

CONTENIDO

CONTENIDO	1
INTRODUCCIÓN	3
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	5
I.1. Proyecto	5
I.1.1. Ubicación del proyecto	5
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	6
I.1.3. Inversión requerida	6
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	6
I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	6
I.2. PROMOVENTE	7
I.2.1. Nombre o razón social	7
I.2.2. Registro federal de contribuyentes	7
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal	7
I.3. Responsable de la elaboración del informe preventivo	8
I.3.1. Nombre o razón social	8
I.3.2. Registro federal de contribuyentes	8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	8
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	8
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) ..	9
II.1. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	10
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	15
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.	18
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	19
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada	19



III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	33
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	36
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	39
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	44
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	58
III.7. CONDICIONES ADICIONALES	66
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFIA.....	67

INTRODUCCIÓN

A partir de la publicación del ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, permite la procedencia de Informe Preventivo en materia de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se cumpla lo establecido en los artículos de dicho acuerdo, además, debe ser acorde con los supuestos establecidos en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 al 34 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Un Informe Preventivo (IP) es el documento mediante el cual se da a conocer el no requerimiento de una manifestación de impacto ambiental y el sustento técnico, jurídico y/o administrativo que evidencie el cumplimiento del artículo 31 de la LGEEPA y 29 al 34 de su reglamento.

En relación a los supuestos indicados en el artículo 31 de la LGEEPA y 29 al 34 de su Reglamento, el supuesto I es el aplicable al proyecto, ya que existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

Por otra parte, el proyecto está diseñado con base en las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P., para Carburación. Diseño y Construcción", y cuenta con planos y memoria técnica descriptiva que lo avalan. Correspondiendo a una estación Tipo B, Subtipo B.1. Grupo 1, con una capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros agua al 100 %. Así mismo, la pretendida ubicación es sobre un predio de 1,200 m², sobre la Carretera Macuspana-Ciudad Pemex, R/A Ignacio Zaragoza, Municipio de Macuspana, Estado de Tabasco.

Es importante mencionar que, el proyecto se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas, Sitios RAMSAR y demás zonas con protección especial mencionadas en el artículo 6 del ACUERDO, además de encontrarse en el área suburbana de la Ciudad de Macuspana, contando con factibilidad de uso de suelo y con los siguientes documentos legales y técnicos:

Aspectos legales

- RFC EFE GAS.
- Acta constitutiva de EFE GAS, S.A. de C.V. Tomo XXI, N° 3008.
- Asamblea general de accionistas de la empresa denominada EFE GAS, S.A. de C.V. Libro 2, Póliza N° 12,803.
- IFE y CURP representante legal. C.P. Antonio Frías Ramón.
- Contrato de arrendamiento que celebran: el arrendador el C. Pedro Reyes de la Cruz con registro federal de causante REDP-700128-U13 y el arrendatario EFE GAS, S.A. de C.V., con registro federal de causante EGA110801KJ8, representado por el C. Antonio Frías Ramón.

Aspectos técnicos

- Factibilidad de uso de suelo. Folio DOOTSM/060/2016. Por parte de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales. H. Ayuntamiento Macuspana 2016-2018. Emitido el 08 de febrero de 2016.
- Solicitud de Alineamiento. Folio DOOTSM/153/2016, por parte de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales. H. Ayuntamiento de Macuspana. Emitido el 15 de abril de 2016.
- Pago de licencia de alineamiento. Recibo No. 10,009. Tesorería Municipal. Municipio de Macuspana. 25 abril de 2016.
- Asignación de número oficial. No. DOOTSM/033/2016. Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales. H. Ayuntamiento Macuspana 2016-2018. 12 de abril de 2016.
- Pago de número oficial. Recibo No 10,010. Tesorería municipal. H. Ayuntamiento de Macuspana. 25 de abril de 2016.
- Pago impuesto predial. Recibo No. 2,508. Tesorería municipal. H. Ayuntamiento de Macuspana. 4 de febrero de 2016.
- Dictamen técnico en conformidad con la NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de gas l.p. para Carburación.- Diseño y Construcción". Unidad de verificación en materia de gas l.p. No. de registro UVSELP 013-C. Ing. Rubén Ruíz Ruíz.
- Memoria técnica y planos: Civil, Planométrico, Eléctrico, Mecánico y Contra Incendio, con base a la NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas l.p. para Carburación.- Diseño y Construcción". Unidad de verificación en materia de gas l.p. No. de registro UVSELP 013-C. Ing. Rubén Ruíz Ruíz.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1. Proyecto

"Instalación y operación de una Estación de Gas L.P., para Carburación"

I.1.1. Ubicación del proyecto.

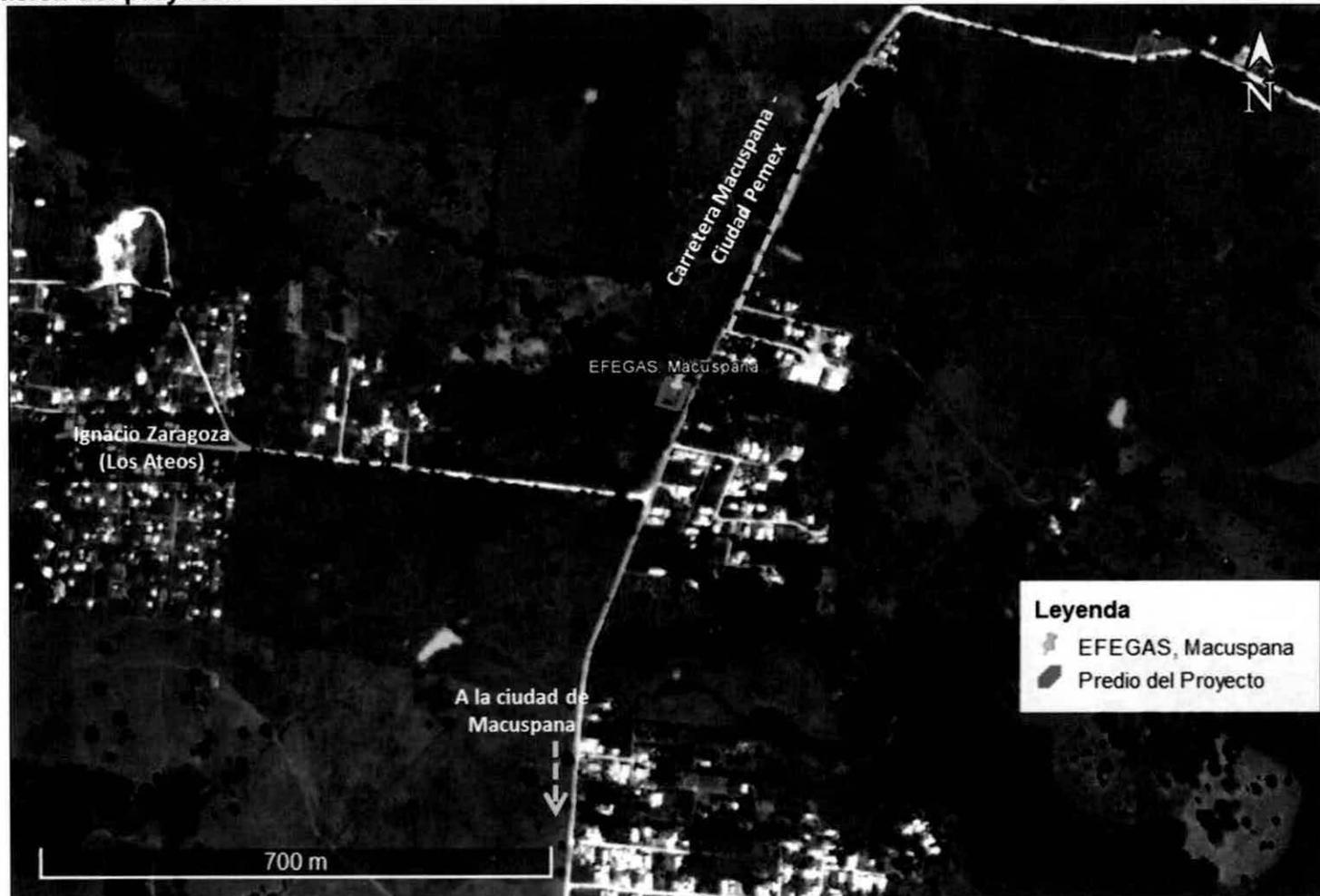


Figura I.1. Localización geográfica del proyecto.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

Según el contrato de arrendamiento (ver en anexos) la superficie del predio es de 1,200 m², superficie que se hará efectiva para instalación del proyecto.

I.1.3. Inversión requerida

La inversión será de \$ 1, 000,000.00 un millón de pesos M.N.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Por el desarrollo del proyecto se prevé la generación de 5 empleos en las primeras etapas (preparación y construcción) y en la etapa de operación se crearán 6 empleos permanentes: 1 cajera, 4 llenadores y un vigilante.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

La duración del proyecto se divide en etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento. Las primeras etapas: preparación y construcción se prevé se realicen en un tiempo estimado de 6 meses. La etapa de operación estará a la par de la etapa de mantenimiento, con una vida útil de 40 años aproximadamente.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

EFE GAS, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

██████████ (se anexa copia en documentos legales)

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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. ANTONIO FRÍAS RAMÓN, Representante legal (se anexa copia en documentos legales).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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 informe preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.C.

8

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Coordinador del estudio

Biol. Beatriz Robles Casco
Cédula Profesional: 4531497

Técnico responsable

Biol. Mario Moreno Morales
Cédula profesional: 8329192

Colaboradores

Cédula Profesional: 9597594

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 7878125

Cédula Profesional en trámite

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. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

En la tabla II.1., se mencionan los supuestos del artículo 31 de la LGEEPA, se puede observar que por la naturaleza del proyecto, éste se ajusta al supuesto N° I, ya que existen Normas que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de recursos naturales, y derivado del ACUERDO, se enlistan las Normas que pueden ser aplicables para la regulación de las actividades de las Estaciones de Gas L.P., para Carburación, es por ello que en las siguientes tablas, se realiza una vinculación con los Instrumentos de Regulación Ambiental, para fundamentar la presentación del Informe Preventivo y obtener el permiso ambiental de la Agencia.

Tabla II.1. Supuestos del artículo 31 de la LGEEPA.

Supuestos	Aplicación
I. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	Aplicable
II. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	NO aplicable
III. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.	NO aplicable

II.I Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

En las siguientes líneas se describen y vinculan las leyes que fundamentan y regulan la actividad del proyecto.

Tabla II.1.1. Vinculación de los Instrumentos de Regulación Ambiental aplicables al proyecto.

Instrumento de Regulación Ambiental	Vinculación
<p>Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2014</p>	<p>En el artículo 1 se menciona 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. Que la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones. En la fracción XI del artículo 3 se mencionan las actividades pertenecientes al sector hidrocarburos, del mismo artículo se deriva el inciso d, el cual corresponde a la actividad del proyecto "transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo". Así mismo, la fracción XVIII del artículo 5, indica las atribuciones de la Agencia las cuales son: expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, referidos en el artículo 7 de esta Ley.</p>
<p><i>ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.</i></p>	<p>A partir de la publicación del ACUERDO el 24 de enero del presente, los interesados en la instalación de proyectos de Estaciones de gas L.P., para Carburación poseen una manera simplificada para realizar el trámite en materia de evaluación de impacto ambiental. Y para ello se deben cumplir con los requerimientos señalados en mencionado ACUERDO. El proyecto presentado por SONIGAS al cumplir con lo señalado en el artículo 6 resulta procedente la presentación del presente Informe Preventivo, esperando contar con la autorización ambiental de la Agencia.</p>
<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA. 2017.</p>	<p>El giro comercial de la empresa es: estación de gas l.p., para carburación, se vincula con la fracción II del artículo 28, el cual corresponde a la Industria del petróleo; por la naturaleza del proyecto, se requiere de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, puesto que se cumple con el supuesto I descrito en el artículo 31, el cual menciona que existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.</p>

Continuación tabla II.1.1. Vinculación de los Instrumentos de Regulación Ambiental aplicables al proyecto.

<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2014.</p>	<p>En el reglamento se menciona que la actividad del proyecto está relacionada con actividades del sector hidrocarburos, así mismo, en el artículo 29 se transcriben los supuestos mencionados en el artículo 31 de la LGEEPA, el artículo 30 menciona el contenido del IP, en el 32 se indica la forma de presentación y el tiempo de respuesta por la autoridad en el artículo 33.</p>
---	--

- **Normas Oficiales Mexicanas**

Así mismo, en la siguiente tabla se realiza una vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas que especifican el diseño para la construcción del proyecto.

Tabla II.1.2. Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
<p>NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de gas L.P. Para carburación. Diseño y construcción.</p>	<p>El objetivo y campo de aplicación de esta norma es establecer 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. Así mismo, se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente. Las especificaciones de diseño y construcción del proyecto están apegadas lo establecido en la sección 4 a la 15 de la Norma, como se puede observar en los planos y memorias técnico descriptivas de los proyectos civil, mecánico, eléctrico y contra incendio, así como el dictamen técnico en conformidad con la NOM-003-SEDG-2004 (ver documentos en anexos).</p>
<p>NOM-009-SESH-2011. Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. especificaciones y métodos de prueba.</p>	<p>Esta norma establece las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P., tipo no transportable, y puesto que la proyectada estación de Gas L.P., para carburación contará con 2 tanques de almacenamiento DE 5,000 litros agua al 100 % en el proyecto técnico se observan sus características, además de contar con dictamen técnico en conformidad con la NOM-003-SEDG-2004. Así mismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma, así como el procedimiento de evaluación de la conformidad correspondiente.</p>
<p>NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.</p>	<p>En esta norma se establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener Gas L.P., en uso, así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente. La empresa promovente deberá realizar la medición ultrasónica de espesores al recipiente en los términos que marca esta Norma y obtener el Dictamen para la evaluación de conformidad. Así mismo, se deben considerar que previo al inicio de operación, si a través de la inspección visual al recipiente se detectan: abolladuras en las placas o en los cordones de soldadura con una profundidad mayor al 10% del diámetro de la misma. Cavidades en las placas o cordones de soldadura con una profundidad mayor al 40% del espesor nominal de la placa más delgada. Esta prueba se debe realizar: a los diez años contados a partir de su fecha de fabricación, y posteriormente cada cinco años, cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa, cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.</p>

Por otra parte, en la siguiente tabla se realiza una vinculación con las obligaciones ambientales a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas l.p., para carburación, conforme a lo señalado en el artículo 2 del ACUERDO.

Tabla II.1.3. Normas oficiales mexicanas que regulan las actividades del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
I. En materia de aguas residuales	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Norma no aplicable, ya que el agua residual que se genere en la etapa operativa del proyecto, será descargada en el servicio de drenaje municipal de Macuspana.
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 etapa operativa del proyecto, se generarán aguas residuales por el uso de sanitarios, las cuales se descargarán en la red de drenaje municipal, por lo que se deberá evitar verter grasas, aceites, que excedan los límites permisibles de la norma.
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Debido que el suministro de agua será mediante la red municipal de agua potable de Macuspana, no será necesario el uso de aguas residuales tratadas, por lo tanto esta norma no es aplicable.
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	No se prevé la generación de lodos y biosólidos, por lo que esta norma no es aplicable.
II. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se considera el uso de pintura para actividades de mantenimiento general de las instalaciones de la proyectada estación de gas l.p., para carburación. Se debe considerar que la generación de este tipo de residuos será en poca cantidad y en periodos de tiempo largos (1 año).
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM052ECOL1993.	Únicamente se prevé la generación de un tipo de residuo peligroso, por lo que la presente norma no es aplicable al proyecto.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	No es aplicable al proyecto, puesto que por el tamaño de la estación y considerando el número de empleados que habrá, no es un gran generador de este tipo de residuos.
III. En materia de emisiones a la atmósfera	
NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	Se prevé la generación de polvo en la preparación del terreno, así como en el traslado de material de construcción; en la etapa operativa se generarán emisiones esporádicas de gas l.p., por la desconexión de las mangueras de las zonas de trasiego. No obstante, por su pequeña cantidad y por no encontrarse dentro de la lista de sustancias sujetas a reporte federal, la Norma, no es aplicable.

Continuación tabla II.1.3. Normas Oficiales Mexicanas que regulan las actividades del proyecto.

<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>En la tabla III.2.1., del presente Informe Preventivo, se describe la hoja de seguridad del combustible que suministrará la empresa, cumpliendo así con las especificaciones indicadas en la tabla 10 de la presente norma.</p>
<p>IV. En materia de ruido y vibraciones</p>	
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Por la naturaleza del equipo que emitirá sonido (bomba), se deben considerar los límites permisibles de decibeles y horarios permitidos por la norma y el artículo ÚNICO del acuerdo de modificación del numeral 5.4.</p>
<p>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	
<p>V. En materia de Vida Silvestre</p>	
<p>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.</p>	<p>Les especies de flora y fauna que se localizan en el predio, no se encuentran en algún estatus de protección especial de la Norma.</p>

En cuestión de protección civil, se cuenta con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS).

NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad–Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. La presente norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

NOM-006-STPS-2014. Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. La cual establece las condiciones de seguridad y salud en el trabajo que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales, mediante el uso de maquinaria o de manera manual.

NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral – Reconocimiento, evaluación y control. Estableciendo los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.

NOM-017-STPS-2008. Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Ésta Norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. La cual establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

NOM-019-STPS-2011. Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. Establece los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas.

NOM-028-STPS-2012. Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

NOM-029-STPS-2011. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.

NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – Funciones y actividades. Establece las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

Vinculación

Las Normas Oficiales Mexicanas de STPS mencionadas en las líneas anteriores, están relacionadas con la seguridad y protección del personal que labore en la proyectada estación de gas l.p., para carburación, así como las condiciones que debe tener mencionado centro de trabajo, y mecanismo de seguridad que eviten accidentes, por lo que el promovente deberá capacitar debidamente a su personal en la aplicación de mencionadas normas.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

El presente supuesto no es aplicable al proyecto, no obstante, al consultar la herramienta Sistemas de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA - SEMARNAT) se determinó que el sitio donde se localiza el proyecto cuenta con los programas señalados en la tabla II.2.1., por ello en tablas consecutivas se realiza una descripción y vinculación con los programas aplicables.

Tabla II.2.1. Programas de Desarrollo Urbano y Ecológicos aplicables al proyecto.

Programa	Jurisdicción	Instrumento jurídico vinculante
Programa de desarrollo urbano	Local	Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Macuspana. DOF. 21-07-2007.
Programa de Ordenamiento Ecológico	General del territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 07-09-2007.
	Marino	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC). 24-11-2012.
	Regional	Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco. Actualizado. DOF-22-12-2012.

a) Desarrollo Urbano

- *Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Macuspana. Visión estratégica 2007-2009.*

Este programa deriva de la actualización del programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población 1994. Tiene por objetivo ordenar y regular el desarrollo urbano de la Ciudad de Macuspana, Tabasco, a través del aprovechamiento del suelo en cuanto a usos y destinos.

El alcance del programa es el área urbana de la Ciudad de Macuspana, no obstante, la zonificación que hace referencia, es a lo largo del Río Puxcatán dentro del área urbana actual, por lo que el proyecto no incide dentro de los usos de suelo marcados en el programa, sin embargo, el mismo programa señala que el proyecto se localiza dentro del corredor urbano Macuspana – Ciudad PEMEX, por lo que no se contrapone con los usos que permiten su establecimiento.

b) Ordenamiento ecológico

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El proyecto se localiza en la **Región Ecológica 18.3**, en la **UAB 135** denominada **Planicies aluviales del occidente de Tabasco**, con clave de política **18 "Restauración y Aprovechamiento Sustentable"**. En la siguiente tabla se describen las principales características de la **UAB** donde se localizará el proyecto.

Tabla II.2.2. Características de la Región ecológica 18.3.

Región ecológica	Nº de UAB	Nombre de UAB		
18.3	135	Planicies aluviales del occidente de Tabasco		
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Población 2010
Restauración y aprovechamiento sustentable	Alta	Agricultura, Desarrollo Social, Ganadería	Industria - PEMEX	1,835,491 habitantes
Población indígena	Estado actual	Estrategias		
Chontal de Tabasco	Inestable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008				
<p>135. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. 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 media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>				
Escenario al 2033	Crítico			

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012.

Vinculación

Debido a que los coadyuvantes del desarrollo de la Unidad Ambiental Biofísica en donde se localiza el proyecto son la Industria, principalmente PEMEX, y que la política ambiental que le corresponde es de aprovechamiento sustentable, que implica la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas, y que por el estado actual del predio donde se pretende instalar la estación de gas l.p., para carburación, el cual se encuentra desprovisto de vegetación en el interior, no así en sus colindancias, por lo que no se contraponen a los usos permitidos en el presente ordenamiento.

- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

También se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. El proyecto se localiza en la **UGA 76**, denominada Macuspana, la cual tiene las siguientes características:

Tabla II.2.3. Características de la UGA 76 del POEMyRGMycMC.

Tipo de UGA	Nombre	Municipio	Estado
Regional	Macuspana	Macuspana	Tabasco
Población	Superficie	Subregión	Puerto comercial
141,174 habitantes	214,651 Ha		No presente
Puerto pesquero	Acciones específicas aplicables		Acciones específicas no aplicables
No presente	A-001, A-002, A-003, A-004, A-005, A-006, A-007, A-011, A-014, A-016, A-017, A-018, A-019, A-020, A-021, A-022, A-023, A-024, A-025, A-026, A-033, A-035, A-037, A-038, A-039, A-050, A-051, A-052, A-053, 054, A-055, A-056, A-057, A-058, A-059, 060, A-061, A-062, A-063, A-064, A-065, A-068, A-069, A-071, 072,		A-008, A-009, A-010, A-012, A-013, A-015, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-034, A-036, A-040, A-041, A-042, A-043, A-044, A-045, A-046, A-047, 048, A-049, 066, A-067, A-070, A-073, A-074, A-075, A-076, A-077, A-078, A-079, 080, A-081, 082, A-083, A-084, A-085, 086, A-087, 088, A-089, 090, A-091, 092, A-093, A-094, A-095, A-096, A-097, A-098, A-099, A-100

Fuente: POEMyRGMycMC. 2012.

Vinculación

En este ordenamiento, la UGA en donde se localiza el proyecto está en la parte regional. Así mismo, en las acciones generales del ordenamiento, en específico en la acción G012 impulsa la ubicación o reubicación de las zonas industriales en sitios perturbados, y puesto que la localización del proyecto incidirá en un sitio perturbado, ya que el uso actual es de pastizal, lo que infiere la perturbación antrópica, por lo que el uso no se contrapone con lo mencionado en dicho programa.

- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco. (Actualizado).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco actualizado (POEET), se orienta a la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio. De las Unidades de Gestión Ambiental que se derivan del POEET. El proyecto se localiza en la unidad identificada como MAC_5A, que como su simbología lo indica se ubica en el municipio de Macuspana, y presenta una política ambiental de *Aprovechamiento*.

Tabla II.2.4. Características de la UGA MAC_5A.

Criterios específicos de regulación ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las productivas					
UGA	Actividades productivas				
	Acuicultura	Agrícola	Forestal	Pecuario	PEMEX
MAC_5A	129, 131	3, 13, 22, 26, 29, 31, 48, 57, 58, 60, 64, 99, 112, 113, 116, 117, 122	122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
Política	Aprovechamiento				

Fuente: POEET.2012.

Vinculación

Los criterios específicos de regulación ecológica señalados en el programa corresponden a actividades productivas primarias principalmente, y puesto que en su descripción no se consideran actividades correspondientes al sector hidrocarburos, se considerará la política de *Aprovechamiento sustentable* para la UGA MAC_5A que es donde se localiza el proyecto, misma que indica que estas áreas están modificadas y que no conservan características de los ecosistemas naturales, ya que se practican actividades ganaderas, agrícolas, industriales, entre otras, y sin embargo, se deben realizar en forma sustentable. De esta forma, al establecer el proyecto en esta área, estaría acorde con la política señalada, ya que las actividades previstas resultarían en aprovechar un espacio ya perturbado, y a la vez conservar la vegetación aun presente en dos de sus colindancias.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

No es aplicable al proyecto, puesto que no se encuentra dentro de un Parque Industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

La empresa EFE GAS, S.A. de C.V., promueve el proyecto "Instalación y operación de una estación de gas l.p., para carburación", el cual consiste en la construcción de una Estación de gas l.p. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo 1, con una capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros agua al 100 %, en un predio de 1,200 m², ubicado sobre la Carretera Macuspana-Ciudad Pemex, R/A Ignacio Zaragoza, Municipio de Macuspana, Estado de Tabasco.

Mencionado proyecto es acorde a las obras y actividades mencionadas en el artículo 28 de LGEEPA y artículo 5 de su reglamento. Además, fue diseñado con base en las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas l. p. para Carburación.- Diseño y Construcción", contando con planos y memoria técnica descriptiva. 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. Así mismo, la empresa no realizará procesos de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedicará a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento y trasvase de gas l.p, por lo que las principales áreas donde se manejará dicho combustible serán el área de almacenamiento y toma de suministro.

Aunado a ello, el promovente cuenta con factibilidad de uso de suelo por parte del H. Ayuntamiento de Macuspana. Finalmente, las responsabilidades de la empresa son adoptar medidas de seguridad para la correcta operación, de esta manera no constituirán un riesgo para la seguridad de la población y del ambiente.

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.

La ubicación física del proyecto será sobre la *Carretera Macuspana-Ciudad Pemex, R/A Ignacio Zaragoza, Municipio de Macuspana, Estado de Tabasco*. En la siguiente tabla se describen las coordenadas de los vértices donde se localiza el proyecto, aunado a ello, en la figura III.1.1., se muestra su ubicación.

Tabla III.1.1. Coordenadas del proyecto. DATUM WGS84.

UBICACIÓN DEL PROYECTO				
VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	17°46'48.90"	92°34'42.45"	544680.783408	1965923.722071
2	17°46'49.25"	92°34'43.42"	544652.199408	1965934.414211
3	17°46'48.06"	92°34'43.93"	544637.266188	1965897.501811
4	17°46'47.76"	92°34'42.98"	544665.257227	1965888.652262



Figura III.1.1. Localización del proyecto.

b) Dimensiones del proyecto

- Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

El predio arrendado para la construcción del proyecto tiene una superficie de 1200 m², el cual será ocupado en su totalidad para las diferentes edificaciones permanentes. En la siguiente tabla, se puede observar que la mayor parte del predio será ocupado por el área de circulación y el área de almacenamiento.

Tabla III.1.2. Dimensiones del proyecto.

Áreas del proyecto	Superficie m ²	Porcentaje (%)
Área de trasiego	72.43	6.03
Área de oficina, sanitario, tablero eléctrico	25	2.08
Área de circulación	1,102.57	91.88
TOTAL	1,200	100%

c) Características del proyecto

Por tratarse de un proyecto particular, en las siguientes líneas se mencionarán las obras que se realizarán en sus diferentes etapas; para las primeras etapas: preparación y construcción se utilizará la descripción de la memoria técnica descriptiva; para la etapa operativa se describirán los procesos que se llevan a cabo en el trasiego del gas l.p., en una estación de gas l.p., para carburación, cabe mencionar que su diseño está basado en la NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción.

• Preparación del sitio

Al contar con el permiso ambiental y permisos municipales, se procederá a delimitar el polígono que ocupará la Estación de gas l. p. para carburación, con la finalidad de no invadir terrenos vecinos propiedad privada.

Posteriormente se trasladará maquinaria, equipo y materiales de construcción que podrán ser resguardados en una caseta temporal. Aunado a ello la empresa contratista instalará una caseta sanitaria.

Inmediatamente se limpiará el área del predio donde serán construidas las edificaciones permanentes, de ser necesario talar los árboles que se localizan en las zonas de acceso al predio con autorización previa del municipio, los demás árboles que no obstruyan los accesos se deberán dejar intactos.

Posteriormente se realizarán actividades de movimiento de tierras en las zonas de edificaciones permanentes y se compactarán para dejar preparado el sitio y posteriormente se pueda construir.

- **Construcción**

La memoria técnica descriptiva describe los diferentes proyectos que se realizarán en esta etapa, los cuales se describen a continuación:

PROYECTO CIVIL

22

Urbanización de la estación

Las áreas destinadas a la circulación de los vehículos estarán pavimentadas y contarán con las pendientes necesarias para desalojar el agua de las lluvias, además se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles. El piso dentro del área de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con declives para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

Accesos

El terreno estará delimitado por bardas de malla ciclónica de 2,00 m de alto y contará con dos puertas de 5,00 m cada una para la entrada y salida de la Estación.

Edificios

Las áreas destinadas para la oficina y servicio sanitario, estarán alejadas de los tanques de gas l.p. y de la toma de suministro, además serán de materiales incombustibles.

Área de almacenamiento

La zona de almacenamiento contará con protección la cual será de muretes de concreto armado de 0,20 X 0,60 m de alto y sobre los muretes y entre ellos habrá malla ciclónica de 1,00 m de alto y contará con dos puertas para entrada y salida. Los tanques estarán soportados por bases de fierro tipo estructural sobre dados de concreto armado de las características adecuadas para cargarlos.

Servicios sanitarios

Por el lado Suroeste del predio se localizará el sanitario para los clientes, mismo que estará construido con materiales incombustibles, sus dimensiones se aprecian en el plano civil.

Letreros preventivos

"ALARMA CONTRA INCENDIO"

(Colocar un letrero en el interior de la alarma, en lugar visible)

"PROHIBIDO ESTACIONARSE"

(Colocar un letrero en cada puerta de acceso, salida y en la salida de emergencia, por ambos lados de estas puertas, en lugares visibles)

"PROHIBIDO FUMAR"

(Colocar un letrero en cada zona de almacenamiento y otra en la toma de suministro, en lugares visibles)

“EXTINTOR”

(Colocar un letrero junto a cada extintor, en lugar visible)

“PELIGRO GAS INFLAMABLE”

(Colocar un letrero en cada zona de almacenamiento y otra en la toma de suministro, en lugar visible)

“SE PROHIBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS”

(Colocar un letrero en cada puerta de acceso a la zona de almacenamiento, en lugar visible)

“SE PROHIBE ENCENDER FUEGO”

(Colocar un letrero en cada zona de almacenamiento y otra en la toma de suministro, en lugares visibles)

“CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS”

(Colocar un letrero en la zona de almacenamiento, en lugar visible)

“VELOCIDAD MÁXIMA 10Km/h”

(Colocar varios letreros en las áreas de circulación, en lugares visibles)

“APAGUE SU MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA”

(Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras

Instrucciones para carburar:

- Que se apague el motor antes de iniciar la carga.
- Conectar el vehículo a tierra.
- Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo.
- Verificar que no estén fumando.
- El tanque no se debe de llenar a más de 90%.
- No atravesar la manguera por debajo del vehículo.
- Al término del llenado verificar que no hay fugas en las válvulas y conexiones.

(Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

“PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO”

(Colocar un letrero en la toma de suministro, en lugar visible)

Además un letrero de:

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

- No llenar a más del 90%.
- Conectar el vehículo a tierra.
- Cuando se termine de llenar verificar que las válvulas estén con su protección.

- Verificar que al término del llenado no haya fugas en la válvula de llenado.

(Colocar un letrero en la zona de almacenamiento, en lugar visible)

Pintura y colores distintivos de los tanques y de las tuberías

Los recipientes de almacenamiento se pintarán de color blanco y se marcarán con caracteres de colores distintivos con una altura no menor de 0,50 m el contenido y la capacidad en litros de agua. Las tuberías se pintarán de color blanco, para gas líquido, de color amarillo para gas en estado de vapor, de color blanco con bandas verdes, para gas líquido de retorno al tanque de almacenamiento; y de color negro para tubería que conduzca cables de energía eléctrica. Este código de colores se colocará en forma visible, en la zona de almacenamiento y en la zona de trasiego de gas l.p.

24

PROYECTO MÉCANICO

Tanques de almacenamiento:

Se contará con dos tanques de almacenamiento, con capacidad de 5,000 litros cada uno, del tipo intemperie cilíndricos- horizontales, especiales para contener gas l.p., los cuales se localizarán de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias. Se tendrán montados sobre bases de hierro tipo estructural. El área de almacenamiento se tendrá delimitada por muretes de concreto armado y sobre estos muretes y entre ellos malla ciclónica. Cada tanque tendrá una altura de 1,07 m, medida de la parte inferior de los mismos al nivel del piso. Entre los tanques se tendrá una escalera metálica terminada en plataforma de operaciones, para tener acceso a la parte superior de los mismos. Los tanque, escalera y plataforma metálicas contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

Se contará con dos tanques de 5,000 litros agua al 100 % cada uno, sus características y accesorios se indican en la memoria técnica anexa.

Maquinaria

Se contará con una bomba para la operación de trasiego, sus características se mencionan en la memoria descriptiva anexa, se ubicará dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento, estará fijada a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto, el motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema de tierras.

Controles manuales

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo y de bola de operación manual, las que permanecerán "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo que se requiera.

Controles automáticos:

A la descarga de la bomba se contará con un control automático para retorno de gas-líquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consistirá en una válvula automática, la que actuará por presión diferencial y estará calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71 psi).

Tuberías y conexiones

Las tuberías que queden instaladas sobre piso tendrán una separación de más de 10cm del NTP, y contarán con soportes metálicos colocados a una distancia tal que impida la flexión de las tuberías por su propio peso. Todas las tuberías se tendrán separadas 0,50 m, una respecto de la otra. Las tuberías roscadas para conducir gas l.p. serán de acero cedula 80, sin costura, para alta presión. Los accesorios roscados, serán para una presión mínima de trabajo de 17,33 kg/cm². El filtro instalado en la succión de la bomba será roscado y para una presión mínima de trabajo de 17,33 kg/cm². Las pruebas de hermeticidad se efectuarán antes de la operación de la Estación por un período de 60 minutos con gas inerte a una presión de 1,50 kg/cm².

Toma de suministro:

Existirá una toma de suministro para surtir gas a los vehículos de combustión interna. El piso de la toma de suministro se tendrá en terminación de concreto, con pendientes para el desalojo de las aguas pluviales. Las tuberías de la toma en su extremo libre del marco de sujeción y protección, serán de acero al carbón cedula 80, sin costura, con conexiones igualmente de acero al carbón para una presión de trabajo de 140 kg/cm². La toma estará debidamente anclada a un marco metálico y tendrá un punto de separación. La toma de suministro será de 25 mm (1") de diámetro y de su extremo libre contará con los accesorios descritos en la memoria anexa:

Mangueras y coples flexibles:

La manguera de la toma será especial para soportar los efectos del gas L. P. Los coples flexibles podrán ser metálicos o de neopreno, pero en todos los casos soportarán la acción del gas L. P.

Medidor de líquido

La toma de suministro, contará con un medidor de líquido para controlar el abastecimiento de gas LP a los tanques montados permanentemente en vehículos, el medidor se ubicará en la toma de suministro.

EQUIPO CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD:

Los componentes del sistema son:

- Extintores manuales.
- Alarma.
- Entrenamiento de personal.

Los componentes del sistema contra incendio y seguridad comprenden 6 extintores de polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 kg de capacidad cada uno, situados en la zona de almacenamiento, toma de suministro y oficina; en el cuarto eléctrico se localizará 1 extintor tipo BC de CO₂, estarán dispuestos a una altura máxima de 1,50 metros y mínima de 1,30 metros, medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Alarma

La alarma a instalar será del tipo sonora claramente audible en el interior de la Estación, los elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

Entrenamiento de personal

Una vez en marcha el sistema contra incendio, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas.

- Posibilidades y limitaciones del sistema:
 - Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
 - Uso de manuales.
- Acciones a ejecutar en caso de siniestro:
 - Interpretación de la alarma.
 - Uso de accesorios de protección.
 - Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
 - Cierre de válvulas estratégicas de gas.
 - Corte de electricidad.
 - Uso de extintores.
- Mantenimiento general:
 - Puntos a revisar.
 - Acciones diversas y su periodicidad.

PROYECTO ELÉCTRICO

El objetivo del proyecto eléctrico es la descripción de los requerimientos técnicos para la correcta construcción de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarias para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en vigor.

Así mismo, la demanda requerida para la estación de gas l.p., para carburación será para: Fuerza para operación de la Estación con una carga de 2,766 watts y un factor de demanda del 100%, lo que significa 2,766 w. Y Alumbrado con una carga de 1,210 watts y un factor de demanda del 60%, lo que significa; 726 w. Watts totales: 3,492; Factor de potencia: 0,90 KVA máximos: 3,14.

Tablero principal

Se contará con un tablero principal formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1.

Derivaciones hacia el motor:

La derivación de la alimentación hacia el motor partirá directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipo de motor

El motor estará instalado en el área considerada como peligrosa y por lo tanto será a prueba de explosión.

Control del Motor

El motor se controlará por medio de un circuito electrónico (estación de botones) a prueba de explosión ubicado según indica el plano. El conductor de esta botonera, será llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento y de la toma de suministro.

Áreas peligrosas

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los tanques de almacenamiento y la zona de trasiego de gas L. P. hasta una distancia horizontal de 4.5 metros a partir de los mismos. Por lo anterior, en estos espacios serán usados solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes, de acuerdo con el artículo 501 de la NOM-001-SEDE-2012. Además cuando el arrancador del motor esté retirado y no a la vista se colocarán desconectores a prueba de explosión junto al motor. Todos los equipos eléctricos a utilizarse deben ser apropiados para usarse en clase I, grupo D, las instalaciones eléctricas deben cumplir con los artículos 500 y 501 de la NOM-001-SEDE-2012.

Sistema general de conexión a tierra

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de Gas L. P. para Carburación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas. Los equipos conectados a tierra serán: tanques de almacenamiento, bomba, tuberías, Skid metálico, toma de suministro (carburación), tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

- **Operación y mantenimiento**

El giro comercial del proyecto corresponde a abastecimiento de Gas Licuado de Petróleo a vehículos que manejen éste combustible como carburante; por el servicio que proporcionará la proyectada Estación de Gas l.p. para carburación se clasifica como Tipo B, Comerciales, Subtipo B.1., Grupo II, puesto que su capacidad total de almacenamiento será de 10,000 litros. Cabe mencionar que la operación de la estación de carburación de Gas L.P., será relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se llevan a cabo reacciones químicas, el combustible solo pasará de un recipiente a otro y la operación seguirá el siguiente proceso:

28

Descarga de auto-tanques:

- La estación de carburación recibe el gas l.p. mediante auto-tanques cuya capacidad es de 5,000 litros al 100%, lo cual requiere de un tiempo de 20 minutos para su total descarga.
- No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.
- Al inicio del turno el personal encargado revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.
- Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté 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.
- Acopla la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- 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 colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán 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:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro. El conductor apaga todo sistema de uso eléctrico, se le colocan cuñas y tierra estática y 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 total.
- 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 máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para 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 de 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.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

- *Uso de suelo en el sitio del proyecto*

Los resultados del análisis de la ubicación del proyecto en el programa SIGEIA-SEMARNAT, indican que el uso de suelo en el sitio del proyecto es de *Pastizal cultivado (PC)*, así mismo, en el área de influencia se localizan *Asentamientos humanos (AH)*. Por otra parte, la carta de Uso de suelo y vegetación del INEGI indica que se localiza sobre asentamientos humanos. No obstante, en la visita de campo se observó que en el sitio seleccionado corresponde a zona rural con actividades agrícolas. Aunado a ello, en el Programa Desarrollo Urbano de la Ciudad de Macuspana, Tabasco, México. Visión estratégica 2007-2009, se ubica al predio donde se instalará la futura Estación de Gas L.P., para Carburación en zona adecuada para la construcción del proyecto, tal y como se indica en factibilidad de uso de suelo con la que cuenta el promovente (ver en anexos).

- *Usos de suelo en colindancias del proyecto*

Por otra parte, el uso de suelo que se presentan en las colindancias próximas del predio, en un radio de 30,00 m a partir de las tangentes de los tanques de almacenamiento, no se ubican centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión. Por lo que no se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación.

Así mismo, las colindancias del terreno son las siguientes (figura III.1.2):

- Al Norte en 30 metros, con terreno rural con actividades agrícolas.
- Al Sur en 30 metros, con terreno rural con actividades agrícolas.
- Al Oeste en 40 metros, con terreno rural con actividades agrícolas.
- Al Sureste en 40 metros con carretera Macuspana-Ciudad Pemex.

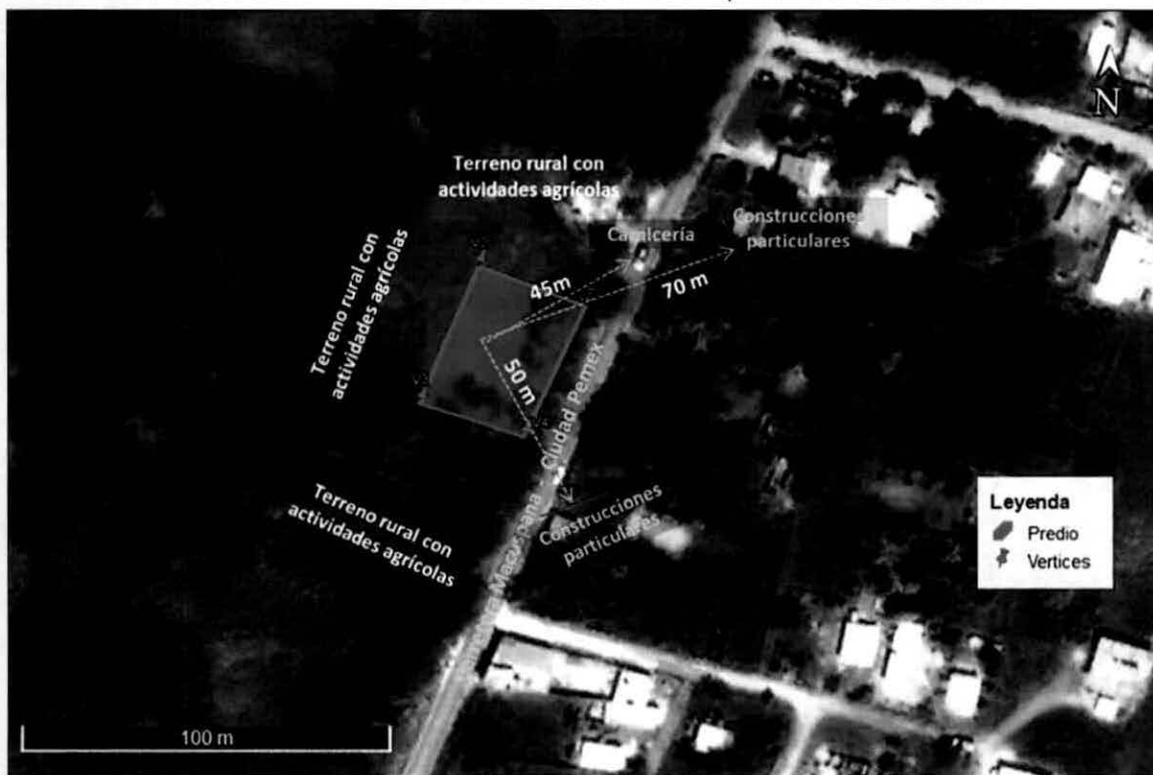


Figura III.1.2. Usos de suelo de las colindancias del predio.

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas.

En la tabla III.1.3 se desglosa el programa de trabajo, tomando como base las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto, se puede observar que las actividades de preparación tendrán una duración aproximada de 2 meses; mientras que las edificaciones permanentes, instalación de los tanques e instalación eléctrica se prevé sea de 4 meses. Es importante mencionar que antes de realizar cualquier actividad, se cuente con el permiso ambiental de la Agencia, así como permisos municipales. Por otra parte las actividades de operación se prevé sean de 40 años (tabla III.1.4), dependiendo del mantenimiento que se realice a las instalaciones de la proyectada estación de gas l.p.

Tabla III.1.3. Programa de trabajo de las etapas de preparación y construcción.

Etapas	Actividad	Meses					
		1	2	3	4	5	6
Preparación	Delimitación, limpieza del terreno y apertura de accesos						
	Traslado de maquinaria y materiales de construcción						
	Movimiento de tierras y compactación						
	Nivelación del terreno						
Construcción	Obra civil edificación de oficina, sanitario, bases de sustentación, barda						
	Obra mecánica (instalación de tanques de almacenamiento y equipo de trasiego)						
	Instalación de equipo eléctrico						

Tabla III.1.4. Programa de trabajo de las etapas de operación y mantenimiento.

Etapa	Actividad	Tiempo (años)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40
Operación	Operación en las zonas de trasiego del Gas L.P. (recepción y suministro)	PERMANENTE												
	Uso de sanitarios y oficinas e instalaciones en general	PERMANENTE												
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo del equipo de trasiego	MENSUAL, PERMANENTE												
	Revisión a tanques por medio de pruebas ultrasónicas	Cada 5 años (la primer prueba a los 10 años)												
	Mantenimiento general de las instalaciones de la estación de Gas L.P. para carburación, sistema de tuberías, y E.C.I.	ANUAL – MENSUAL												
	Actualización de la bitácora de residuos	MENSUAL												

f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.

Cuando la estación de gas l.p. para carburación sea puesta fuera de operación por el término de la vida útil de sus actividades y equipos que se prevé ocurra posterior a 40 años de operación, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento de gas l.p. y demás infraestructura que sea fuente de contaminación al ambiente.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de gas l.p., para carburación se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación de gas l.p., para carburación deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo a su artículo 45, segundo párrafo

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Por la naturaleza del proyecto, se manejará Gas L.P., el cual será depositado en dos tanques de almacenamiento, cada uno de 5,000 litros agua al 100%. Por utilizar combustible de la paraestatal PEMEX, en la siguiente tabla se muestran las hojas de seguridad del manejo de Gas L.P. (LPG):

Tabla III.2.1. Hojas de seguridad del Gas L.P, PEMEX.

Hoja de datos de seguridad para sustancias químicas			
Nombre de la empresa : "PEMEX"			
Fecha de elaboración: 03 de marzo de 2017		Fecha de revisión: 03 de marzo de 2017	
SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA			
1.- Nombre del fabricante o importador		2.- En caso de emergencia comunicarse a: setiq	
Petróleos mexicanos, PEMEX - refinación		Teléfono: 01-800-00 21 400	
SECCIÓN II: DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA			
1.- Nombre comercial: Gas licuado comercial		2.- Nombre químico: Mezcla propano – butano	
3.- Peso molecular: 49.7 g/mol		4.- Familia química: Hidrocarburos del petróleo	
5.- Sinónimos: Gas L.P., LPG, gas licuado de petróleo		6.- Otros datos: No es toxico pero si inflamable	
SECCIÓN III: COMPONENTES RIESGOSO			
1.- % y nombre de los componentes: Propano – 60 - Butano – 40		2.- No. Cas.: 68476-85-7	3.- No. De la ONU: 1075
5. Limite máximo permisible de concentración Asfixiante simple		6.- IDLH/IPVS (ppm) 2100	4. Cancerígenos o teratogénicos: No se conocen
7. Grado de riesgo: De alto pero debido a su inflamabilidad y no por sus efectos tóxicos			
SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS			
1. Temperatura de fusión (°C): -167.9		2. Temperatura de ebullición (°C): -32.5	
3. Presión de vapor (mmhg a 20 °C): 4500 a 21.1 °C		4.- Densidad relativa: 0.540	
5. Densidad relativa de vapor (aire = 1.00 a c.n.): 2.01		6. Solubilidad en agua (g/100ml): Aproximadamente 0.0079% en peso (insignificante; menos del 0.1 %).	
7. Reactividad en agua: No es reactivo		8. Estado físico, color y olor: Líquido, incoloro, etil-mercaptano	
9.- velocidad de evaporación (butil acetato = 1): Inmediata		10. Punto de inflamación (°C): -98.0	
11. Temperatura de auto ignición (°C): 435.0		12. Porciento de volatilidad: Muy volátil	
13.- Límites de inflamabilidad (%):			
Inferior: 1.8		Superior: 9.3	
SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN			
1.- Medio de extinción			
NIEBLA DE AGUA: X ESPUMA: HALÓN: CO ₂ : X PQS: X OTROS:			
2. Equipo especial de protección (general) para combate de incendio: equipo para ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial.			
3. Procedimiento especial de combate de incendio: evacúe al personal del área y ponga en acción el plan de emergencia. En caso de no tener un plan de emergencia a la mano, retírese de inmediato lo más posible del área contrario a la dirección del viento. Proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfogues al quemador, mientras enfría con agua, tuberías y recipientes expuestos al calor (el fuego, incidiendo sobre tuberías y equipos, provoca presiones excesivas). No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo, lastimando al personal involucrado en las maniobras de ataque a la emergencia.			
4.- Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión y explosión no usuales: en condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.			

Continuación tabla III.2.1. Hojas de seguridad del Gas L.P.

5. Productos de la combustión: los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

SECCIÓN VI: DATOS DE REACTIVIDAD

1. Sustancia Estable: X Inestable		2. Condiciones a evitar: manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.
3. Incompatibilidad (sustancias a evitar): estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo. sin embargo deben de evitar agentes oxidantes.		
4. Descomposición de componentes peligrosos: la combustión del glp tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO ₂ , H ₂ O Y NO _x).		
5. Polimerización peligrosa: Puede ocurrir: No puede ocurrir: X		6. Condiciones a evitar: el contacto con materiales incompatibles y/o temperaturas elevadas puede causar incendio o explosión.

SECCIÓN VII: RIESGOS PARA LA SALUD

Vías de entrada	Síntomas del lesionado	Primeros auxilios				
1. Ingestión accidental	En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.	La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.				
2. Contacto con los ojos	La salpicadura de una fuga de gas licuado provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.	La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de quemadura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.				
3. Contacto con la piel	El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.	Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Qúitese la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.				
4.- Absorción	No se valida absorción del GLP por vía cutánea					
5. Inhalación	Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.	Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.				
6. Sustancia química considerada como cancerígena (según normatividad de la STPS Y SSA)						
STPS	SI	NO: X	SSA	SI	NO: X	OTROS ESPECIFICAR:

SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES

Se deberá evacuar el área inmediatamente y solicitar ayuda a la central de fugas de su localidad. Mientras tanto, bloquear las fuentes de fuga y eliminar las fuentes de ignición, así como disipar la nube de vapores con agua espreada para enfriamiento o mejor aún, con vapor de agua; además solicite ayuda a la central de fugas de gas de su localidad.

Continuación tabla III.2.1. Hojas de seguridad del Gas L.P.

SECCIÓN IX: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Especificar tipo:

- Protección respiratoria: en espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (scba o aqualung para 30 o 60 minutos o de escape para 10 o 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable o explosiva, requiriendo tomar precauciones adicionales.

- Ropa de protección: evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar chaquetones y equipo para el ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.

- Protección de ojos: se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios y, encima de éstos, protectores faciales cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.

- Otros equipos de protección: se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.

2. Ventilación: Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire=1).

SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN (DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACIÓN DE TRANSPORTE)

El transporte de gas l.p. está regido por el "reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos" y por las siguientes normas de la secretaría de comunicaciones y transportes:

1. Registro y permiso vigente para transporte de materiales peligrosos.
2. El operador deberá contar con licencia vigente para conductores de materiales peligrosos.
3. La unidad deberá estar identificada de acuerdo con la NOM-004-SCT-2-1994.
4. Contar con información para emergencias durante la transportación de acuerdo a la NOM-005-SCT-2-1994.
5. Revisión diaria de la unidad de acuerdo con la NOM-006-SCT-2-1994.
6. Revisión periódica de auto-tanque de acuerdo con la NOM-X59-SCFI-1992
7. Revisión periódica de semirremolques de acuerdo con la NOM-X60-SCFI-1992.

SECCIÓN XI: INFORMACIÓN ECOLÓGICA (DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLÓGICAS)

El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo sobre la formación de oxidantes fotoquímicos en la atmósfera. No contiene ingredientes que destruyen la capa de ozono (40 CFR parte 82). No está en la lista de contaminantes marinos DOT (49 CFR parte 1710).

SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES

1. Manejo y almacenamiento:

- Almacene los recipientes en lugares autorizados, (nom-002-sedg-1999, "bodegas de distribución de LPG en recipientes portátiles: diseño, construcción y operación"), lejos de fuentes de ignición y de calor.

- Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo a las normas aplicables.

- Almacene invariablemente todos los cilindros de gas licuado, vacíos y llenos, en posición vertical, (con esto se asegura que la válvula de alivio de presión del recipiente, siempre esté en contacto con la fase vapor del LPG). No deje caer ni maltrate los cilindros.

- Cuando los cilindros se encuentren fuera de servicio, mantenga las válvulas cerradas, con tapones o capuchones de protección de acuerdo a las normas aplicables. los cilindros vacíos conservan ciertos residuos, por lo que deben tratarse como si estuvieran llenos (nfpa-58, "estándar para el almacenamiento y manejo de gases licuados del petróleo").

2.- Otras:

Precauciones en el manejo: los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula del contenedor esté cerrada cuando se conecta o se desconecta un cilindro. Si nota alguna deficiencia o anomalía en la válvula de servicio, deseche ese cilindro y repórtelo de inmediato a su distribuidor de gas. Nunca inserte objetos dentro de la válvula de alivio de presión.

* Fuente de la información: PEMEX

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Por las actividades que se llevarán a cabo en las diferentes etapas del proyecto, se prevé la generación de emisiones, residuos y descargas de aguas residuales. Es por ello que en las siguientes tablas se describe el tipo de residuos y la cantidad de residuos generados aproximados en las diferentes etapas del proyecto, así mismo, se proponen las medidas de control.

Tabla III.3.1. Identificación y estimación de residuos y emisiones en las etapas de preparación y construcción.

Residuo	Fuente	Personal	Cantidad Kg	Manejo y medidas de control
<i>Sólido urbano</i>	Envolturas de alimentos, envases pet, restos de comida	5	148.5 mensuales 891 semestrales	Estos residuos serán depositados en recipientes metálicos de 200 litros, rotulados según el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), con tapa y colocados en sitios estratégicos dentro del predio de la empresa para no irrumpir el área de trabajo, posteriormente serán dispuestos al servicio de limpia del municipio de Macuspana para evitar la contaminación del suelo.
<i>Residuos de manejo especial</i>	Restos de tubería, sacos vacíos de cemento y cal, varilla, alambre, envases pasticos, clavos y escombros.	5	SIN DATOS	Deberán ser separados en recipientes metálicos de 200 litros, rotulados con el tipo de residuos (Residuos de manejo especial), con la finalidad de que puedan ser reciclados como los sacos, varilla, alambre, clavos. Así mismo, el escombros que se genere puede ser utilizado como relleno para las actividades de nivelación del terreno, en caso de no utilizarse en las actividades del proyecto, se deberá almacenar en un espacio dentro del predio y posteriormente depositar el escombros en sitios autorizados por el municipio, esta actividad será responsabilidad de la empresa contratista.
<i>Residuos peligrosos</i>	Estopas impregnadas con aceite por mantenimiento de maquinaria de construcción.	5	SIN DATOS	Únicamente se contempla la generación de residuos peligrosos en el supuesto caso que se requiera mantenimiento de alguna unidad de la maquinaria de construcción: cambio de aceite u otra actividad que implique la generación de estopas impregnadas con aceite, grasa o cualquier tipo de lubricante, aceites gastados de motores, en este caso le confiere el manejo y disposición final a la empresa contratista.
<i>Aguas residuales</i>	Serán generadas por parte de los trabajadores de la obra	5	300 litros mensuales 1,800 litros semestrales	La empresa contratista deberá contratar una caseta sanitaria, para la recolección de las aguas residuales que serán generadas por su uso, la empresa prestadora de servicios será la encargada de su disposición final.
<i>Emisiones a la atmósfera</i>	Por las actividades de traslado de materiales de construcción, movimientos de tierra, uso de maquinaria de combustión interna.	5	Sin datos	Se implementarán medidas para controlar los materiales para evitar su dispersión, contemplando que el tiempo de duración de las emisiones a la atmósfera se reduce a la etapa de construcción de la obra civil, esta afectación concluirá una vez que finalicen dichas actividades. Al concluir las etapas de preparación del sitio y construcción, la empresa constructora deberá limpiar el área utilizada para las obras, dejando el área, libre de residuos.

Fuente: Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: generación de residuos sólidos urbanos: 0.99 Kg/hab/día laboral (30); generación de aguas residuales: 2 litros/empleador/día laboral (30).

Tabla III.3.2. Identificación y estimación de residuos y emisiones en las etapas de operación y mantenimiento.

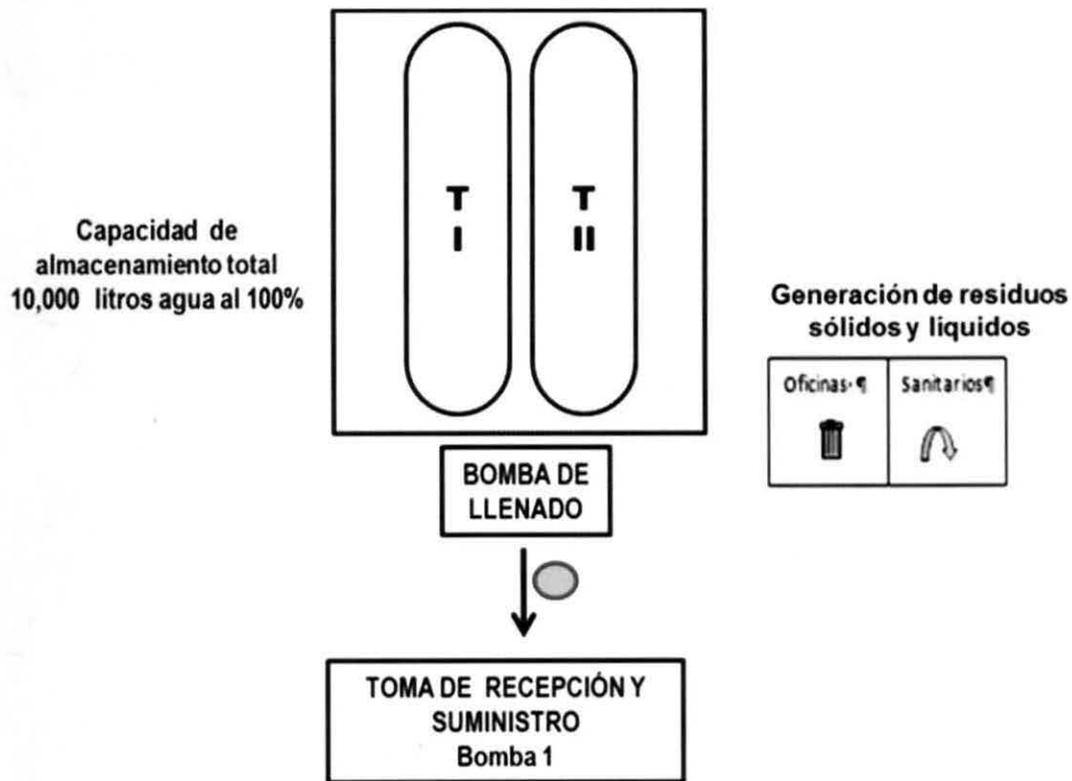
Residuo	Fuente	Personal	Cantidad kg	Manejo y medidas de control
Sólido urbano	Envolturas de alimentos, envases pet, restos de comida	6	178.2 mensuales 1,069.2 semestrales	Estos residuos serán depositados en tambos (metálicos) de 200 litros, rotulados según el tipo de residuo (orgánico e inorgánico) y colocados en sitios estratégicos dentro del predio de la empresa para no irrumpir el área de trabajo, posteriormente serán dispuestos al servicio de limpieza del municipio de Macuspana para evitar la contaminación de las zonas cercanas o proliferación de fauna nociva.
Residuos de manejo especial	Envases plásticos, papel reciclado, válvulas, mangueras, cables	6	SIN DATOS	Deberán ser separados con la finalidad de que puedan ser reciclados en algunos casos, así como reducir su generación y deberán ser dispuestos en sitios autorizados por el municipio, esta actividad será responsabilidad de la empresa contratista.
Aguas residuales	Serán generadas por el uso del sanitario por los empleados	6	900 litros mensuales 5,400 litros semestrales	Al iniciar operaciones la proyectada Estación de Gas L.P., para Carburación, por el uso del sanitario se generarán aguas residuales, que serán descargadas en la red de drenaje municipal. Se cuidará el no verter los materiales listados en la Norma-002-SEMARNAT-1996 , así como respetar los límites permisibles.
Emisiones a la atmósfera	Al realizar la desconexión de las mangueras del equipo de trasiego se pueden producir emisiones esporádicas	6	Sin datos	Con el mantenimiento al equipo de trasiego se permitirá disminuir las emisiones esporádicas que se puedan generar, y por estar en espacio abierto la ventilación asegura la dispersión inmediata.

Fuente: Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: generación de residuos sólidos urbanos: 0.99 Kg/hab(empleado)/día laboral (30); generación de aguas residuales: 5 litros/empleado/día laboral (30). * No se contempla el uso del sanitario por clientes.

Cabe mencionar que la estimación de la generación de residuos sólidos y líquidos se realizó con base en el uso de indicadores básicos del desempeño ambiental de México (kg/hab/día) kg en días laborables (30). La generación de aguas residuales, refiere al uso aproximado del inodoro (2 veces al día) y 2.5 litros de agua por descarga (2 descargas), lo que da como resultado la generación de 5 litros de aguas residuales por empleado por día laboral (30 días).

Es importante mencionar que en las primeras etapas se puede generar residuos peligrosos en caso que al equipo de construcción se le hagan reparaciones y por ende se generen estopas impregnadas con aceite, en este caso la empresa contratista será la encargada de su manejo, confinamiento y disposición final, conforme los lineamientos indicados en la normatividad aplicable. Así mismo, en la etapa de operación el volumen de residuos sólidos urbanos y aguas residuales puede aumentar, a causa del uso del sanitario por parte de los clientes, operadores de autotanques.

Así mismo, por el giro de la empresa, se utilizará Gas L.P., por lo mismo se describe la hoja de seguridad del combustible en la **tabla III.2.1**. Y en el siguiente diagrama se identifican las zonas de la proyectada Estación de Gas L.P., para Carburación donde se pueden generar residuos y emisiones.



Simbología			
	Emisiones furtivas (únicamente al desconectar las mangueras)		➤ Generación de residuos sólidos y de manejo especial
			➤ Aguas residuales

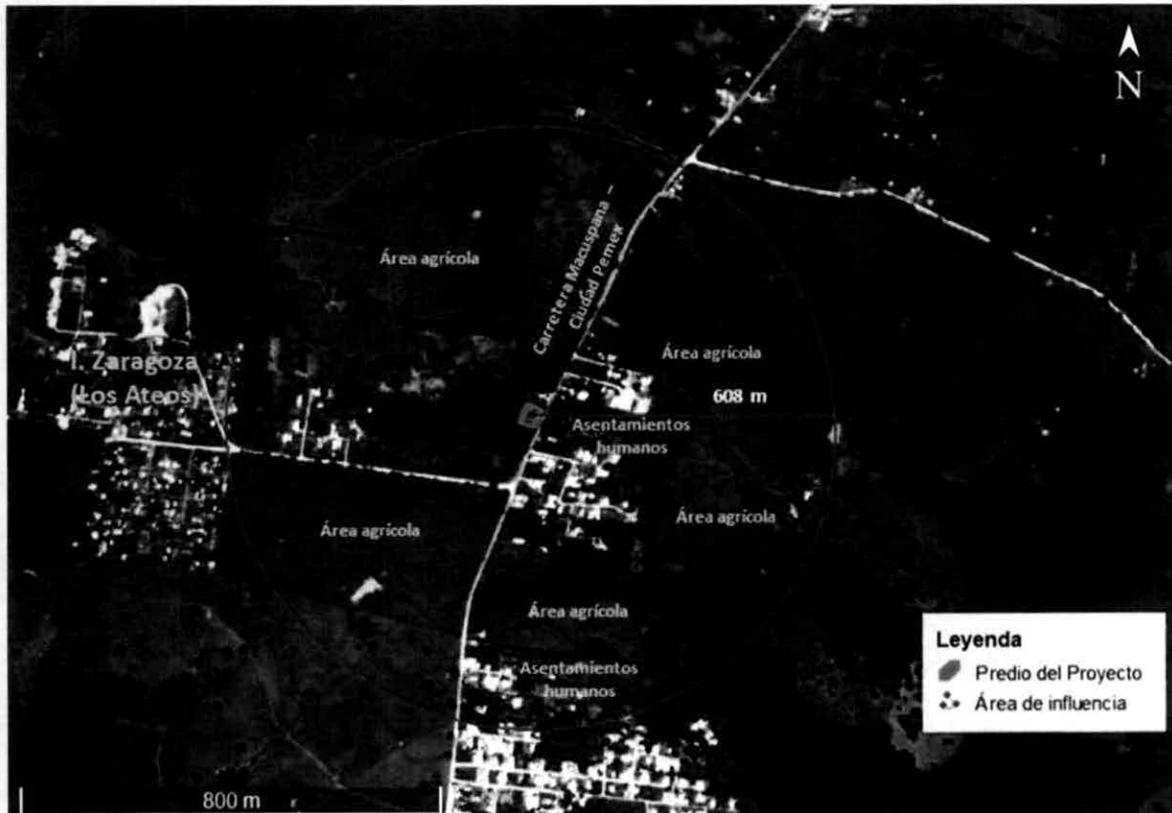
Figura III.3.1. Diagrama de bloques de las áreas generadoras de residuos de la proyectada estación de gas l.p., para carburación.

III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

a) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

El área de influencia se define como la interacción entre el proyecto y los componentes biofísicos y socioeconómicos de la zona donde éste incidirá. Su radio corresponde a 608 metros (figura III.4.1), referente a la distancia de seguridad indicado en la página 377 de la *Guía de respuesta en caso de emergencia de la SCT y organizaciones internacionales (2016)*. En la siguiente figura se muestra la delimitación del área de influencia y se puede observar que en el área delimitada se localizan áreas agrícolas mayormente, también se encuentran dentro de ésta área parte de las poblaciones de I. Zaragoza y la ciudad de Macuspana, con una población de 812 habitantes (Inventario Nacional de Viviendas, 2015). Así mismo, no se localizan cuerpos de agua lénticos o lóticos en el interior de esta área.

39



b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

La delimitación de la zona de influencia está basada en la *Guía de respuesta en caso de emergencia de la SCT y organizaciones internacionales*, ésta área corresponde un radio de **608 metros** (figura III.4.1), la cual es la distancia de seguridad, determinada por las

prácticas de lucha contra incendios de E.E.U.U., en donde las distancias de seguridad son aproximadamente 4 veces la altura de la llama, dependiendo de la cantidad almacenada de Gas L.P. (página 377 de la Guía de respuesta), y puesto que la capacidad prevista del tanque de almacenamiento es de 10,000 litros, la cual corresponde a la cantidad reportada para un semitanque de Gas L.P., por lo que le corresponde mencionado radio.

c) *Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.*

- **Componentes abióticos**

En la siguiente tabla se realiza un resumen sobre los componentes abióticos identificados en el Área de influencia delimitada. Obtenidos mediante la consulta de las cartas temáticas del INEGI, así como consultar la herramienta SIGEA – SEMARNAT y fuentes oficiales.

Tabla III.4.1. Componentes bióticos y abióticos del área de influencia.

Componente ambiental	Descripción
Clima (Köppen, modificada por E. García, 1981)	<i>Cálido húmedo A(f). La temperatura media anual es de 27.5 °C, la máxima y mínima normales de 33.3 y 21.6°C, respectivamente. según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981)</i>
Precipitación (SMN)	2,249.7 mm anuales
Uso de suelo y vegetación (INEGI, 2011)	PC Pastizal cultivado AH Asentamientos humanos
Vientos dominantes (INIFAP)	Sureste 5.85 Km/h
Geología (INEGI, 1978-1998)	Roca sedimentaria
Fisiografía (INEGI, 1980-1982)	Provincia fisiográfica: Llanura costera del Golfo Sur Subprovincia fisiográfica: Llanuras y pantanos Tabasqueños
Sistema de topoformas (INEGI, 1980-1982)	Llanura
Suelos (FAO, 1997)	Luvisol en área del proyecto Gleysol en área de influencia
Hidrología (INEGI, 1997-2007)	Cuenca hidrológica: Río Grijalva – Villahermosa Subcuenca: Lomas Alegres – Finca el Triundo Microcuenca: Macuspana Hidrología superficial: Río Puxcatán a 3.6 km al sur del predio Hidrología subterránea: Acuífero con disponibilidad de agua subterránea denominado Macuspana Región Hidrológica Prioritaria: Río Tulijá – Altos de Chiapas

Es importante mencionar que el proyecto aunque se encuentra en una Región Hidrológica Prioritaria - RHP 89 - Río Tulijá - Altos de Chiapas (figura III.6.6.), no se localiza en un Área Natural Protegida ni en un sitio RAMSAR, los sitios más cercanos se pueden

observar son: el Parque Estatal Agua Blanca, la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, el Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumka (figura III.6.5).

• Componentes bióticos

Debido a las actividades antrópicas, la vegetación natural de la región donde se localiza el proyecto se encuentra reducida casi en su totalidad. Así mismo, para el reconocimiento de los componentes bióticos, se realizaron visitas de campo, en donde se hicieron recorridos en el predio. Derivado de ello, en la siguiente tabla se describen los ejemplares localizados. Cabe mencionar que la determinación taxonómica se realizó en gabinete, con el apoyo de bibliografía especializada y con la opinión de especialistas en el tema.

Tabla III.4.2. Componentes bióticos y abióticos del área del predio.

Grupo	Nombre Común	Familia	Nombre Científico	Abundancia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Flora	Lapacho rosado	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	14	Sin registro
	Mango	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	Sin registro
	Ficus	Moraceae	<i>Ficus sp</i>	3	Sin registro
Fauna	Gorrión	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	6	Sin registro
	Coquita	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	2	Sin registro
	Paloma aliblanca	Columbidae	<i>Zenaida sp</i>	2	Sin registro

• Componente social

Se determinó el componente social del Área de Influencia mediante las siguientes herramientas de INEGI: Inventario Nacional de Viviendas (2016); Espacio y datos de México (2016), Censo de población y vivienda (2010), Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2016).

Tabla III.4.3. Componente social del Área de influencia.

	Población	Viviendas
De 0 a 14 años	245	Particulares 250
De 15 a 29 años	216	Habitadas 202
De 30 a 59 años	286	Particulares habitadas 201
De 60 y más años	52	Particulares no habitadas 45
Con discapacidad	13	
Total	812	Cantidad de manzanas del AI 8

Inventario Nacional de Viviendas (2015).

Los resultados del análisis del Inventario Nacional de Viviendas del INEGI indican que el Área de Influencia abarca 8 manzanas de la zona conurbada de Macuspana y parte de la colonia Ignacio Zaragoza - Los Ateos (figura III.4.2), en donde se encuentran 250 viviendas particulares, y habitan 812 personas de 0 a 60 y más años (tabla III.4.3).

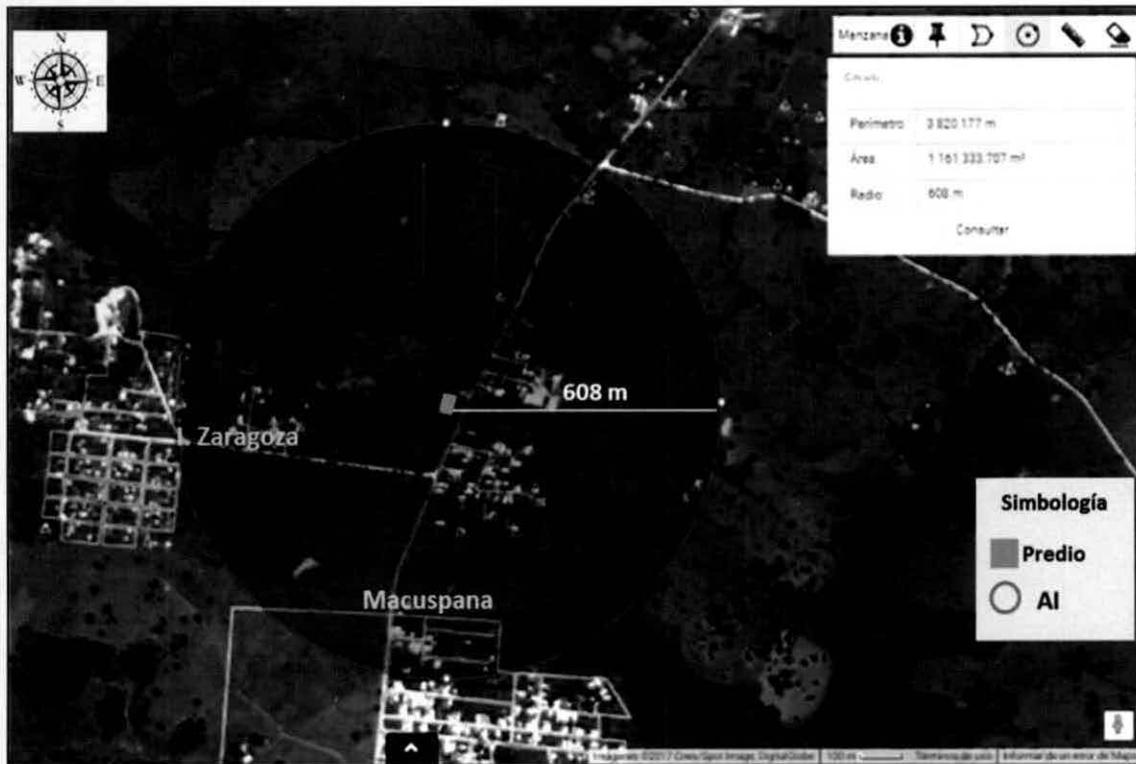


Figura III.4.2. Componente social en el área de influencia.

El Área de Influencia delimitada en las tablas y figuras anteriores será donde habrá mayor influencia o negativa por el establecimiento del proyecto. No obstante, el resto de la ciudad de Macuspana y la colonia I. Zaragoza pueden ser receptoras de impactos, es por ello que en la siguiente tabla se describen las características demográficas de mayor relevancia de la Colonia Ignacio Zaragoza y la Ciudad de Macuspana. Se observa que la población femenina es mayoritaria, no obstante, la actividad económica es la masculina la que tienen más participación.

Tabla III.4.4. Componente social de las poblaciones cercanas al Área de influencia.

Población	Factores demográficos				
	Clave Geoestadística	DP (km)	POBMAS	POBFEM	PT
Macuspana	270120001	0	15, 548	16, 677	32, 225
I. Zaragoza (Los Ateos)	270120230	0.57	349	390	739
Población total		32, 964			

Población	Indicadores económicos					
	PEA	PEAM	PEAF	PEI	PEIM	PEIF
Macuspana	12, 606	8, 231	4, 375	11, 965	3, 382	8, 583
I. Zaragoza - Los Ateos	256	208	48	289	49	240

Fuente: Principales resultados por localidad, ITER-Tabasco. DP= Distancia de la población al proyecto; POBMAS= población masculina; POBFEM= población femenina; PT=población total. PEA= población económicamente activa; PEAM= población económicamente activa masculina; PEAF= población económicamente activa femenina; PEI= población económicamente inactiva total; PEIM= población económicamente inactiva masculina; PEIF= población económicamente inactiva femenina.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

Tomando en cuenta que el proyecto se localizará en un predio que tiene actualmente un uso de suelo agrícola, y que por ende ha sido receptor de impactos antrópicos, sobre todo en la reducción de la parte biótica, y por tanto las actividades que se pretenden realizar modificarán en reducida extensión la flora y desplazarán la fauna, ya que se deberán talar algunos árboles para permitir el acceso y no obstruir la salida de emergencia de la futura estación.

La importancia de la flora y fauna que quedará sin intervenir en el resto del predio está en el sentido de brindar efectos amortiguadores por los impactos negativos que se prevé haya por la construcción de la estación de gas l.p., para carburación.

Por otra parte, derivado de la instalación del proyecto se crearán empleos en las diferentes etapas del proyecto, mismo que beneficiará el factor social de la zona de influencia.

e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Derivado del análisis de los componentes ambientales bióticos y abióticos se concluye que la parte biótica: flora y fauna no se verán afectados ampliamente, únicamente serán talados los ejemplares que se encuentren obstruyendo el acceso y salida de emergencia, de la futura estación.

Mientras que la parte abiótica el componente ambiental que se prevé sea mayormente afectada será el suelo, por los procesos de movimiento de tierras y compactación, así como la posible contaminación en las actividades operativas.

Así mismo, la parte social por una parte se verá beneficiada por la creación de empleos, no obstante, también existe riesgo ambiental por el almacenamiento de combustible inflamable.

Es importante mencionar que el promovente cuenta con permisos municipales para la instalación del proyecto como la factibilidad de uso de suelo y alineamiento y número oficial. Así mismo, no se contraponen con los instrumentos reguladores de uso de suelo.

f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

Ver en anexos planos, memoria técnica descriptiva, anexo fotográfico.

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

En el presente apartado se identificarán, caracterizarán y evaluarán los posibles impactos ambientales provocados por el desarrollo de la obra o actividad durante sus diferentes etapas, siguiendo la sucesiva metodología:

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán por las actividades que se realizarán en el proyecto en sus diferentes etapas, se utilizará la Matriz de interacción, ya que es un método ampliamente usado en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2003). Ésta metodología permite comparar los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos con las actividades del proyecto y con ello se determinan los posibles impactos ambientales. Esta identificación tiene las siguientes etapas:

1. Identificación de los impactos ambientales en cada uno de los componentes ambientales, a través de una matriz de interacción.
2. Descripción de los impactos ambientales.
3. Evaluación de los impactos ambientales identificados a través de la matriz de importancia.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

IDENTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta las actividades que se realizarán en el proyecto y que fueron descritas en el programa general de trabajo en sus diferentes etapas (tabla III.1.3 y tabla III.1.4) y los componentes ambientales que pueden ser modificados se realizó una **Matriz de Identificación de impactos ambientales**.

La Matriz de identificación de impactos (*Tabla III.5.1*) muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales identificados para el proyecto a lo largo del otro; cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se anota en el punto de interacción, con una letra del abecedario, asignando:

- **A** para interacciones negativas
- **B** para interacciones positivas
- **Espacio en blanco** cuando no haya interacción

Bajo este análisis, se identificaron las interacciones potenciales *Proyecto-Ambiente*, determinando los factores y componentes ambientales que pueden ser impactados y que pueden verse en la siguiente Matriz. Posterior a la identificación de impactos, se describirán cada uno de ellos contemplando las etapas del proyecto.

Descripción de los impactos ambientales.

Una vez identificados los impactos ambientales que pueden ser generados en las diferentes etapas del proyecto, se elaborará la descripción de cada uno de ellos, determinando el tipo de interacción resultante.

Tabla III.5.2. Impactos ambientales en la etapa de preparación.

Factor ambiental	Subfactor ambiental	Tipo de interacción	Descripción
Componentes abióticos			
Suelo	D. Estructura	(A) Negativa	Actividad 3 y 4. Modificación de la estructura natural del suelo. Al realizar el movimiento de tierras, nivelación y compactación, se prevé la generación de un impacto ambiental negativo, ya que se puede reducir la estructura natural del suelo, que implica sobre todo la disminución de sus características físicas de porosidad y permeabilidad.
Atmósfera	H. Calidad del aire	(A) Negativa	Actividad 2. Contaminación del aire. Por esta actividad se pueden provocar emisiones de partículas contaminantes al ambiente que pueden generar contaminación y por ende disminuir la calidad del aire.
Componentes bióticos			
Recursos naturales	K. Flora	(A) Negativa	Actividad 1. Tala de ejemplares arbóreos. Será inevitable que los árboles que obstruyan el acceso (3) y la salida de emergencia (3) de la futura instalación sean talados, y por lo tanto se verá reducida la vegetación del predio.
	L. Fauna	(A) Negativa	Actividad 1. Desplazo de fauna. Con la reducción de la vegetación, más las actividades que serán realizadas, la fauna local tendrá que emigrar a sitios cercanos al predio.
	N. Paisaje	(A) Negativa	Actividad 1. Modificación del paisaje. Con la construcción de las edificaciones permanentes y el montaje de los tanques de almacenamiento, se reducirá la calidad del paisaje.
Componentes socioeconómicos			
Socioeconómicos	P. Infraestructura y servicios	(B) Positiva	Actividades 2, 3 y 4. Demanda de servicios. Estas actividades pueden generar un efecto positivo sobre las empresas que puedan ofrecer servicios o materiales para la construcción del proyecto, además, puede ser fuente de empleo para los habitantes de las poblaciones cercanas.

Tabla III.5.3. Impactos ambientales de la etapa de construcción.

Factor ambiental	Subfactor ambiental	Tipo de interacción	Descripción del impacto
Componentes abióticos			
Agua	A. Demanda de agua	(A) Negativa	Actividad 5. Uso excesivo de agua. En la construcción de las edificaciones permanentes se requerirá de este recurso, no obstante, si éste se usa en exceso, puede quedar en desequilibrio la demanda contra la disponibilidad y por ende ocasionar un impacto ambiental negativo.
Suelo	F. Calidad del suelo	(A) Negativa	Actividad 5. Contaminación del suelo. El tiempo que dure la construcción de las edificaciones permanentes, los empleados generarán residuos, que al no ser confinados adecuadamente, pueden contaminar el suelo.
Componentes bióticos			
Recursos naturales	N. Componentes singulares del paisaje/afectación	(A) Negativa	Actividad 5 y 6. Modificación del paisaje. La calidad paisajística del sitio del proyecto se verá modificada por la construcción de las edificaciones permanentes y el montaje de los tanques de almacenamiento. No obstante, se prevé que con ello se genere un efecto adverso poco significativo.
Componentes socioeconómicos			
Socioeconómicos	P. Infraestructura y servicios	(B) Positiva	Actividades 5, 6 y 7. Demanda de servicios. Estas actividades generarán efectos socioeconómicos que beneficiarán a las personas o empresas que puedan ofrecer servicios que se requerirán para la construcción del proyecto. No obstante, los beneficios serán poco significativos.
	R. Economía e ingreso regional	(B) Positiva	Actividad 5, 6 y 7. Empleo temporal. Para la construcción de las edificaciones permanentes, el montaje de los tanques de almacenamiento y la instalación eléctrica, se necesitará de mano de obra, por lo tanto la generación de empleos, que repercutirá en un efecto positivo sobre la economía de la zona influenciada por el proyecto.

Tabla III.5.4. Impactos ambientales de la etapa de operación.

Factor ambiental	Subfactor ambiental	Tipo de interacción	Descripción del impacto ambiental
Componentes abióticos			
Agua	B. Contaminación de agua por la descarga de aguas residuales	(A) Negativa	Actividad 9. Contaminación del agua. Por el uso de sanitarios se generan aguas residuales y éstas son depositadas en el servicio de drenaje municipal. No obstante, si ocurriera algún desperfecto en el sistema de tuberías, el agua residual se puede filtrar y por ende ocasionar la contaminación de los mantos acuíferos.

Continuación tabla III.5.4. Impactos ambientales de la etapa de operación.

Suelo	F. Calidad del suelo	(A) Negativa	Actividad 9. Contaminación del suelo. Los residuos sólidos que serán generados en la etapa de operación, de no ser depositados de forma correcta, pueden contaminar el suelo dentro de las instalaciones de la futura estación de gas l.p., para carburación y extenderse a las colindancias próximas. Además, al no dar mantenimiento a los depósitos de los residuos, se pueden generar las condiciones para la proliferación de fauna nociva.
Componentes bióticos			
Atmósfera	H. Calidad del aire	(A) Negativa	Actividad 8. Contaminación del aire. En las actividades de trasiego (desconexión de mangueras) existe la posibilidad de la generación de emisiones esporádicas que puedan afectar la calidad del aire y rebasar los límites permisibles de las normas aplicables.
Componentes socioeconómicos			
Socioeconómicos	S. Riesgo ambiental	(A) Negativa	Actividad 8. Riesgo ambiental. El manejo del Gas L.P., implica un riesgo ambiental, ya que éste combustible es considerado altamente inflamable. El riesgo ambiental derivaría de la posible ocurrencia de un accidente ocasionado por diferentes eventos y por lo tanto, afectar las instalaciones de la estación de gas l.p., para carburación y de los recursos naturales, y sociales cercanos.
	Q. Bienestar social	(B) Positiva	Actividad 8. Bienestar social. Se creará un efecto positivo al generar bienestar social por la operación del proyecto, ya que el recurso humano que se prevé sea contratado de forma permanente, recibirá capacitación y por lo tanto bienestar.

Tabla III.5.5. Impactos ambientales de la etapa de mantenimiento.

Factor ambiental	Subfactor ambiental	Tipo de interacción	Descripción del impacto
Componentes abióticos			
Suelo	F. Calidad del suelo	(A) Negativa	Actividades 10 y 12. Contaminación del suelo. Cuando se realice el mantenimiento de las instalaciones de la estación de gas l.p., para carburación, se pueden generar residuos que implican un manejo adecuado, ya que al no confinarse adecuadamente se puede afectar la calidad del suelo.
Componentes socioeconómicos			
Socioeconómicos	P. Infraestructura y servicios	(B) Positiva	Actividades 10, 11 y 12. Demanda de servicios. Para la realización del mantenimiento general de las instalaciones de la estación de gas l.p., para carburación se requerirán de servicios de empresas externas por lo que se creará un efecto positivo.

Evaluación de los impactos ambientales

Una vez que se han identificado y descrito los impactos ambientales para cada etapa del proyecto, se procede con la evaluación, ésta consiste en valorar cada uno de ellos, puesto que la manifestación del efecto las actividades del proyecto sobre el medio biofísico, será caracterizada mediante la importancia del impacto (Fernández-Vítora, 1993). 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 cualitativos que se describen en las líneas siguientes. Cabe mencionar que en la presente evaluación no se contemplan la fase de abandono del sitio ya que se desconocen sus posibles efectos ambientales por lo que hacen difícil de valorar.

49

Carácter del impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se los expresan como negativos (-).

Efecto. El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo", es decir impactar en forma directa, o "indirecto" es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

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

Magnitud/Intensidad. Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

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

Extensión. A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles.

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

Momento. Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

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

Persistencia. 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.

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

Reversibilidad. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

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

Recuperabilidad. Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

- 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 irrecuperable..... 8

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.

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

Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos..... 4

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

Importancia del Impacto.

Fernández-Vítora (1997) expresa la “importancia del impacto” a través de la siguiente formula:

$$I = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

Tabla III.5.6. Escala de los valores de importancia de los impactos ambientales.

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

De esta forma en las siguientes tablas se evalúan los impactos ambientales para cada etapa del proyecto, considerando sus valores de importancia.

Tabla III.5.7. Evaluación de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio.

Componente ambiental	Impactos Identificados	Atributos											
		Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Abióticos	Suelo	-	4	3	2	4	2	4	4	1	1	2	35
	Atmósfera	-	4	1	2	4	2	1	1	1	1	2	23
Bióticos	Flora	-	4	3	2	4	4	4	4	1	1	2	37
	Fauna	-	4	2	2	4	4	4	4	1	1	2	32
	Paisaje	-	4	2	1	4	4	4	4	1	1	2	30
Socioeconómicos	6. Demanda de servicios	+	4	2	2	4	1	1	1	1	1	2	25

Tabla III.5.8. Evaluación de impactos ambientales de la etapa de construcción.

Componente ambiental	Impactos Identificados	Atributos											
		Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Abióticos	Agua	-	4	2	1	4	1	1	2	1	1	1	23
	Suelo	-	4	3	2	4	1	1	4	1	1	1	-30
Bióticos	Paisaje	-	4	2	1	1	4	1	4	1	1	2	-26
	Socioeconómicos	4. Demanda de servicios	+	4	1	2	4	2	1	1	1	1	+22
5. Empleo temporal		+	4	2	2	4	2	1	2	1	1	4	+29

Tabla III.5.9. Evaluación de impactos ambientales de la etapa de operación.

Componente ambiental	Impactos Identificados	Atributos											Importancia	
		Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad		
Abióticos	Agua	1. Contaminación del agua	-	1	3	2	2	2	2	4	1	1	1	-27
	Suelo	2. Contaminación del suelo	-	4	3	2	4	4	1	4	1	1	4	-36
	Atmósfera	3. Contaminación del aire	-	4	1	1	4	1	1	1	1	1	4	-22
Socioeconómicos		4. Riesgo ambiental	-	1	4	4	1	4	4	8	1	1	1	-41
		5. Bienestar social	+	4	2	2	4	2	1	2	1	1	4	+29

Tabla III.5.10. Evaluación de impactos ambientales en la etapa de mantenimiento.

Componente ambiental	Impactos Identificados	Atributos											Importancia	
		Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad		
Abióticos	Suelo	1. Contaminación del suelo	-	4	1	2	4	2	1	1	1	4	1	-25
Socioeconómicos		2. Demanda de servicios	+	4	1	2	4	2	1	1	1	1	1	+22

Por la instalación del proyecto se pueden generar 18 impactos ambientales. En la **etapa de preparación** se identificaron 6 impactos ambientales; 5 impactos negativos y 1 positivo. De los impactos negativos, 4 son de importancia moderada y uno es irrelevante; la mayor afectación está relacionada con la disminución de la vegetación del predio, así como la pérdida de estructura natural del suelo. En la **etapa de construcción** se identificaron 5 impactos ambientales; 3 son de índole negativa y dos positivos. De los impactos negativos, el de mayor afectación está relacionado con la contaminación del suelo. En la **etapa de operación** se identificaron 5 impactos, 3 fueron negativos y dos positivos. De los impactos negativos el que puede tener mayores repercusiones negativas es el riesgo ambiental por el manejo de sustancia inflamable. En la **etapa de mantenimiento** se pueden generar 2 impactos, uno positivo y uno negativo. El impacto negativo tiene importancia moderada. Respecto a los impactos positivos, en todos los casos hace referencia a la creación de fuentes de empleo ya sea temporal o permanente. Además, se prevé el beneficio de personas o empresas que ofrezcan servicios en alguna de las etapas del proyecto.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Para la prevención y en su caso mitigación de los impactos negativos que se prevén sean provocados por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, se proponen las siguientes medidas, cabe mencionar que su aplicación es responsabilidad de EFE GAS, S.A. de C.V. Es importante mencionar que por la naturaleza de los impactos ambientales de carácter positivo no se tomarán en cuenta para la asignación de medidas preventivas.

Tabla III.5.11. Medidas preventivas y/o mitigación para la etapa de preparación del sitio.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva/mitigación	Descripción
Suelo	1. <i>Modificación de la estructura natural del suelo</i>	<i>Preventiva</i>	1. Para evitar que el impacto ambiental referente a la modificación de la estructura natural del suelo sea más extenso, el movimiento de tierras y compactación se deberá delimitar a las áreas donde serán construidas las edificaciones permanentes, tanques de almacenamiento, toma de suministro y zonas de circulación. No se deberá realizar movimiento de tierras o compactación sobre el área donde se conservará la vegetación señalada en la medida de mitigación número 3.
Atmósfera	2. <i>Contaminación del aire</i>	<i>Preventiva</i>	2. En el traslado del material de construcción, los camiones deberán de cubrirse con una lona para evitar la dispersión de partículas contaminantes.
Flora	3. <i>Tala de ejemplares arbóreos</i>	<i>Mitigación</i>	3. La vegetación que se localiza dentro del predio sobre las colindancias Sur y Este, se deberá conservar, a excepción de la que obstruye el acceso y salida de emergencia. Por lo que se deberá solicitar permiso a la autoridad municipal para la inevitable tala de 6 árboles de las especies: en el acceso del predio 2 ejemplares de <i>Tababuia impetiginosa</i> , 1 ejemplar de <i>Ficus sp</i> y de ser necesario podar el ejemplar de <i>Mangifera indica</i> ; en la salida de emergencia 3 <i>Tababuia impetiginosa</i> . De esta forma al conservar flora dentro del predio, se disminuirán los efectos del desplazo de la fauna que se sufrirá al talar los árboles mencionados, así mismo, servirán como amortiguadores de los cambios que sufrirá el fondo paisajístico del sitio.
Fauna	4. <i>Desplazo de fauna</i>		
Paisaje	5. <i>Modificación del paisaje</i>		

Tabla III.5.12. Medidas preventivas y/o mitigación para la etapa de construcción.

Factor ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva/mitigación	Descripción
Agua	1. <i>Uso excesivo de agua</i>	Preventiva	1. Para evitar el gasto excesivo de agua que resulte en un desperdicio, se deberá usar la cantidad necesaria para actividades de construcción.
Suelo	2. <i>Contaminación del suelo</i>	Preventiva	2. Para evitar la contaminación del suelo, el personal de construcción deberá depositar los residuos generados en contenedores debidamente rotulados (orgánicos e inorgánicos) y que cuenten con tapa y, posteriormente disponerlos al servicio de limpia del municipio de Macuspana.
Recursos naturales	3. <i>Modificación del paisaje</i>	Mitigación	3. Puesto que la modificación del paisaje no se afectará en gran medida, se deberá hacer el seguimiento de la medida de mitigación número 3 de la tabla III.5.11. , que implica el mantenimiento de la vegetación conservada.

Tabla III.5.13. Medidas preventivas y/o mitigación para la etapa de operación.

Factor ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva/mitigación	Descripción
Agua	1. <i>Contaminación del agua</i>	Preventiva	1. Realizar revisiones periódicas de las tuberías para evitar fugas, si se encontraran desperfectos arreglarlos al instante de su localización. 2. Se deberá evitar que en las descargas de aguas residuales se agreguen contaminantes que rebasen los límites máximos permisibles por la NOM-002-SEMARNAT-1996.
Suelo	2. <i>Contaminación del suelo</i>	Preventiva	3. Disponer dentro de las instalaciones de la proyectada estación de carburación recipientes no inflamables de 200 litros o menor capacidad, deberán estar rotulados según el residuo que confinará (residuos sólidos urbanos, manejo especial); en caso de generar residuos orgánicos, se deberán depositar en recipientes de menor capacidad (20 litros). Todos los recipientes, deberán tener tapa para evitar generar las condiciones que permiten que la fauna nociva incremente sus poblaciones. 4. Los residuos sólidos urbanos, se dispondrán al servicio de limpia de Macuspana; los residuos de manejo especial se reciclarán o dispondrán en centros de acopio; los residuos orgánicos se dispondrán al servicio de limpia o en su caso aprovechar como abono orgánico para los árboles que se localicen dentro de las instalaciones de la proyectada Estación de Gas L.P., para Carburación. 5. Se deberá contar con una bitácora para el registro de los residuos generados. 6. Capacitar al personal en las acciones de manejo, reducción, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y líquidos.



EFE GAS, S.A. DE C.V.

Continuación tabla III.5.13. Medidas preventivas y/o mitigación para la etapa de operación.

Atmósfera	3. Contaminación del aire	Preventiva	7. Dar mantenimiento al equipo de trasiego de Gas L.P., (cambiar mangueras y válvulas al terminar caducidad) para disminuir las emisiones de gases.
Socioeconómicos	4. Riesgo ambiental	Preventiva	8. Retirar material combustible (hojarasca, basura) del interior de las instalaciones de la proyectada Estación de Gas L.P., para Carburación, así como de sus delimitaciones. 9. Se deberá dar mantenimiento al equipo contra incendio, así como la revisión de extinguidores. 10. Se deberá capacitar al recurso humano labore en la empresa sobre las actividades indispensables como: procesos internos, manejo correcto del equipo operativo, primeros auxilios. Usar equipo de protección (casco, mascarillas, trajes etc.). Así como seguir los señalamientos internos.

55

Tabla III.5.14. Medidas preventivas y/o mitigación para la etapa de mantenimiento.

Factor ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva/mitigación	Descripción
Suelo	1. Contaminación del suelo	Preventiva	1. Confinar los residuos generados en los recipientes correspondientes especificados en las medidas preventivas número 3 y 4 de la Tabla III.5.13.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).

Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación se deberá seguir un programa de vigilancia ambiental (PVA), el cual tendrá las siguientes características:

Alcances

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es asegurar el funcionamiento de la operación de la estación de gas l.p., para carburación dentro de la normatividad ambiental vigente con el objetivo de no perjudicar el área de influencia.

Objetivos

- Vigilar que se lleven a cabo las medidas de mitigación en el tiempo y forma indicados en la manifestación de impacto ambiental, conforme a los términos y condiciones en que se autorice.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos anteriores.
- 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 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.

Es importante mencionar que EFE GAS, S.A. de C.V., será la responsable del seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación, 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. Así mismo, 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.

Actividades a realizar considerados para el presente proyecto:

- Taller de medidas preventivas y de mitigación ambiental para los trabajadores: como operar sin ocasionar impactos ambientales, del cual se derivará del manual de buenas prácticas ambientales.
- Aplicación de las medidas de mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto las que se presentaron en la etapa de construcción, y las que persisten en operación así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones de la estación de gas l.p., para carburación.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental con base en las medidas de mitigación por etapa del proyecto.

Actividades de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación del estado del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de la estación de gas l.p., para carburación y al término de actividades.

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

Para la ubicación del área del proyecto, se presentan los siguientes mapas:

- Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia, figura III.6.1.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, figura III.6.2. (SIORE-SEMARNAT, 2017).
- Mapa de localización de proyecto en el POEMyRGMMyMC figura III.6.3. (SIORE – SEMARNAT, 2017).
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco. Actualizado, figura III.6.4. (POEET, 2012).
- Mapa de localización de Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto, figura III.6.5. (CONABIO, 2009).
- Mapa de localización del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria Río Tulijá – Altos de Chiapas, figura III.6.6. (CONABIO, 2002).
- Mapa de usos de suelo y agua en el proyecto y colindancias, figura III.6.7. (Mapa Digital – INEGI, 2017).

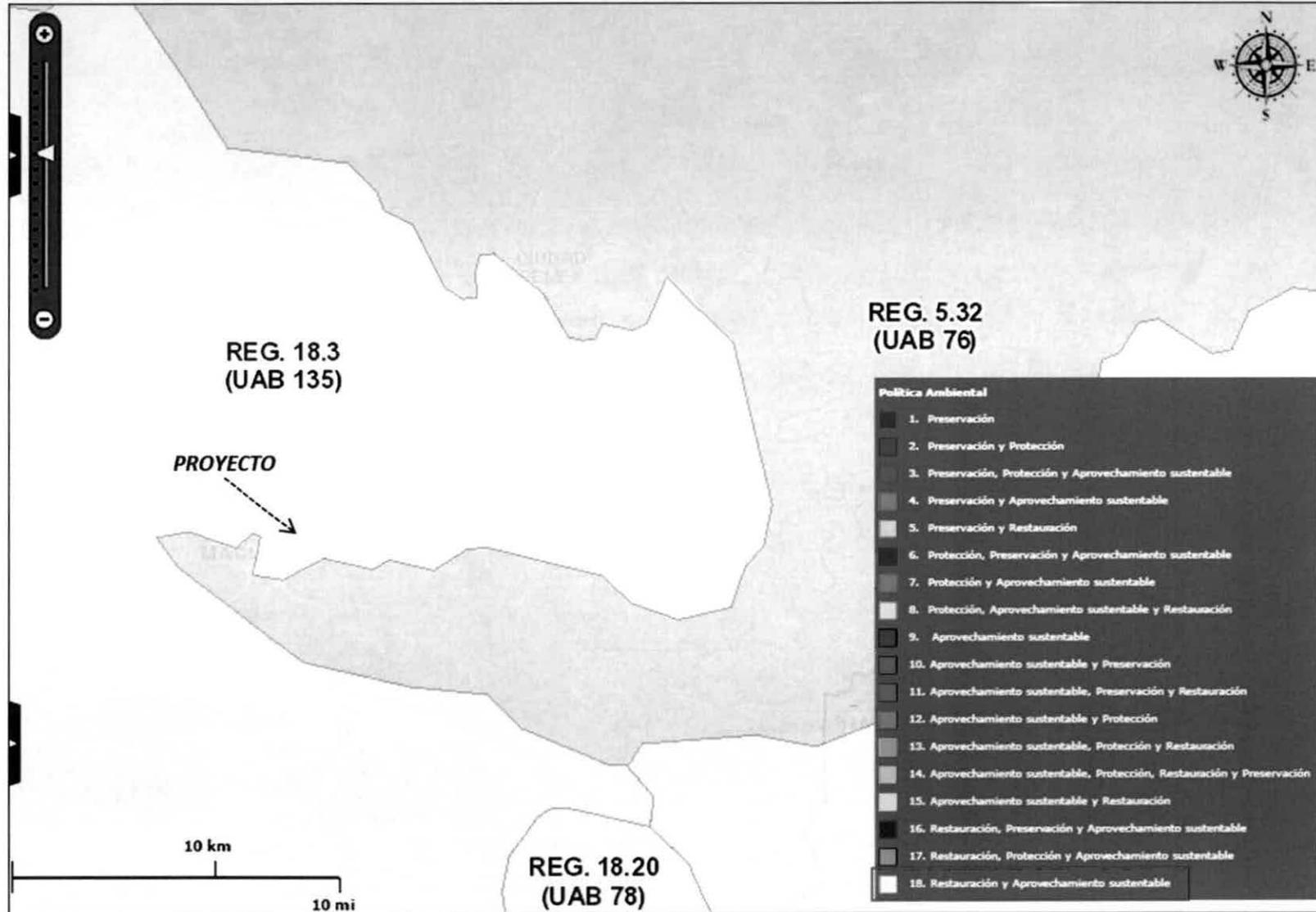


Figura III.6.2. Localización del proyecto en la regionalización del POEGT.

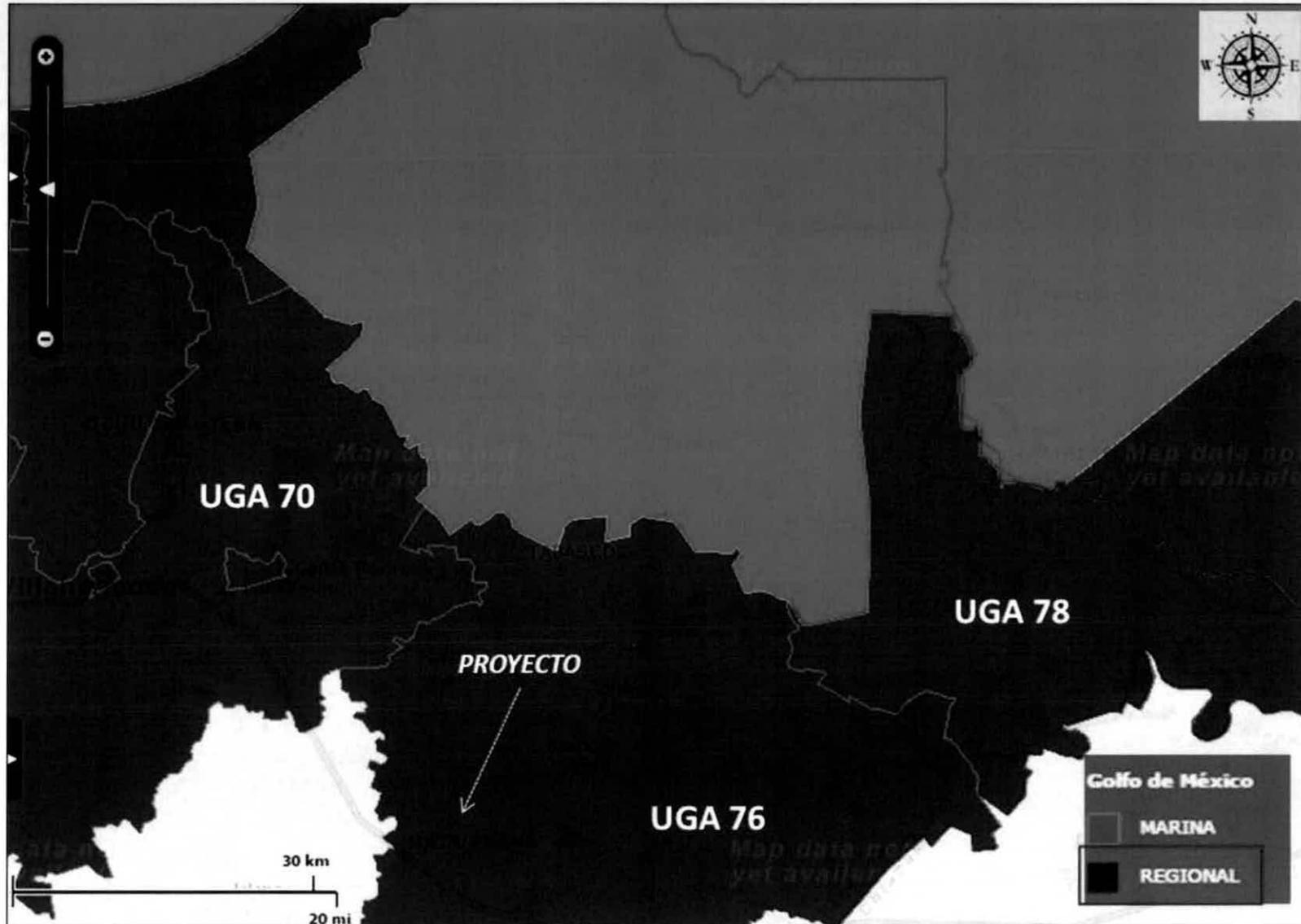


Figura III.6.3. Localización del proyecto en la UGA 76 del POEMyRGMMyMC.

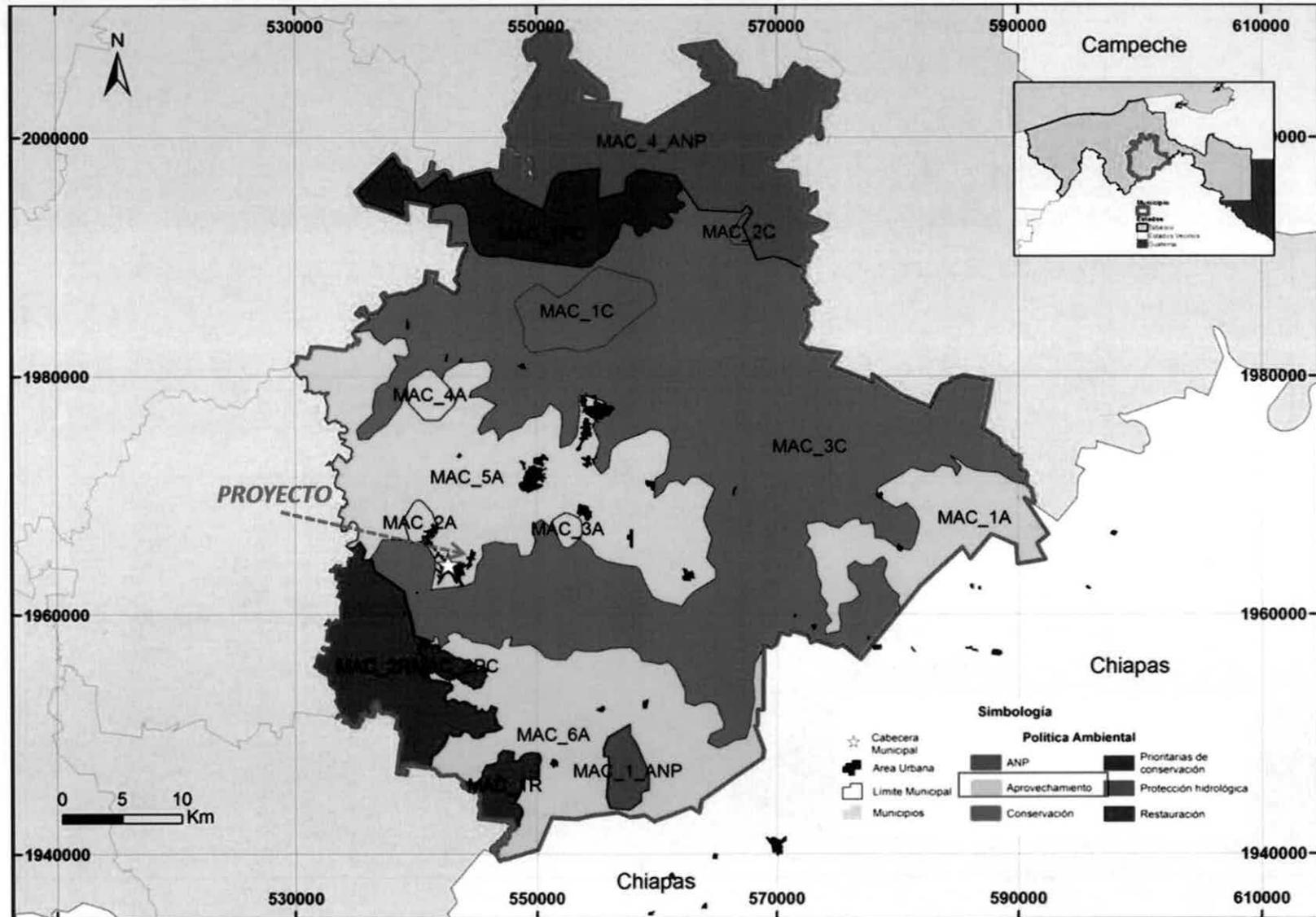


Figura III.6.4. Localización del proyecto en la UGA MAC_5A del POEET.

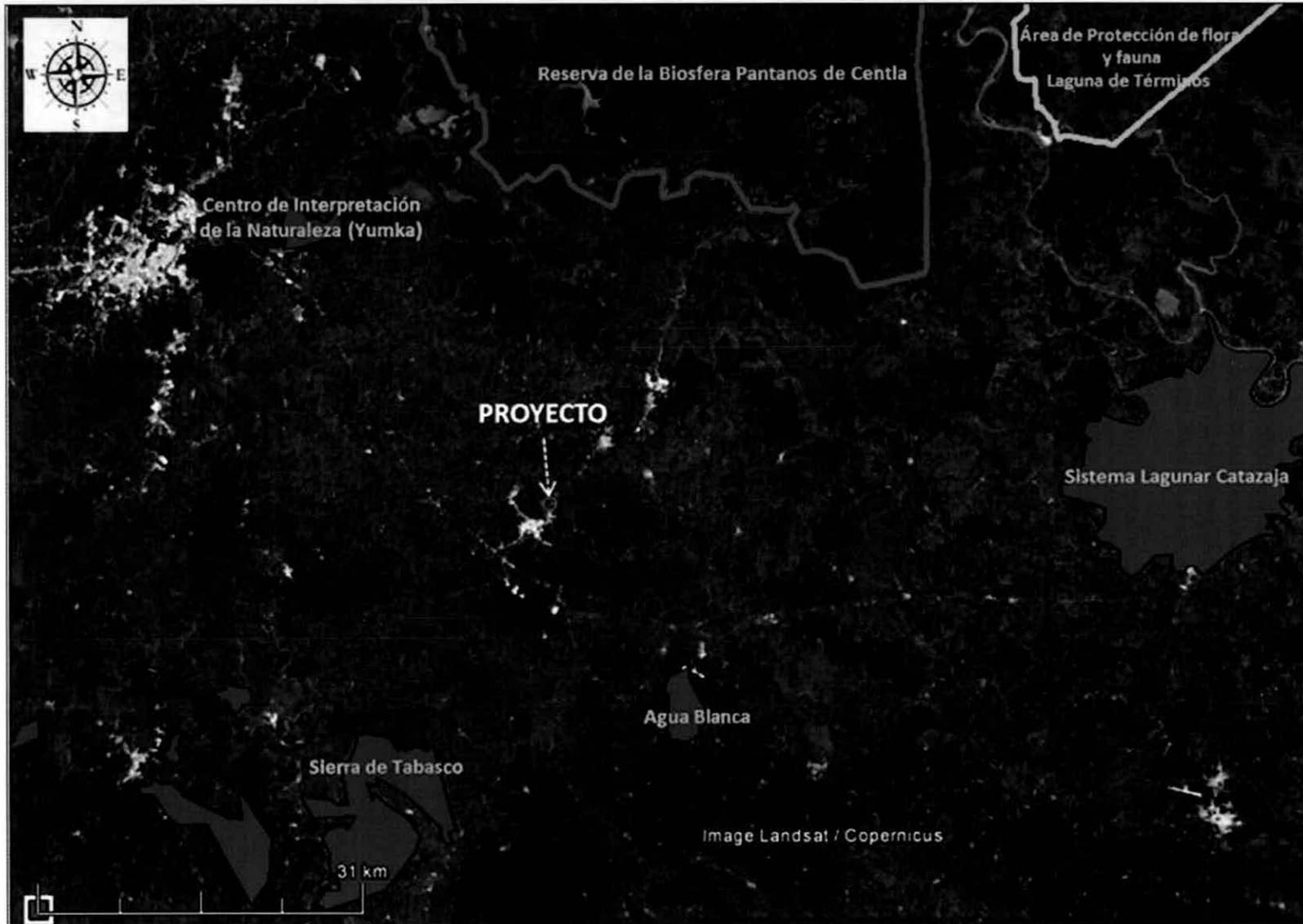


Figura III.6.5. Localización de ANP cercanas al proyecto.

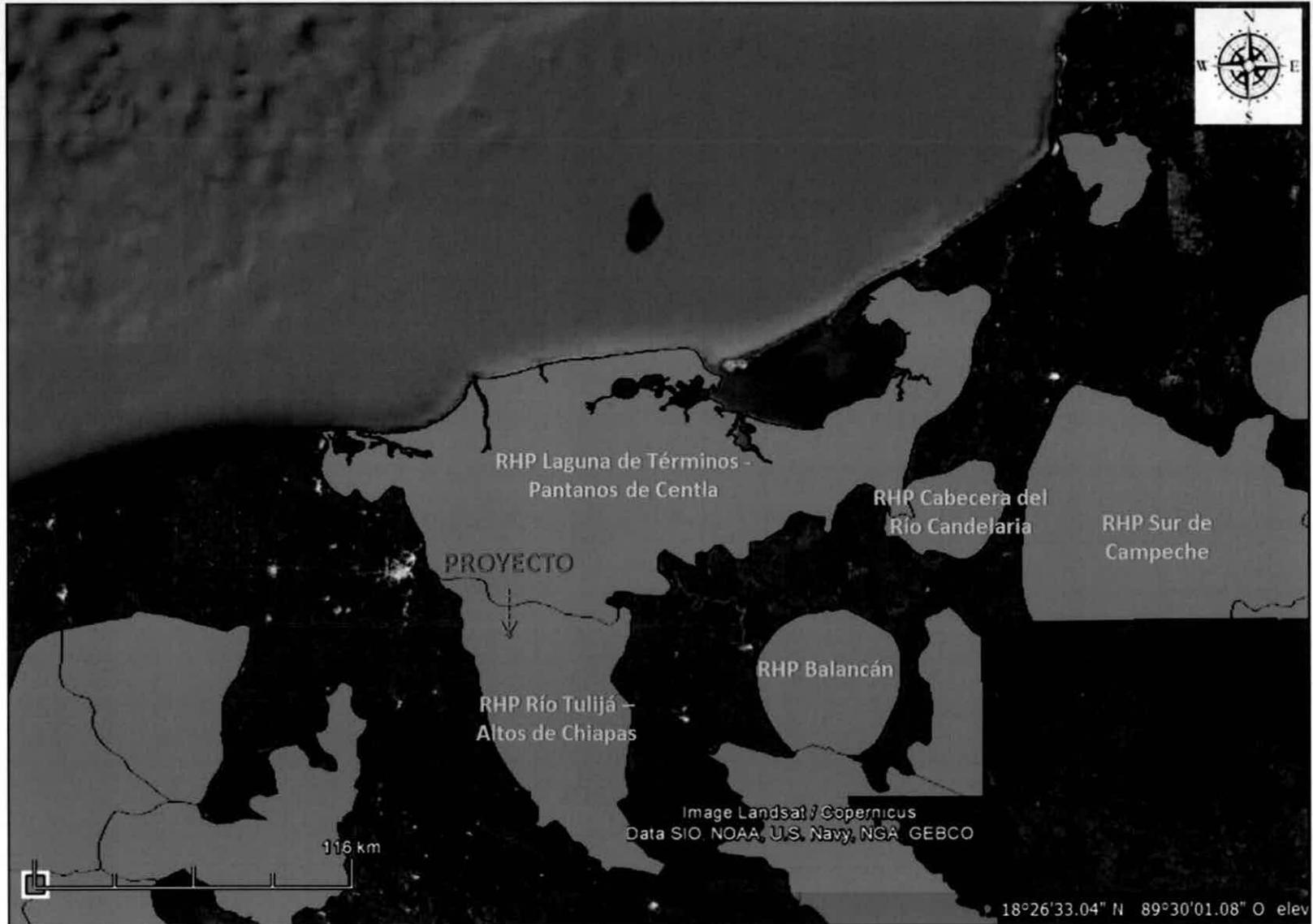


Figura III.6.6. Localización del proyecto en la RHP Río Tulijá – Altos de Chiapas.

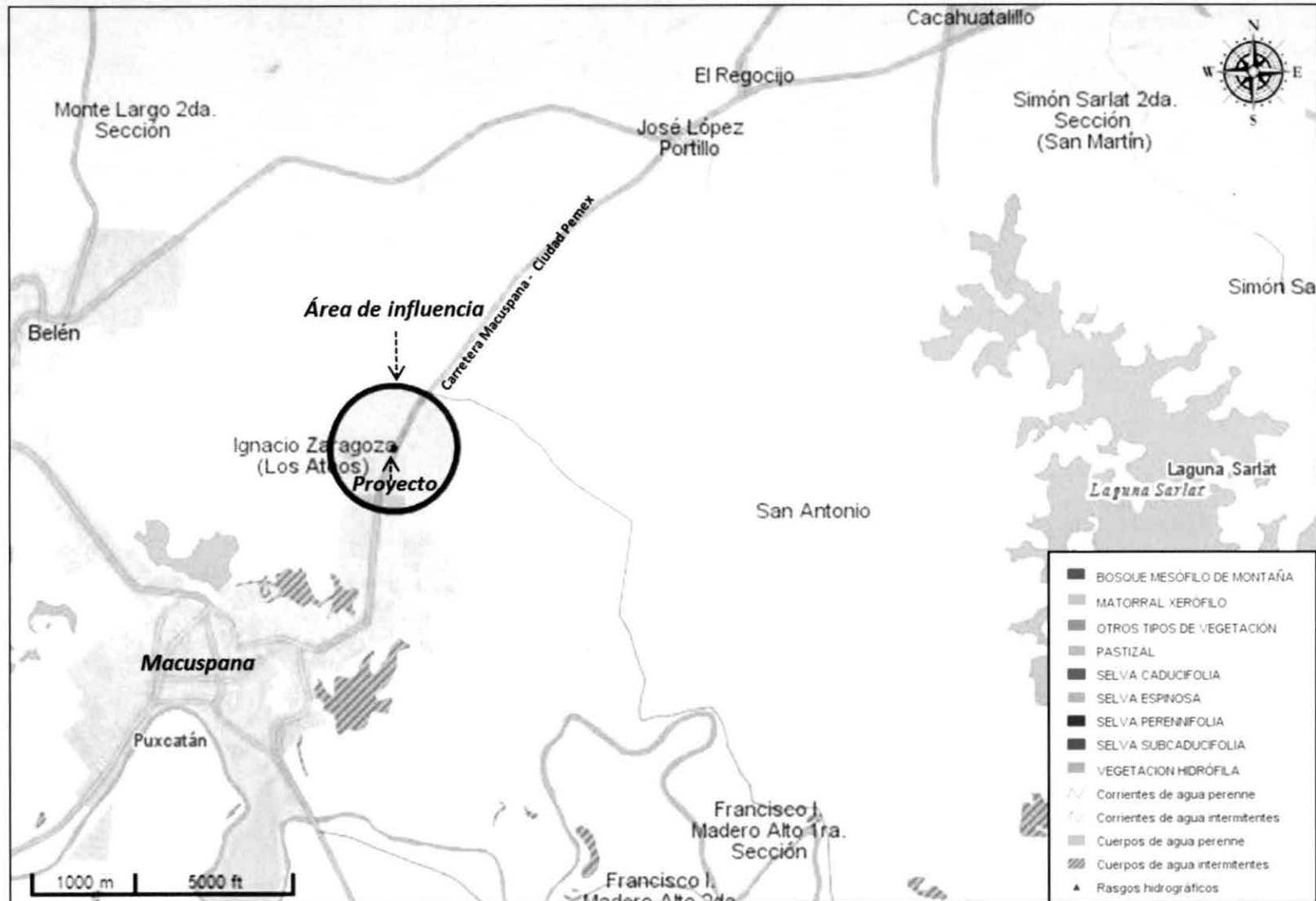


Figura III.7.7. Uso actual del suelo y cuerpos de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

No se consideran medidas adicionales al proyecto.

CONCLUSIONES

La ubicación del proyecto no se contrapone a los usos de suelo permitidos por los Programas de Ordenamiento del Estado de Tabasco (POEET), en el cual se ubica en zona de aprovechamiento. Así mismo, en el programa de desarrollo urbano se localiza en el corredor urbano Macúsputana – Ciudad PEMEX, además, el promovente cuenta con factibilidad de uso de suelo.

La etapa de preparación es la que afectará en mayor medida los componentes bióticos y abióticos. La mayor afectación está relacionada con la disminución de la vegetación del predio, así como la pérdida de estructura natural del suelo.

En la etapa de construcción, el impacto de mayor afectación está relacionado con la contaminación del suelo.

En la operación, el impacto que puede tener la mayor afectación es el riesgo ambiental, ocasionado por una muy baja probabilidad de explosión de los tanques de almacenamiento, además de la contaminación del agua y suelo por las actividades operativas.

En el mantenimiento de la estación de gas l.p., para carburación la contaminación del suelo será el evento de mayor impacto.

Se crearán impactos positivos, que estarán relacionados con la oportunidad laboral que tendrán los habitantes de las colonias cercanas durante el desarrollo del proyecto y la vida útil de la estación de gas l.p., para carburación.

Considerando el conjunto de aspectos biofísicos y socioeconómicos del área de influencia, así como el grado de afectación que éstos pueden provocar, los ordenamientos, normas y leyes aplicables, así como los permisos con los que cuenta el promovente, se concluye que la viabilidad del proyecto es positiva, siempre y cuando se cumplan las medidas preventivas y de mitigación descritas en el presente Informe Preventivo.

BIBLIOGRAFIA

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. Regiones Hidrológicas Prioritarias. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recurso electrónico disponible: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/rhpri4mgw.xml?_httpcache=yes&_xls=/db/metadatos/xsl/fgdc_html_xsl&_indent=no.

Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 87-108.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.

D.O.F. 2005. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx>. Disponible en: <http://spf.tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/spf.tabasco.gob.mx/files/3-PROGRAMA%20ESTATAL%20DE%20ORDE%20NAMIENTO%20ECOLOGICO.pdf>

DOF. 2010. NOM-059- 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.

Fernández, Vitora. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.

García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.

Guía para la presentación del Informe Preventivo. SEMARNAT. Recurso disponible en línea: <http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/InformePreventivo/IP.pdf>.

Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.

INEGI. 2010. Censo de población y vivienda. Principales resultados por localidad ITER. Recurso electrónico disponible en línea. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx.

INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.

IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.

Mapa digital. 2016. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjZlZjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.

NOM-009-SESH-2011. Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011.

NOM-013-SEDG-2002. Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2002.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (Actualización), 2012. Gobierno del Estado de Tabasco. Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de mayo de 2013. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas>.

Peterson, Roger Tory y Edward L. Chalif. Aves de México. Guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 1989. Ed. Del World Wildlife Found. Editorial Diana. México. 1989. 473 p.

Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=tab>.

SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en marzo de 2016. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.

SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>

SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.