

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR
MODALIDAD A: NO INCLUYE
ACTIVIDAD ALTAMENTE
RIESGOSA



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. PROYECTO:.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Ubicación del proyecto	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.4. Presentación de la documentación legal.	2
I.2. PROMOVENTE.....	3
I.2.1. Nombre o razón social	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	3
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.3.1. Nombre o razón social	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	3
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Número de Cédula Profesional.	3
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1. Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2. Selección del sitio.	5
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	6
II.1.4. Inversión requerida	8
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias:.....	9
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	9
II.2 Características particulares del proyecto.....	10
II.2.1. Programa general de trabajo	10
II. 2.2 Preparación del sitio	11
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	11
II.2.4 Etapa de construcción	11
II. 2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	18
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	23



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN
PIJIJAPAN, CHIAPAS.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	23
II.2.8 Utilización de explosivos.....	23
II. 2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y emisiones a la atmósfera.	24
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos.	26
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	27
III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	27
III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).....	31
III.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Coapa.	36
III.4. Planes y programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.....	37
III.5. Normas oficiales mexicanas.	37
III.6. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	38
III.7. Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	39
III.8. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	40
III.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	41
III.10. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	43
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	45
IV.1. Delimitación del área de estudio.	45
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.	49
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	49
a) Clima	49
b) Fenómenos Hidrometeorológicos.....	50
c) Geología y geomorfología	53
d) Suelos.....	58
e) Hidrología Superficial y Subterránea.....	59
IV.2.2. Aspectos bióticos.	60
a) Vegetación terrestre.....	60
b) Fauna	61
c) Paisaje.....	61

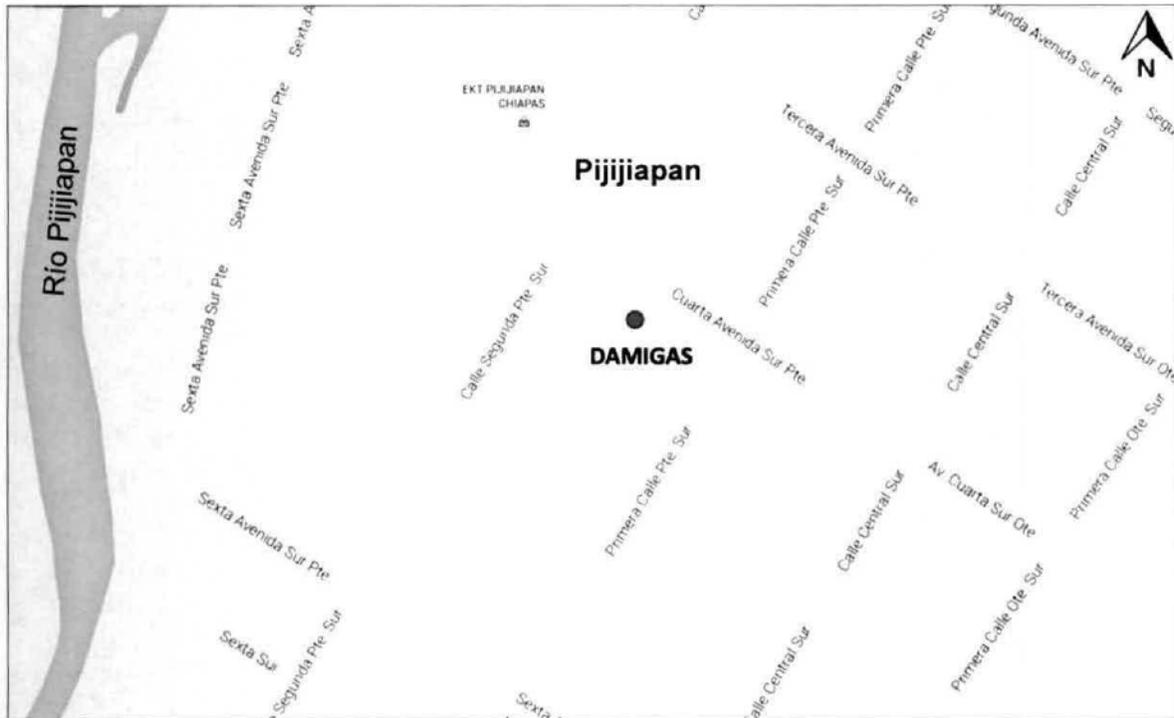


d) Medio socioeconómico.....	61
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	66
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	67
V.1.1 Indicadores de impacto	67
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.....	68
V.1.3. Identificación de los impactos.....	69
V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación.....	73
V.1.4.1 Criterios.....	73
V.4. Resultados.....	79
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	81
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	81
VI.2. Impactos residuales.....	86
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	87
VII.1. <i>Pronóstico del escenario</i>	87
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.....	88
VII.3. CONCLUSIONES.....	90
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	92
VIII.1 Formatos de presentación	92
VIII.1.1 <i>Planos definitivos</i>	92
VIII.1.2 Fotografías	93
VIII.1.3 Videos	93
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	94
VIII.2 Otros anexos.....	94
VIII.3 Glosario de términos	94
BIBLIOGRAFÍA.....	98

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

I.1. PROYECTO:

Ubicación del proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación con 5 000 litros de almacenamiento al 100 % de agua" en la 4ª Avenida Sur no. 16, Barrio San Felipe en el municipio de Pijijiapan, estado de Chiapas.



I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Gas L.P. para Carburación con 5 000 litros de almacenamiento al 100 % de agua.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Se ubicará en la 4ª Avenida Sur no. 16, Barrio San Felipe en el municipio de Pijijiapan, estado de Chiapas.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).

- *Duración total (incluye todas las etapas)*

La ejecución del proyecto se llevará a cabo en un periodo de 3 meses para la etapa de construcción, una vez operando se estima que tendrá una vida útil de 30 años, la cual podrá prolongarse en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda de combustible de la zona, así como de la actualización de sus permisos y/o autorizaciones.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

ANEXO 3. Documentos legales:

- Copia de Cédula de Identificación Fiscal de la empresa.
- Copia de Acta Constitutiva de la empresa "DAMIGAS S.A. DE C.V." volumen doscientos cincuenta y dos, número dieciséis mil cuatrocientos dos.
- Copia de Escritura número dieciséis mil cuatrocientos setenta y cuatro, volumen Cuatrocientos noventa y ocho, en la cual se otorga el poder general y especial a favor del Sr. Martín Alonso Pinzón López.
- Copia de Identificación Oficial del representante legal.

ANEXO 4. Documentos técnicos:

- Copia de Contrato de Comodato celebrado por la empresa DAMIGAS S.A. de C.V. como comodataria, y como comodante el Sr. Areli Morales Hernández, en el cual se manifiesta que la finca solo será utilizada para la construcción y explotación comercial de su giro mercantil, en especial se edificará una estación de carburación y trasiego, con venta de Gas L.P.
- Copia de Factibilidad de Usos y Destinos del Suelo. No. de oficio: PM/OP/00065/2015 emitido por la Dirección de Obras Públicas, del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijiapan, Chiapas.
- Copia de Permiso de Expendio al Público de Gas L.P., mediante Estación de Servicio con fin específico Núm. LP/13754/EXP/ES/2016. Emitido por la Comisión Reguladora de Energía.
- Copia de Dictamen de Riesgo Número DR-PC 056/04/2016.

ANEXO 5.

- Dictamen Técnico de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, en cumplimiento a la NOM-003-SEDG-2004.

ANEXO 6.

- Memoria Técnico Descriptiva.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

DAMIGAS, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

DAM641001DLA

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Martín Alonso Pinzón López
Representante Legal.

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre o razón social

ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Número de Cédula Profesional.

Nombre: ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ

RFC: [REDACTED]
No. de Céd.: 1659282 Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción para su posterior operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación con 5 000 litros de almacenamiento al 100 % de agua, propiedad de la empresa "DAMIGAS, S.A. de C.V.", se ubica en la 4ª Avenida Sur No. 16, Barrio San Felipe municipio de Pijijapan, estado de Chiapas. Actualmente cuenta con el *Dictamen Técnico No. UVSELP-105-C-003-0765-2015*, en el que se indica que el proyecto general cumple con las especificaciones de carácter técnico que establece la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004* "Estaciones de gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2005, asimismo cuenta con sus respectivos planos y memorias técnico descriptivas (ver *Anexo VI*), además cuenta con el Permiso de Expendio al Público de Gas L.P., mediante Estación de Servicio con fin específico Núm. LP/13754/EXP/ES/2016 emitido por la Comisión Reguladora de Energía.

La citada norma define a la Estación de Gas L.P. para Carburación, como un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Además clasifica a las estaciones por el tipo de servicio que proporciona y por su capacidad de almacenamiento, al respecto la empresa contara con la siguiente clasificación:

Tipo B. Comerciales: aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Subtipo B1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua.

Las principales áreas donde se manejará dicho combustible serán el área de almacenamiento y toma de suministro, asimismo contará con acceso y salida, oficina, servicio sanitario y área de circulación, en una superficie total de 354.20 m². Durante toda su vida útil adoptará las medidas de seguridad óptimas para su correcta operación, de esta manera no constituirán un riesgo para la seguridad de la población y del ambiente.

Durante las visitas de campo se observa que el suelo esta desprovisto de cobertura vegetal, y de acuerdo al INEGI el uso de suelo y vegetación corresponde a zona urbana. La evaluación de los impactos ambientales permitirá determinar las afectaciones que se originarán debido a la ejecución del proyecto. Por último, la empresa no llevará a cabo procesos de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, puesto que únicamente se dedicará a las actividades comerciales vinculadas únicamente al almacenamiento y trasvase de gas l. p. De la factibilidad de usos y destinos de suelo el uso de suelo en el área del proyecto se ubica dentro de una zona catalogada con un Uso Comercial.

A continuación se presenta una matriz de las actividades de los proyectos petroleros terrestres, sobre los componentes ambientales de un sistema ambiental particular, ajustándolo a las actividades del proyecto en cuestión.

OBRA	ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Estación de Gas L. P. para Carburación.	-Acabado y acondicionamiento del área: -Trabajos de supervisión de instalaciones.	-Operación básica: Descarga de gas l. p. de auto-tanques. Almacenamiento capacidad total de 5,000 litros base agua. Suministro de gas l. p. a vehículos automotores del público en general. -Mantenimiento preventivo general de las instalaciones. -Limpieza/servicio en cada una de las áreas de la estación de gas l. p. para carburación. -Reemplazo de equipo deteriorado. -Inspección y vigilancia de las instalaciones.	-Retiro y desmantelamiento de infraestructura.

II.1.2. Selección del sitio.

Reconociendo las características del proyecto, los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que se tomaron en cuenta para la instalación del proyecto son:

Criterios ambientales:

- En predio no se encuentra en una zona susceptible a deslaves o inundaciones.
- El uso de suelo y vegetación corresponde a zona urbana, se trata de un área impactada previamente y carente de vegetación de interés ecológico y/o comercial.
- No se encuentra en un Área Natural Protegida.

Criterios técnicos y socioeconómicos:

- Considerando la tangente del sitio donde se ubicará el recipiente de almacenamiento de la estación a 30 metros, no existen unidades habitacionales multifamiliares. Cumpliendo con los requisitos y especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L. P. para Carburación.- Diseño y Construcción", que establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de Estaciones De Gas L. P., para Carburación con almacenamiento fijo.
- No existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenos a la estación.

- La Estación de Gas L.P. contará con la amplitud suficiente para facilitar el movimiento de vehículos.
- Cuenta con la factibilidad de usos y destinos de suelo, señalando que el uso de suelo en el área del proyecto se ubica dentro de una zona catalogada con un Uso Comercial.

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 y colindancias del sitio donde será desarrollado el proyecto:*

El proyecto se ubica en la 4ª Avenida Sur no. 16, Barrio San Felipe, en el municipio de Pijijapan, estado de Chiapas, en las siguientes coordenadas:

Coordenadas de localización				
Vértice	UTM DATUM WGS84		Coordenadas Geográficas	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	477325.95	1734031.62	15° 41' 03.66"	93° 12' 41.74"
2	477337.27	1734024.21	15° 41' 03.41"	93° 12' 41.36"
3	477322.24	1734016.26	15° 41' 03.15"	93° 12' 41.52"
4	477320.37	1734017.56	15° 41' 03.20"	93° 12' 41.59"
5	477320.52	1734002.62	15° 41' 02.71"	93° 12' 41.91"
6	477311.73	1734008.73	15° 41' 02.90"	93° 12' 42.22"
7	477313.53	1734011.70	15° 41' 03.00"	93° 12' 42.15"
8	477311.45	1734012.90	15° 41' 03.04"	93° 12' 42.22"
9	477318.24	1734023.87	15° 41' 03.40"	93° 12' 42.00"
10	477320.68	1734022.43	15° 41' 03.36"	93° 12' 41.92"

Poligonal del predio total de la empresa DAMIGAS. S.A. de C.V. (354.20 m²)



De acuerdo al contrato de comodato, la Estación de Gas L.P. para Carburación, tendrá una superficie de **354.20 m²** con las siguientes colindancias:

Colindancias
Al Norte colinda en 13.30 metros , con 4ª Avenida Sur, la cual será usada como acceso y salida
Al Oeste colinda en 33.59 metros en línea quebrada con predio de uso comercial, estará delimitado con muro de block de 3.00 metros de altura.
Al Este colinda en 29.40 metros en línea quebrada con predio de uso comercial, será delimitado con malla ciclón de 2.40 metros de altura.
Al Sur colinda en 10.52 metros con predio de uso comercial, delimitado con malla ciclón de 2.40 metros de altura.

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

El proyecto comprende únicamente la infraestructura necesaria para operar un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros para contener gas l. p., en anexo de planos se presenta *Plano Civil*, que indica la distribución total del proyecto en metros, incluye el área donde se instalará el tanque de almacenamiento y el área de suministro de combustible para los vehículos, oficina, sanitario y área de circulación.

II.1.4. Inversión requerida

a) *Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.*

El proyecto considera una inversión estimada de \$ 455,725.00 (cuatrocientos cincuenta y cinco mil setecientos veinticinco mil de pesos 00/100 m.n.).

b) *Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.*

La recuperación del capital se estima para un periodo aproximado de 3 años.

c) *Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.*

Para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se prevén costos de 200,000.00 (doscientos mil pesos 00/100 m.n.), que incluye principalmente la contratación de personal externo para la capacitación del personal operativo.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) *Superficie total del predio (en m²).*

De acuerdo al contrato de comodato de finca, el predio total del proyecto tiene una superficie de 354.20 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 (selva, bosque, matorral, etc.). indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.*

No se considera la afectación de algún tipo de comunidad vegetal, el área del proyecto se encuentra desprovista de cobertura vegetal.

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

En la siguiente tabla se presentan las superficies estimadas para cada una de las áreas que comprenden la estación de gas l. p., para carburación de acuerdo al proyecto civil (ver plano carburación-civil).

Superficies que conformarán las instalaciones:		
Descripción áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Estación de gas l. p. para carburación	354.20	100 %
Zona de almacenamiento y tomas de suministro de gas l. p.	48.97	13.8%
Oficina y sanitarios	23.25	6.56%
Áreas libres de construcción, destinadas a zonas de circulación vehicular	281.98	79.61%
TOTAL	354.20	100 %

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

- *Uso de suelo:*

En base a las cartas de uso de suelo y vegetación del INEGI, el proyecto forma parte de la zona urbana del municipio de Pijijiapan. Asimismo ha tramitado la factibilidad de usos y destinos del suelo, oficio emitido por la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipales del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijiapan, Chiapas (ver oficio en *Anexo IV*).

- *Uso de los cuerpos de agua:*

No se prevé el uso o aprovechamiento de algún cuerpo de agua, no obstante este elemento se considera de gran importancia durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Gas L. P. para Carburación, puesto que dada la presencia de personal su consumo será indispensable, por lo que la empresa deberá realizar el contrato de este servicio en función de que existen redes de agua potable en la zona.

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

Se prevé que el consumo de agua sea indispensable, una vez que la Estación de Gas L.P. para Carburación inicie actividades operativas la empresa deberá contratar este servicio en función de que existen redes de agua potable en dicha zona. La descarga de aguas negras y servidas, estará conectada a la red de drenaje sanitario municipal.

La estación contará con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos. El acceso y salida de vehículos será por la 4ª Avenida Sur (lindero Norte), controlada para la vigilancia y verificación de los vehículos particulares y de la misma empresa suministradora.

Al interior de la estación se contará con accesos consolidados y nivelados que permitan un tránsito seguro de los vehículos y personas, además se contará con una pendiente y drenaje adecuado para el desalojo de aguas pluviales.

La Estación de Gas L.P. para Carburación, estará delimitada en sus linderos Este y Sur con cerco de malla ciclón de 2.40 m. de altura, y por su lado Oeste con muro de block de 3.00 m de altura.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa general de trabajo

El programa calendarizado para el proyecto se presenta a continuación, considerando inicialmente la etapa de construcción que comprende el acondicionamiento y acabado de toda la obra en un periodo de 3 meses, y posteriormente el programa de operación previsto, estimando una vida útil de 30 años, la cual podrá prolongarse en función de las condiciones de la infraestructura, y de la demanda del combustible en la zona, así como de la actualización de sus autorizaciones y permisos correspondientes.

Cronograma de actividades del proyecto: Etapa de Construcción.

ACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO		
	MESES		
	1	2	3
Construcción			
-Obtención de autorizaciones, permisos, licencias etc.	████████████████████		
-Revisión del proyecto civil.	████████████████████	████████████████████	
-Acondicionamiento de oficinas, sanitarios, áreas de circulación.	████████████████████	████████████████████	
-Revisión e inspección del proyecto mecánico.	████████████████████		
-Revisión e inspección del proyecto eléctrico	████████████████████	████████████████████	
-Revisión e inspección del proyecto sistema contra incendio	████████████████████	████████████████████	
-Supervisión técnica final		████████████████████	████████████████████
-Programa operativo			30 AÑOS

Cronograma de actividades del proyecto: Etapa de Operación y Mantenimiento

ACTIVIDADES	
Operación y mantenimiento	Hasta 30 años.
Operación básica: -Almacenamiento (5000 lts agua). -Suministro de gas l. p. a vehículos automotores.	PERMANENTE
-Mantenimiento preventivo general de las instalaciones	SEMANAL-PERMANENTE
-Reemplazo de equipo deteriorado	SEMESTRAL-ANUAL
-Inspección y vigilancia de las instalaciones.	PERMANENTE
ABANDONO	
Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada	Al concluir la vida útil del proyecto.

II. 2.2 Preparación del sitio

El proyecto se ubica en un predio previamente modificado por las actividades antropogénicas de uso comercial, como se observa en el anexo fotográfico, las actividades que realizará el promovente comprende el acondicionamiento de oficina, sanitarios, y áreas de circulación, únicamente se describe la etapa de construcción, indicando la infraestructura actual de las instalaciones.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se prevé el uso de maquinaria especializada, ni la instalación de obras temporales.

II.2.4 Etapa de construcción

Para el desarrollo del proyecto se siguieron las siguientes especificaciones de construcción:

Proyecto Civil.

El diseño de la instalación se realizó de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**, Estaciones de Gas L.P., para Carburación. Diseño y Construcción.

El terreno está delimitado en sus lados *Este* y *Sur* con cerco de malla ciclón de 2.40 m. de altura, y por su lindero *Oeste* con muro de block de 3.00 m de altura, por el lindero Norte existirán acceso y salida de la estación.

-Área de almacenamiento:

Esta área se encuentra protegida perimetralmente con malla de ciclón a fin de evitar el paso de personas ajenas a la estación. Cuenta con dos puertas de acceso al área, de tipo malla ciclón.

-Bases de sustentación:

El tanque de almacenamiento de 5,000 litros se encontrará sobre una base de sustentación metálica formada por vigas. El tanque se encontrará atornillado a la base de sustentación metálica en dos de las patas del mismo extremo de la cabeza, mediante una unión atornillada de cuando menos 0.0127 m.

-Protección contra tránsito vehicular de la estación de carburación

Los elementos de la estación que se encuentran protegidos son los siguientes:

- a) Recipientes de almacenamiento, b) Bases de sustentación de tanques, c) Bomba y d) Tuberías en Andén:

La zona del área de almacenamiento se encuentra delimitada para su protección por, muretes de concreto de 0.75 m de altura s.n.p.t. de sección 0.20 m x 0.20 y separados 1.00 m entre cada uno. La bomba de trasiego se encuentra en la misma zona de almacenamiento y protegida con los mismo muretes, la plataforma cuenta con un desnivel de 0.30 m de nivel con relación a la superficie de rodamiento, además con un desnivel que facilite el desalojo de aguas pluviales.

- e) Soporte de toma de suministro

La zona de despachadores para suministro está protegida con un desnivel de 0.30 m y cuenta con protecciones en "U" (Grapa) Construida con un tubo de acero al carbono de 102,00 mm de diámetro, cédula 40 con costura, enterrado a no menos de 0.90 m bajo el NPT. La parte alta del elemento horizontal queda a no menos de 0.60 m sobre NPT y espaciado a no menos de 1.00 m entre caras. Quedando colocadas en los lados que enfrenta el sentido de la circulación de los vehículos.

-Trincheras de la Estación de Carburación:

La tubería de servicio a las isletas de suministro será conducida dentro de una trinchera de concreto. Contando con la pendiente necesaria, drenaje suficientemente amplio y abierto en su parte superior limitada por rejillas metálicas. (Ver detalle plano civil).

Distancias mínimas de separación de la Estación de Carburación:

De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento	1.50 m
Bases de sustentación	1.50 m
Bombas o compresores	0.60 m
Marco de toma de suministro	0.85 m
Tuberías	0.50 m
Despachadores o medidores de líquido	0.85 m
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	1.50 m

Del recipiente de almacenamiento a diferentes elementos (distancias en metros):

De recipiente de almacenamiento a:	(1)
Otro Recipiente de Almacenamiento de Gas L.P.	1.50 m
Límite de la Estación	3.00 m
Oficinas y/o Bodegas	15.19 m
Zona de Protección	1.50 m
Almacenamiento de productos combustibles	No Aplica
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura	No Aplica
Boca de toma de suministro	3.00 m

-Áreas de Circulación de la Estación de Carburación:

El área cuenta con las pendientes y drenaje adecuados para desalojo de aguas pluviales. Las zonas de circulación tendrán una terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Los medios de protección contra tránsito vehicular se pintaran con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro de acuerdo a como lo marca la STPS.

-Edificación de la Estación de Carburación:

Se acondicionaran las áreas destinadas para oficina y servicio sanitario ubicadas en el lado Noreste para servicio al público y de los empleados de la Estación, (marcado para Damas y Caballeros), será amplio y bien ventilado, contará con agua. Los muros estarán contruidos con una altura de 2.50 m. para su adecuada y fácil limpieza.

Los materiales con que se construirán las áreas antes mencionadas son materiales incombustibles en el exterior.

En ANEXO VI se presenta la Memoria Técnico Descriptiva, para mayor detalle del proceso constructivo.

Proyecto mecánico

El tanque de almacenamiento está construido de acuerdo a la norma NOM-012/SEDG-2003 y NOM-021/3-SEDG-2003, cumpliendo con el numeral 8.3.2 de la norma NOM-003-SEDG-2003. Es un recipiente de forma horizontal instalado a la intemperie sobre una base metálica.

Las características del recipiente de almacenamiento se presentan en la siguiente tabla:

ESPECIFICACIONES	TANQUE I
Fabricado por:	TATSA
Capacidad de litros agua	5,000
No. serie	V-610

Año	2002
Tipo	Horizontal
Longitud	4.765 m
Diámetro exterior	1.184 m
Presión de trabajo	14.0 kg/cm ²
Forma de cabezas	Semiesféricas

-Bombas

Para el trasiego de gas l. p. en la operación del suministro se realizará por medio de una bomba marca CORKEN, modelo CKC12SM, con una capacidad de 80 l/min. – 25 GPM 1" x 1 ½". Accionada por un motor eléctrico de 1 HP., a prueba de explosión y atmósfera de vapores inflamables, con interruptor automático de sobrecarga, blindado.

La bomba está montada sobre base de concreto y piso terminado nivelado. El suministro de llenado del tanque de almacenamiento se realizará con auto tanque de gas l. p., autorizado propiedad de la misma empresa.

-Medidores

Se tiene una Unidad de Servicio con registros electrónicos, válvula solenoide, válvulas de desconexión y válvula tipo Pull-Away, en las mangueras de servicio y pistola con adaptador para eliminar el máximo desfogue en la desconexión. Esta Unidad de Servicio cuenta también con un medidor Neptune. 1" de diámetro con un gasto de 68 litros/minuto.

-Código de colores

Para su identificación, las tuberías a la intemperie se deben pintar con los siguientes colores:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negra

Para mayor detalle de la información presentada ver en anexo: Especificaciones Mecánicas de la Estación de Gas L.P., para Carburación (ANEXO VI).

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico de las instalaciones deberá cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). De esta manera se busca seguir y cumplir con los requerimientos técnicos para la correcta construcción de las instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado, respecto a la

seguridad minimización de las pérdidas eléctricas, operatividad versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable seguro y prolongado.

-Bases de diseño

Como un punto de partida para la elaboración del presente proyecto, se indica la información básica en relación a las necesidades del usuario.

- a) Actividad de la empresa: Estación de Gas L.P. para Carburación.
- b) Capacidad instalada en transformación N/A
- c) Voltaje nominal de suministro;: 220/127 V \pm 10%
- d) Fases: 2
- e) Hilos: 3
- f) Frecuencia: 60HZ [cps] \pm 0.8%
- g) Punto de medición del servicio de CFE / Tarifa: Baja tensión 3
- h) Número de transformadores : N/A
- i) Acometida principal: Aérea

-Descripción de la instalación

La acometida principal es aérea en baja tensión, 2F-3H, 220 / 127 V desde el punto más cercano a la medición que la compañía suministradora determine, dicha medición estará ubicada al límite de propiedad cumpliendo con las especificaciones de la norma, el medidor será una base bifásica de 5 terminales con una protección con un interruptor termomagnético de 3Px30A para derivar hacia tablero, el alimentador principal correrá de manera visible hasta llegar al centro de carga general y será con conductor calibre 6 AWG THHN / THWN Cu por fase con el neutro al 100% alojados en una tubería de 41 mm [1 ¼"] galvanizado cedula 30 grado eléctrico. El centro de carga general estará instalado dentro del cuarto de control para de ahí tener la distribución a los circuitos derivados.

La estación de carburación tendrá áreas clasificadas como peligrosas de la Clase 1 División 1 y 2 del grupo de "D" en distintos puntos y radios de cobertura, los cuales están indicados en el plano anexo; los componentes y equipos que estén dentro del área peligrosa estarán diseñados para su operación en esos ambientes.

- Conductor secundario (alimentador). Se utilizará un arreglo de conductores de 3 del 6 AWG con aislamiento THHn/ThWn Cu por fase con el neutro al 100% cuyas características son las siguientes:
 - Material: Cobre
 - Calibre: 6AWG
 - Peso: 170Kg7Km
 - Sección transversal: 13.30 mm²
 - Aislamiento: THW-LS/THHW-LS
 - Tensión nominal: 600 V
 - Resistencia: 1,320 Ohm/Km
 - Ampacidad: 65 A @ 75 C
- 2. Mediciones. Se considerara la medición de consumo de energía eléctrica en baja tensión acorde a la norma M-% del suministrados servicios en sistema 2F-3H, 220/127 V. La base de medición será de tipo enchufe de 5 terminales 100 Amp, a 220 volts.

3. Interruptor general. Para la protección general contra sobrecorrientes se instalará un interruptor termomagnético de 3Px30AMP con gabinete de 1 disparo de tipo automático con una capacidad interruptiva de 10KA.
4. Centros de carga. Para la distribución de las cargas se instalaran centros de carga tipo superficie N-1 con capacidad interruptiva de 10 KAsim, el cual se encontrará en el cuarto de control.
 - Centro de carga general "A": 2F-3H, 8 espacios, 220Y7127 V. con barras de 100 A.
5. Circuitos derivados. Para la protección contra sobrecorrientes y corto circuito de los circuitos derivados se instalarán interruptores termomagnéticos de tipo automáticos con una capacidad interruptiva 10 kA y de ampacidad suficiente para las cargas conectadas.

Para mayor detalle de la información presentada ver en ANEXO VI. *Memoria Técnica Descriptiva Eléctrica.*

Sistema contra incendio

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de 9 kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes:

Área	Número de extintores	Tipo	Clase	Cobertura
Zona de almacenamiento	2	Fosfato monoamónico	ABC	5.37
Toma de suministro	2	Fosfato monoamónico	ABC	5.37
Toma de suministro	2	Fosfato monoamónico	ABC	537
Tablero eléctrico	1	Bióxido de carbono	CO ₂	7.00

Los extintores se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso y se conservarán sin obstáculos, a su vez estarán señalados los sitios donde sean colocados de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

-Sistema de alarma

La estación contará con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

-Especificaciones para recipientes a la intemperie

Los recipientes, conexiones y equipo que se usarán para el almacenamiento y trasiego del gas l. p., serán protegidos contra la corrosión del medio ambiente donde se encuentren, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo colocado sobre un primario y compatible, que garantice su firme y permanente adhesión.

Para los recipientes y tuberías colocados a la intemperie, el recubrimiento será la pintura de identificación.

-Rótulos

En el interior de la estación se colocarán los siguientes letreros visibles:

Rotulo	Cantidad	Pictograma
Alarma contra incendio	1	
Prohibido estacionarse.	2	
Prohibido fumar.	2	
Extintor	7	
Peligro gas inflamable	2	
Se prohíbe el paso a personas o vehículos no autorizado.	2	
Se prohíbe encender fuego.	2	
Código de colores en las tuberías.	1	
Velocidad máxima 10 KPH	2	

<p>Letrero que indique los diferentes pasos de maniobras (toma de recepción)</p>	<p>1</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>TOMA DE RECEPCION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Estacionarse Correctamente 2 Calzar llantas 3 Conectar a Tierra la Unidad. 4 Verificar Porcentaje de Gas Licuado del Tanque 5 Conectar Manguera 6 Abrir Válvula correspondiente. 7 Arrancar La Bomba 8 Vigilar el Llenado. 9 No Llenar a mas del 90% el Tanque 10 Desconectar Manguera </div>
<p>Letrero que indique los diferentes pasos de maniobras (Toma de suministro)</p>	<p>1</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>TOMA DE SUMINISTRO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Estacionarse Correctamente 2 Asajar el Medidor. 3 Conectar a Tierra la Unidad 4 Verificar Porcentaje de Gas Licuado del Tanque del Automotor. 5 Verificar que El Medidor de la Bomba Marque Cero. 6 Arrancar La Bomba 7 Abrir Válvula de Máximo Llenado (90%), Para 8 Vigilar el Llenado 9 No Llenar a mas del 90% el Tanque 10 Desconectar Manguera y Tierra Física. </div>
<p>Prohibido cargar gas, si hay personas adentro.</p>	<p>1</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO</p> </div>

Para mayor detalle de la información citada ver en ANEXO VI: Memoria Técnico Descriptiva del Sistema Contra Incendio.

II. 2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:

a) *Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones:*

En base a la NOM-003-SEDG-2004. "Estaciones de gas l. p., para carburación, Diseño y construcción", se tiene lo siguiente:

Por el tipo de servicio que proporcionan: La estación se clasifica como:

Tipo B, Comerciales. Aquellas destinadas para suministrar gas l. p. a vehículos automotores del público en general.

Subtipo B.1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Por su capacidad total de almacenamiento, se clasifica en:

Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5000 L de agua.

La actividad principal será el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que empleen gas l. l. como carburante. El gas l. p., únicamente pasará de un recipiente a otro, las principales áreas donde se manejará dicho combustible son:

-Área de almacenamiento.

-Toma de suministro

La empresa contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones de manera óptima y proporcionar un mejor servicio para el abasto de combustible, apejándose a los requisitos de la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas l. p. para carburación. Diseño y construcción.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE OPERACIÓN.

Las instalaciones de la Estación de Gas L. P. para Carburación, propiedad de "DAMIGAS, S.A. de C.V." cuentan con un tanque de almacenamiento de 5,000 litros capacidad agua y una toma de suministro para abastecer los vehículos.

Su operación es relativamente simple, ya que en ella no se lleva a cabo ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, puesto que el gas l. p. únicamente pasará de un recipiente a otro, es decir el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado, de la toma de suministro se cargará a los vehículos.

EL PROCESO DE OPERACIÓN SE LLEVA A CABO DE LA SIGUIENTE MANERA:

Procedimientos de descarga de auto-tanques:

- La estación de carburación recibirá gas l. p. mediante auto-tanques.
- Al inicio el turno el personal se encargará de revisar el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- Indicará al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad este totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Acoplará la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- El encargado por ningún motivo se retira del área y periódicamente verifica el contenido restante en el auto-transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto marque cero se apagará el motor de la bomba.
- Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- Se cerrará la válvula de vapor y desacopla todas las líneas.
- Se colocan los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocan en su lugar correspondiente y se retiraran las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- El encargado informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de vehículos.

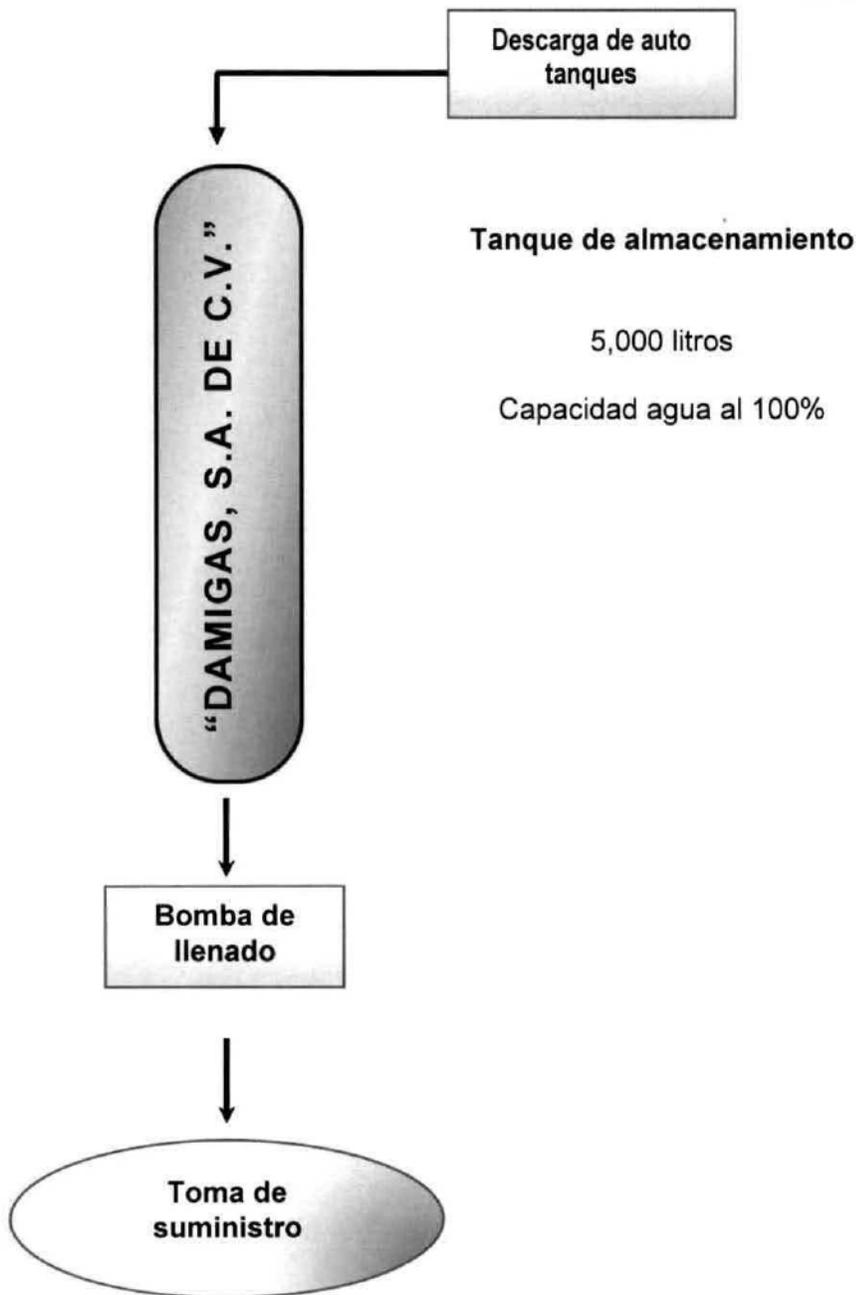
- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.
- El conductor apaga todo sistema eléctrico, se le colocan cuñas y tierra estática así como la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo.
- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas l. p., que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador esto quiere decir, que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración final.
- La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la maquina apagada el combustible esta sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple de máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas l. p. al mismo, aunque el interruptor esté abierto.
- El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través del filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas la primera hasta 2.5 psig., y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.
- En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas l. p., se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.
- Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.
- Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

Diagrama de bloques:

“DAMIGAS, S.A. de C.V.”

(Estación de para

Gas L.P.,
Carburación)



b) *Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.*

Considerando que la estación de gas l. p., para carburación será un sistema fijo y permanente para almacenar este combustible y que a través de las apropiadas instalaciones se realizará el trasiego de dicho combustible, debe señalarse que no se prevé se generen residuos líquidos, sólidos o gaseosos en estas áreas operativas.

c) *Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.*

Una vez que el proyecto inicie operaciones, deberán ser aplicados periódicamente programas de mantenimiento preventivo, así como el respectivo reemplazo de equipos que así lo requieran a causa de mal funcionamiento o deterioro, lo anterior en consideración de la normatividad vigente. Principalmente el mantenimiento será proporcionado al tanque de almacenamiento, a los diferentes equipos y áreas de servicio, instalaciones eléctricas así como a los dispositivos de seguridad que conforman la estación, puesto que es de gran importancia mantener la vida útil de estos, así como de toda la infraestructura en general.

A continuación se presenta el programa de mantenimiento preventivo que se llevará a cabo en las instalaciones de la Estación de Gas L. P. para Carburación propiedad de DAMIGAS, S.A. de C.V.

PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO												
ACTIVIDADES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mantenimiento de la infraestructura	<i>Diario</i>											
Limpieza de oficina	<i>Diario</i>											
Limpieza de baños	<i>Diario</i>											
Limpieza en general	<i>Semanal</i>											
Limpieza en áreas de circulación interna	<i>Diario</i>											
Mantenimiento de accesos	<i>Semanal</i>											
Mantenimiento de zona de almacenamiento	<i>Semestral</i>											
Mantenimiento de Isleta de suministro	<i>Semestral</i>											
Revisión y reemplazo de los accesorios de la instalación (válvulas, mangueras, tuberías etc.).	<i>Bimensual</i>											
Revisión del sistema contra incendio (extintores, alarma, letreros etc.).	<i>Mensual</i>											
Mantenimiento eléctrico	<i>Mensual</i>											
Tablero eléctrico	<i>Mensual</i>											
Alumbrado interior oficinas	<i>Mensual</i>											
Cables de conexión a tierra.	<i>Mensual</i>											
OTRAS												

d) *Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.*

El piso de la estación de gas l. p., para carburación contará con accesos consolidados y nivelados, dentro de las actividades de mantenimiento se considera la limpieza al interior de las instalaciones, que incluye el retiro de material vegetal que pudiera instalarse.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obras asociadas se consideran construcciones como oficinas y sanitarios que en este caso ocupan el 6.56 % de la superficie total de la estación, dichas obras además se consideran indispensables para la adecuada operación del proyecto en materia de servicio.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Se estima que el tiempo de vida útil sea de 30 años, en función del cumplimiento de la normatividad vigente, de la demanda de combustible en la zona, del correcto seguimiento del programa de mantenimiento de las instalaciones en general así como al oportuno reemplazo de equipos y accesorios que así lo requieran.

Cuando la estación de carburación amerite ser puesta fuera de operación, el promovente deberá dar cumplimiento a los requerimientos que se enuncian a continuación:

- Presentar un programa calendarizado, aprobado por la autoridad competente.
- Cumplir con los lineamientos respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas y demás accesorios.
- Se deberá dar el manejo correspondiente a los residuos generados en el proceso de desmantelamiento de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y demás lineamientos aplicables.
- El promovente deberá contar con los documentos correspondientes que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, que ha sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica

II. 2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y emisiones a la atmósfera.

Etapa de construcción:

Durante esta etapa se considera la generación de los siguientes residuos, producto del acondicionamiento y etapas finales de construcción de la estación de gas l. p., para carburación. En la siguiente tabla se especifica de manera estimada la cantidad y/o volumen de los residuos que se pueden generar:

- Residuos sólidos urbanos:

Cantidad de residuos sólidos urbanos generados	Personal que laborará durante la construcción de la estación de gas l. p.	Fuente de generación	Manejo de los residuos	Disposición final
0.99* Diario: 1.98 kg Mensual: 59.4 kg Total: 178.2 kg	Total 2 empleados Se estima que las actividades finales de construcción del proyecto se lleven a cabo en un periodo de 3 meses.	Serán generados por las actividades finales de la construcción, así como los generados por los trabajadores (pet, envoltorios de alimentos, plásticos duros, cartón, etc.).	Serán depositados temporalmente en tambos (metálicos) de 200 litros, ya separados, rotulados debidamente, y colocados en sitios estratégicos dentro del predio de la estación.	Deberán ser dispuestos por el servicio de limpieza en la zona.

*Cifra obtenida de los indicadores básicos del desempeño ambiental de México. Para la generación de residuos sólidos urbanos; Kg/hab/día.

- Residuos líquidos: (Aguas residuales):

Cantidad proyectada litros/día	Fuente de generación	Manejo y disposición final de los residuos
5 litros por día/persona 10 litros por día 300 litros al mes	Se generarán aguas residuales por parte de los trabajadores de obra. Total 2 personas Se estima que las actividades de construcción del proyecto se llevarán a cabo en un periodo de 3 meses.	Existe el servicio de sanitarios en el área del proyecto, la descarga es a la red de drenaje sanitario municipal.

Etapa de operación y mantenimiento

La zona de almacenamiento y suministro conformarán las áreas de operación normal de la estación, dentro de éstas áreas no se tiene la generación de residuos sólidos o líquidos, sin embargo, conscientes de que se generarán residuos sólidos y aguas residuales en oficina y sanitario, así como del mantenimiento y limpieza de toda la instalación, en las siguientes tablas se hace una estimación en base al número de empleados con los que contará la estación con el turno único de 6:00 am - 6:00 pm, y de la generación de residuos sólidos urbanos por habitante reportado por SEMARNAT:

- Residuos sólidos urbanos:

Cantidad de residuos sólidos urbanos generados en las instalaciones	Personal que laborará en la estación de gas l. p.	Fuente de generación	Manejo de los residuos	Disposición final
0.99* Diario: 1.98 kg Mensual: 59.4 kg Anual: 712.8 kg	Total 2 personas La vida útil será de 30 años para su operación como estación de gas l. p. para carburación, prolongando ésta etapa en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda del combustible en la zona.	Serán resultantes de la limpieza de las instalaciones en general (zona de almacenamiento, suministro, áreas de circulación, oficina y sanitario) así como los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; materia orgánica.	Contenedores instalados en sitios estratégicos dentro de las instalaciones, deberán estar rotulados para contener temporalmente a estos residuos hasta su disposición final.	Serán dispuestos a sitios designados por las autoridades municipales.

*Cifra obtenida de los indicadores básicos del desempeño ambiental de México. Para la generación de residuos sólidos urbanos; Kg/hab/día.

- Residuos líquidos: (Aguas residuales)

Cantidad proyectada litros/día	Fuente de generación	Manejo de los residuos	Disposición final
5 litros por día/persona 10 litros por día 750 litros al mes	Se prevé que actividades como el mantenimiento de las instalaciones y el uso de sanitarios generarán aguas residuales.	La empresa contará con un sistema adecuado para la disposición de las aguas residuales, serán conducidas a la red de drenaje municipal.	

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

Residuos sólidos urbanos.

Durante la etapa de construcción se deberá contar con recipientes temporales rotulados con letreros alusivos que indique en residuo a contener, instalados en sitios estratégicos, deberán ser puestos a disposición del servicio de limpia municipal, con el propósito de evitar la contaminación del suelo del predio del proyecto y de los predios aledaños.

Etapa de operación y mantenimiento.

Se prevé que la generación de residuos en general sea mínima, se deberá contar con recipientes temporales rotulados con letreros alusivos que indique en residuo a contener, y ser puestos a disposición del servicio de limpia municipal, se evitará la proliferación de fauna nociva y la contaminación del suelo en el sitio. Es por ello que el manejo y disposición correcta de los residuos se disminuirán los impactos negativos al ambiente. Por lo tanto, dentro de las instalaciones se deberá contar con sitios temporales de disposición de residuos, así como establecer un contrato de recolección con el organismo de limpia municipal.

Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.

Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.

Mantener con su cubierta los contenedores de basura.

Separar residuos en orgánicos e inorgánicos, y que su generación sea reducida, así como reutilizar aquellos materiales que puedan servir para este propósito.

La disposición de aguas residuales, estará conectada a la red de drenaje sanitario municipal.

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

En el presente capítulo se detallará y analizará la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, con la finalidad de enfatizar su viabilidad jurídica y ecológica, y además se identificarán y analizarán los diferentes instrumentos de planeación a fin de sujetarse a los instrumentos con validez.

III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

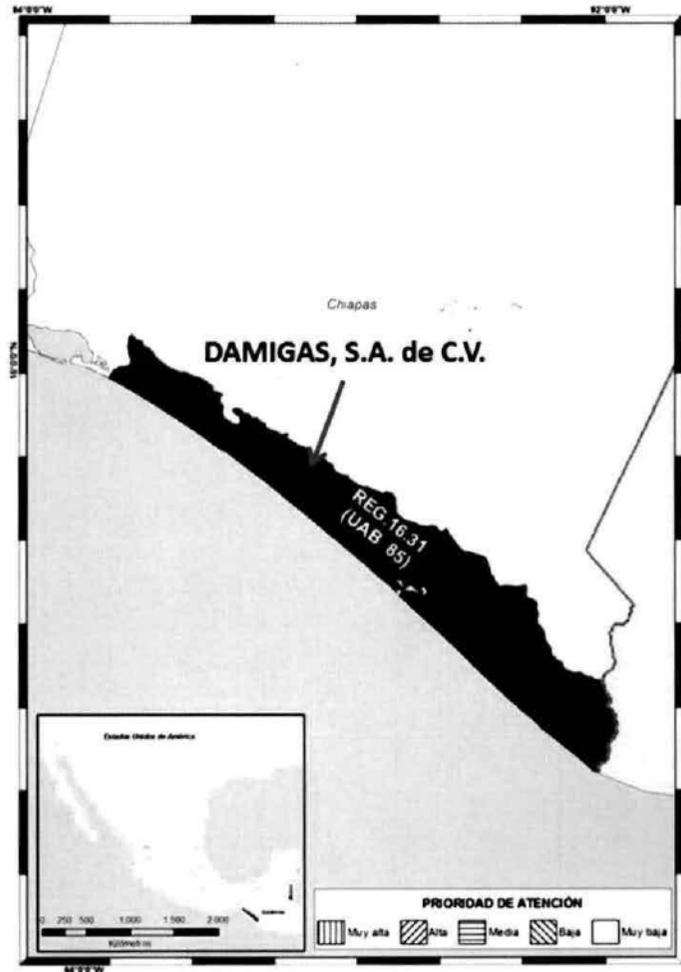
Con base al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se ubica dentro de la Región 16.31 y la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 85 Llanura Costera de Chiapas y Guatemala y le corresponde una política de *Restauración, preservación y aprovechamiento* y una prioridad de atención *muy alta*. Tiene una superficie de 5,066.1 km² y una población de 410,856 habitantes. Los señalamientos que marca dicho programa de ordenamiento se presentan en la siguiente tabla:

Características generales de la UAB 85.

Región ecológica	UAB	Nombre		
16.31	85	Llanura Costera de Chiapas y Guatemala		
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	Coadyuvantes del desarrollo	Población 2010
Restauración, preservación y aprovechamiento	Muy alta		- Desarrollo Social -Forestal -Ganadería	410,856 habitantes
Población indígena	Estado actual	Estrategias		
Frontera Sur	Crítico Conflicto sectorial nulo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033	Muy crítico			

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 16.31.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En la siguiente tabla se indica la vinculación de las estrategias ecológicas establecidas para la UAB 85, y que son susceptibles de llevarse a cabo durante las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P., para Carburación. Teniendo en cuenta que la empresa únicamente desarrolla actividades comerciales relacionadas con la distribución de dicho combustible.

Estrategias ecológicas establecidas para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 85.

ESTRATEGIAS ECOLOGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
	Si	N/A
<i>GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO</i>		
<i>A. Preservación</i>		
<i>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</i>		✓
<i>2. Recuperación de especies en riesgo.</i>		✓
<i>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</i>		✓

Continuación de las estrategias ecológicas establecidas para la Unidad Ambiental
Biofísica (UAB) 85.

<i>B. Aprovechamiento sustentable</i>	Si	N/A
<i>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.</i>		✓
<i>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</i>		✓
<i>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas</i>		✓
<i>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales</i>		✓
<i>8. Valoración de los servicios ambientales</i>		✓
<i>C. Protección de los recursos naturales</i>	Si	N/A
<i>12. Protección de los ecosistemas</i>		✓
<i>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes</i>		✓
<i>D. Restauración</i>	Si	N/A
<i>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</i>		✓
<i>E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</i>	Si	N/A
<i>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos no renovables</i>		✓
<i>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</i>		✓
<i>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</i>		✓
<i>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional</i>		✓
<i>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</i>		✓
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.		
<i>A) Suelo urbano y vivienda</i>	Si	N/A
<i>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio</i>		✓
<i>C) AGUA Y SANEAMIENTO</i>	Si	N/A
<i>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico</i>	✓	
<i>29 Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</i>		
<i>E. DESARROLLO SOCIAL.</i>	SI	N/A
<i>33: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</i>		✓
<i>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica de desarrollo nacional.</i>		✓
<i>35. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</i>		✓
<i>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita la nutrición de las personas en situaciones de pobreza.</i>		✓

Continuación de las estrategias ecológicas establecidas para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 85

37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas		✓
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza		✓
40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.		✓
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.		✓
GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL		
A. MARCO JURÍDICO	SI	N/A
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.		✓
B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.	SI	N/A
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.		✓
44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	✓	

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Vinculación realizada para las estrategias seleccionadas.

ESTRATEGIA	ACCIONES INDICADAS EN EL POEGT	VINCULACIÓN
Estrategia 28	-Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Se prevé el uso del recurso agua para las diferentes actividades del proyecto en las distintas etapas, su uso será principalmente en el servicio de sanitarios, generando aguas residuales que descargarán sobre el servicio de alcantarillado municipal, por lo tanto, se deberá tener cuidado con mantener los niveles de contaminantes por debajo de los permitidos en las norma aplicables. En el apartado de medidas de prevención y mitigación de éste estudio se indican las medidas correspondientes para disminuir, prevenir, mitigar o compensar las alteraciones que se puedan presentar.
Estrategia 44	-Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El promovente cuenta con oficio de factibilidad de uso y destino de suelo expedido por el H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijapan, Chiapas, ubicando el área del proyecto en una zona clasificada con USO Comercial, el servicio que proporcionará la estación de gas l. p. para carburación, de manera indirecta impulsa el desarrollo regional por la dotación del combustible, importante insumo para el sector transporte entre otros, además de la generación y permanencia de empleos, cualquier asentamiento humano genera la demanda de servicios para realizar sus actividades.

III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).

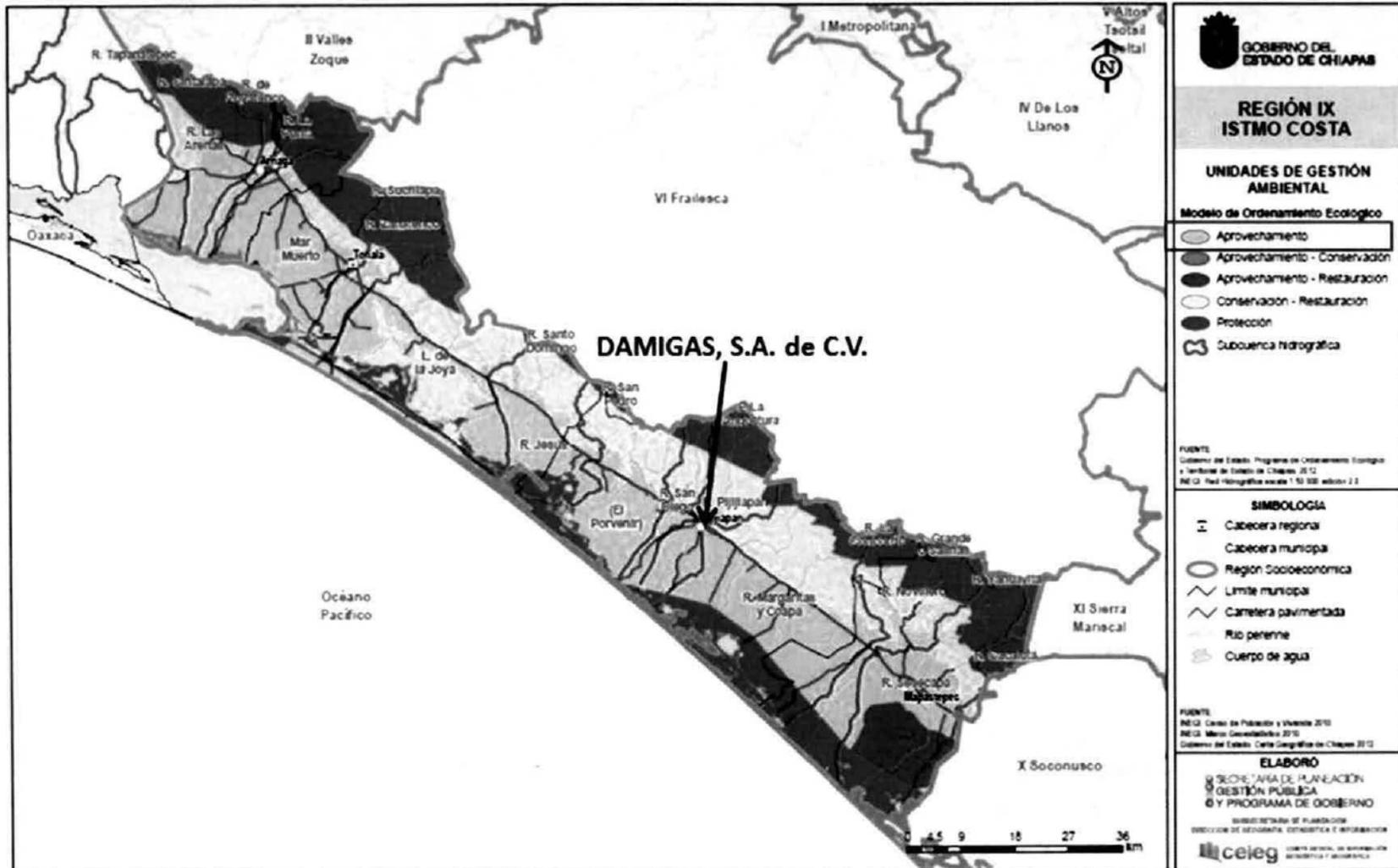
El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) publicado en el periódico oficial N° 405 el 7 de diciembre de 2012. Es un instrumento de política ambiental que establece la legislación mexicana para planificar y programar el uso del suelo y las actividades productivas en congruencia con su vocación natural, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la calidad del ambiente, dicho programa consiste en una zonificación del Área de Ordenamiento Ecológico (AOE) y cuyo resultado son las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y el Plan de Acción, conformada por los Lineamientos, Políticas, Criterios de Regulación y Estrategias asociados a cada unidad de gestión ambiental.

Dicho Programa establece en su *artículo 1* que es de orden público e interés social y de carácter obligatorio y, en su *artículo 2* menciona que la inclusión de la superficie total del estado de Chiapas, los propósitos del POETCH son:

- *Regular y promover el uso adecuado del suelo orientando las actividades productivas en función del potencial y estado de los recursos naturales para mejorar la calidad de la vida de la población.*
- *Integrar y promover un marco de certidumbre para la inversión pública, privada y social*
- *Establecer lineamientos ecológicos y estratégicos territoriales de identificación y conservación de los sitios relevantes que deban protegerse.*
- *Promover la restauración de ecosistemas dentro de esquemas productivos.*
- *Permitir la certidumbre social en la definición y consolidación de las políticas de desarrollo.*
- *Promover la protección de sitios con alto valor biológico.*

De acuerdo con el POETCH la Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra en la **UGA 114**, misma que tienen una política de **Aprovechamiento**. En el siguiente mapa se muestra la ubicación del presente proyecto dentro de la regionalización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas, además en la tabla subsecuente de la siguiente figura se resumen las principales características del ordenamiento aplicables para la UGA en mención.

Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región IX Istmo Costa.



Fuente: Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG). 2016. Mapas temáticos regionales.

Características de la UGA 114.

UGA	Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios	Estrategias
114	A	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (293,500 ha), (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas).	Actividades agropecuarias	Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo, Turismo, Plantaciones	<p>Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales).</p> <p>Infraestructura (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada).</p> <p>Asentamientos humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo).</p> <p>Acuicultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares e caso de especies exóticas).</p> <p>Minería (con medidas de mitigación, compensación y con restauración del sitio al final del periodo de explotación).</p> <p>Pesca (con restauración de los cueros de agua).</p> <p>Industria (agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales así como de asentamientos humanos. Toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua, aire, sitios definidos para la disposición final de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria).</p>		<p>AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AR1, AR2, AR3, AR4, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6, AU7, AU8, AU9, AU10, AU11, AU12, AU13, FO1, FO2, FO3, FO4, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, TU1, TU2, TU3, TU4, TU5, TU6, TU7, TU8, TU9, IV1, IV2, MH1, MH2, MH3, MH4, MH5, MH6, MH7, MH8, PS3, PS4, EX1, EX2, EX3, EX4, IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9, IF10, IF11, IF12, IF13, CO9, CO10, CO11, CO12, CO13.</p>	<p>5, 6, 8, 13, 14, 16, 19, 23, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 55, 58, 59, 60.</p>

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). 2012.

La política de uso de territorio del POETCH que corresponde al proyecto es de *Aprovechamiento*. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y manejo de los recursos naturales, de tal forma que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Y de acuerdo a los usos de suelo de la UGA 114 que son compatibles con las actividades de la Estación de Gas L.P. para Carburación y que son marcados en el POETCH, son los usos condicionados para infraestructura, agroindustrias e industrias poco contaminantes que deben estar ubicados a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales, así como de asentamientos humanos.

En este sentido las actividades de la Estación de Gas L.P. para Carburación., no afectarán la vegetación natural, conservada o perturbada, ya que se encuentra en la zona urbana de Pijijiapan; además, el proyecto se encuentra a más de 250 metros del río Pijijiapan. Y aunado a ello, el tanque de almacenamiento está ubicado a una distancia de 30 metros con respecto a centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares, por lo que se cumple con el inciso 7.1.4 de la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004*, referente a las distancias mínimas requeridas respecto a la tangente del tanque de almacenamiento, además de contar con el *Dictamen de cumplimiento* a los requisitos de la citada norma.

En la siguiente tabla se vinculan los criterios aplicables del POETCH con las actividades del proyecto, aclarando que las actividades de la Estación de Gas L.P. para Carburación no implican procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, únicamente se dedicará al trasvase de gas l. p. a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible para al público en general, no obstante se prevé que sus actividades se relacionan con criterios específicos del sector industrial, pero que se deberán considerar en este proyecto para que no impacten negativamente al ambiente:

Criterios del POETCH y vinculación con las actividades del proyecto.

Criterios	Vinculación con el proyecto
<p>IN1. Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reutilización y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.</p>	<p>Los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto deberán tener un manejo adecuado; como ser dispuestos en contenedores especiales, rotulados por tipo de residuos y cubiertos para evitar la proliferación de fauna nociva. Y posteriormente disponerlos al servicio de limpia municipal, se proponen medidas de prevención y mitigación para este concepto.</p>
<p>IN3. Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad.</p>	<p>Las dependencias pertinentes se encargarán de realizar las visitas de inspección, para corroborar el correcto funcionamiento de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, además de la revisión del equipo de seguridad.</p>
<p>IN4. Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumplan con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.</p>	<p>Las instalaciones cuentan con el dictamen del proyecto cumple con los requisitos que marca la <i>NOM-003-SEDG-2004</i>, que establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de las Estaciones de Gas L. P. para Carburación.</p>

Continuación: Criterios del POETCH y vinculación con las actividades del proyecto.

Criterios	Vinculación con el proyecto
<p>IN6. Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños.</p>	<p>No se consideran dentro de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación fuentes emisoras de contaminantes. Asimismo, se contará con el equipo y accesorios necesarios para evitar cualquier tipo de emisiones a la atmósfera. Asimismo, dentro de los programas de mantenimiento preventivo y de las actividades de vigilancia se inspeccionarán que todos los equipos y accesorios de la estación se encuentren en buen estado de funcionamiento.</p>

Respecto a las estrategias propuestas para la UGA 114, la estrategia 52 es la aplicable al proyecto, ya que se refiere al control de la contaminación, puesto que durante el desarrollo del proyecto se prevé la generación de residuos sólidos que puedan contaminar el suelo principalmente, la generación de aguas residuales por el uso de sanitarios y limpieza de las instalaciones, en la siguiente tabla se realiza la vinculación correspondiente:

Vinculación de las estrategias ecológicas aplicables al proyecto.

Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
<p>52. Control de la contaminación. Se limitará la contaminación de los cuerpos de agua, del aire y de los suelos en las áreas asentamientos humanos y zonas industriales, a través de medidas de control y prevención y de educación ambiental. Las medidas de prevención incluyen evitar o reducir la contaminación en la fuente (modificación del equipo de proceso, de la tecnología, reformulación y rediseño de productos, sustitución de insumos), promover el reciclaje, aplicar remediación in situ, transformar la emisión para que el daño sea el menor posible, confinar evitando liberaciones posteriores que amenacen la salud de la población y provoquen daños al medio ambiente. Ningún desecho industrial que contenga sustancias tóxicas debe alcanzar el medio ambiente, sin que antes haya recibido un tratamiento para reciclar o destruir el tóxico o en última instancia para modificarlo y poder confinarlo en forma conveniente y segura.</p>	<p>Durante la construcción y operación del proyecto, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos; por lo que se deberán tomar medidas de prevención y el correcto manejo de dichos residuos. Incentivar una reducción, reutilización y reciclaje de dichos residuos. La descarga de aguas residuales al servicio de alcantarillado municipal no deberá rebasar los límites de contaminantes permitidos en la norma NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado Urbano o municipal.</p>

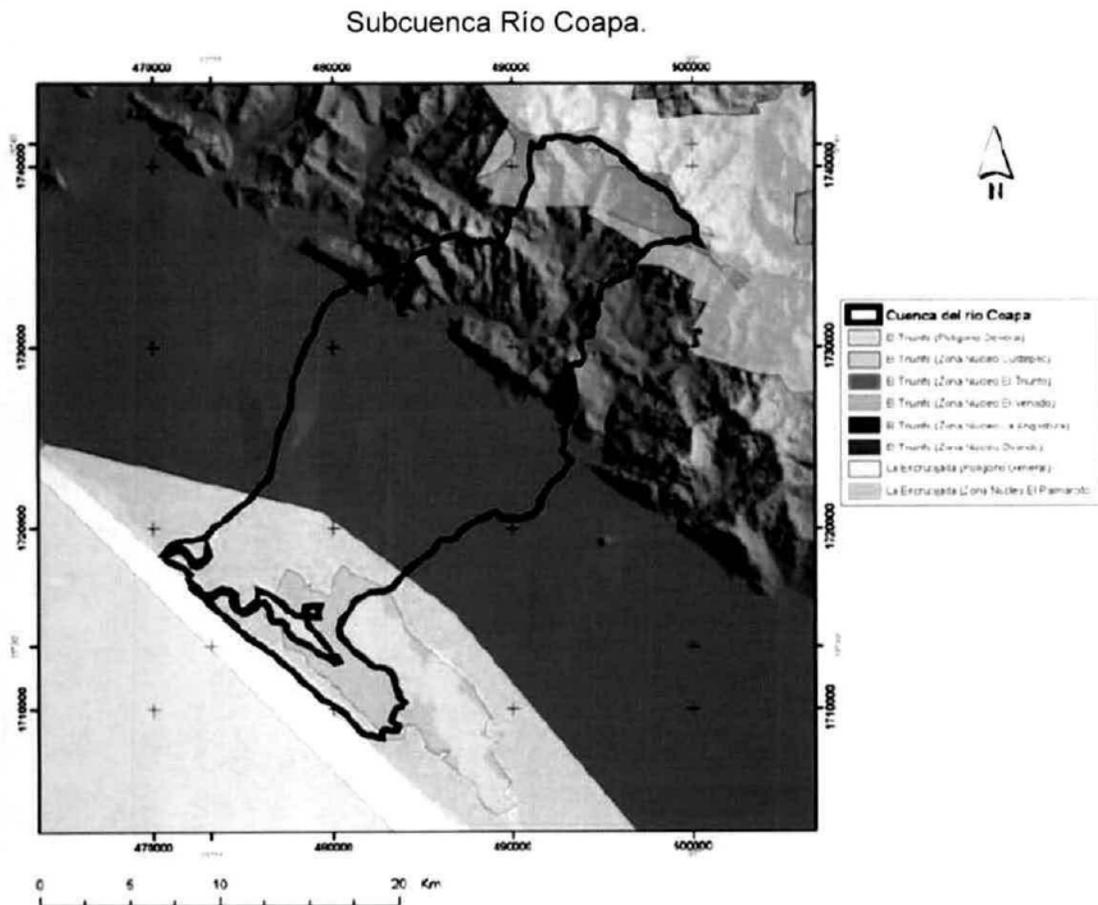
Como conclusión al presente apartado, se puede mencionar que el uso de suelo marcado en el POETCH es compatible con las actividades pretendidas por el proyecto de la Estación de Gas L.P. para Carburación, ya que no afectará la vegetación natural, conservada o perturbada, puesto que se encuentra dentro de la zona urbana de Pijijiapan, además el proyecto se encuentra a más de 250 metros del río Pijijiapan, y cumple con el inciso 7.1.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, referente a la distancia del tanque de almacenamiento con respecto a centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares la cual es de 30 metros, además cuenta con el *Dictamen de cumplimiento* a los requisitos de la citada norma.

III.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Coapa.

Decretado en el Diario Oficial en Agosto de 2012, menciona que el área de ordenamiento se encuentra dentro de La Subcuenca Río Coapa, que se localiza en la región Istmo-Costa del Estado de Chiapas, misma que ocupa de manera parcial el municipio de Pijijiapan. Cuenta con una superficie de 40,521.82 Ha, abarcando 219 localidades.

Esta Subcuenca colinda con: el vértice de la Sierra Madre de Chiapas y La Reserva de la Biosfera El Triunfo al Norte, la cuenca del río Pijijiapan al Oeste, la cuenca del río Margaritas al Este, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada y el Océano Pacífico al Sur. Su superficie es de 40,521.82 hectáreas aproximadamente, su topografía es variada desde las zonas montañosas de la Sierra Madre de Chiapas, hasta las planicies propias de la costa chiapaneca, lo que le provee de una variedad de climas cálidos y semi cálidos, con precipitaciones de entre los 2500 a los 3500 mm, aunado a esto se localizan 10 tipos de vegetación en las que habitan más del 45% de las especies presentes en el Estado, aunque debido a la pérdida de grandes extensiones de vegetación original, muchas especies han migrado hacia zonas protegidas de la cuenca.

Es importante mencionar que las políticas de uso del territorio no aplican para el sistema ambiental delimitado, ya que no se encuentra total o parcialmente dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Coapa.



Fuente: Programa de ordenamiento Ecológico de la Subcuenca del Río Coapa. SEMARNAT. 2012.

III.4. Planes y programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

Actualmente, no se encuentra publicado o decretado algún instrumento de regulación de uso de suelo referente a desarrollo urbano del municipio de Pijijiapan.

III.5. Normas oficiales mexicanas.

Debido a la naturaleza del proyecto, se elaboró una lista de normas y políticas de protección ambiental que la empresa DAMIGAS, S.A. de C.V., deberá considerar durante sus actividades de construcción y operativas, con el propósito de eliminar o minimizar los impactos ambientales que se puedan presentar. De esta forma, el diseño del proyecto se realizó apegándose a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción. Y aunado a ello, en la siguiente tabla se describe la vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas con las actividades del proyecto en sus distintas etapas.

Normas oficiales aplicables al proyecto.

Etapa	Norma Aplicable	Vinculación
Construcción Operación y mantenimiento	NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción.	El diseño, construcción y condiciones seguras en su operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, están basados en las especificaciones de esta norma oficial, junto con la memoria técnica descriptiva y planos. El promovente cuenta con el dictamen de cumplimiento No. UVSELP-105-C-003-0765-2015 de las instalaciones de una Estación de Gas para Carburación en lo dispuesto en mencionada norma oficial.
Construcción Operación y mantenimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010. Establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	El predio se encuentra desprovisto de vegetación natural, ya que se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de Pijijiapan.
Operación	NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de Contaminantes en las descargas de aguas Residuales a los sistemas de alcantarillado Urbano o municipal.	En la fase de operación se producirán aguas residuales, como consecuencia del uso de los sanitarios. La empresa deberá proporcionar un mantenimiento adecuado a las instalaciones hidráulicas, asimismo tienen la obligación de realizar los análisis técnicos de las descargas de aguas residuales, con la finalidad de verificar que no se rebasen los límites permisibles de contaminantes.

Respecto a los lineamientos en materia de seguridad se consideran los de las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, debido al riesgo que representa manejar el Gas L.P., y así prevenir y en su caso mitigar los impactos ambientales potenciales relacionados con errores humanos y el manejo incorrecto de los procedimientos de operación que pueden llevarse a cabo en la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Vinculación de las actividades de la Estación de Gas L.P. para Carburación, con las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión social.

Norma	Vinculación
NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.	La empresa deberá cumplir con las condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.
NOM-002-STPS-2010. Relativa a las condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Las actividades que realizará la empresa implica manejar combustible inflamable, por tal motivo se deberán seguir las medidas de seguridad, prevención y mitigación de accidentes mencionadas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con la finalidad de brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de la Estación de Gas L.P. para Carburación.
NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Se deberá dar mantenimiento periódico a los equipos de seguridad y la maquinaria en general.
NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Se deberá hacer una selección apropiada del equipo de protección personal para, basada en esta norma oficial, que cuente con todos los accesorios de protección y a la vez recibir capacitación para su manejo correcto.
NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	En el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación, se debe haber señalamientos que identifiquen claramente las áreas peligrosas. De igual forma, se debe contar con un sistema de comunicaciones para informar peligros.

III.6. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

TÍTULO PRIMERO. Disposiciones Generales. Capítulo Único. Naturaleza y Objeto

Que el Artículo 1, cita que esta Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción, indica además que la *Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*, es el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;*
 - II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y*
 - III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.*
- De las definiciones nombradas en el Artículo 3, se entenderá por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo (GLP).**
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

En relación con los artículos y secciones mencionados en los apartados anteriores, las actividades del proyecto comprenden la construcción y posteriormente la operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación perteneciente al sector hidrocarburos y que su actividad será el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas L.P.

TÍTULO SEGUNDO. Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación. Capítulo I. Atribuciones de la Agencia.

Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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

Asimismo para obtener la autorización en Materia Ambiental la empresa promovente deberá cumplir con los lineamientos marcados en mencionada Ley de la Agencia.

Artículo 7. Los actos administrativos a que se refiere la *fracción XVIII del Artículo 5*, 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.

III.7. Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. DOF: 31/10/2014.

CAPÍTULO PRIMERO. Disposiciones Generales

Que el *Artículo 1.* La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

Artículo 2. Para los efectos de este Reglamento Interior se entenderá por:

VII. Sector. El Sector Hidrocarburos definido en el artículo 3, fracción XI de la Ley.

Las autorizaciones en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente de las Estaciones de Servicio de Hidrocarburos son materia federal y le corresponde otorgarlas a la ASEA, específicamente a la *Unidad de Gestión y Supervisión Comercial*.

Que el *Artículo 14* cita que la Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector:

- *La distribución y expendio al público de gas natural.*
- *La distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.*
- *La distribución y expendio al público de petrolíferos.*

Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones:

e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

En relación de este apartado con las actividades del proyecto, se debe especificar que se trata de la instalación y operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con capacidad de 5,000 litros, la cual no rebasa la cantidad de reporte indicada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas. Además de cumplir con las distancias mínimas recomendadas en la *NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para carburación. Diseño y construcción.*

III.8. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ultima Reforma. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.

CAPÍTULO IV. Instrumentos de la Política Ambiental.

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

Para efectos del proyecto le corresponde la fracción *II.- Industria del petróleo.*

Que el *Artículo 30*, menciona que para obtener la autorización a que se refiere el *Artículo 28* de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Al respecto se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, para solicitar la autorización correspondiente del proyecto. El proyecto consiste en la construcción para su posterior operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, por lo que su actividad corresponde al sector hidrocarburos la cual actualmente es competencia de la *Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente* de acuerdo con la definición del *Artículo 3 fracción XI, inciso d) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.*

En el artículo 122 de la LGEEPA, hace mención a que la generación de aguas residuales por usos públicos urbanos, industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, interferencias en los procesos de depuración de las aguas y trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como los sistemas de alcantarillado. Motivo por el cual en el presente proyecto se prevé dar un mantenimiento continuo de los servicios sanitarios y sistema de tuberías en general, además de cuidar no verter contaminantes que rebasen los límites de las normas aplicables.

En el artículo 145 de la LGEEPA, la Secretaría promoverá la determinación de usos de suelo, especificando las zonas en donde se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como riesgosos, considerando la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente. En relación a los usos del territorio permitidos por el POETCH, el uso de suelo que le corresponde al área del proyecto es de *Aprovechamiento*, y dentro de los usos recomendados con condiciones para el área del proyecto se encuentran: la industria e infraestructura, por lo que las actividades que llevará a cabo la Estación de Gas L.P. para Carburación son compatibles con las condicionantes del POETCH, además se ajusta a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción., contando con el *Dictamen de cumplimiento* a los requisitos de mencionada norma.

III.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

El Artículo 1, señala que este reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Su aplicación le compete al Ejecutivo Federal de acuerdo al *Artículo 2*, por conducto de la *Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos en base al *Artículo 4* le corresponde:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo (GLP);

CAPÍTULO III. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

En base a las características generales del proyecto planteadas en el *capítulo anterior* de este estudio, la manifestación de impacto ambiental se presenta a la ASEA para su evaluación en la modalidad Particular, indicada en el *Artículo 10 fracción II*, contiendo la información solicitada en el *Artículo 12*:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*
- II. Descripción del proyecto;*
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.*

Artículo 17. El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

El Promovente incluye la información solicitada para realizar el trámite de evaluación de impacto ambiental correspondiente.

En el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA se señala que, quienes pretendan llevar a cabo una de las siguientes obras o actividades:

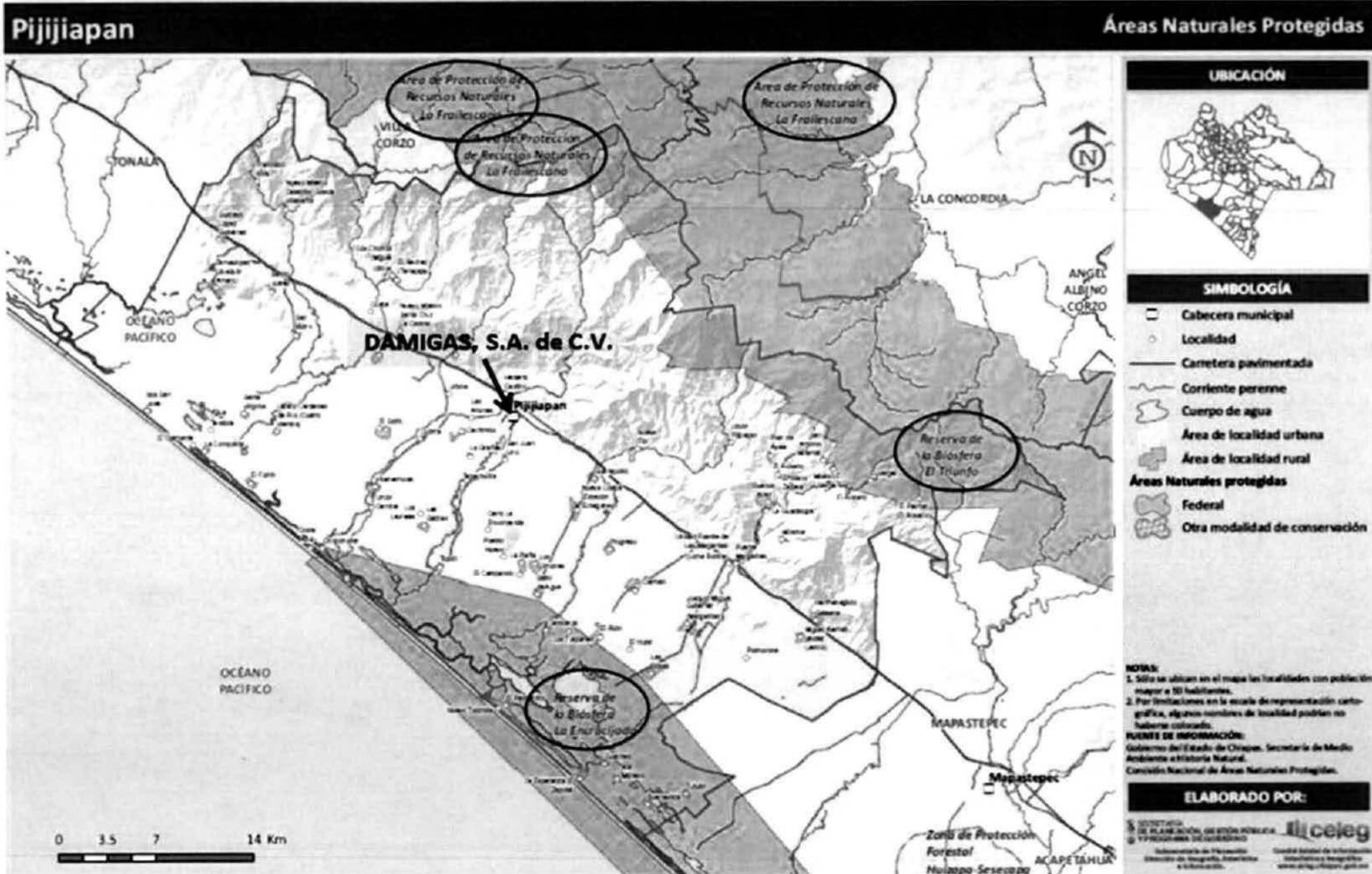
- Sector hidrocarburos.
- Carbonoductos.
- Instalaciones de tratamiento.
- Confinamiento o eliminación de residuos peligrosos.
- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales.
- Especies de difícil regeneración.

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, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. De esta forma, se deberán dar cumplimiento a los lineamientos señalados en el Reglamento de la LGEEPA para obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría, ya que el proyecto se vincula con el sector hidrocarburos y por lo tanto deberá dar cumplimiento a las normas mencionadas anteriormente.

III.10. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El municipio cuenta con una superficie protegida o bajo conservación de 35,823.17 hectáreas, que representa el 20.51% de la superficie municipal y el 0.48% de la superficie estatal. Las áreas naturales protegidas de administración federal ubicadas en el municipio son: Reserva de la Biósfera La Encrucijada (19,194.99 ha), Reserva de la Biósfera El Triunfo (16,599.05 ha) y Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana (29.13 ha). Mencionar que el proyecto no se encuentra total ni parcialmente dentro de la Áreas Naturales mencionadas.

Áreas naturales cercanas al proyecto.



Fuente: Gobierno de Chiapas. Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2010.

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

Se realiza una descripción del medio a través de los factores socioeconómicos y ambientales que lo constituyen con la finalidad de vincular los efectos del establecimiento del proyecto denominado: ESTACION DE GAS L.P. PARA CARBURACION, CON 5,000 LITROS DE ALMACENAMIENTO AL 100% DE AGUA., "PIJIJAPAN", la cual por el tipo de servicio que proporcionará se clasifica en: **Tipo B**, Comercial destinada para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general, del **Subtipo B.1.**, porque cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación y **Grupo I**, con capacidad de almacenamiento de 5 000 L de agua.

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Se delimita el área específica del proyecto, es decir el área donde se realizan las actividades de servicio de Gas L.P. para vehículos, así como el área de incidencia del proyecto, para lo cual se consideraron los siguientes aspectos:

En base a la información recopilada y analizada en los capítulos anteriores, se determinó que el área del proyecto se encuentra inmerso en la **UGA 114 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Chiapas (POETCH)**, esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y manejo de los recursos naturales, de tal forma que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio, siendo el proyecto compatible con lo determinado en el POETCH.

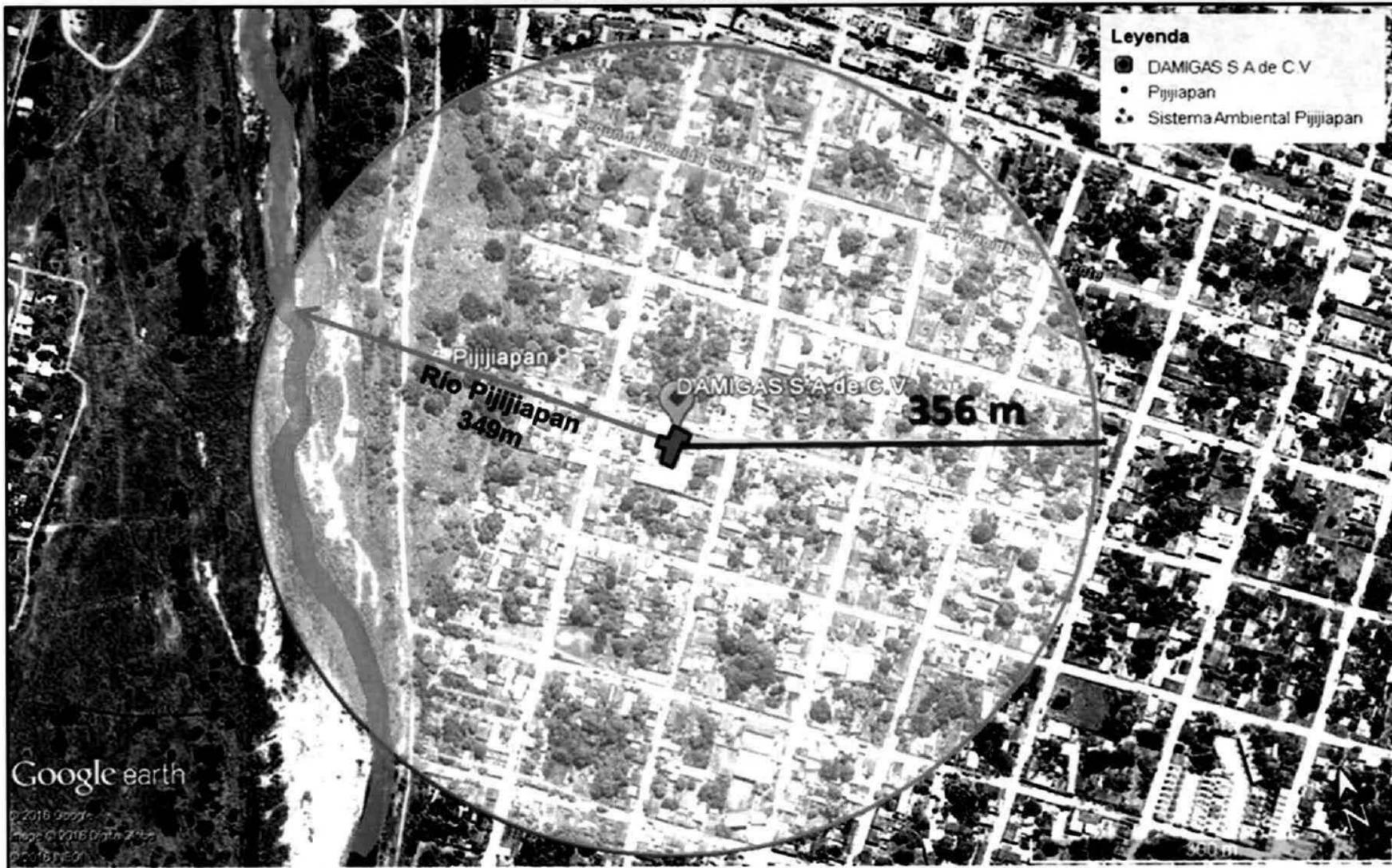
Para definir el **Sistema Ambiental** se recurrió a la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia del 2012, en la página 419 donde se establecen las Distancias de Seguridad sobre el Gas Licuado de Petróleo en base al radio de afectación de la zona de amortiguamiento de acuerdo a la capacidad almacenada con un volumen de 5,000 lts, donde se propone una distancia de seguridad de **356 metros a la redonda** como el espacio geográfico donde interaccionarán las actividades que la empresa **DAMIAGAS, S.A. DE C.V.**, con los componentes bióticos y abióticos de forma directa e indirecta en las distintas etapas (construcción, operación, mantenimiento y abandono). Para interpretar las características e importancia de los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, se definen las siguientes áreas:

Área del proyecto superficie total que ocupa las instalaciones de la Estación de Gas L.P. Carburación, que corresponde a **354.20 m²**.

Área de influencia: superficie que por las actividades del proyecto, pueden verse afectadas fuera de los límites del área del proyecto, y que corresponde a la **distancia de seguridad de 356 metros** a la redonda, en donde se suponen daños por la cantidad almacenada.

En las siguientes figuras se muestran ambas áreas identificadas:

SISTEMA AMBIENTAL



Área del proyecto: superficie total que ocupa las instalaciones de la Estación de Gas L.P. Carburación, que corresponde a 354.20 m².



El área de la Estación de Gas L.P. para Carburación, presenta una ubicación estratégica, lo que permitirá suministrar de Gas L.P., a las colonias aledañas tales como: Barrio las Vegas, Barrio San Martín, Barrio San Felipe, Barrio San Juan, Colonia Obrera, Colonia San José entre otros. El predio se ubica a 315 metros del Río Pijijapan, sin embargo es importante resaltar que no existe afectación a los recursos hídricos por la ejecución del proyecto.

El predio se ubica dentro de un área urbana, rodeado de construcciones y locales comerciales, además cuenta con los servicios de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable, pisos de concreto, drenaje, carreteras pavimentadas, así como pisos de concreto y servicios de recolección de basura.

El área del proyecto se encuentra colindando al Norte con 4ª Avenida Sur donde se ubicarán los accesos de salida y entrada, por el Oeste y Este colinda con terreno del mismo predio y construcciones usadas como comercios estará delimitada con malla ciclón, mientras que al Sur sólo colinda con terrenos de uso comercial. Contará con una superficie suficientemente amplia para la construcción y operación de una Estación de Gas L.P., para Carburación, necesaria para cumplir con las distancias mínimas reglamentarias establecidas en la norma oficial. Se llevará a cabo la distribución segura de gas l. p., suministrando a los usuarios que lo requieran, el manejo de gas l. p. cubre las necesidades energéticas, por lo que la empresa se compromete a un abastecimiento seguro de este combustible.

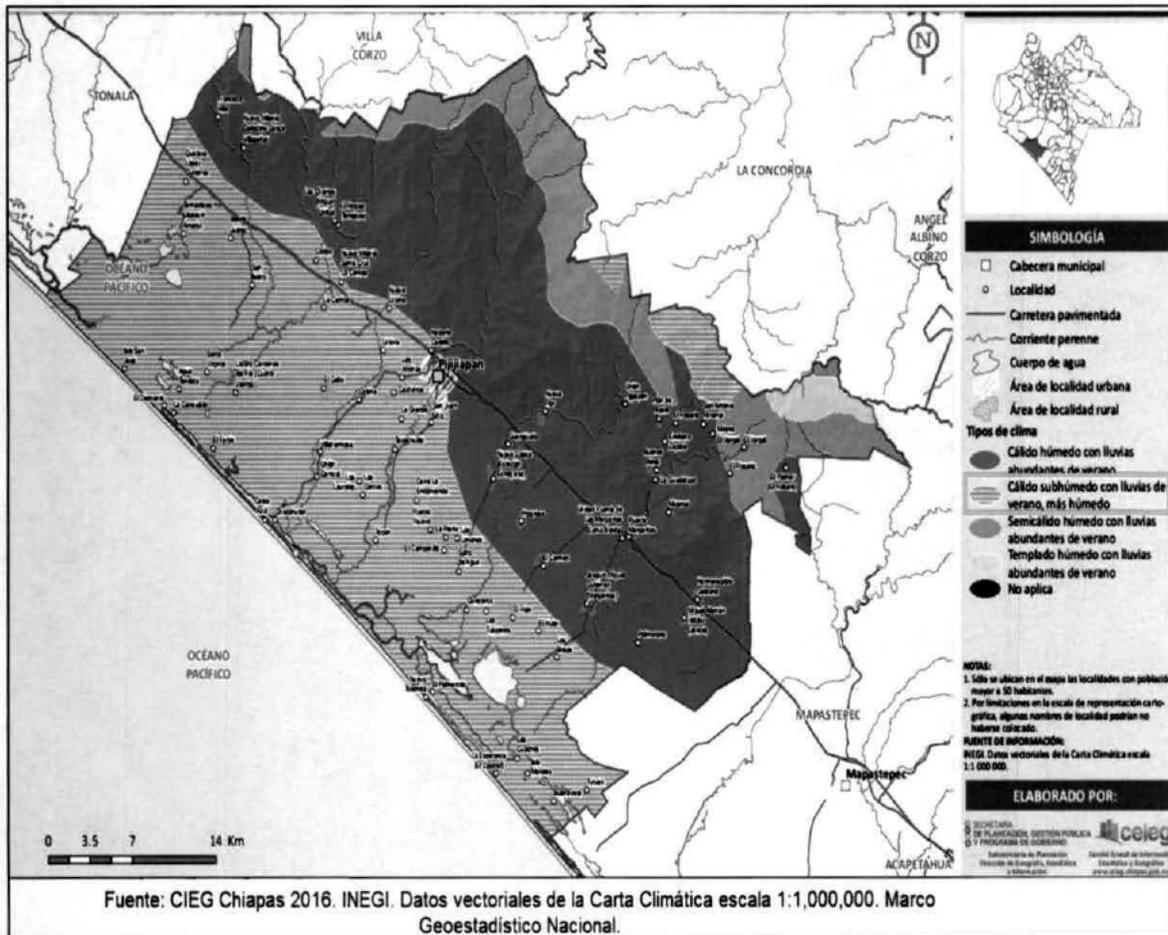
Se realizó el análisis del *Sistema Ambiental*, a partir del análisis de la ubicación geográfica, así como la valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental, y en consulta del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), puesto a disposición por parte de SEMARNAT, finalmente se recopiló información, del Censo General de Población y Vivienda 2010, de acuerdo al INEGI, así como del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, ya que se trata de información que permite caracterizar y evaluar la situación socio-ambiental, y así obtener las medidas de mitigación para las actividades del proyecto.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) *Clima*

El *Sistema Ambiental* presenta un clima cálido subhúmedo (Aw2) de acuerdo a la clasificación a la clasificación de Köppen modificada por García (1981), con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío de 18°C y una precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Tipos de climas del municipio de Pijijapan.

Temperatura

De acuerdo a las Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y los registros de datos climatológicos de la Estación 00007129 PIJIJAPAN, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 15° 41' 52" Norte y 93° 12' 41" longitud Oeste a una altura de 57 msnm. La temperatura media anual de 28.2°C, mientras que la mínima normal de 22.1°C, sin embargo la temperatura en la comunidad no es muy variante oscilando entre los 20°C y los 36°C, como mínima y máxima respectivamente. A continuación se presenta la temperatura del municipio de Pijijapan en el periodo que comprende de 1951 a 2010.

Temperatura registrada en la estación Pijijapan, Chiapas.

Parámetro	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura												
Máxima normal	34.9	35.2	35.6	36.1	35.0	33.3	33.5	33.5	32.9	33.6	34.4	34.6
Máxima mensual	36.8	37.4	37.6	38.4	37.1	34.7	35.0	34.7	34.7	36.7	37.1	37.2
Media normal	27.5	37.9	28.7	29.6	23.5	22.9	22.6	22.6	22.5	22.5	21.8	20.8
Mínima normal	20.2	20.7	21.7	23.1	23.5	22.9	22.6	22.6	22.5	22.5	21.8	20.8
Mínima mensual	19.0	18.4	19.8	21.3	22.6	22.3	21.7	21.9	21.9	21.4	20.1	18.7

Fuente: SMN. Normales Climatológicas CNA.

Precipitación

El régimen de precipitación anual para el Sistema Ambiental es de 2225.4 mm, los meses más lluviosos son de Mayo a Octubre, mientras que los meses con precipitación menor son de Diciembre a Marzo. Los meses más cálidos en el estado de Chiapas son febrero, marzo, abril y mayo. La radiación solar calienta en extremo la parte continental y los mares adyacentes por lo que crea condiciones propicias para el inicio de la temporada de lluvias. En la siguiente tabla se muestra la precipitación del municipio de Pijijapan en el periodo de 1951 a 2010.

Precipitación (mm) en el municipio de Pijijapan.

Parámetro	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)												
Normal	1.2	6.0	12.6	46.2	217.1	398.4	362.3	405.0	477.8	242.5	47.2	9.1
Máxima mensual	24.8	62.6	135.0	346.8	601.5	823.5	645.0	890.3	961.6	824.8	373.0	95.5
Máxima diaria	13.2	41.0	67.0	242.3	142.0	212.5	208.0	166.2	274.0	457.8	130.6	66.2

Fuente: SMN. Normales climatológicas CNA.

b) Fenómenos Hidrometeorológicos

En Chiapas los riesgos hidrometeorológicos son abundantes y frecuentes debido a su ubicación geográfica, que se sitúa en una zona de convergencia de eventos atmosféricos de diversa naturaleza, como son las tormentas tropicales, los huracanes, las ondas del este, los procesos monzónicos, las masa de aire frío y caliente, las sequías, las corrientes en chorro, efectos del sistema atmosférico, El Niño entre otros. A continuación se presentan los fenómenos climatológicos:

Fenómenos climatológicos presentes en la comunidad de Pijijapan, Chiapas.

Parámetro	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evaporación total	158.2	164.8	191.3	176.1	141.8	104.5	105.8	103.2	92.3	114.5	126.9	137.8
Núm. días con lluvia	0.2	0.5	1.3	3.5	13.1	21.5	21.9	23.1	22.7	14.1	3.4	1.0
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0

Fuente: SMN. Normales climatológicas CNA

Vientos Dominantes

En el municipio de Pijijiapan, la estructura orográfica ocasiona que hayan con frecuencia vientos que son considerados como potencialmente generadores de daño, según la información de la Carta de Efectos Climáticos Regionales, editado por INEGI, determina que los vientos dominantes se desplazan con dirección SE-NW, siendo generados, básicamente, en el Océano Pacífico, ascienden hacia la Sierra de Chiapas, generalmente viajan con dirección de Sur a Norte y de Este a Oeste, presentándose con mayor intensidad y regularidad durante el Otoño hasta el Invierno, siendo los vientos de mayor intensidad los presentes en el invierno y se presentan con dirección Noreste a una velocidad de 22 m/seg. Sin embargo este fenómeno no se considera de gran importancia para el municipio directamente ya que no suceden con frecuencia.

Tormentas eléctricas

De acuerdo a datos de la estación meteorológica Estación 00007129 PIJJIAPAN cada año se presentan entre diez y quince tormentas eléctricas cerca del municipio de Pijijiapan, la mayor parte de la actividad de tormentas eléctricas ocurre en junio, al inicio de la temporada de lluvias. El número de descargas promedio que ocurren es lógicamente mayor al de tormentas, pero el patrón espacial es muy similar, de tal forma que una tormenta eléctrica se puede generar cerca de diez a quince descargas por kilómetro cuadrado por tormenta.

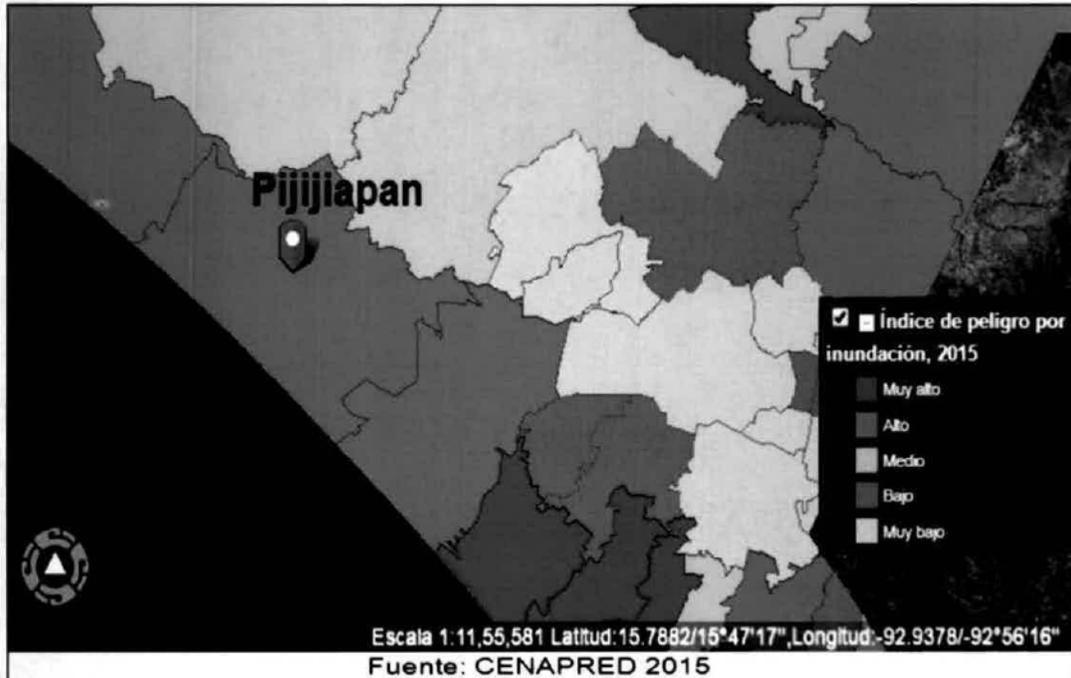
Parámetro	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	1.9	2.0	3.3	2.2	1.1	0.2	0.0

Fuente: SMN. Normales climatológicas CNA

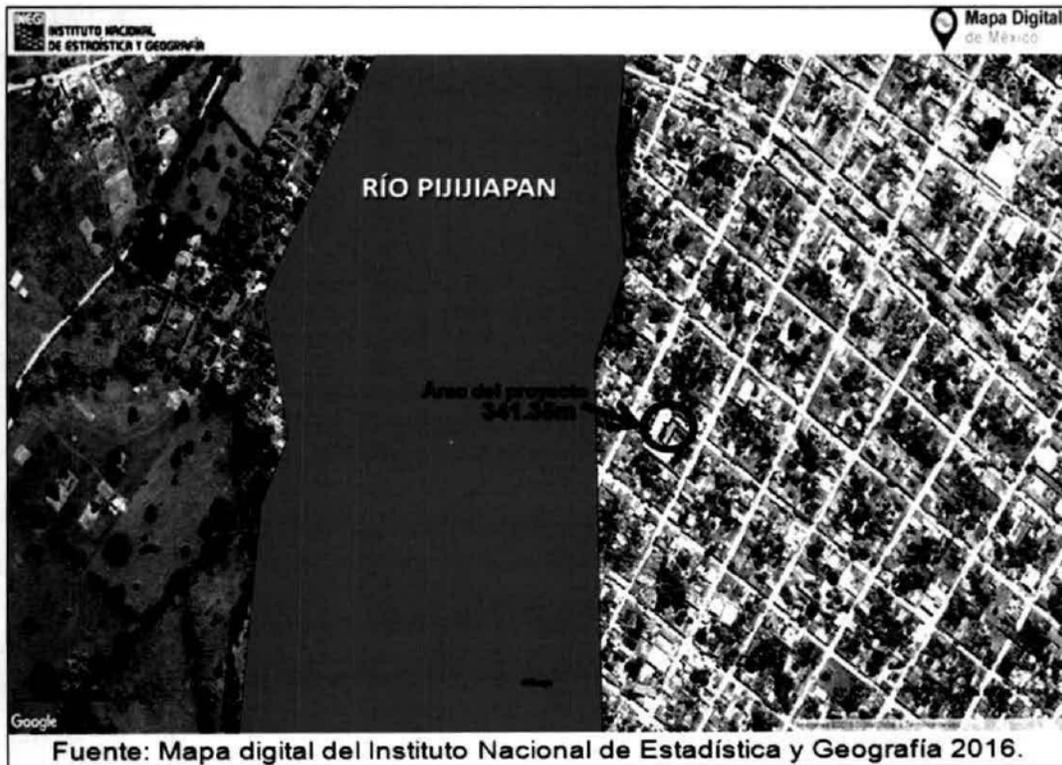
Inundaciones

Las inundaciones en el municipio de Pijijiapan son el fenómeno natural que más ha afectado a la población, teniendo pérdidas económicas y humanas, en su recorrido el río Pijijiapan aguas abajo hacia su desembocadura a los sistemas lagunares y luego al océano pacífico ha generado grandes inundaciones por desbordamiento a causa de otro fenómeno perturbador como los ciclones, este fenómeno es periódico y recurrente por lo cual se sitúa en el municipio con un grado de vulnerabilidad alta. En el caso de este fenómeno se consideraron 3 escenarios, uno municipal, otro a nivel de la localidad y otro a nivel de manzana para determinar exactamente el nivel que el agua alcanza y poder realizar las recomendaciones de proyectos de obras de ingeniería necesarias para minimizar el peligro que dicho río en un futuro pudiese generar (Atlas Nacional de Riesgos del Municipio de Pijijiapan 2012).

En el caso del área del proyecto se encuentra a 341.35 m de distancia del Río Pijijiapan en la siguiente figura se muestra el área considerada como de alto riesgo, como se observa esta área no llega hasta el área del proyecto, sin embargo a nivel municipal se realizan obras de prevención entre las que destacan continuar con el desazolve del Río Pijijiapan y construcción de bordos con mayor altura que el actual, además la empresa deberá tomar precauciones y contemplar medidas de seguridad en la etapa de construcción y operación.



Mapa de riesgos por inundación en el Estado de Chiapas.



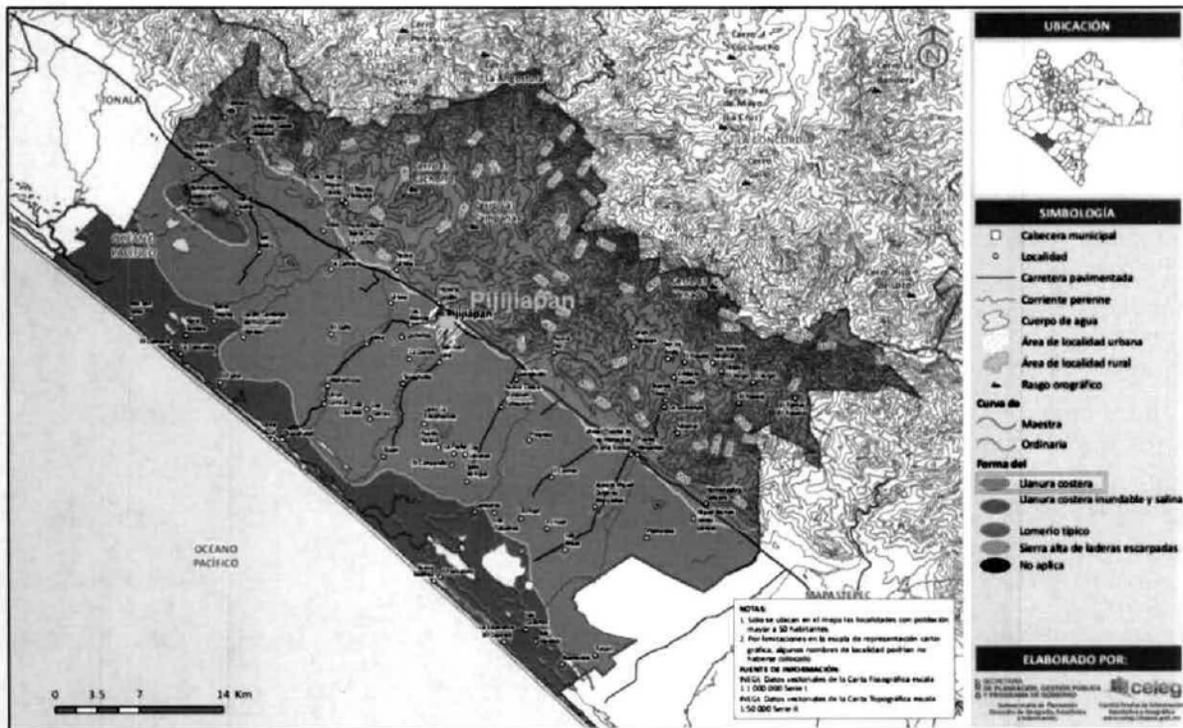
Se muestra el área de riesgo a nivel local, así como la señalización del área del proyecto

c) Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental, ubicado en el municipio de Pijijiapan se ubica en la Provincia Fisiográfica de Cordillera Centroamérica, en la Subprovincia de la Llanura Costera de Chiapas y Guatemala, a una elevación de 59 metros sobre el nivel medio del mar, mientras que en el municipio de Pijijiapan la altura del relieve se encuentra desde menos de 0 hasta los 2,500 metros sobre el nivel del mar, y presentan terrenos salitrosos y planos formados por el desgaste constante y el acarreo de materiales del macizo continental con pendientes menores al 1%, en general es plana, debido a que presentan sedimentos de tipo aluvial.

La Cordillera Centroamericana, dentro de la cual se ubica el Sistema Ambiental está formada primordialmente por rocas intrusivas, presenta una estructura volcánica que se comparte con Guatemala, el volcán Tacaná, mientras que la subprovincia de la Llanura Costera de Chiapas se encuentra recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar afloramientos aislados de gneis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por las rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior.

El municipio se ubica dentro de una amplia zona de fallas geológicas asociadas al comportamiento geológico del sistema de la falla Motagua-Polochic ubicada al sur de Chiapas y Guatemala y son originadas por esfuerzos de presión tectónica en rocas ígneas metamorizadas o bien en rocas metamórfica, mientras que en el estado Chiapas convergen convergen 3 placas tectónicas: la placa del Caribe, la placa de Cocos y la Norteamericana.

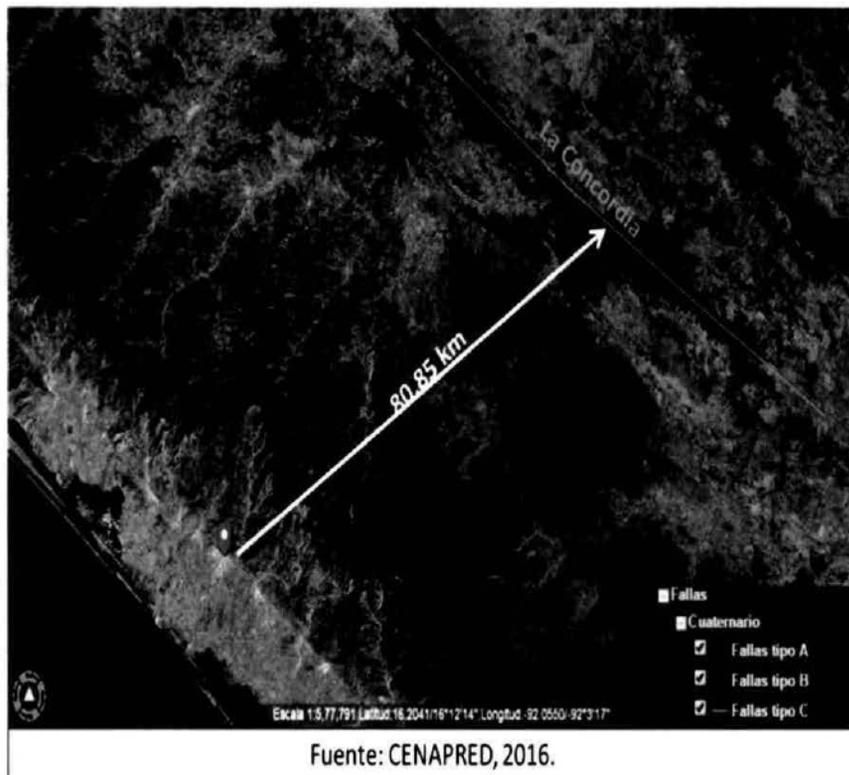


Mapa Geológico del municipio de Pijijiapan.

- **Riesgos de origen geomorfológicos**

Fallas

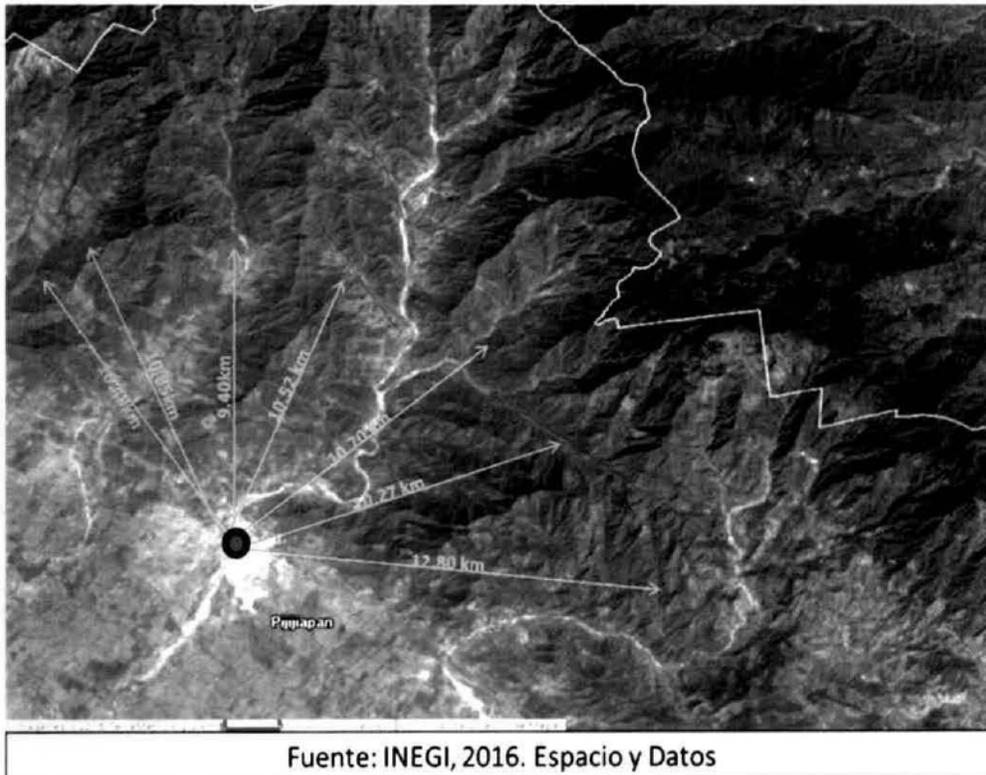
Dentro del municipio no se ubica ninguna falla, sin embargo en sus colindancias, en el municipio de La Concordia se ubica la falla denominada de la misma forma, la cual tiene gran importancia por su grado de afectación, ya que cuenta con varios periodos de reactivación (Movarec, 1983), se considera del tipo C las cuales son estructuras que presentaron desplazamientos en el Pleistoceno, y de las cuales no se tienen datos contundentes, sus indicadores son basados en datos geológicos y geomorfológicos. Se trata de una falla con rumbo Noroeste-Sureste lateral izquierda con una longitud aproximada a 100km. Debido a la distancia a la que se ubica esta falla, el nivel de peligro es medio.



Ubicación de la falla "la Concordia", considerada la de mayor afectación para el municipio.

Fracturas

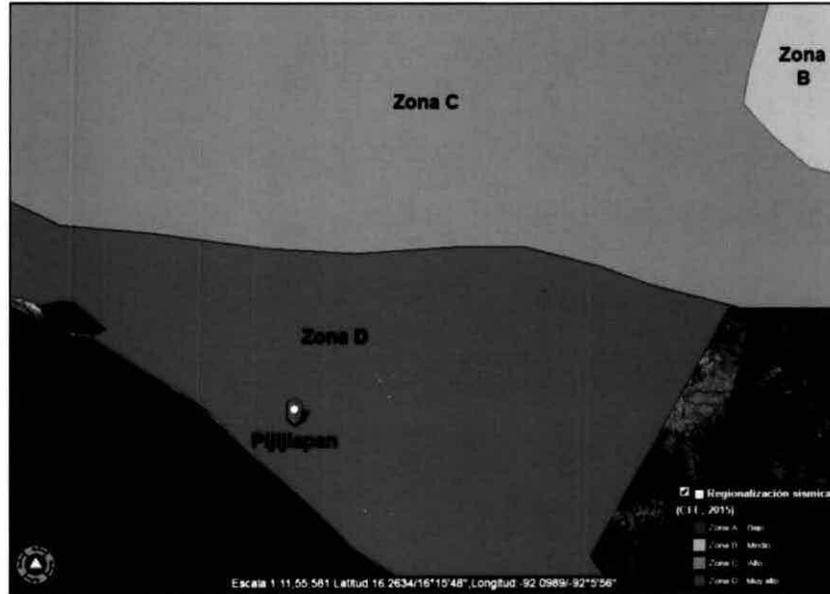
En el municipio de Pijijiapan se ubican gran cantidad de pequeñas fracturas, en la siguiente figura se indican, las cuales se ubican al norte del municipio, a una distancia promedio de 10.64 km del sistema ambiental, su presencia coinciden su traza con la red hidrológica que presenta la región, siendo los principales cuerpos de agua superficiales los que manifiestan las fracturas más extensas. Por lo cual este fenómeno no representa peligro alguno para los habitantes del municipio ya que no existen evidencias de movimiento alguno. El nivel de peligro para este fenómeno es nulo.



Fracturas cercanas al municipio de Pijijiapan

Sismos

Paralelo a las Costas de Chiapas, aproximadamente a 110 km del municipio de Pijijiapan, se localiza la conjunción de elementos tectónicos regionales, particularmente la interacción de la Placa Norteamericana con Placa de Cocos, en esta región se acumula enormes cantidades de energía, que al liberarse provoca fuertes sismos que afectan al estado de Chiapas, aunque su traza no recorre al municipio de Pijijiapan, su influencia es determinante por la cantidad de sismos que anualmente se presentan, tanto en su territorio como frente a sus costas. El Sistema Ambiental al igual que el municipio de Pijijiapan se encuentra delimitado en la Zona D, donde se han reportado grandes sismos históricos y presentan ocurrencias muy frecuentes y aceleraciones del suelo que sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad, por lo cual el proyecto se encuentra en una zona de muy alto riesgo, por lo cual se deben tomar las medidas preventivas necesarias.



Fuente: CENAPRED, 2016

Zonificación Sísmica del Estado de Chiapas.

Vulcanismo

Dentro del municipio de Pijijapan no se encuentran estructuras volcánicas que representen peligro alguno, sin embargo a una distancia aproximada de 125 kilómetros se ubican los volcanes Tacaná, en los límites de México y Guatemala, al complejo volcánico Tacaná se le considera en estado activo y por lo tanto representa un grado de peligrosidad para el sur - sureste del país; y en el caso del municipio de Pijijapan y por lo tanto del Sistema Ambiental, el peligro es inminente por la caída de ceniza que los vientos pueden transportar como consecuencia de potenciales erupciones lo anterior si se considera la vulnerabilidad geográfica a partir del índice de explosividad volcánica (Atlas Nacional de Peligros del Estado de Chiapas).

Deslizamientos

El municipio de Pijijapan dispone de una extensión territorial, conformada por serranías, sin embargo el potencial riesgo de sufrir deslizamientos que afecten a la población es bajo debido a que la mayoría de las comunidades se localizan en terrenos semiplanos o sobre la planicie costera, en el caso del Sistema Ambiental, el riesgo es nulo ya que se encuentra asentado en un terreno semi plano de la planicie costera.

Derrumbes

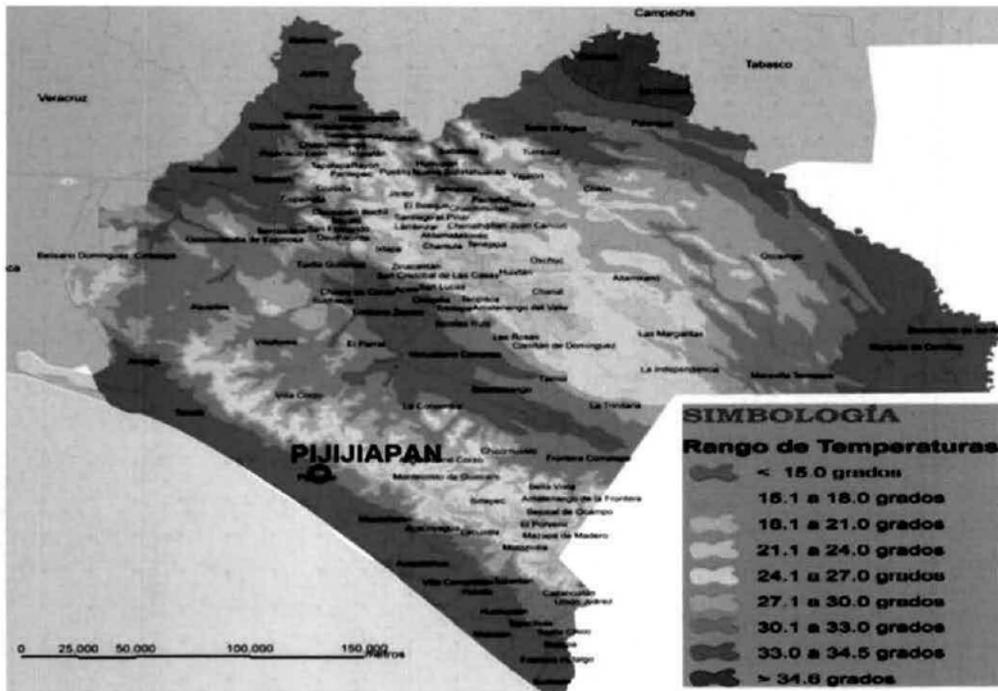
La principal característica de los rasgos orográficos y topográficos de la zona sierra es de fuertes pendientes, por cual es común que durante la época de lluvias se presente este tipo de fenómenos, principalmente en las partes altas y escarpadas, que no afectan a ninguna población, puesto que la mayor parte de las comunidades se localiza en zonas aptas para el desarrollo urbano.

Erosión

En el municipio de Pijijiapan, este fenómeno perturbador lo genera principalmente el río Pijijiapan, que ha sido factor fundamental para degradar y transportar material o sustrato del suelo, a través de un agente dinámico como lo es el agua. Los grandes caudales provocados por las lluvias que se generan anualmente en las partes altas de las cuencas, incrementan su volumen, al mismo tiempo arrastran el material suelto que encuentran a su paso, como rocas y materiales orgánicos, que son transportados hacia las partes bajas para descargar en el mar, de esta forma el río Pijijiapan forma grandes avenidas con importantes cargas de sedimentos provocando la erosión del suelo, por lo cual también se ve afectado el sistema ambiental debido a su cercanía, al Río Pijijiapan, por lo cual se deberán proponer formas de mitigación para la comunidad (Atlas de Riesgo Pijijiapan, 2012).

Sequías

Las sequías se producen como resultado de una temporada de frentes fríos muy activa y por el incremento notable en la temperatura promedio al término de la temporada invernal, esto ocasiona que se genere mucha vegetación seca y que el suelo pierda rápidamente humedad, en combinación con una reducción notable de la humedad en el ambiente, esto es, una humedad relativa por debajo del 30% en la atmósfera. En el caso del municipio de Pijijiapan, la susceptibilidad a sequías es de media a alta.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Chiapas, 2015.
 Mapa sequías por rango de temperatura en el estado de Chiapas.

Incendios

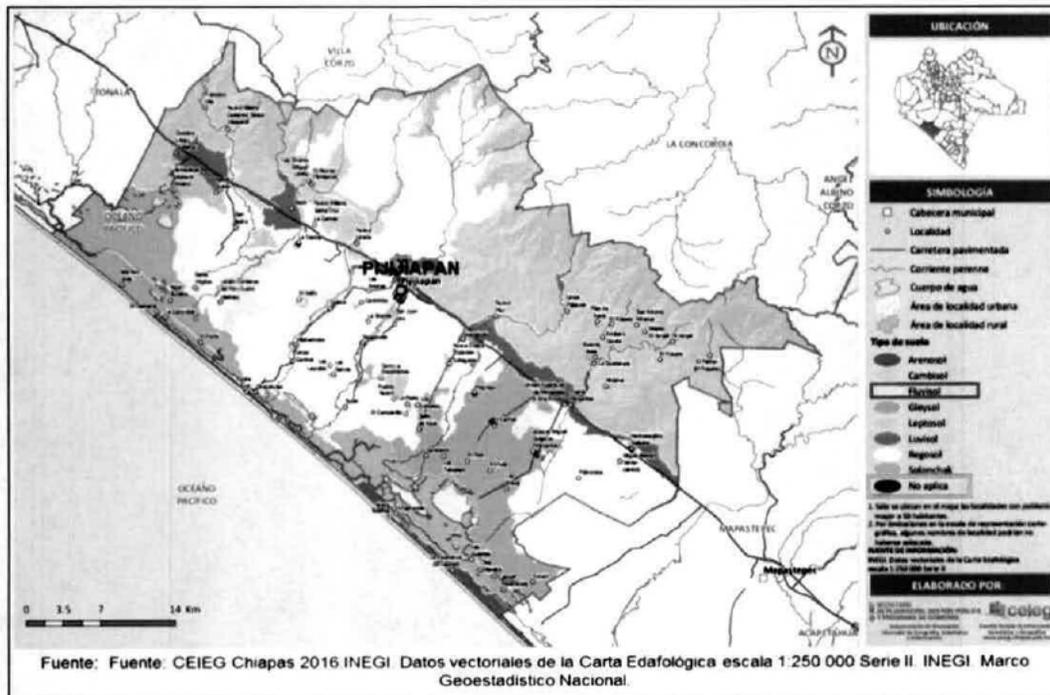
Los incendios, tanto forestales como de pastizales, van de la mano con el fenómeno de la sequía, ya que el material orgánico seco que se produce como consecuencia de los mismos factores de la sequía, al estar expuesto a las condiciones de incremento de la temperatura, reducción de humedad en el ambiente y los vientos producidos por los últimos frentes fríos de la temporada invernal provocan las condiciones de combustibilidad, esto es que con estas condiciones del medio ambiente, el municipio de Pijijiapan presenta un riesgo de incendio de media a alto.

d) Suelos

Tipos de suelo

En el municipio de Pijijiapan según la cartografía de INEGI, los suelos presentes corresponden al tipo *litosol*, que representa el 34.24%; *regosol*, el 31.18%; *cambisol*, el 13.19%; el *gleysol*, el 12.52%; *fluvisol*, el 3.40%; *luvisol*, el 3.01%; y *solonchak* el 0.60% de la superficie municipal.

El Sistema Ambiental presenta un suelo de tipo *fluvisol*, este tipo de suelos son suelos poco desarrollados, se localizan en hondonadas a orilla de ríos y arroyos que descienden de la sierra y se encuentran mezclados con *cambisol*, *regosol* y *feozem*. Los suelos tipo *litosol* y *regosol* son muy delgados, con una profundidad menor de 10 cm, descansan sobre un estrato duro y continuo, roca y tepate o caliche, se localizan en las laderas, barrancas, lomeríos y algunos terrenos planos, tienen características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos, estos suelos se distribuyen a lo largo de la Planicie Costera de Pijijiapan.



Tipos de suelo del municipio de Pijijiapan.

e) Hidrología Superficial y Subterránea

A continuación se muestra la clasificación Hídrica del municipio de Pijijiapan se ubica en la Región Hidrológica N° 23 Costa de Chiapas y se conforma de la cuenca del Río Pijijiapan.

Descripción Hidrológica del municipio de Pijijiapan.

Características Hidrológicas del Municipio de Pijijiapan	
Región Hidrológica	23-Costa de Chiapas
Cuenca	Río Pijijiapan
Subcuencas	R. Jesús
	L. de la Joya
	El Porvenir
	San Diego
	Margaritas y Coapa
	Pijijiapan

El Sistema Ambiental se encuentra en la Cuenca del Río Pijijiapan, dentro de la subcuenca que lleva el mismo nombre. Las principales corrientes de agua en el municipio son: *Río Coapa, Arroyo Banderón, Río San Diego, Río Urbina, Río Pijijiapan, Río La Flor, Río Frío, Río San Isidro, Arroyo Los Zavala y Río La Confluencia*; y las corrientes intermitentes: *Arroyo Bobos, Arroyo Las Piedronas, Río Frío, Arroyo Frío, Arroyo La Vaca, Arroyo Caña Brava, Río El Chorro, Arroyo Las Piedronas, Arroyo El Mosquito y Arroyo Siete Cigarros*.

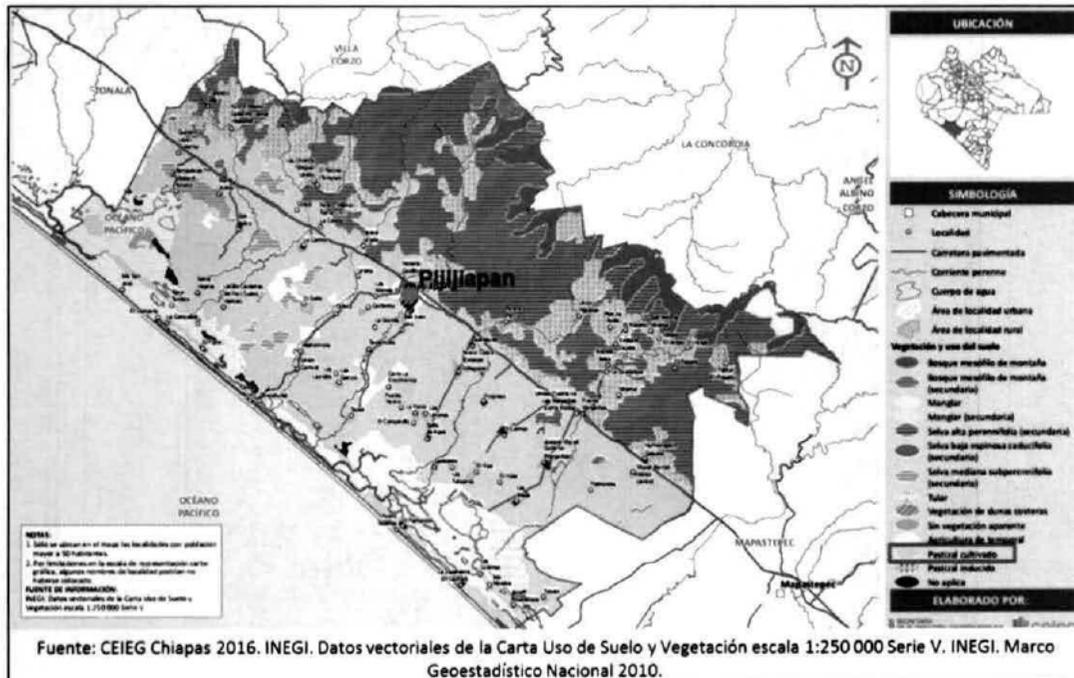


Mapa Hidrológico del municipio de Pijijiapan, Chiapas.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

Los tipos de vegetación presentes en el municipio de Pijijiapan son los siguientes:: Pastizal cultivado (41.93%), Selva alta perennifolia (secundaria) (26.44%), Pastizal inducido (10.94%), Manglar (6.82%), Bosque mesófilo de montaña (4.31%), Manglar (secundaria) (2.21%), Otros (2.13%), Selva mediana subperennifolia (secundaria) (1.64%), Agricultura de temporal (1.58%), Tular (0.95%), Bosque mesófilo de montaña (secundaria) (0.71%), Sin vegetación aparente (0.21%), Vegetación de dunas costeras (0.08%), y Selva baja espinosa caducifolia (secundaria) (0.04%).



Uso de suelo y Vegetación del Municipio de Pijijiapan.

Sin embargo en el Sistema Ambiental según la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI 2010, sólo se encuentra Pastizal cultivado. Las condiciones naturales del predio; se encuentra totalmente desprovisto de vegetación natural, ya que se ubica dentro de una zona urbana, por lo cual sólo existe vegetación herbácea, por lo cual no existe ninguna especie bajo protección especial.

Flora

La descripción de la flora del medio biótico se hace a través del reconocimiento de las especies vegetales encontradas, para lo cual se realizó la siguiente metodología: Partiendo del supuesto de que el área del proyecto es pequeña se consideró toda el área como un cuadrante de muestreo, dentro del cual se pretendía registrar todas las especies vegetales encontradas a través de la observación directa, sin embargo al llegar al sitio de estudio se observó que es un lugar totalmente urbanizado, con suelo compactado y en su mayoría cubierto con concreto, por lo cual no se encontró ningún espécimen de flora principalmente por el alto grado de urbanización que presenta el predio (*consultar anexo fotográfico*).

b) Fauna

Para la determinación faunística nuevamente se utilizó como sitio de muestreo el área del proyecto, aplicando una observación directa, por las condiciones actuales de predio sólo se observó fauna asociada a zonas urbanas tales como: animales domésticos, mientras que en relación a aves se encontró *Columba livia* (paloma común), *Columbina inca* (tortolita) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), sin embargo por las condiciones previas del terreno no se descarta la posibilidad de la presencia de algún mamífero pequeño (roedor). Ninguna de las especies registradas se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

c) Paisaje.

La calidad paisajística en el Sistema Ambiental es propiamente de tipo urbana, nos indica que las actividades que se desarrollan en la región como la expansión de terrenos para viviendas, comercios, entre otras, ha conllevado a la pérdida de cobertura vegetal, y por lo tanto de las comunidades florísticas y faunísticas, naturales de la zona.

Cabe resaltar que en el uso previo que se le dio al predio, se perdió toda la vegetación natural existente, por lo cual no existe ninguna especie bajo algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además no se afectarán cuerpos de agua cercanos al Sistema Ambiental. Es importante mencionar que de esta forma se considera que las actividades que se desarrollarán en la construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, no habrá modificaciones al paisaje, principalmente a las condiciones actuales del predio.

El paisaje del sitio en los últimos años, ha venido sufriendo un continuo deterioro como consecuencia de la expansión demográfica, agrícola, pastoreo y otras actividades antrópicas mismas que infieren en la fragilidad visual. Por lo cual no existe vegetación natural en el Sistema Ambiental y por lo tanto no existe afectación en el paisaje debido al establecimiento de la estación de servicio.

d) Medio socioeconómico.

Demografía

La población total del municipio en 2010 fue de 50,079 personas, lo cual representó el 1% de la población en el estado, de los cuales el 49.53% son hombres y el 50.47% son mujeres y el 33.78% se encuentra habitando zonas urbanas, mientras que el 66.22% lo ocupa el medio rural. En este año se reportaban 12,799 hogares de los cuales 1.3% de ellos eran encabezados por mujeres, mientras que el promedio de número de integrantes por familia fue de 3.9 integrantes, con un grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era de 6.2.

Servicios Públicos	
Preescolares	86
Primaria	106
Secundaria	31
Bachillerato	11
Formación para el trabajo	6
Unidades médicas	19

Respecto a las condiciones de vida el 32.8% reporto habitar en viviendas de mala calidad de materiales, mientras que el 73.6% refiere no contar con los servicios básicos. En relación a la estadística poblacional de Pijijapan se presentan a continuación:

Concepto	Total
Nacimientos	1,798
Hombres	864
Mujeres	934
Defunciones	248
Hombres	123
Mujeres	125
Defunciones de menores de 1 año	1
Matrimonios	328
Divorcios	32
Tasa de Casamientos	6.55
Tasa de Divorcios	6.39

Fecundidad	
Población femenina de 12 a 49 años	14,721
Promedio de hijos nacidos vivos	2.72
Tasa de Fecundidad en General	53.66

Fuente: INEGI, 2010.

Características sociales

Según datos aportados por el INEGI, 2010, el índice de marginación es de 0.5234, lo que dice que la población en general presenta un alto grado de pobreza. A continuación se describen datos referentes a la población de Pijijapan.

Concepto	Grado
Población Económicamente activa	17,709
PEA ocupada	17,488
PEA desocupada	221
Marginación	Alto
Rezago Social	Bajo
Desarrollo Humano	Medio
%Población en pobreza alimentaria	42.67
% Población en pobreza de capacidades	53.32
% Población en pobreza de patrimonio	77.03
Población con derechohabencia	33,028

Fuente: CONEVAL: Estimaciones con base en el censo de Población y Vivienda 2010.

Derivado de los datos presentados se estima que en situación de pobreza en el municipio se encuentra cerca del 85.10% de la población total, mientras que el 48.30% de las personas se encuentran en pobreza moderada y el 36.80% se encuentran en pobreza extrema. En relación a la escolaridad se obtuvieron los siguientes datos:

Escolaridad	
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	7,198
Población de 15 años y más analfabeta	5,373
Grado de escolaridad promedio	6.2
Asistencia escolar	14,099
Población de 5 años	860
Población de 6 a 11 años	6,054
Población de 12 a 14 años	3,067
Población de 15 a 24 años	3,695
Población de 25 años y más	423
Población de 15 años y más sin escolaridad	5,028

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Principales actividades económicas en el municipio de Pijijapan

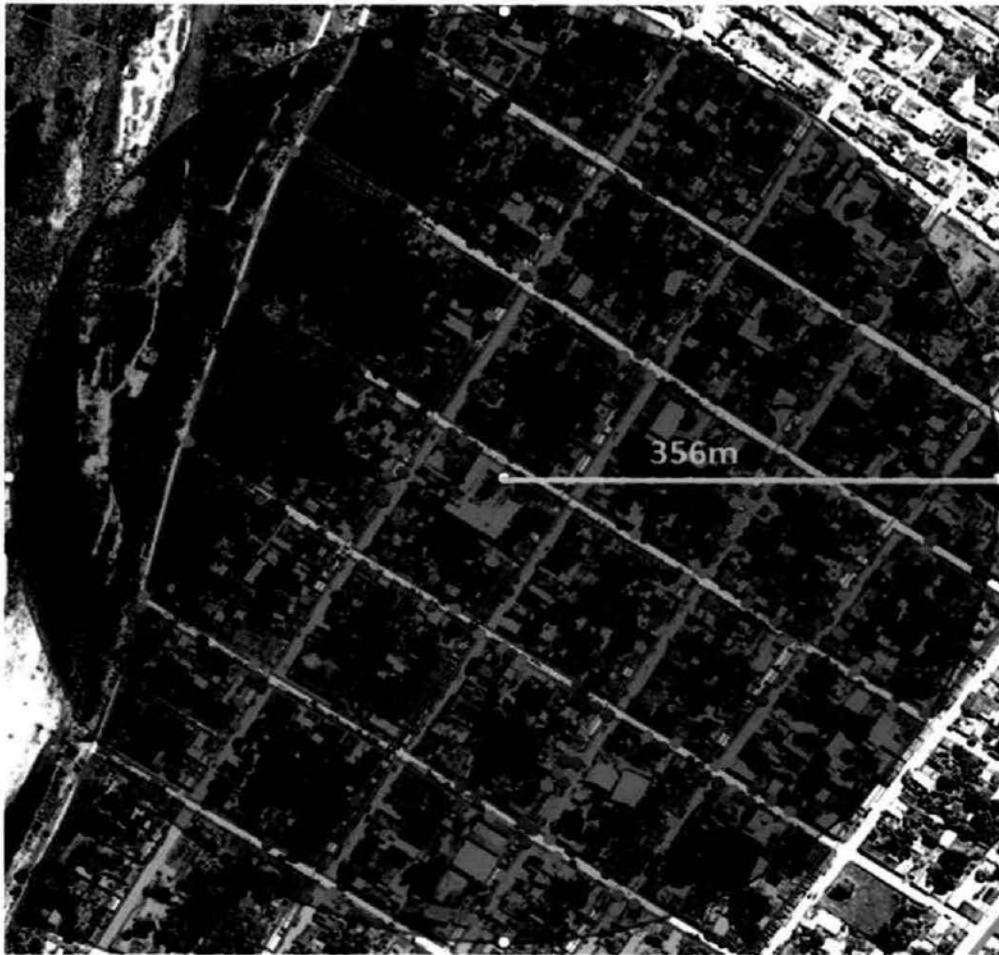
La principal actividad económica es la producción ganadera que representa el 47.59% de la economía, consistente en la crianza de ganado bovino de producción de carne y leche, así como la engorda de ganado porcino y de desarrollo avícola, además la producción de bovinos, la comercialización de leche y sus derivados en el municipio es muy reconocido a nivel estatal. Dentro de las actividades agrícolas, se cuenta con huertas de mango y la palma de aceite, así como el cultivo de maíz ha disminuido en gran medida, cediendo su lugar a la ganadería y comercio. Otra actividad que se realiza en la comunidad es la pesquera y actualmente es la que más beneficios ha mostrado en los últimos años, siendo la pesca del camarón, la actividad más importante.

De manera puntual en el Sistema Ambiental se cuentan con los siguientes datos demográficos, los cuales se obtuvieron a través de INEGI en su página de *Espacio y Datos 2015*, a continuación se muestra las características de la población:

Características de población			
Población total	2106	Población de 0 a 14 años	561
Población de 15 a 29 años	508	Población de 30 a 59 años	773
Población de 60 años y más	257	Población con discapacidad	56
Características de vivienda			
Total de viviendas	737	Viviendas habitadas	604
Con recubrimiento de piso	588	Con energía eléctrica	601
Con agua entubada	498	Con drenaje	600
Con servicio de sanitario	604	Con 3 o más ocupantes por cuarto	35
Viviendas no habitadas	115		

*Fuente: INEGI 2015. Espacio y Datos

En cuanto la actividad económica que existe en los alrededores se tiene lo siguiente:



Actividades económicas en el Sistema Ambiental					
●	Industrias manufactureras	26	●	Comercio al por mayor	8
●	Comercio al por menor	59	●	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4
●	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	8	●	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	20
●	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1	●	Servicios financieros y de seguros	1
●	Servicios profesionales, científicos y técnicos	3	●	Servicios educativos	4
●	Servicios de salud y de asistencia social	6	●	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	20
●	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	24	●	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.	4

Diagnóstico ambiental

El área del proyecto comprende 354.20 m², a partir de los cuales se determinó el sistema ambiental con un radio de 356 metros a la redonda, el cual presenta características altamente urbanizadas y desprovista de vegetación, en relación a los riesgos que presenta el área de estudio se encuentran determinados por riesgos Hidrometeorológicos y geológicos, esto es debido a la presencia de placas tectónicas, que son las principales causantes de eventos como sismos, fallas y fracturas, además de que la zona se ubica en un área altamente inundable, por lo cual la empresa deberá en la etapa de construcción tener en cuenta estos eventos para el planteamiento de la construcción, como anexo en aspectos técnicos se incluye el Dictamen de Riesgo Número DR-PC 056/04/2016, correspondiente a la evaluación de los riesgos en materia de protección civil derivado de la ejecución del proyecto.

El Sistema Ambiental se ubica en el municipio de Pijijiapan, le es aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, ubicando al proyecto en la UGA 114, la cual tiene una política ambiental de Aprovechamiento, siendo compatible con lo determinado en el POETCH, siempre que el proyecto lleve a cabo sus actividades en cumplimiento a los lineamientos, estratégicas y demás criterios aplicables y con el uso de suelo recomendado con las condiciones propuestas, al respecto el promovente cuenta con la factibilidad de usos y destinos del suelo emitido por la Dirección de Obras Públicas, del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijiapan, Chiapas, indicado que en el área el uso aplicado es el USO COMERCIAL.

Es importante mencionar que las condiciones actuales del predio son las siguientes; el suelo está desprovisto de flora, además en relación a la fauna se determinaron especies con distribución propia de zonas urbanas, tal es el caso de aves como el zanate, paloma, tortolita, entre otros, de los cuales ninguno se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De las acciones que ejercerá el proyecto sobre el ambiente durante la construcción los impactos ambientales negativos, serán de manera puntal y temporales. Cabe mencionar que aun cuando el área del proyecto se ubica cercano al Río Pijijiapan, este no se verá afectado por las actividades que comprenden la construcción y durante su vida útil de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación. Dentro de los beneficios, se cita que la operación de la estación favorece el abastecimiento de combustible a los autos que lo utilizan como carburante, beneficiando a las colonias cercanas, aprovechamiento, por lo cual lo hace compatible con las actividades comerciales que se llevan a cabo en el área de interés. Por último, la estación operará de forma continua y eficiente dentro de los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad, cumpliendo con las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SEDG-2004* "Estaciones de gas l. p. para Carburación - Diseño y Construcción", asimismo preservando de forma constante la integridad de medio ambiente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se describe el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán de la ejecución del proyecto en el área de estudio.

Inicialmente se identifican las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes. De esta manera, y con ayuda de los capítulos anteriores se enumeran a continuación las actividades que en la etapa de construcción, operación básica y mantenimiento así como la etapa de abandono, podría causar al ambiente y definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones para proyectos que no incluyen actividades altamente riesgosas.

Actividades que se realizarán en las distintas etapas del proyecto:

ETAPA	ACTIVIDADES
Construcción	1. Acabado y acondicionamiento del área.
Operación básica	2. Descarga de gas l. p. de auto-tanques.
	3. Almacenamiento, capacidad total de 5,000 litros base agua.
	4. Suministro de gas l. p. a vehículos automotores del público en general
Mantenimiento	5. Mantenimiento y limpieza/servicio en cada una de las áreas de la estación de carburación.
	6. Inspección y vigilancia de las instalaciones.
Abandono	7. Retiro y desmantelamiento de infraestructura.

Asimismo, en base a la delimitación del *Sistema Ambiental*, en la siguiente tabla se señalan los factores y componentes ambientales que pueden resultar afectados por la ejecución del proyecto:

Factores y componentes del *Sistema Ambiental* identificados:

Factores		Componentes
Factores del medio abiótico	Agua	A. Demanda.
		B. Calidad
	Suelo	C. Compatibilidad de uso de suelo.
		D. Calidad de suelo
Factores del medio biótico	Recursos naturales	E. Hábitats naturales
		F. Áreas de Importancia Ambiental
	Paisaje	G. Afectación: Visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.
Factores del medio socioeconómico	Social	H. Infraestructura y servicios.
		I. Riesgo.
	Económico	J. Economía local.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría causar, así como su grado de afectación al ambiente, se siguió una metodología dividida en las siguientes etapas:

1. Designación de los **indicadores de impacto** del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico y socioeconómico.
2. Identificación de los impactos susceptibles de ocurrir, partiendo de la confrontación de los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, lo que generó una Matriz de Interacciones.
3. Evaluación de cada uno de los impactos identificados, dando como resultado una matriz de caracterización para la evaluación de los impactos ambientales. Posteriormente se determinarán las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Un Indicador de Impacto, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987).

Las fuentes de cambio son las acciones que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto y que forman la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos debe atender esta tarea.

La metodología a seguir para la valoración de los impactos, inicialmente prevé el uso de indicadores de impacto, por ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, ya que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Los criterios establecidos para la determinación de los indicadores de impacto producido por acciones del proyecto fueron:

- a) *Que tuvieran presencia significativa en el entorno;*
- b) *Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;*
- c) *Que tuvieran en su caso potencial de ser medidos.*

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.

Indicadores de impacto a los subsistemas involucrados.

Etapa de construcción	
Subsistema biofísico.	Subsistema socioeconómico.
<p>Agua -Aprovechamiento/Demanda de agua. -Incremento en la contaminación de agua por descarga de aguas residuales a drenaje municipal.</p> <p>Uso del Suelo. -Compatibilidad de uso de suelo de acuerdo al documento de factibilidad.</p> <p>Calidad del Suelo. -Superficie contaminada por mala disposición de residuos.</p> <p>Recursos Naturales. -Incidencia del proyecto en Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal, y/o municipal. -Incidencia del proyecto en áreas de Importancia Ambiental.</p> <p>Paisaje. -Componentes singulares del paisaje a modificar. Apariencia visual.</p>	<p>Económico: -Empleo e ingreso regional.</p>

Etapa de operación y mantenimiento	
Subsistema biofísico.	Subsistema socioeconómico.
<p>Agua -Aprovechamiento/Demanda de agua. -Incremento en la contaminación de agua por descarga de aguas residuales a drenaje municipal.</p> <p>Uso del Suelo. -Compatibilidad de uso de suelo de acuerdo al documento de factibilidad.</p> <p>Calidad del Suelo. -Superficie contaminada por mala disposición de residuos.</p> <p>Recursos Naturales. -Incidencia del proyecto en Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal, y/o municipal. -Incidencia del proyecto en áreas de Importancia Ambiental.</p> <p>Paisaje. -Componentes singulares del paisaje a modificar. Apariencia visual.</p>	<p>Social: Bienestar social. -Infraestructura urbana.</p> <p>Económico -Empleo e ingreso regional.</p> <p>Riesgo laboral</p>

V.1.3. Identificación de los impactos

Una vez determinadas las actividades del proyecto, los factores ambientales señalados anteriormente, y los indicadores de impacto, el siguiente paso fue identificar los impactos ambientales mediante una matriz de interacción Proyecto-Ambiente.

La relación causa-efecto es la que define un impacto ambiental, y consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, el objeto de la evaluación que desencadena los impactos, así como el estudio del entorno donde se desarrolla el proyecto en comento.

Cada relación causa-efecto identifica un impacto ambiental, cuya significación será estimada. Para este estudio en particular se recurrió a una adaptación entre la "Metodología para la realización de un estudio de impacto ambiental" (Evaluación del Impacto Ambiental, Gómez Orea Domingo, Ediciones Mundi Prensa 2003), y el documento "Guía para definir la línea base ambiental previo al inicio de las actividades petroleras", publicado por SEMARNAT/ASEA.

Los criterios considerados en la caracterización, fueron que tales impactos pudieran rebasar los límites impuestos por la Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como otros de tipo cualitativo que aportan elementos de valoración, como son los criterios de naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, entre otros que más adelante se especifican.

La técnica empleada para establecer la asignación del valor significativo de los impactos identificados, es a partir de la intensidad de los criterios establecidos en la matriz de interacción causa-efecto a partir de la siguiente simbología:

	No existen efectos adversos
A	Existe efecto adverso significativo
a	Existe efecto adverso poco significativo
B	Existe efecto positivo significativo
b	Existe efecto positivo poco significativo

Identificación de Impactos Ambientales del proyecto

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES PREVISTAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO								
			CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN BÁSICA			MANTENIMIENTO	ABANDONO			
			1. Acabado y acondicionamiento del área.	2. Descarga de gas l. p. de auto-tanques.	3. Almacenamiento, capacidad total de 5,000 litros base agua.	4. Suministro de gas l. p. a vehículos automotores del público en general	5. Mantenimiento y limpieza/servicio en cada una de las áreas de la estación de carburación.	6. Inspección y vigilancia de las instalaciones.	7. Retiro y desmantelamiento de infraestructura.		
___ No existen efectos a Efecto adverso poco significativo A Efecto adverso significativo b Efecto positivo poco significativo B Efecto positivo significativo											
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	Factores Abióticos	Agua	A Demanda de agua	a				A			
			B Calidad del agua	a				A			
		Suelo	C Compatibilidad de uso de suelo				B				
			D Calidad de suelo	a				A	B		
	Factores Bióticos	Rec. Naturales	E. Hábitats naturales								
			F. Áreas de Importancia Ambiental								
		Paisaje	G. Componentes singulares del paisaje/afectación	a				A	B		
	Socioeconómicos	Socioeconómicos	H. Infraestructura y servicios				B	B	B	A	
			I. Riesgo	a	A	A	A	B	B		
			J. Economía e ingreso regional	B	B	B	B	B	B	A	

Una vez aplicada la relación de componentes y factores ambientales se identificaron por factor los impactos ambientales, siendo los siguientes, tanto para la *etapa de construcción*, así como la de *operación, mantenimiento y abandono*:

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Factor Ambiental	Componente ambiental	Impactos Ambientales (potenciales)
Agua	Demanda de agua	Pese a que la estación de gas l. p. se encuentra con el 80% de avance de toda la obra de construcción, queda el acabado y acondicionamiento del área del proyecto, por lo que se requiere el recurso agua, tanto para el personal encargado de la obra, así como para trabajos finales constructivos.
	Calidad del agua	Generación de aguas negras, provocando la contaminación del área del proyecto o área de influencia si no se disponen de manera adecuada.
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas, por la incorrecta disposición de estos. Se generarán por las actividades de construcción y por los restos de alimentos que serán consumidos por los empleados como son: envases, latas, plásticos, papel, empaques, envolturas, así como la generación de aguas residuales.
Paisaje	Componentes singulares del paisaje	Los aspectos considerados en el paisaje serán alterados en una porción mínima a causa de la permanencia de los residuos sólidos urbanos generados, además del material y equipo de construcción. Cabe mencionar que el área del proyecto no cuenta con características que permitan apreciar los tres elementos de percepción del paisaje de gran relevancia (<i>la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual</i>), ya que en el Sistema Ambiental no existen cuerpos de agua, ni formaciones vegetales de interés, además los cambios que genere la ejecución del proyecto se absorberán de manera inmediata al área urbana en la que está inmersa. La instalación de la estación de gas l. p. para carburación propiedad de DAMIGAS, S.A: de C.V. será de manera permanente hasta concluir con su vida útil.
Social	Riesgo Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	No seguir los procedimientos de seguridad durante la etapa constructiva propicia accidentes laborales.
Socioeconómico	Economía e ingreso regional Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas	Pago por autorizaciones correspondientes para la instalación del proyecto en el municipio, contratación de servicios de la región, renta de equipo y maquinaria de manera temporal; asimismo se beneficia la economía local por la generación de empleos.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Factor Ambiental	Componente ambiental	Impactos Ambientales (potenciales)
Agua	Demanda de agua	En el área de oficina, se demanda el uso de agua para servicios de personal, actividades de limpieza, uso en sanitarios por parte de personal administrativo y operativo, así como clientes, registrando el consumo excesivo de agua como impacto ambiental.
	Calidad del agua	Generación de aguas negras (oficina, baño, limpieza etc.) serán dirigidas a la red de drenaje municipal.
Suelo	Compatibilidad de uso de suelo	Se encuentra dentro de los usos permitidos para el área, el objetivo de la empresa es la instalación y operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, contando con la factibilidad de usos y destinos del suelo para USO COMERCIAL emitida por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijiapan, Chiapas.
	Calidad de suelo Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos.	Los residuos sólidos urbanos y líquidos constituyen una de las fuentes principales para la contaminación de los suelos. Desde el inicio de las actividades, estará presente la generación de residuos sólidos urbanos y líquidos, se prevé la afectación al suelo por la mala disposición de los mismos. Impacto positivo por las actividades de inspección y vigilancia del área, forman parte indispensable para la correcta operación de la estación de gas l. p. para carburación.
Paisaje	Afectación de los componentes del paisaje	La calidad paisajística en el Sistema Ambiental es propiamente de tipo urbana, nos indica que las actividades que se desarrollan en la región como la expansión de terrenos para viviendas, comercios, entre otras, ha conllevado a la pérdida de cobertura vegetal, y por lo tanto de las comunidades florísticas y faunísticas, naturales de la zona. El área del proyecto es un predio bardeado y delimitado con malla tipo ciclón, con la superficie cubierta de concreto. Una vez operando los efectos resultantes de la operación de la estación se absorberán de manera inmediata. Sin embargo, derivado de la mala disposición de los residuos sólidos y líquidos pueden provocar un efecto visual.
Social	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	Un desperfecto en los procedimientos de operación, afectarían la integridad del personal que labore en la estación de gas l. p. para carburación. La afectación potencial sería por eventos no deseados (riesgo ambiental), durante la operación normal de la instalación, como son: fugas o accidentes. Debido al tipo de combustible que se maneja ocasionaría que la falta en la vigilancia de instalaciones o falla en los procedimientos de operación y mantenimiento pueden provocar un impacto relevante, poniendo en riesgo la seguridad del personal y áreas circunvecinas por lo que afectaría la integridad del sistema.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Factor Ambiental	Componente ambiental	Impactos Ambientales (potenciales)
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Brindar el abastecimiento de combustible a los clientes que lo requieran, manteniendo la infraestructura adecuada para garantizar la seguridad y la protección del ambiente. Contar con actividades de inspección y vigilancia permite a la estación operar bajo criterios de seguridad industrial y protección ambiental, además de la aplicación de eficientes programas de mantenimiento a instalaciones optimiza sus recursos de insumos y asegura su operación.
Socioeconómico	Economía e ingreso regional Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas	Pago por autorizaciones correspondientes para la operación de la estación de gas l. p. para carburación en el municipio, contratación de servicios de la región, beneficia la economía local por la demanda de insumos (pago de cuotas de servicio de agua, drenaje, luz y cualquier otro servicio público). Se mantienen empleos locales, lo que significa el beneficio de la economía en la región.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

ETAPA DE ABANDONO.		
Factor Ambiental	Componente ambiental	Impactos Ambientales (potenciales)
Economía	Afectará el nivel de empleo local	Al concluir la vida útil del proyecto, se podrán generar impactos adversos en el factor socioeconómico por la pérdida de empleos, así como el municipio dejaría de recibir cuotas por la actualización de sus permisos e insumos necesarios para el funcionamiento del comercio.

V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios **permiten evaluar la importancia de los impactos producidos**, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.4.1 Criterios

Para el cálculo del valor de cada uno de los impactos identificados, se tomó en consideración a Conesa Fernández Vitora (1997), **la importancia del impacto** se mide "en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como *extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad*".

Atributos de los impactos^{1,2}.

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" es decir es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, o "indirecto o secundario" es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera³:

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

3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.
 Para ponderar la magnitud, se considera:

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

4. **Extensión.** Está directamente relacionada con la superficie afectada. A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total). La extensión se valora de la siguiente manera:

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

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas

¹ Fuente: Conesa Fernández Vítora (1997); Viladrich y Tomasini, 1999.

² Viladrich y Tomasini (1999) Consideran la inclusión de un parámetro de certidumbre.

³ Se consideran los valores expuestos en la primera de las fuentes consignadas anteriormente.

correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

5. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato..... 4
- Corto plazo (menos de un año)..... 3
- Mediano plazo (1 a 5 años)..... 2
- Largo plazo (más de 5 años)..... 1

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

6. **Persistencia⁴.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

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

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

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

⁴ Algunos autores (Viladrich y Tomasini, 1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad.

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

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

9. **Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente. Se le otorga los siguientes valores:

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

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

10. **Acumulación.** aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incremento 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. La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos 4

11. **Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores:

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

12. Importancia del Impacto

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

$$I = \sum (\text{Efecto} + \text{Magnitud} + \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Periodicidad})$$

Se los clasifica como:

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

Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de construcción.

Impactos Identificados	Atributos											
	Carácter	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulativo	Periodicidad	Importancia
Agua												
1. Demanda de agua para actividades finales de construcción.	-	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16
2. Generación de aguas residuales.	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	16
Suelo												
3. Calidad del suelo. Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos y líquidos (aguas residuales).	-	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	16
Paisaje												
4. Afectación de los componentes singulares del paisaje/ afectación.	-	4	1	1	3	2	2	4	1	1	1	20
Socioeconómicos												
5. Riesgo laboral. Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	13
6. Economía e ingreso regional. Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas.	+	4	2	2	3	2	1	2	1	1	2	20

Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.

Impactos Identificados	Atributos											Importancia
	Carácter	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulativo	Periodicidad	
Agua												
1. Demanda de agua	-	4	1	1	1	4	4	4	1	1	4	25
2. Generación de aguas residuales.	-	1	1	1	1	4	4	4	1	4	4	25
Suelo												
3. Compatibilidad de uso de suelo	+	4	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19
4. Calidad del suelo Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos derivados del mantenimiento de las instalaciones.	-	1	1	1	1	4	4	4	1	4	4	25
5. Calidad del suelo Las actividades de inspección y vigilancia contribuyen a la mejora del factor ambiental.	+	4	3	2	1	4	4	1	1	1	4	25
Paisaje												
6. Componentes singulares del paisaje/ afectación	-	1	1	1	1	4	4	4	1	4	2	23
7. Componentes singulares del paisaje/ afectación	+	4	3	2	1	4	4	1	1	1	4	25
Socioeconómicos												
8. Infraestructura y servicios Suministro de gas l. p. a vehículos que lo utilicen como carburante, las actividades de mantenimiento, vigilancia e inspección, benefician que el proyecto se desarrolle.	+	4	2	2	1	4	4	1	1	1	4	24
9. Riesgo laboral. Un desperfecto en los procedimientos de operación, afectarían la integridad del sistema ambiental.	-	4	3	2	4	2	2	4	1	4	1	27
10. Riesgo laboral. Las actividades de mantenimiento, vigilancia e inspección repercuten en el correcto funcionamiento de la estación de gas l. p. para carburación.	+	4	3	2	1	4	4	1	1	1	4	25
11. Economía e ingreso regional. Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas.	+	4	2	2	1	4	4	1	1	1	4	24

Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de abandono

Impactos Identificados	Atributos											Importancia
	Carácter	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulativo	Periodicidad	
Socioeconómicos												
1. Infraestructura y servicios	-	4	3	2	4	2	4	2	1	1	4	25
2. Economía e ingreso regional. Afectará el nivel de empleo local.	-	1	3	2	3	2	4	4	1	4	4	28

V.4. Resultados

Se identificaron un total de 6 impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto (cabe recordar que las actividades comprendían únicamente el acondicionamiento y acabado de la estación de gas l. p., ya que ésta contaba con el 80 % de avance constructivo), de los cuales 5 son impactos considerados con efecto adverso poco significativo (**a**), y solo uno es efecto positivo significativo (**B**). Derivado del análisis de evaluación en términos de importancia, se tiene que los impactos identificados en ésta etapa son irrelevantes o compatibles para aquellos que son negativos. Su ejecución se considera temporal y puntual, con posibilidad de ser mitigados. En los alrededores del sitio se tiene la presencia algunos predios baldíos, comercios y desarrollo habitacionales, aunque esta última sin importancia ambiental significativa ya que se aprovechará un lote en el que ya se tenía una construcción, manteniendo un área de circulación con concreto es por ello que todas estas afectaciones que se dan principalmente desde las acciones iniciales de esta fase.

En el caso del impacto positivo se presentan como irrelevante o compatible, considerando que por la amplitud del proyecto se requiere de poca mano de obra local, sin embargo se beneficia el municipio por pago de cuotas de servicios de agua, drenaje, luz y cualquier otro servicio público necesario para que el proyecto se desarrolle de manera viable.

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se identificaron un total de 11 impactos, de los cuales 5 son con efecto adverso significativo (**A**) y 6 con efecto positivo significativo (**B**). La afectación más relevante es el riesgo laboral, es decir, el que se podría generar por un desperfecto en los procedimientos de operación, afectando la integridad del Sistema Ambiental. Sin embargo, es poco probable que se presenten y serán minimizados con las medidas de prevención y seguridad de la estación de carburación. Se debe mencionar que el manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos resulta de crucial importancia para no afectar el factor suelo principalmente.

Se concluye que la afectación al medio ambiente será poco significativa o moderada, dado el tamaño de la misma, su naturaleza y régimen operativo, así como su ubicación en un sitio totalmente perturbado por las actividades previamente desarrolladas en él y que el tipo de proyecto propuesto no requiere el aprovechamiento de los recursos naturales del sitio o del entorno; a excepción de la superficie utilizada.

En esta fase también es importante destacar el impacto benéfico permanente de la obra en el ámbito socioeconómico; por la generación de empleos e importancia de la infraestructura de servicio que representa el proyecto en la zona en general, ya que la Estación de Gas L. P. para Carburación requerirá de personal para la de atención a clientes y servicio propios.

El impacto benéfico sobre la economía local, generación de empleo y oferta de servicios múltiples por el proyecto en conjunto es de significancia, pero de efecto puntual, ya que todas las acciones que producen un impacto benéfico en estos componentes ambientales, determinan la positividad del proyecto en general.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

La adecuada identificación de los impactos dependerán las medidas de prevención y de mitigación y la identificación de los impactos residuales.

Como medidas de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las actividades de la Estación de Gas L. P. para Carburación. Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación, son responsabilidad única de **DAMIGAS, S.A. DE C.V.**

Dentro de las medidas de mitigación más importantes, se encuentran las siguientes:

1. La Estación de Gas L. P. para Carburación, mantendrá su apego a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana (*NOM-003-SEDG-2004*). Con la finalidad de seguir, prevenir y controlar las acciones referentes al establecimiento de la misma.
2. La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación para aumentar la seguridad.
3. Debido a que en las instalaciones se maneja el gas l. p., deberán tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad.

Con la finalidad de minimizar los efectos e impactos identificados, se describen las medidas de prevención y mitigación propuestas para los componentes ambientales (*agua, suelo, paisaje y socioeconómico*), de acuerdo a las actividades a realizar y que potencialmente afectarían al Sistema Ambiental.

Las medidas y acciones deberán presentarse en forma de programa para prevenir, minimizar, restaurar o compensar el impacto ambiental negativo de la obra o actividad proyectada.

A continuación se presentan las medidas según el impacto obtenido en la evaluación en donde se excluyen los impactos positivos.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS
 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
Agua	-Se requiere el recurso agua, tanto para el personal encargado de la obra, así como para trabajos finales constructivos.	-Reducir el consumo de agua a través de: <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas de ahorro. • Sensibilización por el uso de agua.
	-Generación de aguas negras, provocando la contaminación del área del proyecto o área de influencia si no se disponen de manera adecuada.	-Delimitación del área del proyecto, para realizar los trabajos finales de construcción. -Llevar a cabo las actividades de inspección y vigilancia de manera periódica en el área del proyecto para verificar que no se lleve a cabo el derroche de éste recurso.
Indicador		Responsable
-(Número de recorridos x día) x 100. -Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto). -Recibos y/o facturas de la contratación de servicios de apoyo.		Empresa encargada de la obra. Promovente.
		Observaciones

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
Suelo	-Contaminación del suelo por el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos de manera inadecuada.	-Los residuos sólidos urbanos generados, se confinan en tambos, mismos que deberán contar con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva, los tambos se etiquetarán según el tipo de residuo en: basura orgánica e inorgánica.
		-Contar con el servicio de recolección de los residuos sólidos urbanos por parte del servicio de limpia del municipio. -Por ningún motivo serán quemados. -Las actividades de empresa en sus distintas etapas deberán considerar los lineamientos y criterios establecidos en los ordenamientos de regulación de uso de suelo decretados para el área donde se ubica el proyecto.
Indicador		Responsable
-(Número de recorridos x día) x 100. -Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto).		Empresa encargada de la obra. Promovente
		Observaciones

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación	
Paisaje	-Los aspectos considerados en el paisaje serán alterados en una porción mínima a causa de la permanencia de residuos sólidos urbanos generados, además del material y equipo de construcción.	-Los materiales y equipo de construcción deberán permanecer exclusivamente durante esta etapa, al finalizar los trabajos de obra se retirarán del área.	
Indicador		Responsable	Observaciones
-(Número de recorridos x día) x 100. -Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto).		Empresa encargada de la obra. Promovente	

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación	
Social	-Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	-Los trabajadores deberán utilizar equipo apropiado para su protección con ello evitar cualquier tipo de accidente. Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a la seguridad del personal.	
Indicador		Responsable	Observaciones
-(Número de recorridos x día) x 100. -Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto).		Empresa encargada de la obra. Promovente	

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN PROPUESTAS
 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
<p>Agua</p>	<p>Demanda de agua.</p> <p>-En el área de oficina, se demanda el uso de agua para servicios de personal, actividades de limpieza, uso en sanitarios por parte de personal administrativo y operativo, así como clientes, registrando el consumo excesivo de agua como impacto ambiental.</p> <p>-Generación de aguas negras (oficina, baño, limpieza etc.) serán dirigidas a la red de drenaje municipal.</p>	<p>-Instaurar en el programa de mantenimiento general la realización de revisiones periódicas al sistema hidráulico, para garantizar que el sistema de tuberías se encuentre en buenas condiciones y evitar algún tipo de filtración que propicie fugas de agua.</p> <p>-Reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas de ahorro. • Sensibilización por el uso de agua. <p>-No rebasar los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales de acuerdo a la NOM-002-SEMARNAT-1996, prohibiendo tirar aceite al inodoro.</p> <p>-Se prohibirá el lavado de vehículos o maquinaria en la estación de gas l. p. para carburación.</p> <p>-La limpieza de instalaciones se deberá efectuar con los limpiadores adecuados y biodegradables, canalizando las aguas negras al sistema de drenaje municipal, evitando rebasar los límites permisibles de contaminantes al drenaje municipal.</p>
<p>Indicador</p>	<p>Responsable</p>	<p>Observaciones</p>
<p>-Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto).</p>	<p>Promovente</p>	

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
Suelo	-Calidad de suelo. Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos. Los residuos sólidos urbanos y líquidos constituyen una de las fuentes principales para la contaminación de los suelos. Desde el inicio de las actividades, estará presente la generación de residuos sólidos urbanos y líquidos, se prevé la afectación al suelo por la mala disposición de los mismos.	-Capacitación al personal tanto administrativo como operativo acerca de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuados de residuos. -Los residuos sólidos urbanos generados se confinarán en tambos metálicos con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, los tambos se etiquetarán según el tipo de residuo en: basura orgánica e inorgánica. Posteriormente los residuos generados y clasificados serán trasladados al sitio autorizado por el municipio. -Contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos. -Desde el inicio de actividades la empresa deberá contar con el servicio de limpia municipal, por lo que la empresa deberá realizar el contrato correspondiente.
Indicador	Responsable	Observaciones
-(Número de recorridos x día) x 100. -Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto).	Promovente	

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
Paisaje	-Afectación de los componentes del paisaje, derivado de la mala disposición de los residuos sólidos y líquidos pueden provocar un efecto visual.	-La empresa reconoce su responsabilidad en la protección ambiental y seguridad de sus trabajadores dentro de sus instalaciones, y propiedades que lo rodean, lográndolo a través de la ejecución de programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
Indicador	Responsable	Observaciones
-Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto). -Recibos y/o facturas de la contratación de servicios de apoyo.	Promovente	

Componente Ambiental	Impacto Identificado	Descripción de la Medida Preventiva o de Mitigación
<p>Social</p>	<p>-Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo. Un desperfecto en los procedimientos de operación, afectarían la integridad del personal que labore en la estación de gas l. p. para carburación.</p>	<p>-Para la correcta operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, el promovente deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 que establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Publicada en el D. O. F. 28 de abril de 2005.</p> <p>-Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios (dentro de la estación) y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros contra incendios, primeros auxilios, aplicando todas las normas, reglamentos y leyes al respecto.</p> <p>-En el factor de bienestar social, la empresa reconoce su responsabilidad en la protección de la salud y seguridad de sus trabajadores dentro de sus instalaciones, también reconoce su responsabilidad de proteger el ambiente y propiedades que lo rodean, lográndolo a través de la ejecución de programas de mantenimiento que además contribuyan al mejoramiento del paisaje urbano.</p>
Indicador	Responsable	Observaciones
<p>-Evidencia física (fotografías que permitan verificar el avance del proyecto). -Recibos y/o facturas de la contratación de servicios de apoyo.</p>	<p>EMPRESA PROMOVENTE DAMIGAS, S.A. DE C.V.</p>	<p>Los principios de protección ambiental establecen la intención de la empresa de realizar sus actividades en forma consistente con prácticas y acciones ambientales aceptables y obedeciendo todas las normas, reglamentos y leyes en la materia.</p>

VI.2. Impactos residuales

Los impactos que son considerados como residuales consisten en:

Negativos: generación de residuos durante la permanencia de la estación de gas l. p. para carburación.

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

VII.1. Pronóstico del escenario

A continuación se describirán las afectaciones en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto:

Es importante mencionar que dada la ubicación física del predio (zona urbana) y las condiciones actuales del predio mismo y el medio que lo rodean, es posible establecer la premisa que la afectación ambiental directa al entorno es mínima y que la repercusión más significativa será la relacionada en materia de seguridad y riesgo operativo de la instalación, este último mitigado por las medidas de seguridad y prevención exigidos por la unidad de verificación en materia de gas l. p. y otras autoridades relacionadas.

De manera global y considerando la posibilidad de eventos atípicos, es necesario señalar que la empresa tomará dentro del diseño y construcción de las instalaciones las medidas de prevención y mitigación necesarias para evitar posibles afectaciones de este tipo de eventos hacia y/o desde la proyectada instalación; y que durante la operación se mantendrá dentro de su régimen operativo la coordinación con las autoridades locales de protección civil, así como la capacitación de su personal en respuesta y prevención de emergencias a este tipo de eventos.

Etapas de construcción:

Esta etapa es de mínima duración, la presencia de personal calificado será bajo contrato temporal, así mismo no se prevén cambios en el paisaje, ya que la construcción de oficinas, serán acordes a la actividad actual.

Etapas de operación y mantenimiento:

Se considera que en esta etapa, los impactos ambientales que se generan son mínimos, ya no realiza actividades de transformación, sino únicamente el trasvase de gas l. p. para posteriormente abastecer a vehículos que lo requieran.

Debe mencionarse que no se consideraron impactos negativos relevantes; sin embargo, la identificación de impactos partió de los efectos supuestos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, entonces la etapa de operación involucra el mayor número de efectos supuestos, ya que en ésta, además de ampliar y mejorar el número de servicios; sin embargo, también se mantienen los niveles de riesgo por la presencia del gas l. p., no obstante la empresa ha considerado elevar las medidas de seguridad más allá de las establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

Por otra parte, se observa que el mayor número de beneficios que se encuentra en esta etapa son principalmente los factores: empleos e impuestos y calidad en el servicio, y principalmente cubrir la demanda del abasto del combustible en la zona.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Alcances

Los alcances del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** son asegurar el funcionamiento de las operaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, dentro de la normatividad ambiental vigente, con el fin de no perjudicar el Sistema Ambiental.

Objetivos

- a) *Vigilar que se lleven a cabo las medidas de prevención y mitigación.*
- b) *Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.*
- c) *Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos a) y b).*
- d) *En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.*

METODOLOGÍA A SEGUIR PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL PVA.

Debido a que el programa de vigilancia ambiental (PVA), tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes a los estudio en materia de impacto ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos, para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa, es responsable del seguimiento de las medidas señaladas en el estudio de impacto ambiental así como de las que se deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa.

Con el fin de atender el desarrollo de las medidas correctivas de impactos ambientales, se consideran dos tipos de indicadores:

1. *Indicadores de realización que miden la aplicación y ejecución de las medidas de mitigación.*
2. *Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.*

SUPERVISIÓN AMBIENTAL INTERNA

Deberán instaurarse supervisiones programadas llevadas a cabo por personal de vigilancia del ambiente y el de salud y seguridad que tiene a su mando, en las inspecciones se tendrá particular atención en los siguientes puntos:

1. *El personal responsable controlará los documentos que se generen en materia ambiental, también será responsable de su correcto seguimiento.*
2. *Revisar que el personal de la Estación de Carburación se encuentre capacitado en los aspectos de seguridad en el manejo del energético y el perjuicio ambiental y social que pudiera ocasionarse en caso de omitirse o caer en irresponsabilidades por el uso indebido de equipos y vehículos dentro de las instalaciones.*
3. *Revisar que existan y se apliquen adecuadamente los procedimientos ambientales y de seguridad, en las áreas de operación.*
4. *Verificar el cumplimiento de las normas ambientales en materia de agua, y manejo de residuos, aplicables a la Estación de gas l. p. para carburación*
5. *Revisar que todos los dispositivos de seguridad se encuentren en óptimas condiciones de operatividad.*
6. *Verificar que se encuentren actualizados los reportes de mantenimiento o de inspección de los dispositivos de seguridad.*
7. *Una vez que se haya realizado la supervisión interna, todas las observaciones y mediciones se registrarán y rastrearán a través del tiempo. Dentro de las inspecciones realizadas se anotarán las tendencias a la información para indicar la condición de cumplimiento ambiental que la empresa está realizando, y en caso de que se indique que se está fuera del apego a las regulaciones, se tomarán las medidas correctivas pertinentes.*

VII.3. CONCLUSIONES

Una vez cuantificadas y totalizadas las afectaciones ambientales detectadas, se establece que su actividad operativa no representa impactos adversos o negativos significativos o relevantes en los factores ambientales suelo y agua principalmente, no obstante se identifican impactos benéficos en el ámbito socioeconómico.

Derivado de los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos ambientales se considera viable la ejecución del proyecto, ya que el mayor número de impactos ambientales negativos serán de naturaleza puntual y temporales, además de ser susceptibles de mitigación. Los impactos adversos previstos durante la operación sólo son potenciales, es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención y seguridad de la Estación de Gas L.P. para Carburación.

Los impactos positivos considerados son el *suministro de gas l. p. a vehículos que lo utilicen como carburante* y la *generación de empleo* los cuales se considerarán benéficos para las comunidades inmersas en el Sistema Ambiental, de igual manera se toma en cuenta que la ubicación estratégica que tiene el predio seguirá apoyando la generación y/o permanencia de empleos ya sea de manera directa o indirecta.

Como se mencionó, *se identifican impactos adversos potenciales* ya que la sustancia que se maneja es el gas l. p. y está identificada con un nivel de riesgo alto por su inflamabilidad, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. Los puntos más importantes de riesgo son la zona de almacenamiento y la toma de suministro, por lo que la empresa cumplirá con la seguridad marcada por la Norma, en sus sistemas de conexión, al respecto cuenta con el dictamen correspondiente emitido por una unidad de verificación en materia de gas l. p., indicando que toda la instalación cumple con los requisitos técnicos que señala la NOM-003-SEDG-2004. "Estaciones de gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril del 2005, además de contar con el Permiso de Expendio al Público de Gas L.P., mediante Estación de Servicio con fin específico Núm. LP/13754/EXP/ES/2016 emitido por la Comisión Reguladora de Energía.

De carácter relevante en el *Sistema Ambiental*, presenta características altamente urbanizadas y en su mayor parte desprovista de vegetación, en relación a los riesgos que presenta el área de estudio se encuentran determinados por riesgos Hidrometeorológicos y geológicos, esto es debido a la presencia de placas tectónicas, que son las principales causantes de eventos como sismos, fallas y fracturas, además de que la zona se ubica en un área altamente inundable, por lo cual la empresa deberá en la etapa de construcción tener en cuenta estos eventos para el planteamiento de la construcción, al respecto cuenta con el Dictamen de Riesgo Número DR-PC 056/04/2016, correspondiente a la evaluación de los riesgos en materia de protección civil derivado de la ejecución del proyecto.

El Sistema Ambiental le es aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, ubicando al proyecto en la UGA 114, la cual tiene una política ambiental de Aprovechamiento, siendo compatible con lo determinado en el POETCH, siempre que el proyecto lleve a cabo sus actividades en cumplimiento a los lineamientos,

estratégicas y demás criterios aplicables y con el uso de suelo recomendado con las condiciones propuestas, al respecto el promovente cuenta con la factibilidad de usos y destinos del suelo emitido por la Dirección de Obras Públicas, del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijapan, Chiapas, indicado que en el área el uso aplicado es el USO COMERCIAL.

La operación del proyecto será ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales identificados son potenciales y cuentan con las medidas apropiadas para su prevención y/o mitigación.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se incluye oficio de Solicitud de ingreso de trámite: Autorización de la MIA particular sin actividad altamente riesgosa, anexando:

- *Manifestación de impacto ambiental, modalidad particular.*
- *Comprobante de pago de derechos productos o aprovechamientos.*
- *Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental.*
- *Tabla de cálculo de pago de derechos firmada por el promovente.*

VIII.1.1 Planos definitivos

De acuerdo al Artículo Número 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. *La manifestación de impacto ambiental;*
- II. *Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, y*
- III. *Una copia sellada del pago de derechos correspondientes.*

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Al respecto, se presenta Carpeta: **Manifestación de Impacto Ambiental; Modalidad Particular Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa** que contiene la siguiente información:

- I. *Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental.*
- II. *Manifestación de Impacto Ambiental; Modalidad Particular. Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa.*

ANEXO III. Documentos legales:

- Copia de Cédula de Identificación Fiscal de la empresa.
- Copia de Acta Constitutiva de la empresa "DAMIGAS S.A. DE C.V." volumen doscientos cincuenta y dos, número dieciséis mil cuatrocientos dos.
- Copia de Escritura número dieciséis mil cuatrocientos setenta y cuatro. volumen Cuatrocientos noventa y ocho, en la cual se otorga el poder general y especial a favor del Sr. Martín Alonso Pinzón López.
- Copia de Identificación Oficial del representante legal.

ANEXO 4. Documentos técnicos:

- Copia de Contrato de Comodato celebrado por la empresa DAMIGAS S.A. de C.V. como comodataria, y como comodante el Sr. Areli Morales Hernández, en el cual se manifiesta que la finca solo será utilizada para la construcción y explotación comercial de su giro mercantil, en especial se edificará una estación de carburación y trasiego, con venta de Gas L.P.
- Copia de Factibilidad de Usos y Destinos del Suelo. No. de oficio: PM/OP/00065/2015 emitido por la Dirección de Obras Públicas, del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Pijijiapan, Chiapas.
- Copia de Permiso de Expendio al Público de Gas L.P., mediante Estación de Servicio con fin específico Núm. LP/13754/EXP/ES/2016. Emitido por la Comisión Reguladora de Energía.
- Copia de Dictamen de Riesgo Número DR-PC 056/04/2016.

ANEXO 5.

- Dictamen Técnico de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, en cumplimiento a la NOM-003-SEDG-2004.

ANEXO 6.

- Memoria Técnico Descriptiva.

ANEXO 7.

- Memoria Técnico-Descriptiva.

ANEXO 8.

- Planos

Los documentos citados se encuentran en el anexo correspondiente.

El trámite corresponde a: **AUTORIZACIÓN DE LA MIA PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA**, por lo que no se incluye el estudio de riesgo.

VIII.1.2 Fotografías

Como se mencionó, se incluye *Memoria Fotográfica* que describe de manera breve los aspectos más relevantes del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No incluye videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el cuerpo del estudio apartado IV.2.2 Aspectos bióticos inciso a) *Vegetación terrestre* e inciso b) *Fauna*, se describen las condiciones ambientales actuales del predio del proyecto así como del Sistema Ambiental delimitado.

VIII.2 Otros anexos

Todo lo anterior estará contenido en 4 CD's, de los cuales uno será destinado para consulta pública.

VIII.3 Glosario de términos

-Actividades del Sector Hidrocarburos. Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

-Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

-Ambiente. El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

-Aprovechamiento sustentable. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

-Área de almacenamiento. Lugar donde se encuentran ubicados los recipientes de almacenamiento delimitado por una protección mecánica, excepto cuando los recipientes se encuentran en la azotea.

-Autotanque. Vehículo que en su chasis tiene instalado de manera permanente, un recipiente para contener gas L.P., con una capacidad máxima de 25,000 litros, para suministrar el combustible exclusivamente a recipientes no transportables en instalaciones de aprovechamiento y a estaciones de gas L.P. para carburación a través del sistema de trasiego. Son conocidos como pipas.

-Beneficioso o perjudicial. Positivo o negativo.

-Biodiversidad. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

-Capacidad de agua de un recipiente. Volumen de agua expresado en litros que contiene un recipiente no portátil lleno al 100%.

-Carrotanque. Recipiente diseñado para trabajar a presión o en condiciones atmosféricas, montado sobre una plataforma o directamente sobre ruedas para transportarlo sobre rieles.

-Contaminantes. Son aquellos parámetros o compuestos que, en determinadas concentraciones pueden producir efectos negativos en la salud humana y en el medio ambiente, dañar la infraestructura hidráulica o inhibir los procesos de tratamiento de las aguas residuales.

-CRD. Centros Regionales para el Desarrollo.

-Descarga. Acción de verter aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

-Desequilibrio ecológico. La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

-Disposición Final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

-Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

-Estación de Gas L.P. para carburación. Es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Todo esto incluido en los planos correspondientes.

-Gas L.P. o Gas licuado de petróleo. Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas.

-Generación. Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

-Generador. Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

-Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

-Impacto ambiental significativo o relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

-Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

-Límite de la estación. Perímetro de la superficie de la estación de Gas L.P. limitada por las distancias de separación correspondientes, indicadas en el plano respectivo.

-Manifestación del impacto ambiental. El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

-Medidas de mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

-Medidas de prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

-Normas Oficiales Mexicanas. Regulaciones técnicas de observancia obligatoria, expedidas por las dependencias competentes y supeditadas a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. En ellas se establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación.

-Ordenamiento ecológico. El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

-Preservación. El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

-Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

-Residuos Sólidos Urbanos. Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

-Sector Hidrocarburos. Las actividades siguientes:

a. *El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;*

- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;*
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;*
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;*
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y*
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.*

-Seguridad Operativa. Área multidisciplinaria que se encarga de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo. También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros, en el Sector.

-Servicios ambientales. Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.

-Toma de suministro. Es una sección de la tubería rígida donde se conecta la manguera utilizada para suministrar Gas L.P. a los recipientes de los vehículos. En esta sección se localizan los soportes para toma, boca de toma, válvulas de corte, de exceso de flujo, de relevo hidrostático, puntos de fractura o separador mecánico, otros dispositivos de control y, en su caso, de medición.

-Trasiego. Operación de transferir Gas L.P. de un recipiente a otro.

-Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Persona física o moral acreditada y aprobada conforme se establece en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar y dictaminar el cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.

-Usuario final. La persona que adquiere gas L.P., para su propio consumo en Instalaciones de Aprovechamiento, en vehículos de combustión interna o en estaciones de gas L.P. para carburación.

BIBLIOGRAFÍA

- Atlas de riesgo del estado de Chiapas. 2015. Recurso electrónico disponible en línea: <http://proteccioncivil.chiapas.gob.mx/atlas-estatal-riesgos-peligros>.
- Atlas Estatal de Peligros y Riesgos del Estado de Chiapas. 2015. Servicio Geológico Mexicano. Recurso electrónico disponible en línea: http://proteccioncivil.chiapas.gob.mx/documentos/Resumen_ejecutivo_atlas_estatal.pdf.
- Atlas Nacional de Riesgos del Municipio de Pijijiapan 2012.
- Bitácora Ambiental del Estado de Chiapas. 2016. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/>.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG). 2016. Mapas temáticos regionales. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/mtr_region-ix-istmo-costa/.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. CEIEG. 2014. INEGI. Datos vectoriales de la Carta Geológica escala 1:250 000 Serie I. Marco Geoestadístico Nacional 2010. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Geologia/069.pdf>.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. CEIEG. 2014. INEGI. Datos vectoriales de la Carta Edafológica escala 1:250 000 Serie II. INEGI. Marco Geoestadístico Nacional. Recurso electrónico disponible en línea: <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Edafologia/069.pdf>.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. CEIEG. 2014. Datos vectoriales de la Carta Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie V. INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2010. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/img/mapas/Vegetacion/069.pdf>.
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. CEIEG. 2014. Mapa Municipal Pijijiapan. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wpcontent/uploads/downloads/productosdgei/mapasmunicipales/069.pdf>.
- CONEVAL: Estimaciones con base en el censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Medicion-de-la-pobreza-municipal-2010.aspx>.
- Enciclopedia de los municipios. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/index.html>.
http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wpcontent/uploads/downloads/productosdgei/info_geografica/MapasTematicosPDF/FISIOGRAFIA.pdf.
<http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/img/mapas/Climas/069.pdf>

- Gobierno de Chiapas. Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2010. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>.
- INEGI. 1984. Carta de efectos climáticos mayo-octubre. Pijijiapan. Esc. 1:250 000
- INEGI. 1984. Carta de efectos climáticos noviembre-abril. Pijijiapan. Esc. 1:250 000
- Ley De la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2014. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 2016. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_130516.pdf.
- Movarec, D. 1983, Study of the Concordia Fault System near Jericó, Chiapas, México, University of Texas, Arlington, Tesis de Maestría, pp. 148.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y construcción. DOF. 2005. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SENER/Normas/Oficiales/NOM-003-SEDG-2004.pdf>.
- 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. 2010. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf.
- NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4881304&fecha=03/06/1998.
- NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-001.pdf>.
- NOM-002-STPS-2010. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y combate de incendios en los centros de trabajo. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-002.pdf>

- NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/NOM-004-STPS-1999.pdf>.
- NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom018_semarnat.pdf.
- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). SEMARNAT. 2012. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2012/dec_poetch_2012_chis.pdf.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT). SEMARNAT. 2010. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>.
- Programa de ordenamiento Ecológico de la Subcuenca del Río Coapa. SEMARNAT. 2012. http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2012/decreto_subcuenca_rio_coapa_290812.pdf.
- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2014. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366654&fecha=31/10/2014.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2014. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en junio de 2016. http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1155/1/reglamento_de_la_lgeepa_en_materia_de_evaluacion_del_impacto_ambiental.pdf.