presa derivadora de Botas, La Presa de Dios Deposito Natural hecho por un accidente geológico.

Manantiales naturales en el arroyo de Santa Juana de agua termal, en el rancho Palo Alto, La Cantera, Los Sauces, Los Soyates, Peña Blanca, Cerro Alto, Agua Zarca y Colomos en San Bernardo.

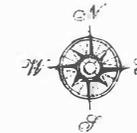
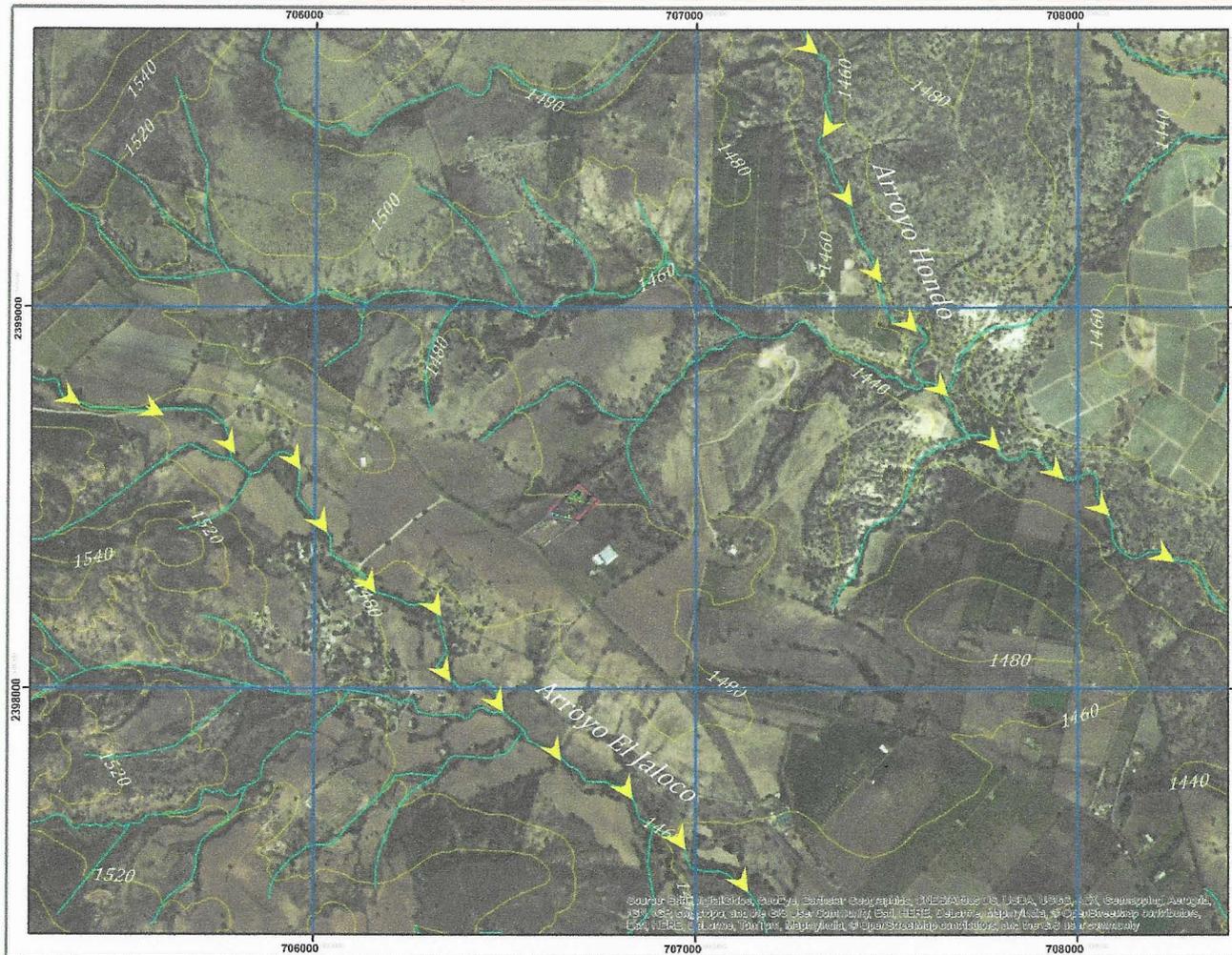
En cuanto a Hidrología, aproximadamente a 165 metros en dirección Noreste se encuentra una corriente de agua intermitente, la cual alimenta a Arroyo Hondo que se localiza aproximadamente a 950 m también en dirección Noreste, aproximadamente a 480 metros en dirección Suroeste se tiene la presencia del arroyo El Jaloco y a lo largo de este arroyo se encuentran corrientes de agua intermitente que lo alimentan.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El Arroyo Jaloco y Hondo presentan un flujo de Noroeste a Sureste por lo que las aguas pluviales toman esta dirección.

A continuación se muestra la Carta de Hidrología:

Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS



Legenda

| | | | |
|--|-----------------|--|--------------------|
| | Planta | | Corrientes de Agua |
| | Cuerpos de Agua | | |

EFGGAS S. de R.L. de C.V.

Carta de Hidrología
1:10,000

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM 13 N
Proyección: Transverse Marcator
Datum: 1984
Unidades: Metros
Fuente: INEGI

Elaboró: Ing. Rafael Morales Ramirez

Consultoría Integral y
Proyectos Ambientales S.C.

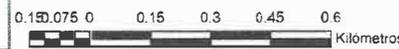


Figura 31: Carta Hidrológica.



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Hidrología Subterránea

El Estado de Zacatecas presenta condiciones de clima desértico, lo cual es la causa principal de una limitada disponibilidad de agua. Sus recursos hidráulicos superficiales son escasos debido a la escasa precipitación pluvial y a condiciones geológicas poco favorables.

Los acuíferos en las Regiones Hidrológico - Administrativas son:

Lerma - Santiago y El Salado.- *Estas regiones se ubican en la porción centro y sur del estado, donde la situación hidrológica es menos crítica, pues es la que presenta mejores posibilidades acuíferas, en ellas se encuentran los valles de gran producción como Fresnillo, Calera, Chupaderos, Ojocaliente, La Barca, Loreto, Villa de Cos e Hidalgo. En todos ellos es factible extraer cantidades adicionales de agua del subsuelo, aunque no de mucha consideración.*

En la porción suroeste, existen amplios valles como los de Valparaíso y Jerez de García Salinas, en los que se ha encontrado buena producción de agua sobre sedimentos terciarios.

Región Hidrológica "Nazas - Aguanaval".- *Esta región comprende una gran porción al norte del estado, caracterizada por un clima desértico siendo la más crítica en cuando a disponibilidad de agua. La escasa renovación del recurso, baja transmisibilidad, una pobre capacidad de almacenamiento y con frecuencia agua de mala calidad, son características del subsuelo de esta región debido a la escasa precipitación, la cual es de 300 a 400 mm anuales.*

Zonas de Veda:

- a) Veda Rígida.-** *Se recomienda no incrementar la explotación para ningún fin o uso por sobre explotación de los acuíferos. Comprende la zona de Aguanaval (ampliación)*
- b) Veda elástica.-** *Zona donde puede incrementarse la explotación de agua subterránea para cualquier uso, pero con control gubernamental. Comprende la cuenca media del río Aguanaval, de Calera, parte de la Villa de Cos y la de Ojocaliente.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

En la parte Noreste del estado se encuentra una zona carente de ríos o arroyos que la irriguen y que posee el número más bajo de pobladores en todo el estado. Por el contrario, la zona centro y peste del estado contiene fuentes subterráneas y un alto índice de población.

Las condiciones de escasez condicionan el establecimiento de nuevos centros urbanos, pero también debería ser restrictivo del crecimiento de los existentes.

A continuación se muestran los pozos cercanos al área del proyecto para el aprovechamiento de agua:

- *Aproximadamente a 415 metros en dirección Noreste de la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza un pozo, con folio regional A3ZAC107052/12HPGE97, de la Presidencia Municipal de Jalpa, para uso público urbano y un volumen concesionado de 1,478 m³.*
- *Aproximadamente a 490 metros en dirección Sur de la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza un pozo, con folio regional A3ZAC100052/12AMGE94, siendo el titular Fidel Muñoz Macías y Hermanos, para uso agrícola y un volumen concesionado de 24,000 m³.*
- *Aproximadamente a 514 metros en dirección Poniente de la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza un pozo, con folio regional A3ZAC104014/12AMGE96, siendo el titular Rubén Dorantes Soto, para uso público agrícola y un volumen concesionado de 60,000 m³.*

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

IV.2.2. Aspectos bióticos

a. Vegetación terrestre

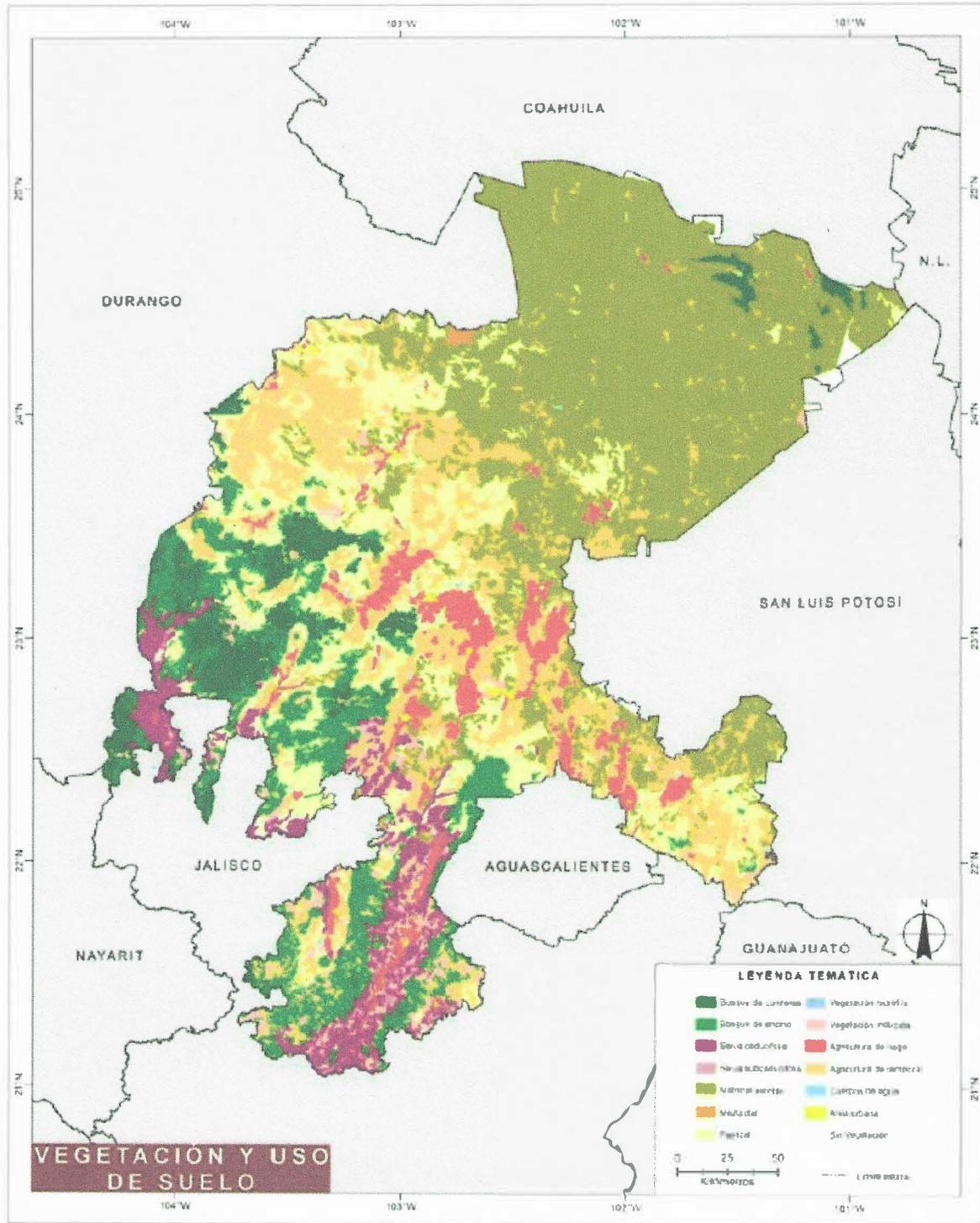


Figura 32: Uso de suelo y vegetación para el Estado de Zacatecas.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

A partir de la estrecha relación que existe entre clima y vegetación se observa claramente en el mapa la diferencia entre regiones de la vegetación existente en el estado, en la parte nororiente se encuentra básicamente la vegetación existente en el estado, en la parte nororiente se encuentra básicamente la vegetación característica de las zonas secas o desérticas, es decir matorrales xerófilos; mientras que hace la parte occidental se registra una mayor diversidad en cuanto a especies vegetales. Se distinguen claramente regiones de bosque de coníferas y subcaducifolia. El extremo suroriente, en cambio presenta varias zonas dedicadas a la agricultura de temporal acompañada por varias extensiones de pastizales.

Principales tipos de vegetación

En la parte sur del estado se encuentran árboles que pierden sus hojas en invierno y primavera (caducifolios). Predominando el *Prosopis spp.* (mezquite), *Diospyros spp.* (ébano), el *Olneya tesota* (palo fierro) y *Parkinsonia microphylla* (palo verde) entre los pastos son característicos las especies de *Bouteloua gracilis* (las navajita). El estado cuenta también, con extensas áreas áridas y semidesérticas; pero no obstante su aridez estas albergan una gran variedad de vegetación denominada xerófita, es decir, de plantas que soportan la sequedad del ambiente. Entre las plantas xerófitas más importantes se distinguen las cactáceas.

Matorral Desértico Micrófilo.- En el matorral desértico micrófilo predominan los elementos arbustivos de hoja pequeña que incluyen casi siempre a *Larrea tridentata* y *Flourensia cernua*. *L. tridentata* "La Gobernadora" es un arbusto de 2 a 3 m de altura que se distribuye en forma casi ininterrumpida desde Nevada, Utah, Nuevo México y Texas.

Matorral Crasicaule.- Comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida o biotipos, destacando entre ellas las especies *sarcocaulle* y *crasicaule*, es decir, plantas carnosas de talo grueso y plantas de tallo suculento y jugoso, por lo general de gran talla, con forma de candelabro. Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente en la parte media de la península de Baja California, sobre terrenos ondulados con afloramientos de material granítico, en aluviones de origen diverso, es decir, en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrear las aguas superficiales. Las especies más conspicuas son el cirio *Fouquiería columnaris*, *Pachycerus pringlei*, *Pachycormus discolor* y *Pedilanthus macrocarpus*.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Matorral Desértico Rosetófilo.- En este tipo de vegetación predominan las asociaciones arbustivas o subarbustivas de plantas con escasas ramas o de tallos simples, con dominancia de plantas con hojas en roseta, con o sin espinas, se desarrolla en suelo profundos en superficiales planas, en altitudes desde el nivel del mar hasta los 1,700 metros. Las especies presentes son *Agave radiata*, *A. salmiana*, *A. xylonacantha*, *Dasylyrion acrotriche*, *Beschorneria rígida*.

Pastizal Inducido.- Esta comunidad vegetal abarca distintas condiciones climáticas, se distribución está principalmente originada por las actividades antrópicas (agrícolas, pecuarias e incendios). Las principales especies que la componen son: *Bouteloua aristiroides*, *Aristida glauca* y *Muhlenbergia microsperma* han sido favorecidas con las acciones de manejo del hombre. Las áreas ocupadas por este tipo de vegetación se utilizan principalmente como agostadero para el pastoreo.

Selva Baja Caducifolia.- Los climas semisecos son propicios para el desarrollo de esta comunidad vegetal, la precipitación media anual va de los 450 hasta los 700 mm. Esta comunidad abarca un intervalo altitudinal que va de los 700 a 1,500 m. Esta comunidad vegetal se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas no espinosas, de tamaño medio, que pierden sus hojas durante el periodo de sequía. Se encuentra restringido a los suelos someros generalmente pedregosos, de drenaje rápido y naturaleza caliza principalmente.

Comparte su estructura con vegetación secundaria arbustiva y herbácea tiene un componente arbóreo como vegetación secundaria, la principal característica de esta comunidad es que en la temporada de sequía la gran mayoría de sus especies pierden las hojas. Las especies más representativas son: *Cedrela mexicana*, *Bursera morelensis*, *Bursera sp.*, *Lysiloma sp.*, entre otras. Las alturas promedio del estrato arbóreo raramente rebasan los 10 m.

Vegetación secundaria.- Es el estado de la sucesión de la vegetación. Se indica cuando hay indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada fuertemente.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Bosque mixto.- En las áreas de mayor altitud del estado y en los límites con Jalisco, se encuentra el bosque mixto, formado por pinos y encinos; los árboles se mantienen siempre verdes y son propias de zonas montañosas. El bosque de pino - encino es un bioma caracterizado por la abundancia de ciertas especies de pino y encino, géneros *Pinus* y *Quercus* respectivamente.

Los bosques templados de pino, encino y oyamel generalmente se encuentran en la parte alta de las montañas. México es centro de diversidad tanto de pinos como de encinos con más del 50% de todas las especies de pino y más de 150 especies de encinos del planeta. Conformado por especies del género *Quercus* presenta árboles de 6 a 8 o hasta 30 metros.

Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2,000 mm, la temperatura media anual de 10 a 26°C. Está muy relacionado con bosques de pinos, por lo que las comunidades de pino - encino son las que tienen la mayor distribución en los sistemas montañosos del país.

Bosque de Quercus.- Conformado por especies del género *Quercus*, presenta árboles de 6 a 8 o hasta 30 metros. Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2,000, la temperatura media anual de 10 a 26°C. Está muy relacionado con bosques de pinos, por lo que las comunidades de pino - encino son las que tiene mayor distribución en los sistemas montañosos del país y son a su vez las más explotadas en la industria forestal de México.

Para el Municipio de Jalpa, de acuerdo a los climas, la vegetación del territorio son los que corresponden al clima semitemplado en la parte alta y semitropical en la parte baja.

Algunos ejemplos de árboles son: el pino el encino, el palo verde, el roble, palo blanco, mezquite en gran abundancia, zapote, guamúchil, capulín, sauz, palo pardo, palo fierro, álamo, huache, temachaco, copalillo, mostoche, ochote, colorín, vanadila, mimbre, higuera, fresno, varaduz, malacatero.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Aarbustos.- frutilla, guayabo silvestre, garruño, discolote, uña de gato, pírul, té de malabar, higuera, mejorana, jacalazuchil.

Maleza.- tacote prieto, tacote pardo, quelite, abrojo, verdolaga, hierba de venado, gordolobo.

Cactáceas.- Pitayo, garambullo, biznagas.

Frutales.- guayaba, aguacate, naranjo, limones, limas, papayo, sandía.

En la zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. predomina la vegetación de disturbio constituida por pastos, así mismo, se tiene la presencia de mezquites, huizaches y nopales. De manera específica, el predio como ya se mencionó, la Planta de Distribución se encuentra en construcción, sin embargo se respetó gran parte de los ejemplares presentes, dejando un área verde superior a los 3,000 m², alrededor de la zona de almacenamiento y circulación.

Con base en la visita de campo y en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", en los alrededores no existen, especies reportadas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. En los predios aledaños se tiene la presencia de mezquites, huizaches y nopales

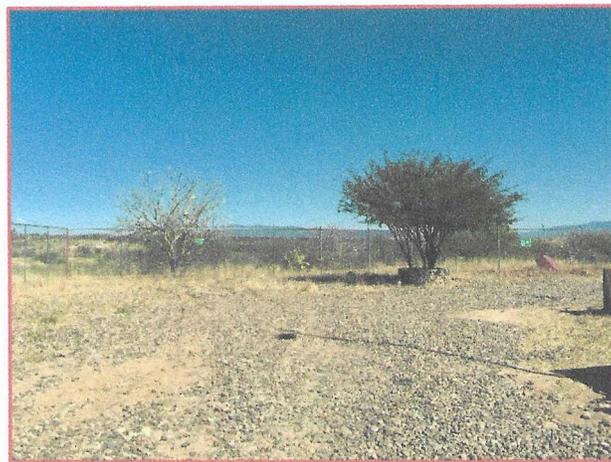
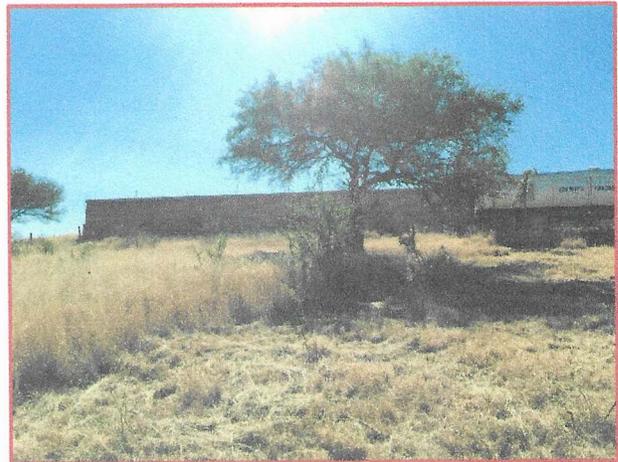
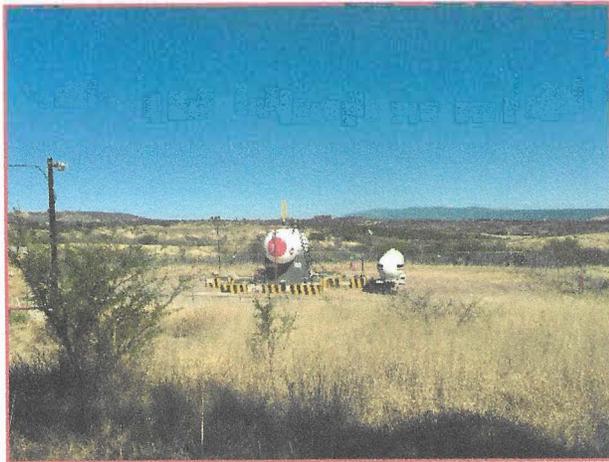


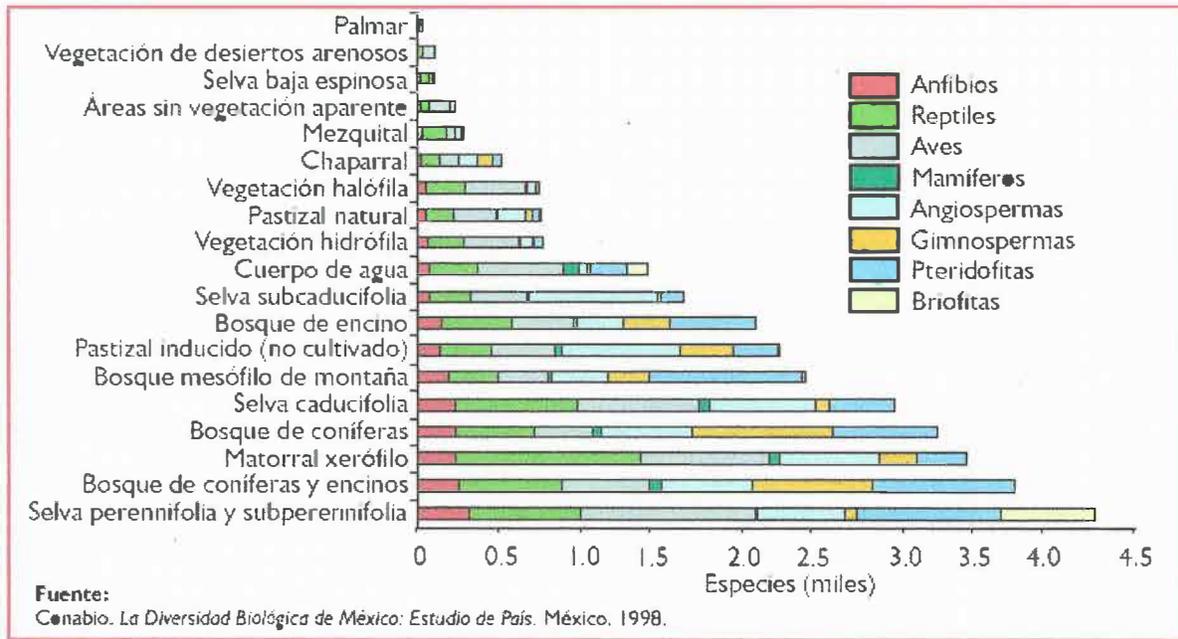
Figura 33.- Imagen de vegetación en el predio.

b) Fauna

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer.

Esta confluencia de reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular



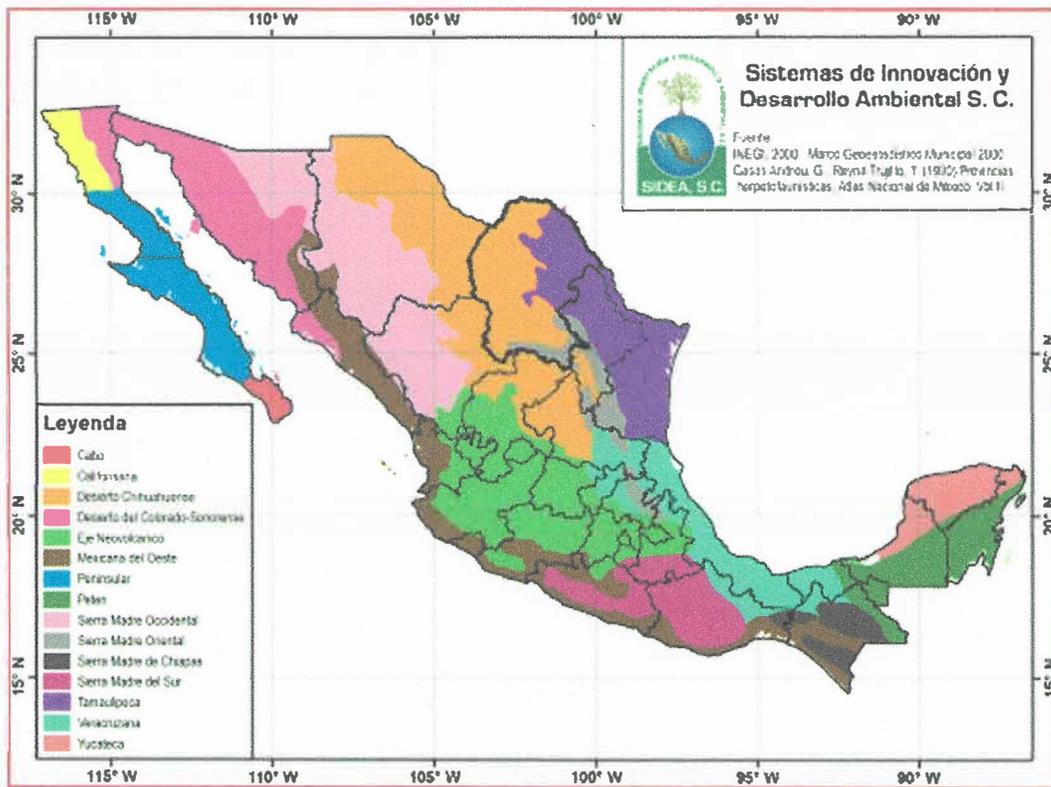
Especies de flora y fauna en los ecosistemas del País según el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad.

México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad. Ocupa importantes lugares en el mundo, tiene el primer lugar en reptiles, con 717 especies de las 6,300 clasificadas, de las cuales 574 son propias del país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción); se ubica en el segundo lugar en diversidad de mamíferos, al contar con 449 de las 4,170 especies existentes, 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas; en anfibios ocupa el cuarto lugar, con 282 de las 4,184 especies que se han detectado de los cuales el 61% son endémicos, y en aves ocupa el decimosegundo lugar con 1,150 de las 9,198 clases, de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción.

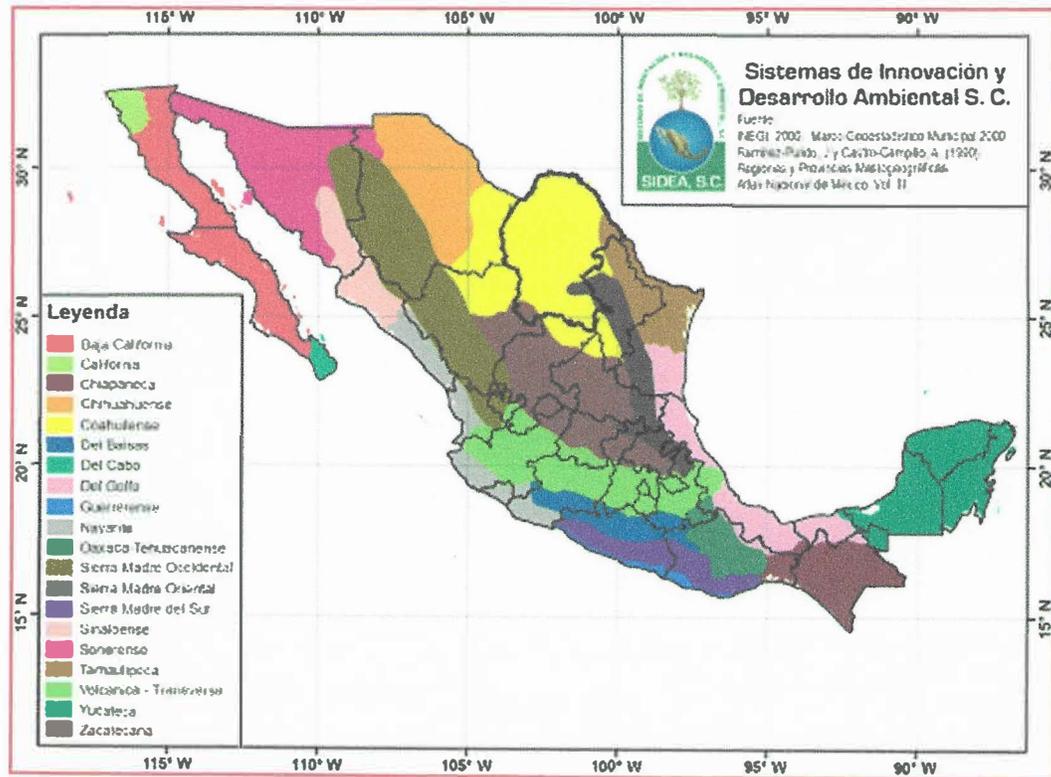
El proyecto objeto del presente estudio se encuentra enclavado en la provincia herpetofaunística de la Eje Neovolcánico, la cual se caracteriza por una alta tasa de endemismo de especies tanto de reptiles como de anfibios. De igual modo, en cuanto a provincias mastogeográficas, el proyecto se encuentra inmerso entre la provincia Volcánica Transversa y Zacatecana



Manifestación de Impacto Ambiental Particular



Provincias herpetofaunísticas de la República Mexicana.



Provincias mastogeográficas de la República Mexicana.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El área de estudio se encuentra localizada dentro de la Región neártica la cual abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos y el centro y norte de México, así como las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país.

La fauna del municipio de Jalpa, Zacatecas está conformada por: venado cola blanca, coyote, zorra gris, puerco jabalí, solitario, tejón, mapache, conejo, liebre, puma, lince, ardilla, zorrillo, armadillo, tlacuache, tuzas, ratas, topos, talcoyote, murciélago. Aves: guajolote, paloma pinta hormiguera, paloma torcaza, paloma del centro, carpintero, pitacoche, calandria, jilguero, gorrión, codorniz común, codorniz moctezumae, perdiz, cuervo, aura, saltapared, chupamirto, garza, tordo, agrarista, ticus, huaco, pato loro, viejita, faisán ceniztonle, golondrina, tecolote.

En la zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. se tiene la presencia de conejo, liebre, ardilla, zorrillo, tlacuache, ratas, paloma torcaza, codorniz común, aura, así como algunos arácnidos, ninguna de estas reportadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo",

IV.2.3. Paisaje

Visibilidad.- *El sitio donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. se trata de es una zona de valle, con pendiente en dirección Norte, y debido a escasa urbanización de la zona (en dirección Norte, Este y Oeste), se puede decir que concuerda con el principio de Higuchi, el cual establece que si un elemento está dentro de un ángulo de 5° con el horizonte, es "paisaje prestado", pertenece al fondo de la imagen percibida y no tiene importancia:*

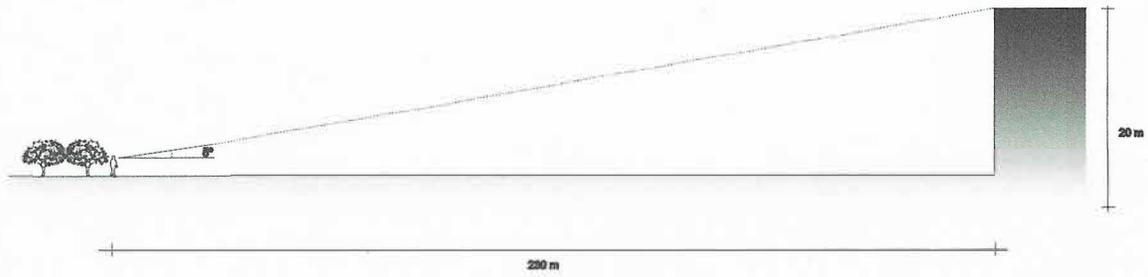


Figura 34: Principio de Higuchi

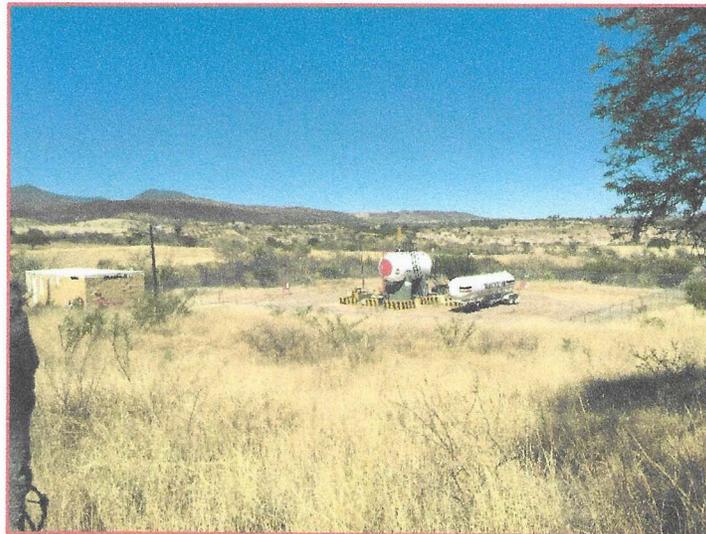


Figura 35: Visibilidad en la zona del proyecto en dirección Noroeste y Sureste.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

En cambio en dirección y Suroeste debido a la pendiente y predio propiedad del representate legal, concuerda con la Ley de Merten, la cual nos dice:

“En las franjas de bordes urbanos, según la cual, el paisaje incluido en una visual que forme un ángulo de 30° con el elemento destacado del fondo escénico está en su espacio visual y caracteriza predominantemente el paisaje visual percibido por el espectador.”

Dicho de otra manera: por la cual el ojo humano percibe que se encuentra dentro del espacio de todo elemento que, situado frente al espectador, no se encuentre por debajo de un plano inclinado de 30° a 35° sobre el horizonte. Concuerda con esta Ley debido a que el sitio del proyecto se trata de una zona urbanizada, con pendiente en dirección Noreste.

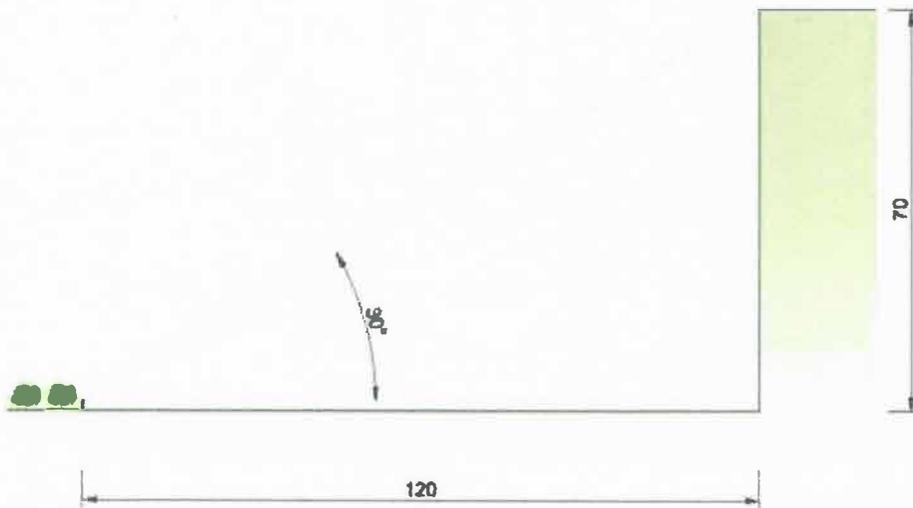


Figura 36: Ley de Merten

Manifestación de Impacto Ambiental Particular



Figura 37: Visibilidad en la zona del proyecto en dirección Suroeste.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra a una altura de 1,407 m.s.n.m. con una pendiente en dirección Norte.

Calidad Paisajística.- *El sitio donde se localiza la Planta de Distribución es una zona de valle con pendientes apreciables, la urbanización se considerable baja debido a que solo se tiene la presencia de un predio bardeado propiedad del Representante Legal y la Planta de Distribución, predominando la tierras de cultivo, además de que se localiza a más de 4 km de la Cabecera Municipal de Jalpa.*

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a. Demografía

El Municipio de Jalpa, Zacatecas, según el censo de población y vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadístico y Geografía, presenta una población total de 23,557 personas, de las cuales, 12,177 son Mujeres y 11,380 son Hombres, presentando una densidad de población del 32.82% y 1.58% de la población con respecto al resto del Estado.

*Manifiestación de Impacto Ambiental Particular***Principales Sectores, Productos y Servicios**

La superficie municipal es altamente productiva cuanta con una variedad de 29 cultivos diferentes que se cosechan en el territorio, los principales tipos de cultivo presenten en el municipio de Jalpa son Maíz Grano y Guayaba.

Tabla 30: Producción de superficie sembrada y cosechada para el municipio de Jalpa.

| <i>Año de producción</i> | <i>Volumen de Producción (miles de pesos)</i> | <i>Superficie Sembrada (Has)</i> | <i>Superficie Cosechada (Has)</i> |
|--------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| 2003 | 112,112.13 | 9,598.00 | 8,537.00 |
| 2004 | 92,088.90 | 9,454.00 | 8,630.00 |
| 2005 | 138,272.10 | 10,212.00 | 9,106.00 |
| 2006 | 138,272.10 | 10,212.00 | 9,106.00 |
| 2007 | 121,315.02 | 10,215.00 | 9,376.00 |
| 2008 | 126,823.22 | 9,666.25 | 8,020.82 |
| 2009 | 107,670.66 | 9,952.50 | 6,547.00 |
| 2010 | 192,317.68 | 9,804.00 | 8,467.00 |
| 2011 | 208,430.59 | 10,116.70 | 7,987.20 |
| 2012 | 288,557.70 | 11,073.70 | 10,286.20 |
| <i>Promedio</i> | <i>152,586.01</i> | <i>10,030.42</i> | <i>8,606.32</i> |

La producción total en miles de pesos más alta se registró en el año 2012 con 288,557.50 miles de pesos y la más baja en el año 2004, con 92,088.90 miles de pesos.

Se tiene un rendimiento promedio de producción en 10 años de 86% por tonelada.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Producción Ganadera

El volumen total de la producción de carne en canal de ganado y aves fue de 1,250 toneladas, con un valor de producción de 44,462 miles de pesos a 2010. El volumen de producción de leche bovino fue la que mayor volumen registró con 239 miles de litros, con un valor de producción superior a los 1,500 miles de pesos.

Indicadores de Desarrollo Humano

De acuerdo al censo de Población y vivienda 2012, en el municipio de Jalpa se encuentra habitados 6,098 hogares de los cuales el 75% (4,584), la jefatura de este se encuentra a cargo de un Hombre y el restante 25% (1,514), la jefatura está a cargo de una Mujer.

Equipamiento y Servicio en Vivienda

Existen en el municipio un total de 6,164 viviendas habitantes, de las cuales el 91% (5,655), cuentan con acceso a servicio de Agua potable. En cuanto a acceso a servicio de energía eléctrica, cuanta con este servicio el 97% (6,033) de las viviendas jalpenses.

Servicios de Salud.

Existen en el municipio 9 unidades médicas, pertenecientes a la secretaría de Salud del Estado, IMMS, ISSSTE e IMSS-Oportunidades. Estas atendieron a un total de 24,392 pacientes.

El municipio cuenta con un total de 52 personas al servicio, la institución que cuenta con mayor número de personal es la Secretaría de Salud del Estado con un total de 41.

En promedio se tienen 5.8 médicos por utilidad médica. Lego, cada unidad médica atendió en promedio 20,778 consultas y cada médico atendió 1,865.4 ocasiones.

Manifiestación de Impacto Ambiental Particular

Educación.

El municipio cuenta con 101 escuelas, estas incluyen todos los niveles educativos. Las escuelas primarias son las que en mayor número se encuentran en el municipio y representan el 40% del total.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más, es de 7.3.

En cuanto al personal al servicio de la educación, las escuelas primarias son las que cuentan con mayor número de docentes con un total de 153 maestros, luego le sigue el personal laborando en secundarias con un total de 99 docentes.

El índice de retención en escuela primaria es el mayor que se tiene con 94.8, luego el de bachillerato con 93.9 por último el de secundaria 92.6 puntos.

El número de egresados por nivel educativo, el mayor número de egresados se dan en las escuelas primarias con 478, seguido de los Jardines de Niños 474 y en tercer lugar la secundaria con 397 egresados.

Las tasas de alfabetización en promedio es de 99.2, en hombres es 98.7 y en mujeres es de 99.7.

Turismo

Infraestructura.

El municipio cuenta con 4 establecimientos que ofrecen hospedaje al turista estas ofertan un total de 66 habitaciones. Cuenta también con 24 establecimientos registrados que ofrecen servicio de alimentos.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Afluencia

Se tiene registró de una afluencia turística de 16,807 visitantes en el año 2004, luego en el año 2010 se registró una afluencia de 10,606 por lo que se tiene un decremento de 51.67% de 2004 a 2010.

Empleo.

La población ocupada en el municipio es de 5,856, de los cuales el mayor número de estos, 3,171 (54% de la población ocupada) son empleados u obreros, y 838 (14% de la población ocupada) son jornaleros.

Dentro de los tangos de edad, el rango de mayor incidencia de trabajadores es de 20 – 24 años con el 14% del total de publicación ocupada que se tiene en el municipio.

El IMSS es quien registra mayor número de trabajadores con derecho a la derechohabencia, con 1,388 registros.

Transporte.

Se cuenta con una red carretera de 195 Km, de las cuales el mayor número de Km se concentra en caminos a cargo del gobierno del Estado. Se tiene registro de 3,457 vehículos en circulación, con una tasa de crecimiento del 47% de 2004 a 2010, lo que representa un incremento de 110 unidades.

Tabla 31: Datos estadísticos para el Municipio de Jalpa, Zacatecas.

| Población | |
|---------------------------------------|---------------|
| <i>Población total, 2010</i> | <i>23,557</i> |
| <i>Población total hombres, 2010</i> | <i>11,380</i> |
| <i>Población total mujeres, 2010</i> | <i>12,177</i> |
| <i>Relación hombres-mujeres, 2010</i> | <i>93.5</i> |



| <i>Vivienda y urbanización</i> | |
|--|--------------|
| <i>Total de viviendas particulares habitadas, 2010</i> | <i>6,164</i> |
| <i>Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010</i> | <i>3.8</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010</i> | <i>5,893</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010</i> | <i>5,655</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010</i> | <i>5,766</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010</i> | <i>5,852</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010</i> | <i>6,033</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010</i> | <i>4,852</i> |
| <i>Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010</i> | <i>1,245</i> |

| <i>Medio Ambiente: Residuos sólidos urbanos</i> | |
|---|---------------|
| <i>Número de vehículos con compactador utilizados para la recolección residuos sólidos urbanos, 2012</i> | <i>4</i> |
| <i>Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados, 2012</i> | <i>36,000</i> |
| <i>Número de vehículos de caja abierta utilizados para la recolección de residuos sólidos urbanos, 2012</i> | <i>0</i> |
| <i>Número de vehículos utilizados para la recolección de residuos sólidos urbanos, 2012</i> | <i>4</i> |

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un análisis desde todos los puntos de vista, la integración del inventario se realizó considerando los siguientes criterios:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Normativos

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos, mostró que no existe legislación específica para la zona de interés, por lo que puede decirse que la realización de este proyecto no se contraponen con algún tipo de legislación, al contrario, está a favor del desarrollo. Al proyecto le aplicarán las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 32: Normas aplicables al proyecto.

| <i>Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos</i> | | |
|---|--|--|
| <i>Norma</i> | <i>Descripción</i> | <i>Vinculación con el Proyecto</i> |
| <i>NOM-041-SEMARNAT-2015</i> | <i>Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.</i> | <i>El contratista encargado de la construcción de la Planta de Distribución es el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se pueden reducir las emisiones a la atmosfera.</i> |
| <i>NOM-045-SEMARNAT-2006</i> | <i>Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible</i> | <i>Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utiliza en las etapas de preparación construcción producen humos a la atmosfera, se supuso un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos previos al inicio de la preparación y construcción se les debió dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estuvieran dentro de norma</i> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos | | |
|--|---|---|
| Norma | Descripción | Vinculación con el Proyecto |
| NOM-052-SEMARNAT-2005 | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. | <p>Durante la preparación y construcción se utilizó aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Planta de Distribución, además se pudo tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como peligrosos, por lo que se supone que los residuos generados se almacenaron y se llevó a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado.</p> <p>Durante la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Planta y presente alguna fuga de aceite o combustible.</p> |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | Derivado de las obras de construcción, se generó ruido que en condiciones normales no se tenían, por este motivo, los trabajos se llevaron a cabo durante el día. Durante la operación no se presentaron actividades que generen niveles elevados de ruido, además que en los alrededores no se tiene la presencia de población afectable |
| NOM-017-STPS-2008 | Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo | Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que laboren en la Planta de Distribución de Gas L.P. |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

De diversidad

La zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. presenta vegetación consistente en mezquites, huizaches, nopales y vegetación de disturbio compuesta por pastos, predominando las tierras de cultivo.

Dentro de la Planta de Distribución se contará con un área verde mayor a 3,000 m², consistente en la vegetación actual como es el caso de mezquites y huizaches que no fueron retirados por la construcción.



Figura 38: Ejemplares que forman parte del área verde de la Planta de Distribución.

Rareza (ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.)

En los predios aledaños a la Planta de Distribución de Gas L.P. presenta mezquites, huizaches, nopales, así como vegetación de disturbio por lo que no se encontraron componentes en los alrededores que clasifiquen en este rubro ni a nivel de flora, fauna o paisaje.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para apoyar el procedimiento de identificación de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto se parte de la definición del estado actual del predio en el sistema ambiental de referencia, determinando así mismo el área de influencia del proyecto con respecto a las diversas componentes ambientales afectadas.

Tabla 33: Identificación de impactos.

| | | Componente | Línea de Base Ambiental |
|---|---|--|--|
| COMONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS | A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS) | Clima | Semiseco – semicalido. Temperatura media promedio 19.8°C |
| | | Precipitación | 634.7 mm anual |
| | | Vientos | Los vientos por lo general se presentan en los meses de febrero a marzo, estos son variables, no muy fuertes y van de suroeste a noreste |
| | | Geología | Sedimentaria, tipo arenisca – conglomerado, era cenozoico, sistema neógeno |
| | | Geomorfología | Representado por valle |
| | | Suelos | Cambisol cálcico |
| | | Fallas, fracturas, riegos | Las fallas más cercana se localizan aproximadamente a 6.5 Km en dirección Poniente, 12.08 Km en dirección Noreste y 15.9 Km en dirección Oriente |
| | | Hidrología | Región hidrológica Lerma-Santiago, en la cuenca RH12-E, la cual corresponde a la cuenca Río Juchipila |
| | | Paisaje | Zona de valle con visión buena |
| | | B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS (FACTORES) | Vegetación y recursos forestales |
| Fauna | En la zona predominan: conejo, liebre, ardilla, zorrillo, tlacuache, ratas, paloma torcaza, codorniz común, aura | | |
| Relaciones ecológicas | No se detectaron características consideradas especiales o limitantes (anidación, reproducción, transferencia de semillas, etc. | | |
| C. FACTOR ES SOCIOEC | Empleo | En la zona predominan la agricultura | |
| | Salud | En el municipio se tiene una buena vigilancia a la salud mediante el adecuado servicio médico. | |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

La operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. puede provocar impactos ambientales, debido a que en ella se manejará Gas L.P. y en caso de presentar alguna fuga podría generar un incendio que tendría como resultado alteraciones al ambiente, por tal motivo se debe tener un monitoreo constante de las instalaciones y operación. La actividad que se lleva a cabo en una Distribución de Gas L.P. es básicamente el despacho del combustible.

Analizando las diferentes actividades con respecto a los componentes ambientales, se encontró que los posibles impactos al medio ambiente serían los siguientes:

A. Factores Abióticos

➤ Al agua

Durante la etapa de construcción, se generaron residuos, los cuales, de no ser manejados de manera adecuada, pudieron ser arrastrados tanto por el viento como por el agua y contaminar así las corrientes y cuerpos de agua, como es el caso de los residuos sólidos urbanos, materiales de construcción, pintura, entre otros.

En cuanto a el agua subterránea, durante la preparación y construcción se alteró la estructura del suelo, ya que al pavimentar (zona de tanques de almacenamiento y oficinas), implicó la colocación de una cubierta en la superficie, este tipo de modificaciones al medio natural dificulta la recarga de las aguas subterráneas lo cual puede considerarse un impacto negativo bajo o compatible, debido a la extensión del área del proyecto, este impacto es difícilmente mitigable, aunque común en cualquier obra de construcción.

Para el caso de la Planta de Distribución Gas L.P., una parte del combustible almacenado es líquido por acción de la presión, pero una vez que sale del tanque este se encuentra en estado gaseoso, por tal motivo el almacenamiento de este combustible no general riesgo al agua.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Se pudieran presentar pequeños derrames de aceite o combustible derivado de los vehículos que ingresan a la Planta y que tengan alguna fuga, generando contaminación del suelo y por lo tanto de corrientes de agua por arrastre del contaminante.

Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se tendrá gasto de agua para los servicios sanitarios y la propia Planta para la limpieza de las áreas, sin embargo, el gasto será mínimo debido a la cantidad de personal que laborará en las instalaciones.

Así mismo, derivado de la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se tendrá generación de residuos sólidos urbanos, los cuales pueden ser arrastrados por acción del aire o lluvia y contaminar así corrientes de agua y por lo tanto cuerpos de agua.

➤ **Al suelo**

El suelo se vio afectado principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, ya que debido a las acciones de excavación, nivelación y pavimentación se modificó la topografía natural del sitio y por lo tanto las características del suelo. Además con la pavimentación se vio modificado el microclima de la zona, como es el caso de la temperatura, humedad relativa y calidad del aire ya que los rayos del sol inciden directamente sobre el pavimento generando incremento en la temperatura.

El vertedero de residuos sólidos, tanto durante la etapa de preparación del sitio y construcción, representa un impacto potencial negativo, moderado, de poca probabilidad de ocurrencia ya que se espera que los trabajadores depositen los desperdicios en tambos o contenedores. Sin embargo, es necesarios insistir para que esta práctica se lleve a cabo, por tal motivo se capacita al personal para el adecuado manejo de los residuos.

Si por accidente algún residuo peligroso llegara a derramarse al suelo puede contaminarlo seriamente. Este impacto es negativo, grave y difícilmente mitigable aunque evitable.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Durante la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. los impactos que se pudieran generar al suelo se derivan principalmente por los derrames que se pudieran ocasionar por los vehículos que arriben a la planta, incluidos los auto tanques y que presenten algún derrame de aceite o combustible, y que esta tenga contacto con el suelo natural, llegando a ser un impacto grave y sinérgico que puede ocasionar un daño serio al ambiente, además de ser difícil de mitigar puesto que las técnicas de remediación de suelo no son efectivas al 100%, sin embargo, los derrames serían mínimos.

Además, también se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos que si no son depositados en contenedores estos caerán al suelo y por acción del viento y la lluvia ser arrastrados a otros sitios.

Como un evento extraordinario y poco probable, un incendio no controlado que se propagara fuera de la Planta de Distribución Gas L.P. podría traer consigo un impacto severo al suelo, a las especies que lo habita y a la atmosfera; el daño podría ser irreversible dependiendo de la magnitud del mismo.

➤ **Al aire**

El principal impacto que se presentó durante la etapa de preparación y construcción fue la emisión de polvos como resultado de las actividades de nivelación, excavación y limpieza. También se presentaron emisiones de gases de combustión procedentes de la maquinaria utilizada para la construcción, como pudieron ser los compuestos orgánicos volátiles, este impacto es común en toda obra de construcción, es temporal ya que una vez que comenzada la pavimentación y cimentaciones se redujeron considerablemente dichas emisiones.

Durante la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se presentarán varios focos de contaminación a la atmósfera principalmente de tipo fugitivo. Por un lado se tiene la volatilización de gas L.P. que se presenta durante la operación de los diferentes dispositivos de bombeo y transporte que se ponen en operación durante el despacho de combustible y carga de los tanques a través del auto tanque, así como las emisiones de los automotores que arriban a la Planta. En caso de fuga, la emisión de Gas L.P. al aire sería más severa.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Si no se les da una disposición adecuada a los residuos sólidos que se producen en la Planta de Distribución de Gas L.P., se generarán malos olores, este impacto es totalmente mitigable.

➤ **Socioeconomía**

- ✓ *Durante la etapa de preparación y construcción se presentó la generación de ruido por parte de la maquinaria, sin embargo se considera que no representó un impacto importante debido a que en la zona no se tiene la presencia de población afectable, además de que los trabajos se realizaron durante el día.*
- ✓ *El impacto sobre el entorno social y económico se da prioritariamente sobre la demanda de mano de obra, creando oportunidades de empleo en la Planta de Distribución Gas L.P., así como la generación de recursos públicos por el concepto de pago de derechos.*
- ✓ *Se tiene otra opción en el Municipio para adquirir el combustible y así abatir la creciente demanda.*

B. Factores bióticos

1. A la flora y fauna

El predio donde se encuentra la Planta de Distribución Gas L.P. antes de su construcción se puede suponer que presentaba algunos, mezquites huizaches, nopales y vegetación de disturbio compuesta por pastos, además, se puede inferir que en el predio, los ejemplares eran escasos y de forma dispersa, ya que en el resto del predio que se utilizará como área verde y que se conservó la vegetación original, presenta dicha distribución. En cuanto a la fauna, no se detectó alguna especie con características especiales.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Objetivos de la metodología

- *Identificación*
- *Descripción*
- *Evaluación de impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en la etapa de operación de la Planta de Distribución Gas L.P.*

Esta metodología, cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones. Se realiza una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Seguidamente se procede a identificar los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los factores ambientales afectados.

V.1.1 Indicadores de impacto y V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Para determinar los indicadores del impacto se identifican las actividades comprendidas para la etapa de preparación, construcción (etapa actual) y operación, siendo estas:

- 1. Despalme.*
- 2. Nivelación*
- 3. Limpieza.*
- 4. Cimentación.*
- 5. Pavimentación.*
- 6. Construcción de drenajes.*
- 7. Despacho de Combustible*
- 8. Limpieza de la Planta de Distribución de Gas L.P.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

9. Mantenimiento de la Planta de Distribución de Gas L.P.

10. Compra y almacenamiento de combustible en los tanques de almacenamiento.

En el entorno ambiental, los impactos se determinan con base en los siguientes indicadores:

Tabla 34: Indicadores de Impacto.

| FACTOR AMBIENTAL | | INDICADORES DE IMPACTO | LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO |
|---|-----------------------------------|---|--|
| COMPONENTES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS (FACTORES ABIÓTICOS) | (1) AGUA | Construcción | <ul style="list-style-type: none"> Número de cauces afectados (0) Superficie de afectación (6,475 m² de la cual el área verde será superior a 3,000 m²), |
| | | 1. Agua (Superficial y subterránea): Modificación en el drenaje superficial | |
| | | 2. Agua (Superficial): Contaminación de corrientes y cuerpos de agua | |
| | | 3. Modificación en los regímenes de absorción de agua | |
| | | 4. Nivelación y compactación del suelo | |
| | | 5. Calidad del agua | |
| | | Operación | |
| | | 1. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por derrames de combustible | |
| | | 2. Agua (Superficial y subterránea): Contaminación por residuos sólidos urbanos | |
| | | 3. Consumo de agua | |
| | 4. Generación de aguas residuales | | |
| | (2) AIRE | Construcción | <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de almacenamiento de combustibles (62,500lts Gas L.P.) Capacidad del transformador eléctrico (mínimo 30 KVA) |
| | | 1. Ruido | |
| | | 2. Emisiones del polvo | |
| 3. Emisiones de gases de combustión | | | |
| 4. Calidad del aire | | | |
| 5. Calidad del aire | | | |
| Operación | | | |
| 6. Emisiones de Gas L.P. | | | |
| 7. Emisiones de Gas L.P. | | | |
| 8. Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| FACTOR AMBIENTAL | INDICADORES DE IMPACTO | LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO |
|---|--|--|
| B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS (FACTORES BIÓTICOS) 2. FAUNA | 9. Incendio o explosión de Gas L.P. 10. Emisiones por energía eléctrica 11. Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento | |
| | Construcción 1. Aumento en los niveles de erosión 2. Contaminación del suelo 3. Contaminación del suelo 4. Topografía 5. Calidad del suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Puntos de interés geológico (no hay zonas de riesgo, o áreas de especial interés) • Residuos que se generan (residuos sólidos urbanos, materiales de construcción,) |
| | Operación 1. Contaminación del suelo por derrame de combustibles 2. Contaminación por residuos sólidos urbanos | <ul style="list-style-type: none"> • Superficie que ocupa la Planta de Distribución Gas L.P.: (6,475 m²) |
| | Construcción 1. Estética del paisaje | <ul style="list-style-type: none"> • Número de puntos de interés paisajístico (No hay) |
| | Operación 2. Estética del paisaje | |
| | 3. Remoción de vegetación de disturbio | <ul style="list-style-type: none"> • Número de especies en algún estatus de protección (0) |
| | 4. Barrera de desplazamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Superficie de distintas formaciones sensibles a contaminación atmosférica o hídrica (no hay) |
| | 5. Fauna Nociva | <ul style="list-style-type: none"> • Efecto barrera (fauna) |
| | 5. Fauna Nociva | <ul style="list-style-type: none"> • Valoración de importancia de especies faunísticas (no hay condiciones de anidación especial, la |
| | 5. Fauna Nociva | |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| FACTOR AMBIENTAL | INDICADORES DE IMPACTO | LISTA INDICATIVA DEL IMPACTO |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| C. FACTORES SOCIOECONÓMICO-CULTURALES | | fauna no se considera en algún estatus de protección) |
| | Construcción | <ul style="list-style-type: none"> • Migración (ocasionada por la falta de oportunidades en la zona) |
| | 1. Generación de ingresos públicos | |
| | 2. Generación de empleos | |
| | Operación | <ul style="list-style-type: none"> • Cambios de uso del suelo (causados por la falta de usos productivos en las tierras del municipio) • Salud pública (centros de salud acordes a la población) |
| | 1. Generación de ingresos públicos | |
| 2. Generación de empleos | | |
| 3. Disponibilidad de combustibles | | |

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. En este apartado deberán catalogarse ciertas variables con etiquetas tales como "Baja" o "Media" y a partir de esa información se obtiene un conocimiento del impacto ambiental.

La metodología puede resumirse de la siguiente manera:

- Describir el medioambiente como un conjunto de factores medioambientales.
- Describir la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.
- Identificar los impactos que cada acción tiene sobre cada factor medioambiental.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- Analizar la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

El proyecto se modela como un conjunto de acciones que pueden agruparse en actividades. Para la determinación del Impacto Neto del Proyecto, se enfrenta el análisis de la situación actual sin proyecto, con la situación esperada con el proyecto.

➤ *Actuación sobre el entorno*

✓ *Situaciones*

❖ *Actividades*

• *Acciones*

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la "Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales". La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

- 1. Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.*
- 2. Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos*

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz se consigna la importancia I_{ij} del impacto que la acción A_j tiene sobre el factor F_i (que tiene P_i Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij}(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

- *Irrelevante o Compatible:* $0 \leq I \leq 25$
- *Moderado:* $25 \leq I \leq 50$
- *Severo:* $50 \leq I \leq 75$
- *Crítico:* $75 \leq I$

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Naturaleza (NA): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.

Momento (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Relación Causa-Efecto (EF): puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 35: indicadores de cuantificación de impactos.

| | | | |
|------------------------------|----|----------------------------|----|
| Naturaleza (NA) | | Intensidad (I) | |
| (+) Beneficioso | +1 | (B) Baja. | 1 |
| (-) Perjudicial | -1 | (M) Media. | 2 |
| | | (A) Alta. | 4 |
| | | (MA) Muy Alta | 8 |
| | | (T) Total | 12 |
| Extensión (EX) | | Momento (MO) | |
| (Pu) Puntual. | 1 | (L) Largo plazo. | 1 |
| (Pa) Parcial. | 2 | (M) Mediano Pzo. | 2 |
| (E) Extenso. | 4 | (I) Inmediato. | 4 |
| (T) Total. | 8 | (C) Crítico ⁽²⁾ | +4 |
| (C) Crítico ⁽¹⁾ | +4 | | |
| Persistencia (PE) | | Reversibilidad (RV) | |
| (F) Fugaz. | 1 | (C) Corto plazo. | 1 |
| (T) Temporal. | 2 | (M) Mediano plazo. | 2 |
| (P) Permanente. | 4 | (I) Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | | Acumulación (AC) | |
| (SS) Sin sinérgico | 1 | (S) Simple. | 1 |
| (S) Sinérgico | 2 | (A) Acumulativo. | 4 |
| (MS) Muy sinérgico | 4 | | |
| Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | |
| (I) Indirecto (secundario) | 1 | (I) Irregular. | 1 |
| (D) Directo (primario) | 4 | (P) Periódica. | 2 |
| | | (C) Continua. | 4 |
| Recuperabilidad (MC): | | Importancia (I) | |
| (In) Inmediato. | 1 | Irrelevante | 1 |
| (MP) Mediano plazo. | 2 | Moderado | 2 |
| (M) Mitigable. | 4 | Severo | 4 |
| (I) Irrecuperable | 8 | Crítico | +4 |

1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior.
Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 36 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

| | Denominación o significado del criterio | Valor | Clasificación | Impacto |
|------|--|-------|---------------|---|
| (CI) | A. Carácter del impacto. | | | |
| | <i>Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.</i> | (+) | Positivo. | |
| | | (-) | Negativo. | |
| | | (X) | Previsto. | <i>Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.</i> |
| (I) | B. Intensidad del impacto. | | | |
| | <i>(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.</i> | (1) | Baja. | <i>Afectación mínima.</i> |
| | | (2) | Media. | |
| | | (4) | Alta. | |
| | | (8) | Muy alta. | |
| | | (12) | Total | <i>Destrucción casi total del factor.</i> |
| (EX) | C. Extensión del impacto. | | | |
| | <i>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).</i> | (1) | Puntual. | <i>Efecto muy localizado.</i> |
| | | (2) | Parcial. | <i>Incidencia apreciable en el medio.</i> |
| | | (4) | Extenso. | <i>Afecta una gran parte del medio.</i> |
| | | (8) | Total. | <i>Generalizado en todo el entorno</i> |
| | | (+4) | Crítico. | <i>El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 36 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

| | Denominación o significado del criterio | Valor | Clasificación | Impacto |
|-------------|---|------------|--------------------------------|--|
| (SI) | D. Sinergia. | | | |
| | <i>Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.</i> | (1) | <i>No sinérgico</i> | <i>Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.</i> |
| | | (2) | <i>Sinérgico</i> | <i>Presenta sinergismo moderado.</i> |
| | | (4) | <i>Muy sinérgico</i> | <i>Altamente sinérgico</i> |
| (PE) | E. Persistencia. | | | |
| | <i>Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.</i> | (1) | <i>Fugaz.</i> | <i>(< 1 año).</i> |
| | | (2) | <i>Temporal.</i> | <i>(de 1 a 10 años).</i> |
| | | (4) | <i>Permanente.</i> | <i>(> 10 años).</i> |
| (EF) | F. Efecto. | | | |
| | <i>Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.</i> | (4) | <i>Directo o primario.</i> | <i>Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.</i> |
| | | (1) | <i>Indirecto o secundario.</i> | <i>Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.</i> |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 36 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

| | Denominación o significado del criterio | Valor | Clasificación | Impacto |
|-------------|---|---------------------|---|--|
| (MO) | G. Momento del impacto. | | | |
| | <i>Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.</i> | (1) | <i>Largo plazo.</i> | <i>El efecto demora más de 5 años en manifestarse.</i> |
| | | (2) | <i>Mediano Plazo.</i> | <i>Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.</i> |
| | | (4) | <i>Corto Plazo.</i> | <i>Se manifiesta en términos de 1 año.</i> |
| (+4) | | <i>Crítico.</i> | <i>Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.</i> | |
| (AC) | H. Acumulación. | | | |
| | <i>Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.</i> | (1) | <i>Simple.</i> | <i>Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.</i> |
| (4) | | <i>Acumulativo.</i> | <i>Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.</i> | |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 36 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

| | Denominación o significado del criterio | Valor | Clasificación | Impacto |
|-------------|---|------------|---|--|
| (MC) | I. Recuperabilidad. | | | |
| | Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación). | (1) | Recuperable de inmediato. | |
| | | (2) | Recuperable a mediano plazo. | |
| | | (4) | Mitigable. | El efecto puede recuperarse parcialmente. |
| | | (8) | Irrecuperable. | Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana. |
| (RV) | J. Reversibilidad. | | | |
| | Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. | (1) | Corto plazo. | Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año. |
| | | (2) | Mediano plazo. | Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años. |
| | | (4) | Irreversible. | Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años. |
| | | | | |
| (PR) | K. Periodicidad. | | | |
| | Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. | (1) | Irregular. | El efecto se manifiesta de forma impredecible. |
| | | (2) | Periódica. | El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente. |
| (4) | | Continua. | El efecto se manifiesta constante en el tiempo. | |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 36 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

| | Denominación o significado del criterio | Valor | Clasificación | Impacto |
|--|--|--|-------------------|--|
| Valoración cuantitativa del impacto | | | | |
| | | | | |
| (IM) | Importancia del efecto. | | | |
| | Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente | $IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$ | | |
| | | | | |
| (CLI) | Clasificación del impacto. | | | |
|) | Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM). | (CO) | COMPATIBLE | Si el valor es menor o igual que 25 |
| | | (M) | MODERADO | si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 |
| | | (S) | SEVERO | si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 |
| | | (C) | CRITICO | Si el valor es mayor que 75 |
| | | | | |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.
- Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la **"Matriz de cuantificación de los impactos ambientales"**

Elaboración de las conclusiones de la evaluación

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar las conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y en base a los resultados emitir las conclusiones finales.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

A continuación se presenta la matriz de impactos, siendo importante aclarar que la etapa de preparación ya se dio, la etapa de construcción está en proceso, faltando solo la construcción de las oficinas y bodega, sin embargo se mencionan los impactos que en su momento se pudieron provocar con el desarrollo de dichas etapas.

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|--|--|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. | | | | | | | | | | | | | | |
| AGUA | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua (Superficial y subterránea) Modificación en el drenaje superficial | Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificaron los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 24 | CO | Si |
| Agua (Superficial) Contaminación de corrientes y cuerpos de agua | Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se pudo presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 19 | CO | No |
| Modificación en los regímenes de absorción de agua | Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica se perdió la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que provoca que disminuya la cantidad de agua que se infiltre. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 26 | MO | Si |

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: Intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|-------------------------------------|---|----------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | |
| Nivelación y compactación del suelo | Con la nivelación y compactación del suelo se modificó la pendiente y el flujo de las aguas pluviales | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 24 | CO | Si |
| Calidad del agua | Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que haya presentado la maquinaria utilizada para la preparación y construcción. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 8 | 4 | 1 | 32 | MO | No |
| AIRE | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruido | La introducción de maquinaria pesada, por sus características generó niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 21 | CO | NO |
| Emisiones del polvo | Con las acciones de preparación y construcción de la Planta de Distribución Gas L.P., así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se presentó emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pudo haber dispersado a zonas aledañas | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 20 | CO | NO |
| Emisiones de gases de combustión | Para las labores de preparación y construcción se requirió la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismas que operan con diésel como combustible, por lo que se presentaron emisiones a la atmosfera. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 27 | MO | No |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Peritodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|-----------------------------------|---|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad del aire | El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tuvo como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | CO | NO |
| Calidad del aire | Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se retirará la maquinaria utilizada, así como el material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica diversas áreas de la Planta, se vio disminuida esta emisión. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | + | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 23 | CO | SI |
| SUELO | | | | | | | | | | | | | | |
| Aumento en los niveles de erosión | Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones quedaron listas, esta susceptibilidad disminuyó debido a la pavimentación con la que contará la zona. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 24 | CO | NO |
| Contaminación del suelo | Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabajó la maquinaria usada para la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | CO | No |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|-------------------------------------|--|----------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | |
| Contaminación del suelo | Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 22 | CO | No |
| Topografía | Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Planta de Distribución Gas L.P., se modificó la topografía de la zona. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 28 | MO | SI |
| Calidad del suelo | Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | + | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 29 | M | SI |
| PAISAJE | | | | | | | | | | | | | | |
| Estética del paisaje | Durante la construcción se presentó flujo de maquinaria de construcción, estas actividades mostraron un paisaje inadecuado para la zona. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | CO | NO |
| Flora | | | | | | | | | | | | | | |
| Remoción de vegetación de disturbio | Para la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se requirió remover algunos ejemplares arbóreos, así como vegetación de disturbio que en su momento se pudiera encontrar en el predio | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | Co | No |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|---|---|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | INDICADOR DE IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| Fauna Nociva | <i>Con el retiro de la vegetación de disturbio que se presentaba en el predio se disminuyó la presencia de fauna nociva.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | + | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 34 | M | Si |
| SOCIOECONOMÍA | | | | | | | | | | | | | | |
| Generación de ingresos públicos | <i>El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | + | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 29 | MO | SI |
| Generación de empleos | <i>En la etapa de preparación y construcción se requirió la mano de obra, con lo cual se originaron fuentes de empleo.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | + | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 31 | MO | SI |
| OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. | | | | | | | | | | | | | | |
| AGUA | | | | | | | | | | | | | | |
| FACTOR AMBIENTAL | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| Agua (Superficial y subterránea) Contaminación por derrames de combustible | <i>Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P., el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua</i> | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 18 | Co | Si |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|--|--|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| Agua (Superficial) Contaminación por residuos sólidos urbanos | Durante la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua. | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 21 | CO | Si |
| Consumo de agua | Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones. | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 24 | CO | Si |
| Generación de aguas residuales | Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Planta de Distribución Gas L.P. | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 30 | M | Si |
| AIRE | | | | | | | | | | | | | | |
| Emissiones de Gas L.P. | Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento de la Planta. | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 32 | M | Si |
| Emissiones de Gas L.P. | En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves. | | | | | | | | | | | | | |
| | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| CUANTIFICACIÓN | - | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 26 | Mo | No |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|---|--|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Emissiones Compuestos Orgánicos Volátiles</i> | <i>Se presenta emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución Gas L.P., los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 20 | CO | NO |
| <i>Incendio o explosión de Gas L.P.</i> | <i>En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Planta de Distribución Gas L.P. se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 28 | Mo | Si |
| <i>Emissiones por energía eléctrica</i> | <i>Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 25 | CO | Si |
| <i>Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento</i> | <i>El tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en la Planta de Distribución Gas L.P.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | + | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 38 | M | Si |
| SUELO | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Contaminación del suelo por derrame de combustibles</i> | <i>Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P., el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 25 | CO | No |



Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS S de R.L. de C.V.
Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Acumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|--|--|----------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | INDICADOR DE IMPACTO | IMPACTO | | | | | | | | | | | | |
| Contaminación por residuos sólidos urbanos | Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Planta de Distribución Gas L.P. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 20 | CO | No |
| Paisaje | | | | | | | | | | | | | | |
| Estética del paisaje | Con la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se mejora la estética del paisaje debido a que el predio antes de la construcción era un terreno sin uso con presencia de vegetación de disturbio, además de que propiciaba la aparición de fauna nociva, pero con la Planta construida y mantenimiento del área verde se dará otro aspecto a la zona. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | + | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 34 | M | Si |
| Fauna | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrera de desplazamiento | Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán barreras de desplazamiento. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 22 | Co | Si |
| SOCIOECONOMÍA | | | | | | | | | | | | | | |
| Generación de ingresos públicos | El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos. | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | CI | I | EX | SI | PE | EF | MO | AC | MC | RV | PR | IM | CLASI | RES |
| | + | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 29 | MO | SI |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Significado de abreviaturas | CI: Carácter del impacto | I: intensidad | EX: extensión | SI: Sinergia | PE: Persistencia | EF: Efecto | MO: Momento del Impacto | AC: Actumulación | RC: Recuperabilidad | RV: Reversibilidad | PR: Periodicidad | IM: Importancia del | CLASI: Clasificación del impacto | RES: Residualidad |
|---------------------------------------|---|---------------|---------------|--------------|------------------|------------|-------------------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| | INDICADOR DE IMPACTO | | | | | | | | | | | | | |
| Generación de empleos | <i>Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | + | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 31 | MO | SI |
| Disponibilidad de combustibles | <i>Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se tiene otra opción para la venta de combustible en el Municipio de Jalpa.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| CUANTIFICACIÓN | + | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 37 | M | Si |

Análisis de Resultados

Se detectaron 37 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación, construcción (etapas que ya se dieron) y operación de la Planta de Distribución Gas L.P., presentándose tanto impactos positivos como negativos

De estos 37 impactos, 27 son negativos, de los cuales 19 son compatibles y 8 son moderados. 10 de estos impactos detectados son positivos.

➤ **Agua**

- ✓ Durante la etapa de preparación y construcción se detectaron 5 impactos negativos al agua relacionados con la modificación del drenaje superficial, régimen de absorción de agua, esto por la eliminación del suelo natural y por la pavimentación, así mismo se pudieron presentar impactos por contaminación por los residuos que se generaron en esta etapa



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- ✓ *Durante la operación se detectaron 4 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriban a la Planta de Distribución Gas L.P. También, debido a la operación se tendrá gasto de agua tanto para los servicios sanitarios como para las acciones de limpieza de las instalaciones teniéndose además generación de aguas residuales. Así mismo por la generación de residuos sólidos urbanos*

➤ **Aire**

- ✓ *Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizaron. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material de construcción, el cual una vez concluida la obra no se ha presentará contaminación por este motivo*
- ✓ *Durante la etapa de operación se detectaron 5 impactos negativos y uno positivo al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmósfera de Gas L.P. y de Compuestos Orgánicos Volátiles, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tienen emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO₂.*
- ✓ *El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con lo que cuenta el tanque de almacenamiento, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas L.P.*

➤ **Suelo**

- ✓ *Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden al aumento en los niveles de erosión, contaminación y cambio en la topografía. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluida la Planta para retirar todos los residuos generados en esta etapa.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- ✓ *Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos que ingresen a la Planta o por los residuos sólidos urbanos que se generarán, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese suelo y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.*

➤ **Paisaje**

- ✓ *Se detectó un impacto negativo con relación al paisaje, el cual se relaciona con la estética del predio debido al flujo de la maquinaria y los trabajos de construcción.*
- ✓ *El impacto detectado hacia el paisaje durante la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. es de carácter positivos, puesto que con la construcción de la Planta le dará mantenimiento al área verde, además de que disminuirá la presencia de fauna nociva.*

➤ **Flora**

- ✓ *Se detectó un impacto negativo en la etapa de preparación y construcción, el cual está relacionado con la remoción de la vegetación presente en el predio*

➤ **Fauna**

- ✓ *Durante la etapa de preparación y construcción se detectó 1 impacto positivo relacionado con la fauna nociva, puesto que con el retiro de la vegetación de disturbio se disminuirá considerablemente este tipo de fauna en la zona.*
- ✓ *Se detectó 1 impacto negativo durante la operación de la Planta, siendo este la generación de barreras físicas y de desplazamiento para la fauna que pudiera habitar en la zona.*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

➤ **Socioeconomía**

- ✓ *Para la etapa de preparación y construcción, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.*
- ✓ *Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y otra opción para la venta de combustible.*

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología para finalizar la construcción y la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. EFGGAS S. de R.L. de C.V., resulta un proyecto que no modifica el sistema ambiental, debido a que en la zona donde se encuentra la Planta no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se cuenta con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitaran riesgos al ambiente y la población. Aunado a lo anterior, la Ciudad de Jalpa se encuentra en crecimiento constante, por lo que la demanda de combustible va en aumento.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla .37: Medidas de mitigación.

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|--|-------------------------|--|
| <i>Etapa de Construcción</i> | | | |
| <i>Agua</i> | | | |
| <i>Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificaron los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos</i> | <i>Área del proyecto</i> | <i>Mitigación</i> | <i>La zona cuenta con una pendiente adecuada para que el agua pluvial siga su curso natural</i> |
| <i>Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se pudo presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua</i> | <i>Área de Influencia del proyecto</i> | <i>Prevención</i> | <i>Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalaron contenedores destinados para la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).</i> |
| <i>Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica se perdió la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que provoca que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.</i> | <i>Área del proyecto</i> | <i>Mitigación</i> | <i>La zona cuenta con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural, además se cuenta con un área verde con una superficie mayor a 3,000 m², la cual retendrá el agua.</i> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| <u>Impacto ambiental</u> | <u>Incidencia del impacto ambiental</u> | <u>Naturaleza de la medida</u> | <u>Tipo y descripción de la medida</u> |
|--|---|--------------------------------|--|
| Con la nivelación y compactación del suelo se modificó la pendiente y el flujo de las aguas pluviales | Área del Proyecto | Mitigación | La zona cuenta con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural |
| Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que haya presentado la maquinaria utilizada para la preparación y construcción. | Área de Influencia | Prevención | Se solicitó a la empresa responsable de la construcción que utilizara equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitó al personal que se encargó de la preparación y construcción del sitio sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se tiene una supervisión constante en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actuara de manera inmediata. |
| Aire | | | |
| La introducción de maquinaria pesada, por sus características generó niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales | Área de Influencia | Mitigación | Las obras de construcción se llevaron a cabo durante el día. |
| Con las acciones de preparación y construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P., así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se presentó emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pudo haber dispersado a zonas aledañas | Área de influencia | Reducción | Los vehículos que transportaron material que se requirió para la construcción se supone que lo hicieron utilizando una lona que cubra el cajón del camión para mitigar las emisiones fugitivas de partículas de polvo. Se humedeció el predio para disminuir las emisiones. |

Folios 184



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| <p>Para las labores de preparación y construcción se requirió la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismas que operan con diésel como combustible, por lo que se presentaron emisiones a la atmosfera.</p> | <p>Área del proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>Se pidió al encargado de la construcción que de manera previa y durante las obras se realizaran mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria para que cumplieran con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.</p> |
| <p>El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tuvo como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.</p> | <p>Área del proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>La arena utilizada para la construcción se humedeció ligeramente para prevenir su dispersión.</p> |
| <p>Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se retirará la maquinaria utilizada, así como el material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica diversas áreas de la Planta, se vio disminuida esta emisión.</p> | <p>Área del proyecto</p> | <p>Mitigación</p> | <p>Una vez concluida la construcción de la Planta de Distribución se retirará todo el material, equipo y residuos que no se utilizarían para evitar contaminación.</p> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|----------------------------------|-------------------------|---|
| <i>Suelo</i> | | | |
| <i>Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una vez que las instalaciones quedaron listas, esta susceptibilidad disminuyó debido a la pavimentación con la que cuentan algunas áreas</i> | <i>Área del proyecto</i> | <i>Mitigación</i> | <i>Una vez que se concluya la construcción de la Planta de Distribución se disminuirá susceptibilidad a la erosión debido a la pavimentación con la que se contará en algunas zonas.</i> |
| <i>Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabajó la maquinaria usada para la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | <i>Prevención</i> | <i>Se le solicitó al encargado de la preparación y construcción que mantuviera la maquinaria en condiciones mecánicas óptimas para evitar la contaminación al ambiente. Además de que el personal se encontraba debidamente capacitado para actuar tanto en su manejo de residuos como disposición.</i> |
| <i>Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | <i>Prevención</i> | <i>Se capacitó al personal que laboró en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además se colocaron contenedores para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.</i> |
| <i>Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Planta de Distribución Gas L.P., se modificó la topografía de la zona.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | | <i>Este impacto no puede ser mitigado, sin embargo se cuenta con una superficie superior a 3,000 m² de área verde para conservar el área natural.</i> |

Página 186



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | <u>Tipo y descripción de la medida</u> |
|--|----------------------------------|-------------------------|---|
| Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo | Área del proyecto | Mitigación | Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción. |
| PAISAJE | | | |
| Durante la construcción se presentó flujo de maquinaria de construcción, estas actividades mostraron un paisaje inadecuado para la zona. | Área del proyecto | Compensación | Una vez que se finalice la construcción de la Planta de Distribución se presentará otra imagen en el sitio, ya que antes de su instalación se trataba de un predio sin uso |
| FLORA | | | |
| Para la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se requirió remover algunos ejemplares arbóreos, así como vegetación de disturbio que en su momento se pudiera encontrar en el predio | Área del proyecto | | La remoción de la vegetación de disturbio que presenta el predio se considera como impacto positivo y negativo: negativo porque esa cubierta ayuda a retener o disminuir la velocidad del agua pluvial y positivo porque este tipo de vegetación favorece la presencia de fauna nociva. |
| FAUNA | | | |
| Con el retiro de la vegetación de disturbio que se presentaba en el predio se disminuyó la presencia de fauna nociva. | Área del proyecto | Mitigación | Con la remoción de la vegetación de disturbio se evita la proliferación de la fauna nociva. |

Página 107



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| <i>Impacto ambiental</i> | <i>Incidencia del impacto ambiental</i> | <i>Naturaleza de la medida</i> | <i>Tipo y descripción de la medida</i> |
|---|---|--------------------------------|--|
| SOCIOECONOMÍA | | | |
| <i>El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos</i> | <i>Área de Influencia</i> | | <i>Se solicitarán los permisos correspondientes y se realizará el pago de cada uno de ellos</i> |
| <i>En la etapa de preparación y construcción se requirió la mano de obra, con lo cual se originaron fuentes de empleo.</i> | <i>Área de influencia</i> | | <i>Durante la etapa de preparación y construcción se dio empleo tanto a trabajadores de la construcción como gestores de permisos</i> |
| Operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. | | | |
| Agua | | | |
| <i>Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua</i> | <i>Área del proyecto</i> | <i>Prevención y mitigación</i> | <i>En caso de que se llegase a presentar un derrame, este deberá ser limpiado de inmediato por medio de arena inerte y ser tratada como residuo peligroso para su posterior disposición por medio de un prestador de servicio autorizado. Además se le dará capacitación al personal que laborará en la Planta de Distribución para actuar en caso de derrame.</i> |
| <i>Durante la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | <i>Prevención</i> | <i>Se contará con botes para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución y se capacitará al personal para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.</i> |



Planta de Distribución de Gas L.P. EFGGAS S de R.L. de C.V.
Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| <i>Impacto ambiental</i> | <i>Incidencia del impacto</i> | <i>Naturaleza de la medida</i> | <u><i>Tipo y descripción de la medida</i></u> |
|--|-------------------------------|--------------------------------|---|
| <i>Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.</i> | <i>Área del proyecto</i> | <i>Prevención y mitigación</i> | <i>En los servicios sanitarios se recomienda instalar equipos ahorradores de agua, además se capacitará al personal para concientizar en el uso de agua, y evitar al máximo que se desperdicie al momento de realizar la limpieza de las instalaciones.</i> |
| <i>Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Planta de Distribución Gas L.P.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | <i>Mitigación</i> | <i>Para el agua proveniente de los servicios sanitarios se descargará en una fosa séptica.</i> |
| Aire | | | |
| <i>Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento de la Planta.</i> | <i>Área del Proyecto</i> | <i>Prevención</i> | <i>Se llevan a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento, este se brinda al equipo requerido para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará al personal para actuar en caso de fugas.</i> |
| <i>En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves.</i> | <i>Área de Influencia</i> | <i>Prevención</i> | <i>Las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P., en especial el tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, el personal se encontrará capacitado para actuar en caso de fuga.</i> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|--|----------------------------------|-------------------------|---|
| <p>Se presenta emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución Gas L.P., los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente.</p> | <p>Área del Proyecto</p> | | <p>Los vehículos propiedad de la empresa se mantendrán en condiciones óptimas de operación para disminuir las emisiones</p> |
| <p>En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Planta de Distribución Gas L.P. se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.</p> | <p>Área de Influencia</p> | <p>Prevención</p> | <p>Las instalaciones de la Planta de Distribución, en especial el tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas así mismo se cuenta con un sistema de rociadores para actuar en caso de incendio, además, el personal que laborará en la Planta se encontrará capacitado para actuar en caso de incendio, contando con los procedimientos específicos para cada situación</p> |
| <p>Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.</p> | <p>Área de Influencia</p> | <p>Mitigación</p> | <p>Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de la Planta de Distribución y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión por consumo de energía disminuya también.</p> |

Página 100



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| <i>Impacto ambiental</i> | <i>Incidencia del impacto ambiental</i> | <i>Naturaleza de la medida</i> | <i>Tipo y descripción de la medida</i> |
|--|---|---------------------------------------|--|
| <p><i>El tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en la Planta de Distribución Gas L.P.</i></p> | <p><i>Área del proyecto</i></p> | <p><i>Prevención</i></p> | <p><i>Se dará mantenimiento a los sistemas de seguridad con los que cuenta la Planta de Distribución de Gas L.P., de manera especial a aquellos instalados en el tanque de almacenamiento, para evitar fugas y prevenir así tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios.</i></p> |
| <i>Suelo</i> | | | |
| <p><i>Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P., el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo</i></p> | <p><i>Área del proyecto</i></p> | <p><i>Mitigación</i></p> | <p><i>En caso de que se llegase a presentar algún derrame de este tipo, será limpiado y recolectado de inmediato para evitar la contaminación del suelo, por tal motivo, el personal de la Planta se encontrará debidamente capacitado</i></p> |
| <p><i>Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Planta de Distribución Gas L.P.</i></p> | <p><i>Área del Proyecto</i></p> | <p><i>Prevención y Mitigación</i></p> | <p><i>Se contará con botes para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Planta de Distribución y el personal se encontrará capacitado para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.</i></p> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|----------------------------------|-------------------------|---|
| <i>Paisaje</i> | | | |
| <p>Con la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se mejora la estética del paisaje debido a que el predio antes de la construcción era un terreno sin uso con presencia de vegetación de disturbio, además de que propiciaba la aparición de fauna nociva, pero con la Planta construida y mantenimiento del área verde se dará otro aspecto a la zona.</p> | <p>Área del Proyecto</p> | <p>Prevención</p> | <p>Se da mantenimiento constante a las diferentes áreas de la Planta de Distribución de Gas L.P., para conservar las instalaciones funcionales y en buen estado.</p> |
| <i>Fauna</i> | | | |
| <p>Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán barreras de desplazamiento.</p> | <p>Área del Proyecto</p> | | <p>No hay medida de mitigación o prevención para este impacto.</p> |
| <i>Socioeconomía</i> | | | |
| <p>El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos.</p> | <p>Área de influencia</p> | | <p>Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere para la operación de la Planta, por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.</p> |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impacto ambiental | Incidencia del impacto ambiental | Naturaleza de la medida | Tipo y descripción de la medida |
|---|----------------------------------|-------------------------|--|
| Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo. | Área de Influencia | | Para la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se requerirá de operadores, personal de mantenimiento, y personal administrativo, por tal motivo se tendrá generación de empleos. |
| Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se tiene otra opción para la venta de combustible en 1 Municipio de Jalpa. | Área de Influencia | | Se contará con una nueva Planta de Distribución de Gas L.P. en el municipio de Jalpa la cual brinda el servicio de calidad. |

VI.2. Impactos residuales

Derivado de la evaluación de los impactos ambientales tal y como se puede apreciar en la matriz de impactos se detectaron algunos impactos residuales para el desarrollo del proyecto. Estos impactos se muestran a continuación:

➤ Agua

- ✓ Modificación en el drenaje superficial.
- ✓ Modificación de regímenes de absorción.
- ✓ Nivelación y compactación de suelo.
- ✓ Contaminación por derrame de combustible.
- ✓ Contaminación por residuos sólidos urbanos.
- ✓ Consumo de agua
- ✓ Generación de agua residual.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

- *Aire*
 - ✓ *Emisiones de Gas L.P.*
 - ✓ *Incendio o explosión de Gas L.P.*
 - ✓ *Emisiones por energía eléctrica.*
 - ✓ *Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento (positivo)*

- *Suelo*
 - ✓ *Modificación de la topografía*
 - ✓ *Calidad del suelo (positivo)*

- *Paisaje*
 - ✓ *Mejoramiento en la estética de la zona (positivo)*

- *Fauna*
 - ✓ *Prevención de generación de fauna nociva (positivo).*
 - ✓ *Barrera de desplazamiento.*

- *Socioeconomía*
 - ✓ *Generación de empleos (positivo)*
 - ✓ *Generación de ingresos públicos (positivo)*
 - ✓ *Disponibilidad de combustibles (positivo)*

CAPÍTULO VII
PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

La operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. generará impactos ambientales enfocados principalmente a emisiones a la atmosfera de Gas L.P. y generación de residuos, sin embargo, estos impactos no se consideran graves debido a que la Planta de Distribución y en especial el tanque de almacenamiento cuentan con dispositivos de seguridad, diseñados para evitar fugas, por tal motivo, las emisiones que se tendrán serán mínimas, siempre y cuando se realicen monitoreos constantes y se lleve a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que los equipos requieran.

A continuación se muestra una tabla con el pronóstico de escenario, en el cual se realiza una comparación entre los impactos sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y proyecto con medidas de mitigación para la etapa de operación:

Manifestación de Impacto Ambiental Particular

Tabla 38: Pronostico del escenario

| Impactos | Efectos sobre el ambiente | | |
|--|---|--|--|
| | Sin Proyecto | Con proyecto sin medidas de mitigación | Proyecto con medidas de mitigación |
| Operación y Mantenimiento | | | |
| Agua | | | |
| Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua | No se presentan derrames de combustible en el predio | Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a la Planta de Distribución y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual provocaría contaminación a corrientes y cuerpos de agua por arrastre de estos contaminantes | Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a la Planta de Distribución y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, sin embargo, el personal que laborará en la Planta se encontrarán debidamente capacitados para limpiar dicho derrame y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua. |
| Durante la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua. | Se tendrán residuos sólidos urbanos que son arrastrados por el viento o que las personas depositan en el área por ser un predio sin uso | Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos y si no se instalan los botes o contenedores y no se recolectan dichos residuos serán arrastrados por medio del aire pudiendo contaminar corrientes y cuerpos de agua. | Con la operación de la Planta de Distribución se generan residuos sólidos urbanos, por tal motivo se contará con botes para recolectar dichos residuos para evitar su dispersión y probabilidad de contaminación a corrientes y cuerpos de agua. |
| Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones. | No se tiene un gasto de agua, puesto que el predio se trata de un terreno sin uso | Se tendrá gasto de agua para la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. | Se recomienda instalar sistemas ahorradores de agua para los servicios sanitarios, además el personal de la Planta estará capacitado para garantizar el uso adecuado del líquido y que este no se desperdicie. |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impactos | Efectos sobre el ambiente | | |
|---|--|---|--|
| | Sin Proyecto | Con proyecto sin medidas de mitigación | Proyecto con medidas de mitigación |
| Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Planta de Distribución Gas L.P. | No se tiene generación de aguas residuales | Se tendrá generación de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la limpieza de la Planta de Distribución de Gas L.P., la cual será descargada a una fosa séptica | Se tendrá generación de aguas residuales, las cuales serán descargadas a una fosa séptica, las cuales, al no tener un proceso productivo solo consistirán en las procedentes del servicio sanitario. |
| Aire | | | |
| Se presentará emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a auto tanques para la distribución del combustible, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento de la Planta. | No se almacenaba combustible en el predio, por tal motivo no se presentaban emisiones de los mismos. | Con la operación de la Planta de Distribución se presentarán emisiones de Gas L.P. provocando contaminación al aire y si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente, la emisión será mayor. | Con la operación de la Planta de Distribución se presentarán emisiones de Gas L.P. provocando contaminación al aire, sin embargo con los dispositivos de seguridad con los que cuenta la Planta, especial el tanque de almacenamiento, la emisión se disminuirá considerablemente |
| En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves. | No se tendrían fugas de Gas L.P. debido a que en el predio no se tenía almacenamiento de Gas. | Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones de la Planta de Distribución. se podría presentar una fuga masiva, generando riesgo de incendio o explosión y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente | Con la capacitación que recibirán las personas que laborarán en la Planta de Distribución, además del mantenimiento a las instalaciones, las probabilidades de una fuga masiva son poco probables, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo. |

Página 197



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impactos | Efectos sobre el ambiente | | |
|---|--|--|---|
| | Sin Proyecto | Con proyecto sin medidas de mitigación | Proyecto con medidas de mitigación |
| Se presenta emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriban a la Planta de Distribución Gas L.P., los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente. | Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles no tendrían cambio, ya que solo provendrían del tránsito de vehículos | Se verá incrementado el flujo de vehículos, principalmente de la empresa y si estos se encuentran en malas condiciones, la emisión será mayor | Se verá incrementado el flujo de vehículos, principalmente de la empresa, por tal motivo la empresa mantendrá sus vehículos en condiciones mecánicas adecuadas para disminuir su emisión. |
| En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Planta de Distribución Gas L.P. se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego. | Al no tener almacenado Gas L.P. en el predio no se presentaría incendio o explosión por gas, sin embargo, debido a la presencia de la vegetación, si se tendría la probabilidad e incendio | Si se tiene un mal manejo o falta de mantenimiento de las instalaciones de la Planta de Distribución se podría presentar una un incendio o explosión, y por lo tanto una afectación grave al medio ambiente y a la población | Con la capacitación que recibirán las personas que laborarán en la Planta de Distribución., además del mantenimiento a las instalaciones las probabilidades de una fuga masiva son mínimas, sin embargo en caso de que ocurriese un evento de esta magnitud, los trabajadores tendrán los conocimientos para actuar en caso de algún percance de este tipo. |
| Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se requerirá energía eléctrica, para lo cual se contará con un transformador con una capacidad mínima de 30 KVA. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono. | Antes de la construcción, el predio no presentaba uso alguno, por lo que no se requería de energía eléctrica. | Para la operación de la Planta de Distribución se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera | Para la operación de la Planta de Distribución. se requiere el uso de energía eléctrica generando contaminación a la atmosfera, por tal motivo, se recomienda instalar sistemas ahorradores de energía para disminuir el consumo y por lo tanto la emisión |
| El tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad para evitar fugas, los cuales reducen las emisiones a la atmosfera que se generen en la Planta de Distribución Gas L.P. | No se requieren tanques de almacenamiento | El tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad, pero si no se monitorean y se les da mantenimiento constante no funcionarían de manera adecuada provocando fugas | El tanque de almacenamiento cuenta con dispositivos de seguridad, a los cuales se les dará mantenimiento constante para su correcto funcionamiento. |

Página 198



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impactos | Efectos sobre el ambiente | | |
|--|--|---|---|
| | Sin Proyecto | Con proyecto sin medidas de mitigación | Proyecto con medidas de mitigación |
| Suelo | | | |
| Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Planta de Distribución Gas L.P., el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo | No se presentan derrames de combustible en el predio | Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a la Planta de Distribución y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, lo cual provocaría contaminación al suelo. | Se presentarán derrames por los vehículos que arriben a la Planta DE Distribución y que presenten fugas de aceite y gasolina o diésel, sin embargo, el personal que laborará en la Planta se encontrará debidamente capacitado para limpiar dichos derrame y evitar así la contaminación de corrientes y cuerpos de agua. |
| Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Planta de Distribución Gas L.P. | Se tendrían residuos sólidos urbanos que son arrastrados por el viento o que las personas depositan en el área por ser un predio sin uso | Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos y si no se instalan los botes y no se recolectan dichos residuos, estos serán arrastrados por medio del aire generando contaminación. | Con la operación de la Planta de Distribución se generarán residuos sólidos urbanos, por tal motivo se instalarán botes para recolectar dichos residuos para evitar su dispersión. |
| Paisaje | | | |
| Con la construcción de la Planta de Distribución Gas L.P. se mejora la estética del paisaje debido a que el predio antes de la construcción era un terreno sin uso con presencia de vegetación de disturbio, además de que propiciaba la aparición de fauna nociva, pero con la Planta construida y mantenimiento del área verde se dará otro aspecto a la zona. | Seguiría siendo un predio sin uso, en el cual se propiciaría el crecimiento de vegetación de disturbio y abundancia de fauna nociva | Si no se le da mantenimiento o limpieza constante a la Planta de Distribución brindará un aspecto descuidado además de que se generará contaminación por los residuos que se acumulen en las instalaciones | Se da mantenimiento y limpieza constante a las instalaciones para conservarlas funcionales y en buen estado. |



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

| Impactos | Efectos sobre el ambiente | | |
|--|---|---|---|
| | Sin Proyecto | Con proyecto sin medidas de mitigación | Proyecto con medidas de mitigación |
| Fauna | | | |
| Con la construcción (principalmente) y la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se generarán barreras de desplazamiento. | No se tendrán cambios en el predio. | Se generará una berrera de desplazamiento. | Se generará una berrera de desplazamiento. |
| Socioeconomía | | | |
| El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos. | Solo se generaría el pago del predial | Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes | Se generarán pagos de derechos para los permisos correspondientes |
| Para la operación de la Planta de Distribución Gas L.P., se requiere de mano de obra, brindando fuentes de empleo. | No se generarían fuentes de empleo con el predio en abandono | Con la operación de la Planta de Distribución se generan empleos para la ciudad. | Con la operación de Planta de Distribución se generan empleos para la ciudad. |
| Con la operación de la Planta de Distribución Gas L.P. se tiene otra opción para la venta de combustible en el Municipio de Jalpa. | No se tendría una Planta de Distribución y el predio seguiría siendo terreno baldío | Con la Planta de Distribución se cubrirá la creciente demanda de combustible en la Ciudad Jalpa | Con la Planta de Distribución se cubrirá la creciente demanda de combustible en la Ciudad Jalpa |

Página 200

VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental se muestra en el anexo 3



Manifestación de Impacto Ambiental Particular

VII.3.- Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliográfica disponible, se concluye que:

- Se cuenta con una Planta de Distribución de Gas L.P. en construcción, propiedad de la empresa EFGGAS S. de R.L. de C.V. en el Municipio de Jalpa, Estado de Zacatecas, la cual se localiza al Noroeste de la Cabecera Municipal.
- La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en construcción faltando solo el área de oficinas y el equipamiento de las mismas, cuenta con Uso de Suelo emitido por la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Jalpa, así mismo se tiene el título del permiso de distribución emitido por la Comisión Reguladora de Energía.
- Los principales Impactos ambientales detectados que se generaron por la construcción de la Planta de Distribución de Gas L.P. son al suelo, ya que cambiaron las propiedades físicas de este debido al retiro de la capa superficial, la nivelación y cimentación, generación de residuos sólidos urbanos.
- Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación de la Planta de Distribución de Gas L.P. son principalmente por emisiones a la atmosfera de Gas y generación de residuos, pero si se siguen las recomendaciones y se da mantenimiento a los dispositivos de seguridad y demás equipos de la Planta, los impactos serán mínimos.
- Entre los impactos positivos se detectaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, entre otros.