

INFORME PREVENTIVO

POTOGAS TAMASOPO

ESTACIÓN PARA GAS L.P. PARA CARBURACIÓN PARA EL
MUNICIPIO DE TAMASOPO, SAN LUIS POTOSÍ.



Carretera Tamasopo - Agua Buena Km. 3.5 No. 110, Municipio de Tamasopo,
San Luis Potosí, México

JUNIO 2023

INDICE

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	4
I.1 PROYECTO.	4
I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	4
I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.	4
I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.	5
I.1.4. NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	5
I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)	5
I.2. PROMOVENTE.	7
I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	7
I.2.2. REPRESENTANTE LEGAL.	7
I.2.3. DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.	7
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.	7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	8
II.1 EXISTEN NORMATIVAS 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.	8
III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.	25
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	25
a) Localización del proyecto.	26
b) Dimensiones del proyecto.	27
c) Características del proyecto.	28
d) Uso de suelo.	38
e) Programa de trabajo.	40
f) Programa de abandono (Estimación de vida útil del proyecto)	41
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS. ...	42
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.	45
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIONES CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.	50
III.4.1 Delimitación del área de estudio.	50
A) Representación gráfica.	50
B) Justificación	51
C) Identificación de atributos ambientales y relevancia.	52
C.1) Aspectos abióticos	52
C.1.1) Clima	52
➤ Temperatura	54

➤ Vientos Dominantes	55
➤ Lluvias torrenciales	56
➤ Inundaciones.....	57
C.1.2. Geología y geomorfología	58
➤ Geología	58
➤ Edafología	59
➤ Sismicidad	60
C.1.3. Hidrología superficial y subterránea	63
➤ Hidrología superficial	63
➤ Hidrología subterránea.....	64
C.1.4) Aspectos bióticos.....	65
➤ Vegetación.....	65
➤ Flora	67
➤ Fauna	67
D) Diagnostico Ambiental.....	67
III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	70
Bibliografía.....	107

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

I.1 PROYECTO.

Estación de Gas L.P. para carburación en el municipio de Tamasopo, en San Luis Potosí, México, denominado POTOGAS TAMASOPO

I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Carretera Tamasopo - Agua Buena Km. 3.5 No. 110, Municipio de Tamasopo, San Luis Potosí, México.



Ilustración 1. Ubicación del predio.

Tabla 1. Cuadro de coordenadas UTM-Z14-N.

COORDENADAS UTM-Z14-N DEL AREA NUCLEO		
No.	Coordenada X	Coordenada Y
1-A	459519.00	2427332.00
2-B	459548.00	2427325.00
3-C	459532.00	2427299.00
4-D	459503.00	2427306.00

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

Total, del terreno: 1,225 m²

Construcción: 425 m²

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión requerida para la realización del proyecto es de [REDACTED].

I.1.4. NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Se prevé la generación de empleos durante todas las etapas del proyecto como se muestra a continuación.

Tabla 2. Empleados por etapa.

ETAPA	EMPLEOS
Preparación del sitio	2
Construcción	11
Operación y mantenimiento	2

I.1.5. DURACIÓN TOTAL EL PROYECTO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)

Se prevén para las actividades de preparación del sitio, construcción de la estación de carburación abarque un periodo mayor de 3 meses, las actividades necesarias para la instalación son:

1.-Preliminares:

Proceder con las autoridades competentes en los 3 niveles de gobierno para obtención de permisos y licencias de operación y construcción, realizar limpieza del terreno para remover residuos o vegetación secundaria dándole su correcto manejo y disposición final de los RME generados, colocación de tapias en los perímetros del predio para evitar el acceso a personas ajenas al proyecto.

2.-Terracerías:

Uso de maquinaria de excavadoras, bobcat y camiones de volteo para trabajos relacionados al movimiento de tierras, despalmes, excavación, cortes y compactación del terreno el terraplén del desplante del proyecto. Durante estas actividades se contará con el servicio de pipas para humedecer el suelo y así poder mitigar las emisiones de polvo que puedan llegar a tener algún impacto negativo en los asentamientos colindantes al proyecto.

3.-Obra civil:

Trabajos de albañilerías y colados para cimentación, zapatas aisladas y/o corridas, desplantes de muro de block hueco para el área de oficinas y baños. Derivado de estas actividades se implementaran todas las medidas necesarias en materia de seguridad, higiene y medio ambiente para mitigar posibles efectos negativos, se tendrá que verificar que el personal cuente con la correcta capacitación y adiestramiento, verificar que cuenta con el equipo de protección adecuado con base a sus actividades y derivado del análisis seguro para trabajos (AST), así como contar con almacén temporal de sustancias químicas que cumplan con la normatividad de la NOM-005-STPS-1998 y la NOM-018-STPS-2015 para la identificación y comunicación de peligros, los residuos peligrosos CRETIB se clasificaran con base a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y su disposición final tendrá que ser mediante un tercero autorizado.

Los residuos generados por las actividades de obra civil mismos que se clasifican como residuos de construcción y demolición (RCD) requieren de un manejo especial, por lo que también será necesario contar con un almacén de residuos RCD, para su posterior manejo y disposición final mediante un tercero autorizado.

4.-Estructura:

Trabajos relacionados al tema de aceros para el desplante de columnas y armado de la cubierta metálica de la estación de carburación, estas actividades están relacionadas a trabajos en altura y de corte y soldadura para la unión de piezas, por lo general se considera utilizar una soldadura fuerte oxiacetilénica, para esto se tiene considerado implementar medidas de seguridad establecidas en la NOM-027-STPS-2008. Por otra parte, la techumbre contempla una altura máxima aproximada de 4.00 m a partir de nivel de piso terminado, por lo que para los trabajos relacionados al montaje de faldones o trabajos de instalación de luminarias de la techumbre es necesario acatar las medidas de seguridad con base a la NOM-009-STPS-2011. Hacer uso correcto del equipo de protección personal básico y específico, así como de la herramienta y/o equipos a utilizar.

5.-Obra eléctrica:

Desarrollo de instalación de obra eléctrica con base a los diagramas unifilares, y planos realizados con base a la NOM-001-SEDE-2012, en el desarrollo del proyecto se implementaran medidas de seguridad de bloqueo, etiquetado y candado y el uso de equipos de medición de continuidad en líneas para verificar que estas han sido desenergizadas de manera correcta y poder proceder con las tareas, en primera instancia se considera instalar la soportaría, charolas y unicanales para posteriormente meter el cableado, hacer peinado de cables y conectarlos a los alimentadores de energía.

6.-Obra Mecánica:

Desarrollo de la instalación de obra de mecánica para el conducto de líneas de gas L.p. para el suministro a clientes, cabe señalar que este tipo de tubería al contener una sustancia peligrosa tendrá que identificarse de color amarillo y con el sentido de la dirección de flujo con base a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008. Esto con la intención de comunicar los peligros asociados a la instalación y prevenir accidentes que puedan llegar a tener afectaciones tanto en la población local como flotante.

7.-Imagen:

Colocación de faldones con la imagen de POTOGAS, para el desarrollo de la imagen en la estación de carburación.

8.-Equipo de cómputo:

Instalación de equipo de cómputo para desarrollo de actividades administrativas y de controles volumétricos de combustible.

9.-Internet:

Instalación de redes de servicio de internet y proveedor de servicios.

Se estima un periodo de vida útil de 30 años llevando a cabo s mantenimientos y los estudios para la correcta operación de la estación, actualmente el proyecto se encuentra en etapa de gestiones para inicio de construcción.

I.2. PROMOVENTE.

Distribuidora Potosina De Gas S.A. de C.V.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

DPG840301KFA

I.2.2. REPRESENTANTE LEGAL.

Morelos Gutiérrez Víctor Rafael

I.2.3. DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.

[Redacted contact information]

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

Ing. Ambiental Luis Fernando López Lara
Teléfono: +52 1 443 227 2817

[Redacted contact information]

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

Correo
Electrónico
del
Responsable Técnico
del Estudio,
Art. 113
fracción I de
la LFTAIP y
116 primer
párrafo de la
LGTAIP.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El artículo 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que, la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28 de la misma ley, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de los recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II. Las obras o actividades de que se trate expresamente previstas por un plan parcial de los desarrollos urbano de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la secretaria en los términos del artículo siguiente o,
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

Para estaciones de carburación de gas L.P. los artículos previamente mencionados constituyen el fundamento jurídico para la presentación de un Informe Preventivo y no una manifestación de impacto ambiental.

Además, el **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.

II.1 EXISTEN NORMATIVAS 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.

A continuación, se analiza el cumplimiento particular de los artículos de cada una de las leyes y reglamentos federales aplicables al proyecto, el análisis se realiza de las leyes y reglamentos federales, así como de las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene, y así asegurar la viabilidad y el soporte jurídico del propio proyecto.

LEYES FEDERALES

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

ARTICULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 15.- fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;</p>	<p>El proyecto prevé tomar las medidas de prevención, mitigación o compensación en las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, con el objetivo de evitar contaminación al medio ambiente. Todas las medidas a realizar serán acordes a los impactos detectados.</p>
<p>ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>Fracción I.- 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>	<p>Las estaciones de carburación se encuentran reguladas bajo Normas Oficiales Mexicanas para el Sector de hidrocarburos, con base a lo indicado en el 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.</p>
<p>ARTÍCULO 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría. Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.</p>	<p>Al ser actividad de la industria petrolera la estación es considerada fuente fija de jurisdicción federal. Por lo que en su etapa de operación deberá dar cumplimiento a las obligaciones en materia de emisiones, presentando a Licencia de Funcionamiento y posterior la Cedula de Operación anual (COA)</p>
<p>ARTÍCULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción de la estación de carburación se realizarán emisiones por el movimiento de tierras, uso de camiones, por lo que se aplicaran medidas de mitigación, durante la operación las emisiones por la actividad de trasiego de gas L.P. quedaran sujetas a las disipaciones de regulación ambiental.</p>

ARTICULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>Fracción III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</p>	<p>Se prevén medidas de prevención</p> <p>Etapa de preparación y conducción el personal se recomienda la renta de baños portátiles y los residuos generados serán recolectados a cargo de la empresa contratada del servicio.</p> <p>Etapa de operación, al ser una zona donde no se cuenta con drenaje municipal se prevé la construcción de una fosa séptica, lo que evitara la descarga a cuerpos de agua.</p>
<p>ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>Fracción II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos</p> <p>Fracción III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>	<p>En etapa de preparación y construcción el proyecto contara con tambos identificados para cada residuo. Para la disposición de residuos, en etapa de preparación y construcción se realizará la contratación del servicio de recolección de residuos, y para etapa de operación se dispondrá a la recolección municipal, siendo únicamente residuos urbanos, por lo que se evitará contaminar el suelo del predio o linderos colindantes.</p>
<p>ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se puedan generar en la estación serán producto de mantenimientos, se prevé que estos se realicen por la contratación de personal externo el cual deberán ser los responsables de retirar los residuos generados para su disposición final.</p>
<p>ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.</p> <p>En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y</p>	<p>Etapa de preparación y construcciones generaran ruidos por el uso de herramientas y maquinarias, para trabajadores de la obra se prevé el uso de equipo de protección personal acorde a las actividades y en caso de rebasar los niveles de ruido de la NOM-081-SEMARNAT-1994, y el ruido en colindancias se considera de impacto bajo, puesto que la zona donde se ubica no esta poco poblada a sus alrededores se localizan predios de cultivos, una vialidad y frente a este se localiza un pequeño hotel. Se realizarán trabajos diurnos y por tiempo no prolongado.</p>

ARTICULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	

Ley de Hidrocarburos

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 84.- Los Permisarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:</p> <p>Fracciones:</p> <p>I.- Contar con el permiso vigente correspondiente;</p> <p>V.- Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;</p> <p>VI.- Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;</p> <p>XV.- Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias. En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>XVI.- Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación</p>	<p>El promovente sebera de realizar el cumplimiento:</p> <p>I. En proceso de obtención de permisos correspondientes, y se realizara un programa de cumplimiento de términos y condiciones.</p> <p>V. Una vez en operación se deberán de realizar las actividades de almacenamiento y ventas de hidrocarburos de procedencia lícita.</p> <p>VI. Una vez se cuente con lo permisos correspondientes se realizará el programa de cumplimientos.</p> <p>XV. El promovente aplicara medidas de prevención y se responsabiliza de los derrames o daños que resulten hacia la salud o seguridad pública.</p> <p>XVI. Se compromete dar aviso a las autoridades competentes ante situaciones o daños que resulten hacia la salud o seguridad pública y reportar las medidas de emergencia y acciones a ejecutar.</p> <p>XVII. Una vez en operación se contará con el programa de mantenimiento de las instalaciones y cumplimiento del dictamen de la unidad verificadora.</p> <p>XVIII. Contará con su programa de mantenimiento y una bitácora de mantenimiento en la cual se registrarán las actividades para los mantenimientos preventivos y correctivos.</p>

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:</p> <p>a) En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y</p> <p>b) b) En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente</p> <p>XVII.- Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;</p> <p>XVIII.- Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;</p>	

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.</p>	<p>La estación de carburación es su mayoría generará residuos sólidos urbanos. Los residuos peligrosos que se puedan generar en la estación serán producto de mantenimientos, se prevé que estos se realicen por la contratación de personal externo el cual deberán ser los responsables de retirar los residuos generados para su disposición final.</p>
<p>ARTÍCULO 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de</p>	<p>Los residuos que se puedan generar de mantenimientos, donde dichos trabajos serán realizados por personal subcontratado quienes</p>

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven	se buscaran sean los responsables del manejo, retiro y disposición final.
<p>Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo</p>	<p>Los residuos peligrosos que se pudieran generar en la estación de carburación no se mezclarán con los residuos de manejo especial ya que el personal subcontratado para realizar los trabajos de mantenimiento (etapa en la que posiblemente exista generación de residuos peligrosos) será el encargado de almacenar y retirar los residuos generados para su posterior disposición final. Se contará con botes adecuados para ellos y dispuestos posteriormente por el servicio municipal.</p>

Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley....</p> <p>Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p>	<p>La estación de carburación se abastecerá de agua de pipa, no contará con título de concesión para pozo, tampoco se realizarán descargas de aguas residuales a cuerpos de aguas nacionales, puesto que estas se manejarán y canalizarán a la fosa séptica.</p>

REGLAMENTOS FEDERALES

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>D) Actividades del sector hidrocarburos Fracción IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;</p>	<p>Se realiza la presentación del Informe preventivo como se indica en el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, dando cumplimiento a la presentación de autorización de impacto ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</p> <p>I. 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 las obras o actividades puedan producir;</p> <p>II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o</p> <p>III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.</p>	<p>Las estaciones de carburación se encuentran reguladas bajo Normas Oficiales Mexicanas para el Sector de hidrocarburos, con base a lo indicado en el 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.</p>

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción de la estación de carburación se realizarán emisiones por el movimiento de tierras, uso de camiones, por lo que se aplicaran medidas de mitigación, durante la operación las emisiones por la actividad de trasiego de gas L.P. quedaran sujetas a las dispaciones de regulación ambiental.</p>

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTICULO 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico</p>	<p>Las emisiones durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán controladas mediante distintas medidas de mitigación.</p> <p>Durante la operación de la Estación de Carburación, las emisiones fugitivas dependerán del mantenimiento y del buen funcionamiento de los equipos utilizados.</p> <p>Además de cumplir con las obligaciones en presentación de trámite de Licencia de Funcionamiento (LF) y posterior Cedula de operación anual (COA)</p>
<p>ARTÍCULO 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:</p> <p>II. Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;</p> <p>IV. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite;</p> <p>VI. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control.</p>	<p>Una vez en operación se dará cumplimiento a las obligaciones por la secretaria, presentación de LF y COA, además de llevar el control por medio de bitácoras del mantenimiento preventivo y correctivo en las instalaciones.</p>
<p>ARTÍCULO 18.- Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida</p>	<p>Con la obtención de la resolución procedente en materia de impacto ambiental e inicie operaciones, se procederá a la elaboración de la Licencia de Funcionamiento para posteriormente ingresarla ante la Agencia para su análisis y evaluación.</p>
<p>ARTÍCULO. -Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la secretaria deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 10. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.</p>	<p>Una vez en operación la estación de carburación cumplirá con los requisitos de emisiones a la atmósfera como la Licencia de Funcionamiento y Cedula de Operación Anual.</p>

Reglamento De La Ley De Aguas Nacionales

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>En etapa de preparación y construcción se contará con baños portátiles y los residuos generados de los baños, estarán a cargo de la empresa contratada para el servicio. En etapa de operación las aguas residuales se dirigirán hacia la fosa séptica y la limpieza de la fosa se realizará por un tercero el cual se hará cargo de los residuos</p>

Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO DE APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;</p> <p>II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y</p> <p>III. Se sujetarán a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.</p>	<p>La generación de residuos peligrosos en operación regular es nula, sin embargo, en caso de mantenimientos existirá la generación de dichos residuos la empresa contratada para los mantenimientos será el encargado de la disposición final, y en caso de almacenar residuos se realizará su registro como generador de residuos peligrosos ante la autoridad correspondiente por lo que el promovente cumplirá las disposiciones dictadas por la Ley de acuerdo con su categoría de generación.</p>

LEYES ESTATALES

Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012-2030.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí, 2012–2030, es un instrumento fundamental de las políticas estatales de desarrollo social, económico y cultural, en el ámbito territorial como base para el desarrollo urbano sustentable de los asentamientos humanos.

En su formulación se incorporaron los planteamientos fundamentales establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2001–2020, actualizando y ampliando su contenido en cuatro vertientes:

1. Establecer la plena congruencia de sus planteamientos con lo estipulado en el Plan Estatal de Desarrollo 2009–2015 y el Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012. Con este marco fundamental de referencia, sus objetivos, directrices, estrategias, programas e instrumentos se formularon en plena concordancia con las políticas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo y sus cinco ejes rectores: Política Social y de Combate a la Pobreza; Economía Competitiva y Generadora de Empleos; Desarrollo Regional Sustentable; Seguridad y Justicia; y Gobierno Eficiente, Transparente, Honesto y Austero.

2. Asumir las disposiciones jurídicas derivadas de las reformas practicadas a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado en el período 2000–2010, así como las disposiciones jurídicas que guardan relación con su objeto, contenidas en la legislación ambiental y de planeación de San Luis Potosí.

3. Considerar los cambios experimentados en la última década en las condiciones sociales y económicas del Estado y del país, mismas que se han reflejado en los procesos de desarrollo urbano, particularmente en términos de una dinámica demográfica menos intensa a la prevista hace diez años, así como a las difíciles y variables condiciones económicas que han prevalecido, las cuales se han reflejado en la disminución de recursos e inversiones, tanto públicas como privadas, con su consecuente impacto en avanzar en una más moderna especialización económica microrregional, así como a la posibilidad de ejecución de acciones de infraestructura y equipamientos de nivel nacional, regional y de centros de población estratégicos de la entidad, en beneficio de la población y como sustento de las actividades productivas. En este sentido, el presente Plan incorpora la información derivada del conteo de población 2005 y del Censo General de Población y Vivienda 2010, actualizando el volumen, dinámica y estructura demográfica de la entidad. De igual forma, actualiza las condiciones económicas prevalecientes, con base en los Censos Económicos correspondientes a los años 2004 y 2009, así como a la información generada en el propio Estado.

4. Profundizar sus contenidos en los temas relativos a programas estratégicos y en el planteamiento de instrumentos que soporten con mayor firmeza y eficacia su aplicación, así como su seguimiento y evaluación de resultados. En este ámbito, el Plan plantea estrategias y programas específicos para capitalizar el potencial de desarrollo del Estado, como ha sido reconocido en estudios internacionales y estatales, los cuales identifican sectores de actividad industrial y de servicios para los cuales San Luis Potosí ofrece 2 ventajas comparativas, tanto a nivel global como nacional, en la industria manufacturera de alta tecnología, servicios logísticos, servicios de salud y actividades turísticas para los segmentos de naturaleza y negocios.

Los trabajos de formulación del presente Plan Estatal se fundamentaron en los principios del desarrollo sustentable con visión de largo plazo, considerando sus cuatro vertientes básicas: la social, la económica, la ambiental y la cultural.

Las propuestas planteadas se enriquecieron con base en la participación organizada y responsable de la población y de las instituciones de gobierno, a través de Talleres de Planeación Estratégica, que consistieron en foros y talleres realizados en las cuatro regiones que integran el territorio de Estado. Estos talleres fueron desarrollados con la presentación de la información objetiva y característica de cada región, así como de las Microrregiones que a su vez las conforman, de la misma manera se presentaron algunas comparaciones con el resto del territorio, buscando con ello ubicar de mejor manera su participación en el contexto estatal, posteriormente con la participación y propuestas recabadas se plantearon objetivos y estrategias que permitieran un desarrollo equitativo según los requerimientos particulares de cada Región, por lo que sus planteamientos son objetivos, bajo el principio de diseñar políticas incluyentes y efectivas, para garantizar el desarrollo del Estado, considerando en todo momento los planteamientos del Plan Estatal de Desarrollo.

Ley de Planeación del Estado y Municipios de San Luis Potosí.

Para fines de la planeación regional, las microrregiones que constituyen las unidades de análisis y planificación del desarrollo económico-social en el Estado son:

I. Región Altiplano

a) Microrregión Altiplano Centro:

Charcas, Venado, Villa Hidalgo, Moctezuma y Villa de Arista;

b) Microrregión Altiplano Este:

Vanegas, Cedral, Catorce, Matehuala, Villa de la Paz, Villa de Guadalupe y Guadalcázar,
Y

c) Microrregión Altiplano Oeste:

Santo Domingo, Villa de Ramos y Salinas;

II. Región Centro

a) Microrregión Centro:

Ahualulco, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Mexquitic de Carmona,
Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Zaragoza y Villa de Arriaga, y

b) Microrregión Centro Sur:

Villa de Reyes, Santa María del Río y Tierra Nueva;

III. Región Media

a) Microrregión Media Este:

Ciudad del Maíz, Alaquines, Cárdenas, Rayón, Santa Catarina y Lagunillas, y

b) Microrregión Media Oeste:

Cerritos, Villa Juárez, Rioverde, San Nicolás Tolentino, Ciudad Fernández y San Ciro de
Acosta;

IV. Región Huasteca

a) Microrregión Huasteca Centro:

Aquismón, Tanlaías, Tancanhuitz, San Antonio, Tampamolón Corona y Huehuetlán;

b) Microrregión Huasteca Norte:

El Naranjo, Ciudad Valles, Tamuín, Ébano, Tamasopo, San Vicente Tancuayalab y
Tanquián de Escobedo, y

c) Microrregión Huasteca Sur:

Coxcatlán, San Martín Chalchicuautla, Axtla de Terrazas, Xilitla, Tampacán, Matlapa y
Tamazunchale.

*El proyecto denominado POTOGAS TAMASOPO, se localiza dentro de la región IV. Región Huasteca
(b) Microrregión Huasteca Norte)*

En relación al Plan Estatal De Desarrollo Urbano De San Luis Potosí 2012-2030. Indica que;

La Región Huasteca ocupa una superficie de 11,258 km², que representa del 18.5% de la superficie total de la Entidad. Aporta el 13.6% del PIB estatal y aloja al 28.7% de la población de la entidad.

La evolución demográfica en el período 2000-2010 ha sido moderada. Ha disminuido su participación en la distribución territorial de la población, al pasar de alojar el 29% al 27% del total de los habitantes del Estado.

El sistema urbano regional está conformado principalmente por Ciudad Valles, como centro de población regional, y por los centros de población de Tamazunchale, Ébano, Tamuín, El Naranjo y Tanquián de Escobedo.

Cuenta con un alto potencial de desarrollo por su vocación agropecuaria y el desarrollo industrial de Ciudad Valles y Ébano, la disponibilidad amplia de recursos hidráulicos, su proximidad al Golfo de México, particularmente a los puertos de Altamira y Tampico, así como por su localización en el Eje Transversal, tanto carretero como ferroviario, Pacífico- Golfo.

Su clima, vegetación, orografía y la presencia de ríos de notable belleza, así como la diversidad de culturas indígenas, la dotan de amplias oportunidades para impulsar y desarrollar actividades turísticas en los segmentos de ecoturismo, cultura y aventura.

Sin embargo, debido a que la Región está geográficamente aislada del resto del Estado por la Sierra Madre Oriental, esta circunstancia ha limitado las posibilidades de su integración económica y social, por las dificultades que impone la orografía para modernizar la infraestructura carretera y ferroviaria.

Microrregión Huasteca Norte.

Es una de las microrregiones con mejor dotación de recursos del Estado, escenario de grandes proyectos hidroagrícolas, que se distingue por la industria azucarera, su producción a gran escala de ganado de doble propósito, granos básicos y cultivos forrajeros; además de condiciones favorables para alcanzar altos niveles de desarrollo por el potencial de sus recursos físicos y capital humano.

El sistema urbano de la Microrregión está integrado por los centros de población de Ciudad Valles, como centro regional, y las ciudades de Tamuín, Ébano, El Naranjo y Tanquián de Escobedo.

La zona industrial de Ciudad Valles y el parque industrial de Ébano, así como la disponibilidad de mano de obra con formación técnica y profesional, serán alternativas viables a la inversión productiva, para aprovechar las vocaciones naturales y las ventajas estratégicas de la Microrregión.

El comercio y los servicios son las actividades de mayor concentración de población ocupada en todos los municipios y cuenta con un gran potencial y una marcada vocación para el turismo en los segmentos de ecoturismo, aventura, cultura y negocios. Actualmente la infraestructura turística se concentra en Ciudad Valles y Tamuín.

El Plan Estatal de Desarrollo 2009–2015 establece para esta Microrregión el objetivo de: capitalizar en proyectos detonadores del empleo y el crecimiento económico, los recursos potenciales que reúne esta Microrregión, para elevar sus niveles de bienestar y ofrecer alternativas de vinculación y progreso a toda la Huasteca Potosina.

El proyecto se considera compatible con las actividades que se desarrollan en la zona, y se establece una relación de manera positiva puesto que el municipio de Tamasopo perteneciente a la microrregión Huasteca Norte, donde el plan indica que *presenta condiciones favorables para alcanzar altos niveles de desarrollo por el potencial de sus recursos físicos y capital humano. Con el objetivo de capitalizar en proyectos detonadores del empleo y el crecimiento económico, los recursos potenciales que reúne esta Microrregión, para elevar sus niveles de bienestar y ofrecer alternativas de vinculación y progreso a toda la Huasteca Potosina. Por lo que el proyecto de la estación de carburación impulsa el desarrollo, prevé la contratación de personal, proveer del recurso de gas L.P. a los pobladores siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano y promover el flujo de inversión, satisfaciendo las necesidades básicas de la población.*

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Luis Potosí.

El plan establece cinco ejes rectores:

1. San Luis Prospero.
2. San Luis incluyente.
3. San Luis sustentable.
4. San Luis seguro.
5. San Luis con buen gobierno.

En los ejes se establecen objetivos, estrategias y líneas de acción que puedan incidir y condicionar las estrategias del ordenamiento territorial estatal, conforme diferentes vertientes descritas en cada uno de ellos. Para el programa se parten de los 3 primeros ejes.

Eje 1. San Luis Prospero

Más y mejores empleos (empleo y crecimiento económico).

1. Impulso al desarrollo industrial.
2. Desarrollo turístico, comercial, servicios y minería.
3. Desarrollo agropecuario, desarrollo urbano y movilidad.

Eje 2. San Luis incluyente.

1. Combate a la pobreza.
2. Salud alimenticia.
3. Educación cultura y deporte.
4. Política de equidad.

Eje 3. San Luis sustentable

1. Recursos forestales, conservación de suelos y biodiversidad.
2. Agua y reserva hidrológica.
3. Gestión integral de residuos.
4. Cambio climático y Energías renovables.

El proyecto se considera compatible con las actividades que se desarrollan en la zona, y se establece una relación de manera positiva

Donde se prevé el impulso al con la contratación de personal, proveer del recurso de gas L.P. a los pobladores, prevé en sus diferentes etapas la conservación y cuidado del medio ambiente, siguiendo lineamientos y objetivos de los diferentes ejes.

Ordenamiento Ecológico

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (**SIORE**), es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), desarrollado con el objeto de dar transparencia y acceso público a los programas de ordenamiento ecológico vigentes en el territorio nacional, tal como lo establece el artículo 62 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico. Por sus características, el SIORE es una herramienta de utilidad para la vinculación del ordenamiento ecológico del territorio con otros instrumentos de la gestión ambiental, y con la sociedad en general. El sitio del proyecto se localiza en la Región 5.17 (UAB 30)

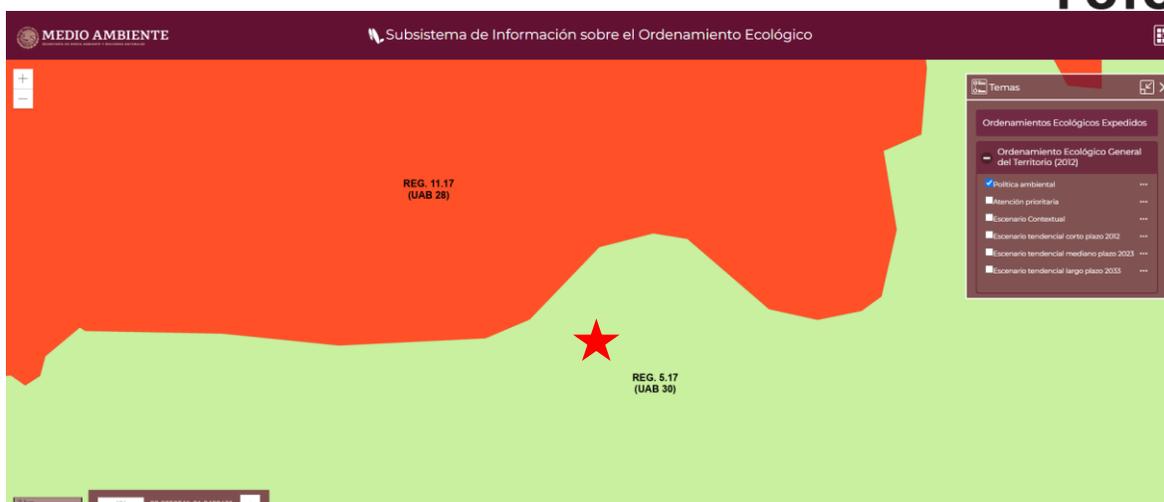


Ilustración 2. Región ecológica

Tabla 3. Política ambiental

POLÍTICA AMBIENTAL	
Región Ecológica:	5.17
Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	30
Nombre de la UAB:	KARS HUASTECA NORTE
Política ambiental:	Preservación, aprovechamiento sustentable y restauración.
Sector Rector	Forestal
Sector coadyuvante al desarrollo	Minería, preservación de flora y fauna.
Sectores asociados al desarrollo	Agricultura y ganadería.
Estado del medio ambiente (2008)	Medianamente estable a inestable
Escenario a mediano plazo (2023)	Inestable
Escenario tendencial a largo plazo (2033)	Inestable

Tabla 4. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio

IV. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
5.17	30	KARST HUASTECA NORTE	FORESTAL	MINERIA PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA GANADERIA	PEMEX PUEBLOS INDIGENAS	PRESERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 36, 37, 38, 42, 43, 44

Conforme a la tabla anterior, en la cual se detallaron las características de la Unidad Ambiental Biofísica 30, enseguida se describen las estrategias que aplicarán al Proyecto.

Tabla 5. Características de la UAB.

GRUPO	ESTRATEGIA	APLICACIÓN AL PROYECTO
GRUPO I	Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio	
Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El predio del proyecto se encuentra en un área ya impactada, rodeada de parcelas de caña y zona hotelera.
	2. Recuperación de especies en riesgo	En la zona donde se ubicará la estación para carburación, no se encuentra flora y fauna catalogadas como especies de protección normadas con la NOM-059- SEMARNAT-2010. Tampoco se encuentra en zonas identificadas como prioritarias o de conservación
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante las diferentes etapas del proyecto se buscará la conservación y evitar la afectación ambiental del radio de amortiguamiento en relación al sitio del proyecto
Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	No aplica
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica
	8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica
Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	El proyecto no estima el uso de suelo a proyecto agropecuario o forestal.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica
Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	No aplica
Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica
	15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No aplica
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el	El proyecto cumplirá con las normas oficiales aplicables,

	cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos	adicional a esto se planea implementar sistemas de seguridad acorde a las necesidades.
GRUPO II		
Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza	No aplica
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No aplica
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica
GRUPO III		
Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	No aplica
Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos	No aplica
	44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil	La Estación de Gas L.P. para carburación promoverá el desarrollo económico de la región, con la generación de empleos, el proyecto contempla el cumplimiento de los lineamientos normativos.

La estación cumplirá con la NOM-003-SEDEG-2004 Estaciones de Gas L.P. para Carburación – diseño y construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
EMISIONES		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En la etapa de preparación y construcción, se generará ruido en condiciones normales y los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido. Se vigilará que se cumplan los límites máximos permisibles durante las etapas del proyecto.
ELECTRICIDAD		

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas, el objetivo de esta NOM es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades.	Las instalaciones eléctricas contarán con las condiciones adecuadas de seguridad para las personas y las instalaciones con relación a la protección de descargas eléctricas, efectos térmicos, sobrecorrientes, corrientes de falla y sobretensiones.
RESIDUOS PELIGROSOS		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En la etapa de preparación y construcción se podrá hacer uso de aceites, pinturas, grasas y combustibles, sin embargo, su manipulación y disposición final serán parte del proveedor contratado, se contará con bote para el almacén temporal, y en la etapa de operación no se contempla la generación de residuos peligrosos, puesto lo que pueda generar esos residuos sean los mantenimientos, los cuales serán a cargo de un proveedor que será el encargado de la disposición final del residuo.
PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	En la zona donde se ubicará la estación para carburación, no se encuentra flora y faunas catalogadas como especies de protección normadas con la Norma Tampoco se encuentra en zonas identificadas como prioritarias o de conservación
SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL		
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.	Se establecerán las condiciones de seguridad en las instalaciones, contar con orden y limpieza, delimitación de áreas, condiciones estructurales, espacios seguros y colores que eviten la reflexión de luz.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Una vez en operación la estación contará con su determinación de grado de riesgo de incendio y con los equipos para el control de incendios.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Contará con sistemas de protección de equipo, además de conocer el estado que mantienen las instalaciones
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad en el manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Se contarán con los procesos para establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo de sustancias peligrosas.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Para la etapa de preparación y construcción se deberán establecer las condiciones de seguridad e higiene para la emisión de ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.
NOM-017-STPS-2014	Relativa al equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Tanto en etapa de preparación, construcción y operación de la estación el personal deberá contar con su equipo de protección personal.
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Se mantendrán los señalamientos y advertencias por el manejo de Gas L.P. en las instalaciones, acorde a los pictogramas de la norma.
NOM-022-STPS-2015	Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.	Se realizarán los trabajos con las medidas de seguridad para evitar los riesgos de la electricidad estática.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos y conducidos por tuberías.	Se contará con la colocación de señalética acorde a la norma al igual que la identificación de tuberías acorde al color que corresponda.
NOM-029-STPS-2009	Relativa a las condiciones de seguridad en el mantenimiento a las instalaciones eléctricas.	Se contará con el dictamen de tierras físicas de la instalación.
NOM-030-STPS-2011	Relativa a los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo.	Se las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo por medio del diagnóstico y programa de seguridad y salud en el trabajo.

III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El presente proyecto denominada Estación de Gas L.P. para carburación Potogas Tamasopo es promovido por la empresa "Distribuidora Potosina De Gas S.A. de C.V." la superficie del predio es de 1,225 metros cuadrados de acuerdo al contrato de arrendamiento. Y el proyecto abarcará una extensión de 852.47 metros cuadrados.

En la estación de carburación se instalará un tanque de 5,000 litros de forma horizontal a la intemperie, contará con el área de oficina, techumbre donde se colocará la toma de suministro, baño, áreas de circulación e ingreso y salida por un costado, ingresando por Carretera Tamasopo - Agua Buena, como se muestra a continuación.



Ilustración 3. Proyección proyecto Potogas Tamasopo.

El diseño y construcción del proyecto se realizará con base en los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", contando con el dictamen correspondiente emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Una vez en operación, el proyecto tendrá como actividad principal el trasiego de Gas L.P. a los vehículos automotores que lo utilicen como carburante, de igual forma, se llevará a cabo la recepción y descarga del combustible al tanque de almacenamiento por medio de autotanques, entre otras actividades.

a) Localización del proyecto.

El predio del proyecto Carretera Tamasopo - Agua Buena Km. 3.5 No. 110, Municipio de Tamasopo, San Luis Potosí, México.

Las colindancias del terreno según escrituras de arrendamiento son las siguientes:

- Noreste. - en 35 metros con carretera.
 - Suroeste. - en 35 metros con propiedad (campos de cultivo).
 - Sureste. - en 35 metros con propiedad (campos de cultivo).
 - Noroeste. - en 35 metros con propiedad (campos de cultivo).
- Según arrendatario la propiedad se acredita con certificado parcelario No. 000000276144.

A continuación, se presentan las coordenadas para la ubicación del sitio del proyecto y plano a escala legible con su respectiva simbología donde se muestra la ubicación del proyecto, colindancias directas y simbología para su correcta interpretación.

Tabla 6. Cuadro de coordenadas UTM-Z14-N

Coordenadas UTM-Z13-N de la estación de servicio	
Coordenadas X	Coordenadas Y
459525.01 m E,	2427315.53 m N

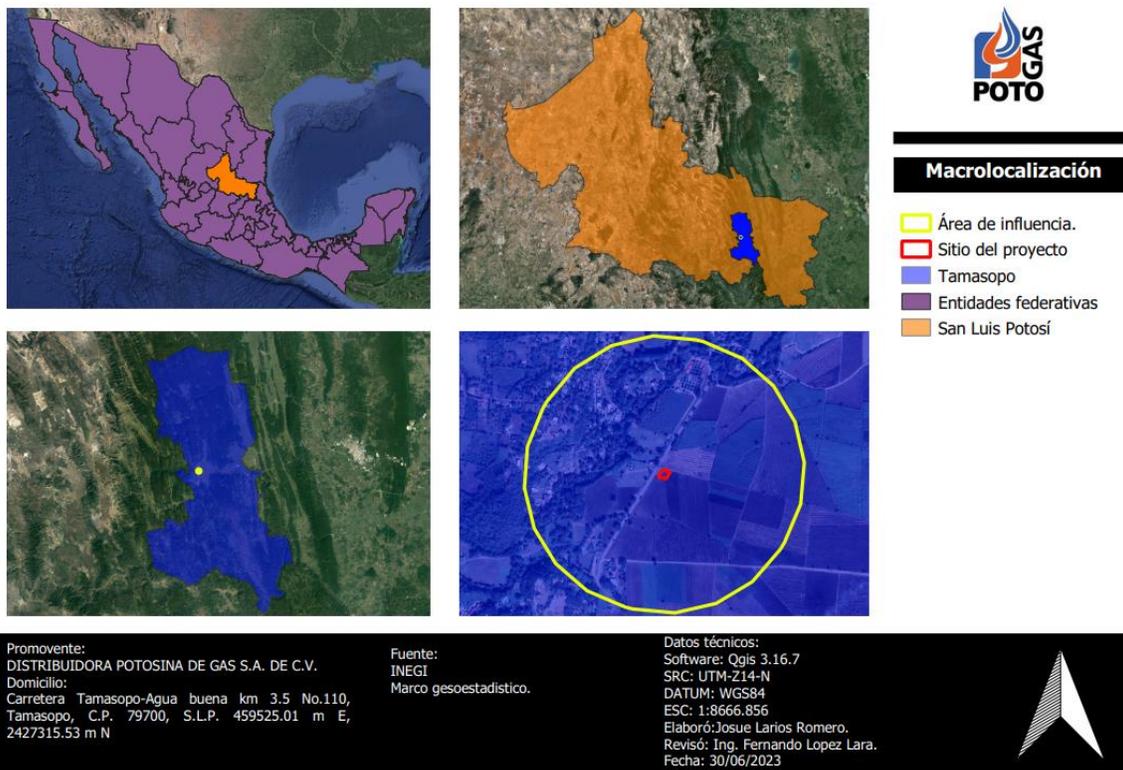


Ilustración 4. Macrolocalización

b) Dimensiones del proyecto.

El predio consta de una superficie de terreno 1,225 m² de los cuales se pretende construir 425 m² en los cuales se considera las áreas de circulación de vehículos y peatonales, cubierta metálica y modulo administrativo. La estación de servicio se apegará a la **NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y Construcción"**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.

Clasificación

Por el tipo de servicio que proporciona:

Tipo B Comercial

Subtipo B1 Con Recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Por su capacidad de almacenamiento

Grupo 1 Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 litros agua (ubicado en azotea)

El proyecto se distribuirá de la siguiente manera:

Proyecto civil

- **Urbanización de la estación.**

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos con terminación de grava y arena contarán con las pendientes necesarias para desalojar el agua de las lluvias. Todas las demás áreas libres dentro de la estación de gas L. P. se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles.

- **Accesos**

El terreno donde se ubicará la estación contará con entrada y salida de vehículos a la estación, flujo en un solo sentido. No contará con cajones de estacionamiento.

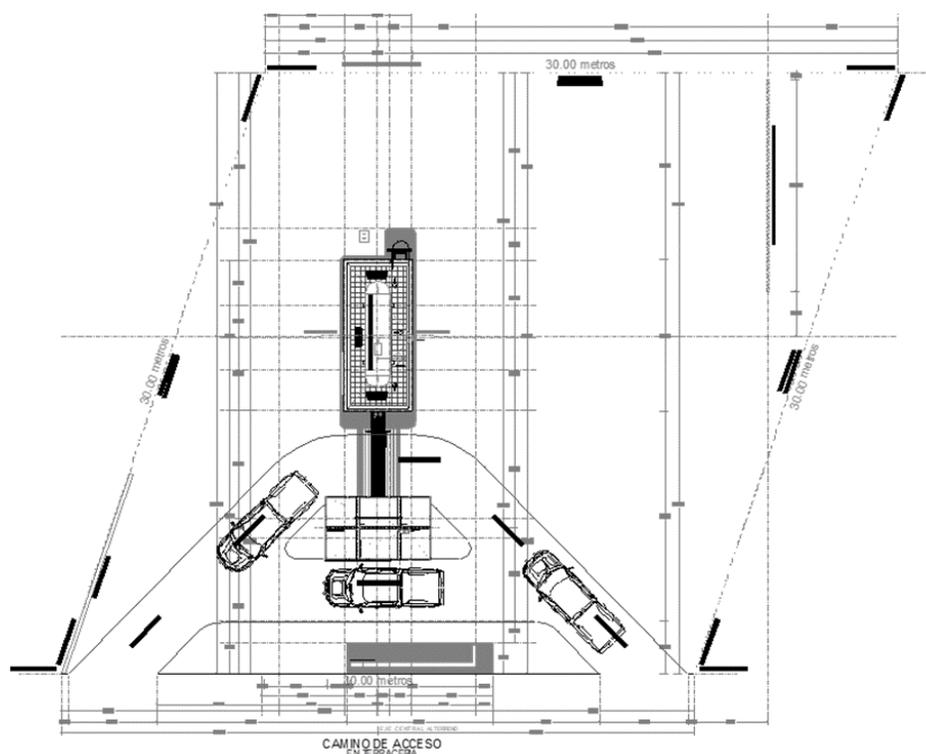


Ilustración 6. Acceso por terracería y circulación en un solo sentido.

- **Edificación**

La edificación será pequeña únicamente contará con una oficina, sanitario, zona del site, y tablero eléctrico con una construcción de 23.76 m², como se muestra a continuación. este módulo está conformado por una oficina en la cual se van a desempeñar tareas relacionadas a la gerencia y supervisión de las actividades en la estación de carburación, se cuenta con un site de equipos electrónicos para optimizar los servicios de red, seguridad, voz y datos.

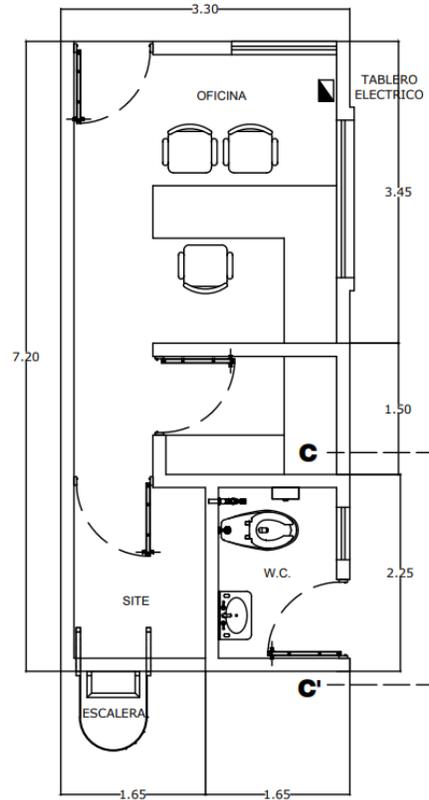


Ilustración 7. Oficina.

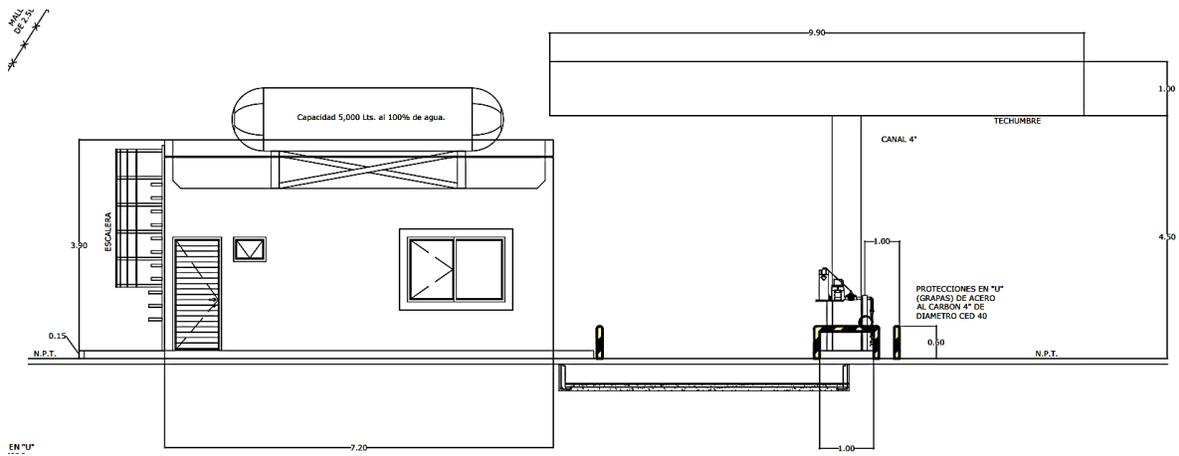


Ilustración 8. Vista longitudinal de la estación de carburación.

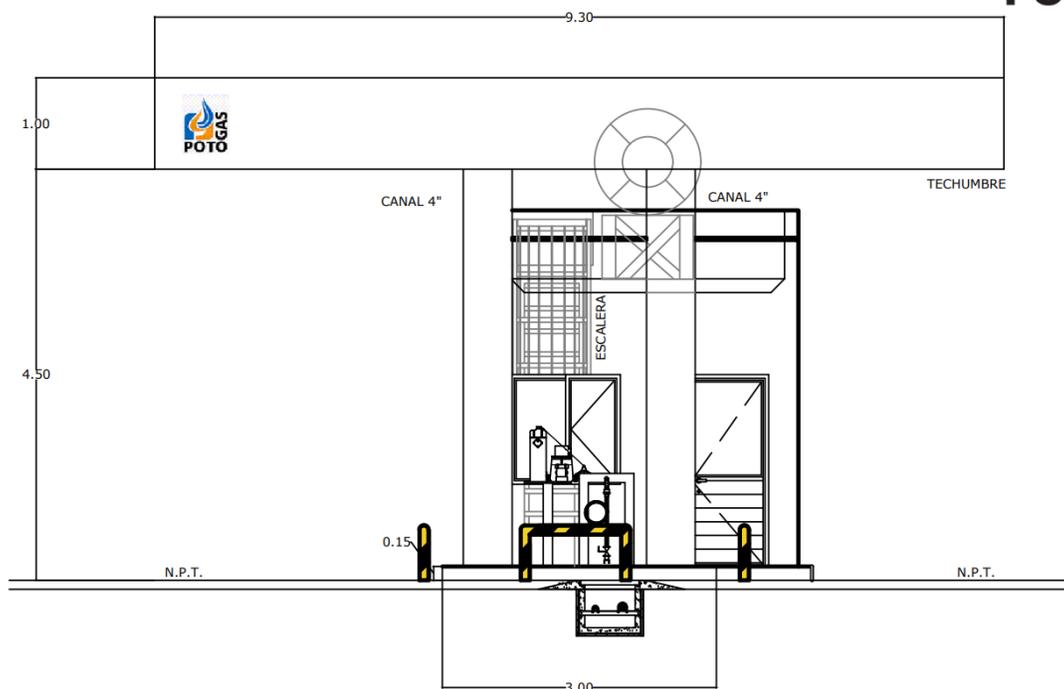


Ilustración 9. Vista transversal de la estación de carburación.

Proyecto mecánico

Las instalaciones mecánicas del proyecto cuentan con las siguientes características, salida de válvulas del tanque son de 1 ¼" salida del medidor de 1 ¼" bomba marca blackmer de 1 ½" de 1.5 C.P., Válvula selenoide de 110 V, salida de tanque a suministro de bomba cuenta con conexiones a 2"

Tabla 8. Accesorios del recipiente de almacenamiento.

ACCESORIOS DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO			
LETRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CODIGO
A		Válvula de llenado doble chek	REGO 7579
B		Chek lock	REGO 7580FC
C		Válvula de retorno de vapor	REGO 7573
D		Válvula de seguridad	REGO3131G
E		Válvula de servicio	REGO 9101D
F		Válvula de exceso de flujo de liquido	REGO A3282C
G		Conexión puesta a tierra	-

Proyecto eléctrico

Las instalaciones eléctricas se basan a lo establecido en la NOM-001-SEDE-2012, se utilizan los códigos de colores para el cableado de la siguiente manera:

- Conductor de corriente = rojo
- Conductor neutro = Blanco
- Conductor puesta a tierra = verde

Toda la tubería subterránea es semipesada Conduit galvanizada, protegida contra la corrosión por medio de primer y cinta polyken. Todas las canalizaciones metálicas y las partes metálicas no portadoras de corriente eléctrica deben estar puestas a tierra.

En cada tramo de tubo conduit que entra a un envolvente de desconectores, interruptores y otros aparatos que puedan producir arcos, chispas o altas temperaturas en operación normal. Los sellos deben de colocarse lo más cerca posible de las envolventes y a no más de 45 cms, de ellos.

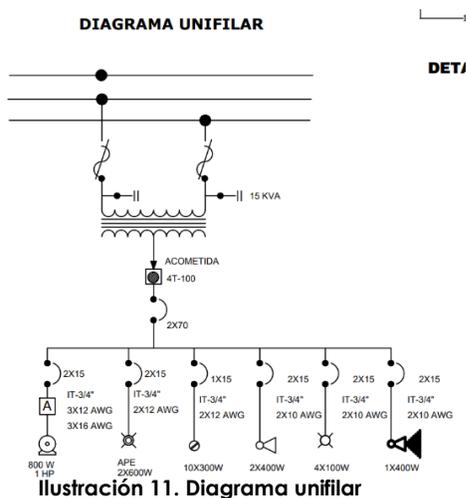
En todos los conductores para sellar se usará el compuesto sellador chico a y fibra chico x marca C.H. DOMEX.

La instalación eléctrica se clasifica como clase 1, división 1, grupo D para instalaciones eléctricas especiales cuas características son:

- a) Concentración peligrosa de gases inflamables que existen continua, intermitentemente o periódicamente en el ambiente bajo condiciones normales de operación.
- b) Concentración peligrosa de gases que pueden existir frecuentemente por reparación de mantenimiento de fugas de gas.
- c) Por falla de equipo del equipo de operación o procesos en los que se pueden fugar gases inflamables hasta alcanzar concentraciones peligrosas y puede también causar simultáneamente fallas en el equipo.

El tipo de equipo es aprueba de explosión en la que la construcción sea lo bastante fuerte para resistir la explosión interna del gas L.p. y que impidan la ignición del mismo que se encuentra en la atmosfera por chispas o flamas que provengan del interior o por el aumento de la temperatura en la superficie envolvente.

Se usa tubería Conduit metálica (acero) para la instalación en toda clase de áreas peligrosas, debiendo ser roscada NPT. Todos los elementos del sistema eléctrico en las zonas de almacenamiento, trasiego y los que se encuentran instalados en un radio de 1.5 m a 4.5 m como mino de ellas, son a prueba de explosión y cumplen con la norma oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.



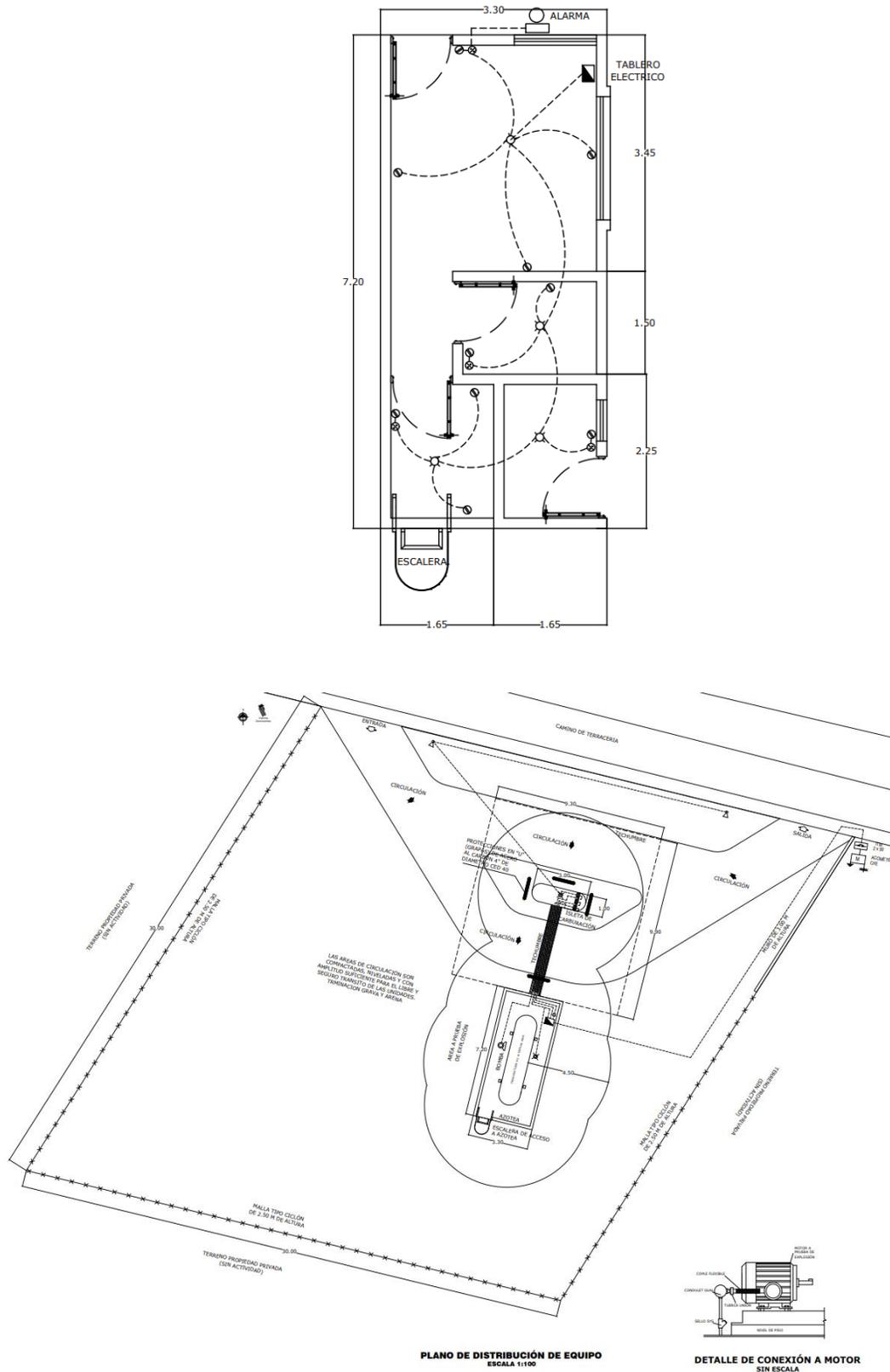


Ilustración 12. Diseño eléctrico.

Sistema contra incendio

El proyecto contara con:

- Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encontrarán instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg cada uno, situados a una altura máxima de 1,50 metros y/o 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 planta, los elementos operarán con corriente eléctrica.

- Personal capacitado en combate de incendios.

El personal deberá estar capacitado en combate contra incendio y manejo de extintor.

- Señalética

Para guiar al usuario y proporcionar recomendaciones que se deben observar dentro y fuera de la estación de carburación.

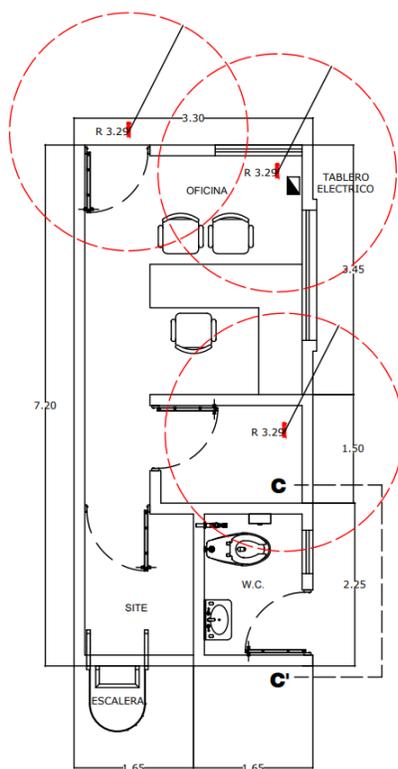


Ilustración 13. Ubicación de extintores.

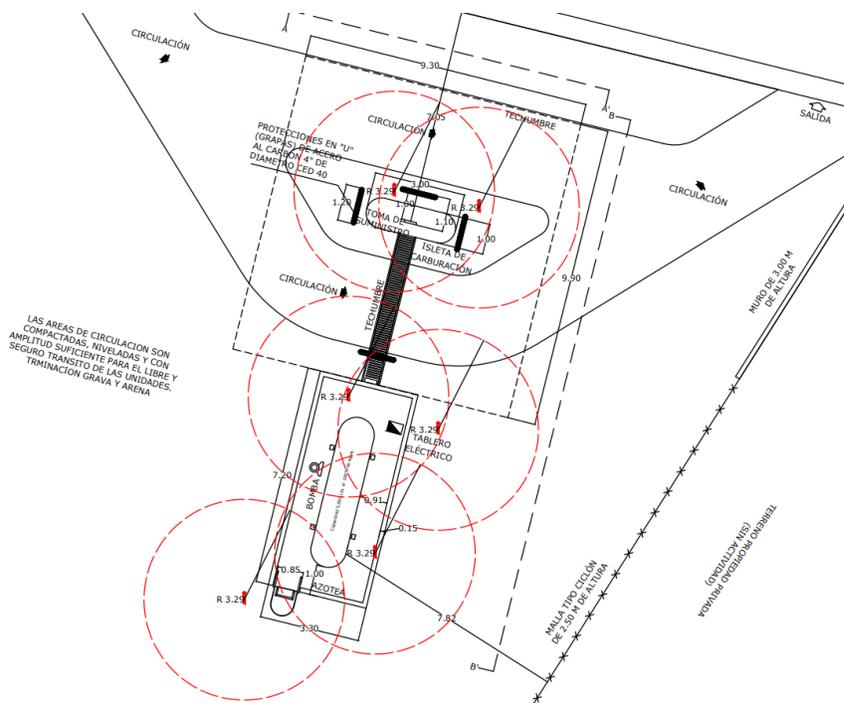
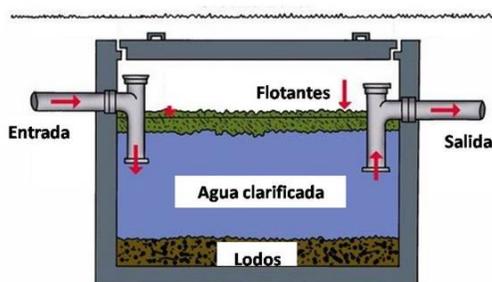


Ilustración 14. Radios de cobertura de extintores.

Hidráulico

El sitio del proyecto no cuenta con red municipal para el suministro de agua potable y descarga de aguas residuales, por lo que el suministro será por medio de pipa, la descarga a fosa séptica.

El proyecto considera únicamente red para la zona de baños, las descargas serán dirigidas a fosa séptica. Las fosas o tanques sépticos permiten la eliminación de sólidos y el tratamiento biológico de aguas residuales por procesos anaerobios. Las aguas negras fluyen a través de la fosa y las partículas pesadas se asientan en el fondo, mientras que la espuma (sobre todo aceite y grasa) flota hacia la superficie. Con el tiempo, los sólidos que se asientan en el fondo son degradados anaerobiamente. Sin embargo, la tasa de descomposición es menor que la tasa de acumulación, por lo que el lodo y la espuma que se acumulan deben eliminarse periódicamente.



Fosa séptica de un compartimento.

Ilustración 15. Funcionamiento de fosa séptica.

Dictamen de diseño

Se cuenta con el dictamen de diseño por el tercer autorizado de la estación de carburación, el cual se muestra a continuación.

Ilustración 16. Dictamen de diseño aprobado por tercero acreditado.

d) Uso de suelo.

El proyecto de estación de carburación de gas L.P. de la empresa Distribuidora Potosina De Gas S.A. de C.V. denominado POTO GAS TAMASOPO, ubicado en Carretera Tamasopo - Agua Buena Km. 3.5 No. 110, Municipio de Tamasopo, San Luis Potosí, México, cuenta con Licencia de Uso de Suelo identificada con el numero OP-2021, para uso de suelo mixto comercial y de servicio, como se muestra a continuación.

Ilustración 17. Uso de suelo

e) Programa de trabajo.

Se estima que el proyecto para preparación del sitio y construcción lleve un periodo mayor de 3 meses (14 semanas).

En la etapa de operación se estima una vida útil de 30 años, con el fin de aumentar su vida útil se tomarán en cuenta los mantenimientos preventivos y correctivos alargando la vida útil de los equipos y dispositivos que integren la estación de carburación, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción para realizar remplazos.

A continuación de muestra el programa de obra por partidas.

Tabla 10. Programa de obra

ACTIVIDAD	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OBRA:	POTOGAS TAMASOPO													
UBICACIÓN:	Carretera Tamasopo - Agua Buena Km. 3.5 No. 110, Municipio de Tamasopo, San Luis Potosí,													
FECHA:	6/19/2023													
CONTRATISTA:	POR DEFINIR													
Preliminares; proceso donde se realiza gestiones para obtención de permisos	■	■	■	■	■	■								
Preparación del terreno		■												
Excavaciones para fosa séptica y trincheras		■	■	■										
Obra civil, trabajos de albañilerías, cimentación, zapatas aisladas y/o corridas, desplantes de muro de block hueco para el área de oficinas y baño.			■	■	■	■								
Instalación del recipiente (tanque de almacenamiento), y tuberías de conducción						■	■							
Estructura; desplante de columnas y armado de la cubierta metálica y protección para la isla de abastecimiento							■	■	■					
Instalación de dispensario con la instalación eléctrica y sistema de control.									■	■	■			
Colocación de imagen.											■	■		
Pintura													■	
Jardinería													■	
Inicio de operaciones														■

f) Programa de abandono (Estimación de vida útil del proyecto)

La Estación contempla un período de 30 años (a partir del inicio de operación de la estación en cuestión), durante el cual estará en constante mantenimiento y se realizarán las actividades que se requieran para el cumplimiento de la Legislación y Normatividad vigente, además de implementar un programa de mejora continua que permitirá adoptar nuevas tecnologías, renovar equipo en caso de que se requiera para continuar con los objetivos planteados de origen o mejorarlos.

Una vez cercana la fecha al periodo de vida útil prevista, la empresa analizará la opción de solicitar la ampliación de plazo de la operación y mantenimiento, por así convenir a los intereses del proyecto.

De presentarse la necesidad de desmantelamiento y abandonar la estación, se deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

1. Se deberá de dar aviso a la autoridad por medio de un escrito notificando del cierre, desmantelamiento y abandono de la estación.
2. Actualizar el análisis de riesgos, con el fin de identificar los aspectos ambientales y peligrosos para las etapas de cierre, desmantelamiento y abandono.
3. Planificar el manejo de los residuos, todos los Residuos Peligrosos generados en el desmantelamiento de la Estación de Servicio se manejarán de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
4. Se realizará el paro de operaciones, las acciones que se deberán de llevar a cabo son la inertización y desenergizado de las tuberías y conexiones, vaciado y limpieza del tanque, aislamiento del sistema eléctrico y de los servicios auxiliares.
5. Retiro de los componentes de la estación n condiciones seguras, de todas las estructuras, equipos, instalaciones, materiales y residuos, garantizando en todo momento la seguridad industrial, operativa y al medio ambiente.
6. Realizar un diagnostico ambiental Una vez realizada la remoción de los equipos e instalaciones, se realizará un diagnóstico con el objetivo de describir las condiciones ambientales y determinar los posibles daños ambientales ocasionados por las actividades del Regulado durante el desarrollo del Proyecto.
7. El Representante Legal de la empresa 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 con los parámetros de remediación y control, que se establezcan en la ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y presentación del informe acorde a lo establecido en la guía para cierre, desmantelamiento y/o abandono de instalaciones del sector hidrocarburos.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de construcción en la estación de carburación se podrán manejar sustancias como gasolina, diésel, aceites, y pintura, dichas sustancias no se almacenarán en el sitio del proyecto, estas serán para uso en el momento y serán responsables los proveedores de su manejo y destino final, sin embargo, se planea contar con botes identificados con la clasificación del tipo de residuo. El consumo de estas sustancias será mínimo y o durante todas las etapas de preparación y construcción.

ETAPA DE OPERACIÓN

La única sustancia que se empleará por la actividad de la estación de carburación que podría causar algún impacto al ambiente es el Gas L.P., por ello a continuación se detallan sus características y propiedades de acuerdo a las Hojas de Seguridad. El Gas L.P. es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano (60%) y butano (40%). El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio.

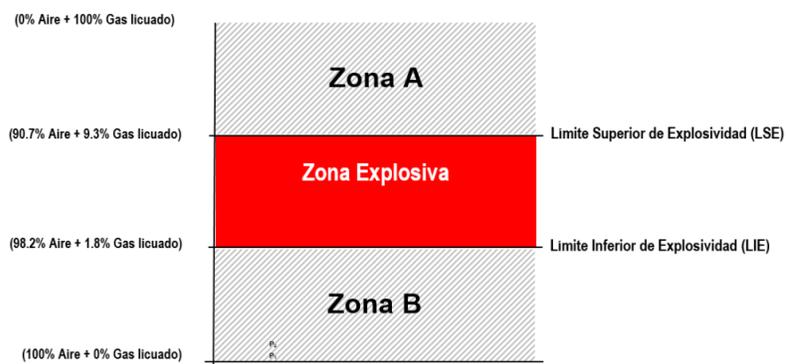
Ilustración 18. Identificación de la sustancia

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
Identificador SAC	Gas Licuado del Petróleo	
Otros medios de identificación	Gas LP, LPG	
Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso	Utilizado principalmente como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua. También puede usarse como combustible de hornos, secadores y calderas de diferentes tipos de industrias, en motores de combustión interna y en turbinas de gas para generación de energía eléctrica.	
Datos sobre el proveedor		
Nombre	Pemex Transformación Industrial. Subdirección de Procesos de Gas y Petroquímicos.	
Domicilio	Prolongación Paseo Usumacinta 1503, Colonia Tabasco 2000. Código Postal 86035. Villahermosa, Tabasco. México.	
Información adicional	URL: www.pemex.com	
2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO O PELIGROS		
Peligros	Clasificación SAC	Identificación de peligro
Físicos	Gases inflamables, categoría 1A. Gases a presión, categoría gas licuado	H220 Gas extremadamente inflamable. H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.
Para la salud	Mutagenicidad en células germinales, categoría 2. Carcinogenicidad, categoría 2	H341 Susceptible de provocar defectos genéticos por inhalación. H351 Susceptible de provocar cáncer por inhalación.
Para el medio ambiente	No clasificable	No aplica

Elementos de las etiquetas del SAC			
Pictograma			
Palabra de advertencia	Peligro		
Consejos de prudencia			
General	No aplica		
Prevención	(H220) P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar. (H341/H351) P202 No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. P280 Utilizar guantes, ropa de protección para la piel, equipo de protección para los ojos y zapatos de seguridad con suela antiderrapantes y casquillo de acero.		
Intervención	(H220) P377 Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. P381 En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición. (H341/H351) P308+P313 EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: consultar a un médico		
Almacenamiento	(H220) P403 Almacenar en un lugar bien ventilado. (H280) P410+P403 Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado. (H341/H351) P405 Guardar bajo llave		
Eliminación	(H341/H351) P501 Eliminar el contenido o recipiente como residuo peligroso conforme a la reglamentación local vigente.		
Otros peligros que no figuren en la clasificación	Puede provocar dificultades respiratorias si se inhala (asfixiante simple).		
Información adicional	No aplica		
3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES			
Nombre químico	Numero CAS	Concentración	Otros identificadores
Gas Licuado de petróleo	68476-85-7	100,0%	Número Índice 649-202-00-6 Número Comunidad Europea 270-704-2
Componentes			
Etano	74-84-0	2,50% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-814-8
Propano	74-98-6	60,00% volumen mínimo	Número Comunidad Europea 200-827-9
Butanos	106-97-8 75-28-5	40,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-448-7, 200-857-2
Pentanos y mas pesados	109-66-0	2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-692-4
9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS			
Estado físico	Gas		
Color	Incoloro		
Olor	Inodoro		
Punto de fusión/punto de congelación	En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de almacenamiento y transporte: -167,9°C @ 101,325 kPa		
Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	32,5°C @ 101,325 kPa		
Inflamabilidad	Inflamable		

Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad

Mezcla Aire + Gas licuado 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 (Zonas A y B). 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.



Punto 1 = 20% del LIE.- Valor de ajuste de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas.

Punto 2 = 60% del LIE.- Se ejecutan acciones de paro de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona Explosiva.

El proyecto contará con un tanque marca TATSA de 5,000 litros.



Ilustración 19. Tanque marca TATSA, capacidad 5,000 litros

MODELO		CAPACIDAD REAL		TARA		DIÁMETRO (A)		ANCHO ENTRE PATAS (B)		DISTANCIA ENTRE PATAS (C)		LONGITUD (D)		ALTURA (E)		ANCHO DE PATAS (F)	
LITROS	U.S. GALONES	LITROS	U.S. GALONES	KG	LIBRAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS	METROS	PULGADAS
120	31.7	117.5	30.4	53	117	0.48	19	0.28	11.12	0.46	18.3	0.739	29.12	0.53	20.9	0.038	1.5
180	47.6	170.8	45.1	68	150	0.48	19	0.28	11.12	0.58	23	1.050	41.33	0.53	20.9	0.038	1.5
300	79.3	287	75.8	86	189	0.60	24	0.35	14	0.58	23	1.118	44.00	0.68	26.7	0.048	1.8
500	132.1	480	126.8	131	288	0.60	24	0.35	14	1.11	44	1.797	70.75	0.68	26.7	0.048	1.8
1,000	264.2	967	255.4	218	480	0.80	31.5	0.40	16	1.16	46	2.195	86.44	0.86	34	0.076	3
1,600	422.7	1627	429.9	381	838	1.04	40.96	0.48	19	1.01	40	2.301	90.6	1.10	43.6	0.152	6
2,200	581.3	2148	567.5	487	1,072	1.04	40.96	0.48	19	1.61	63.7	2.928	115.31	1.10	43.6	0.152	6
2,800	739.7	2689	710.4	576	1,267	1.04	40.96	0.48	19	2.102	83	3.580	140.94	1.10	43.6	0.152	6
3,400	898.3	3210	848	700	1,540	1.04	40.96	0.48	19	2.87	113	4.208	165.66	1.10	43.6	0.152	6
5,000	1321	4913	1298	1081	2,378	1.18	46.77	0.51	20.12	3.53	139	4.738	186.56	1.23	48.5	0.152	6

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Fabricados de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-009 SESH- 2011.

El acero cumple con las especificaciones A.S.T.M. Y a las normas NMX B- 243 y B-275.

ESPECIFICACIONES

Presión de diseño 17.58 kg/cm² - 1.72 MPa.
Temperatura de diseño 51.6 °C
Presión de prueba hidrostática 325 PSI - 2.24 MPa

VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Válvula de llenado Mod 120 y 180 L.
Válvula de llenado Mod 300 a 5000 L.
Válvula de servicio.*
Válvula de drenado (Válvula Chek). **
Válvula de retorno de vapores. **

Válvula de seguridad:
120,180,300 y 2,200 Litros.
500 a 1,600 Litros.
2,800 a 5000 Litros.

CONEXIONES AL	CONEXIONES DE
RFC/PIF/NTE	SAI IDA
3/4" NPT	3/4" NPT
1 1/4" NPT	1 1/4" NPT
3/4" NPT	3/4" NPT
3/4" NPT	3/4" NPT
3/4" NPT	3/4" NPT

1" NPT	1" NPT
3/4" NPT	3/4" NPT
1 1/4" NPT	1 1/4" NPT

Cople de drenado sólo en tanques
1,600 a 3,400 Litros.
5,000 Litros.

1 1/4" NPT	1 1/4" NPT
2" NPT	2" NPT

Medidor magnético de nivel de líquidos.
Regulador
Cubreválvulas.

*** En modelos de 120 a 300 litros no se incluye válvula de drenado ni retorno de vapores.**

SISTEMA DE PROTECCIÓN

Limpieza mediante chorro abrasivo a grado SSPC-SP10 / NACE 2 / ISO 8501-1 Sa 2 1/2 (cercano a blanco).
Recubrimiento en polvo tipo super durable TGIC de alta resistencia a la intemperie, color blanco.

Ilustración 20. Ficha técnica tanque marca TATSA

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.

El proyecto de la estación de carburación para gas L.P. consiste en la recepción, almacenamiento y suministro por medio de despacho a vehículos que usen gas L.P., de manera general el proceso de la estación es el siguiente.

1. Recepción de la pipa que descargara en Gas L.P., al tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros, el llenado se realiza directamente a la válvula de llenado.
2. El cliente accede a las instalaciones y se estaciona en el área indicada para realizar el proceso de llenado.
3. El despachador conecta la boquilla al tanque del vehículo para iniciar el suministro de Gas L.P., una vez llenado se retirarán las conexiones para proceder al cobro del suministro.

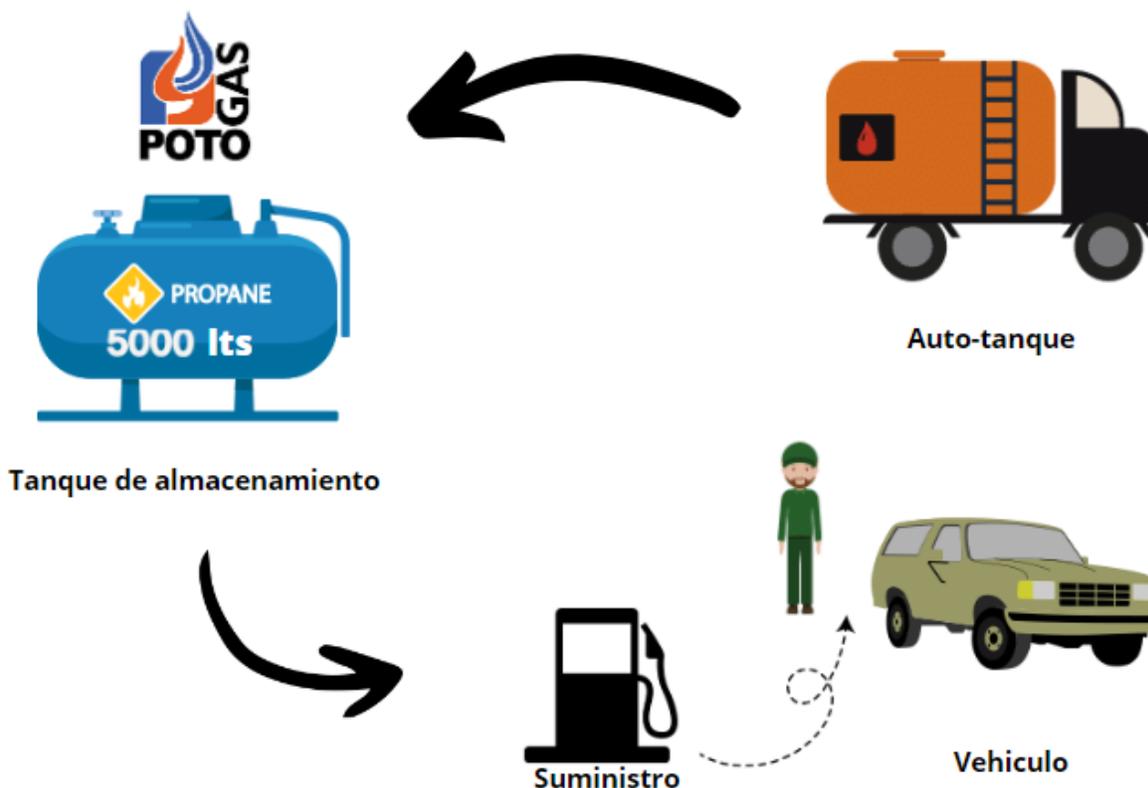
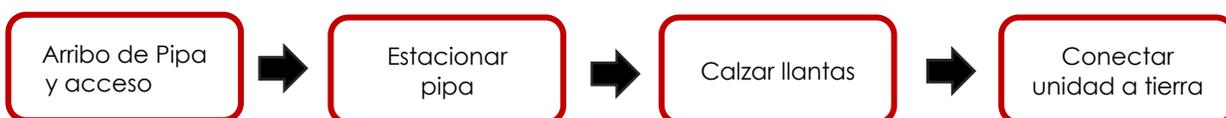


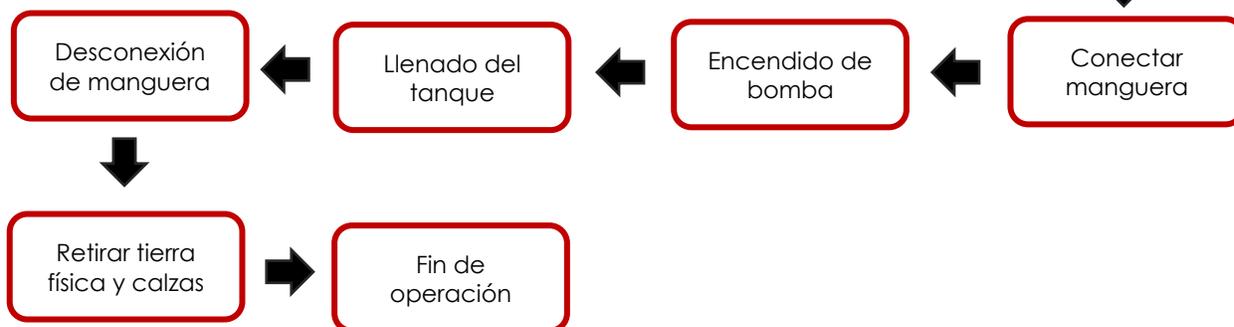
Ilustración 21. Proceso general del proceso de la estación de carburación

Por lo que la actividad se divide en dos procesos, el primer proceso es la recepción de pipa de abastecimiento al tanque de abastecimiento y el segundo el abastecimiento de Gas L.P. a los vehículos. A continuación, se muestra el diagrama de flujo de los procesos.

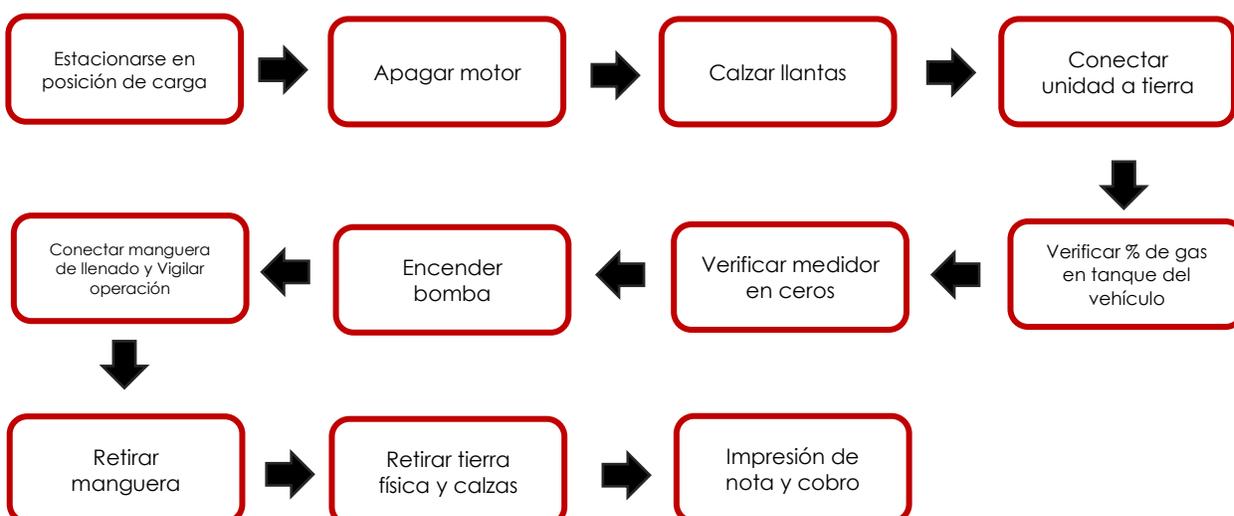
1. RECEPCIÓN DE PIPA

La pipa se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación





2. ABASTECIMIENTO A VEHÍCULOS



En la estación de carburación para Gas L.P., no se realiza ningún proceso industrial, solo se almacena y trasvasa el gas L.P., por lo que no existen líneas de producción, reacciones químicas, ni procesos de transformación.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIONES DE RESIDUOS SOLIDOS, SOLIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONTRUCCIÓN

➤ Emisiones a la atmosfera:

Las emisiones a la atmosfera son dinámicas por lo que se dificulta la determinación del calculo que estime el total de emisiones que se pueden generar sin embargo se puede conocer el tipo de contaminantes más significativos relacionadas al tipo de vehículo, la magnitud de emisiones depende de las características del vehículo, los vehículos más pesados o más potentes tienden a generar mayores emisiones por kilómetro recorrido. El estado de mantenimiento del vehículo y los factores operativos, la velocidad de circulación, la frecuencia e intensidad de las aceleraciones y las características del combustible juegan un papel determinante en las emisiones a la atmosfera.

Tabla 11. Contaminantes por emisiones a la atmosfera.

CONTAMINANTE	IMPACTO
Bióxido de carbono (CO ₂)	El bióxido de carbono no atenta contra la salud, pero es un gas con importante efecto invernadero que atrapa el calor de la tierra y contribuye seriamente al calentamiento global.
Monóxido de carbono (CO)	Se adhiere con facilidad a la hemoglobina de la sangre y reduce el flujo de oxígeno en el torrente sanguíneo ocasionando alteraciones en los sistemas nervioso y cardiovascular
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Los óxidos de nitrógeno, son precursores de ozono. Así mismo, con la presencia de humedad en la atmósfera se convierten en ácido nítrico, contribuyendo de esta forma al fenómeno conocido como lluvia ácida. La exposición aguda al NO ₂ puede incrementar las enfermedades respiratorias, especialmente en niños y personas asmáticas. La exposición crónica a este contaminante puede disminuir las defensas contra infecciones respiratorias
Partículas (PM)	Este contaminante es uno de los que tiene mayores impactos en la salud humana; ha sido asociado con un aumento de síntomas de enfermedades respiratorias, reducción de la función pulmonar, agravamiento del asma, y muertes prematuras por afecciones respiratorias y cardiovasculares

➤ **Ruido**

➤ **Tabla 12. Fuente generadora de ruido.**

TIPO DE EMISIÓN	FUENTE GENERADORA	CANTIDAD
Ruido	Niveladora	87-97 db
	Retroexcavadora	85-95 db
	Camión cisterna Pipa	69.6 db
	Operación de maquinaria y camiones	65-87 db

Datos obtenidos de guía de medición de ruido en obras de construcción y evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción.

En relación a la NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, establece los límites máximos permisibles de exposición de los trabajadores a ruido estable, inestable o impulsivo durante el ejercicio de sus labores, en una jornada laboral de 8 horas, según se enuncia en la Tabla A.1., de la norma como se muestra a continuación.

Tabla 13. Límite máximo permisible de ruido.

TABLA A.1 LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICION

NER	TMPE
90 dB(A)	8 HORAS
93 dB(A)	4 HORAS
96 dB(A)	2 HORAS
99 dB(A)	1 HORA
102 dB(A)	30 MINUTOS
105 dB(A)	15 MINUTOS

La hora de trabajo serán diurno y por jornadas menores a 6 hora, por lo que los límites máximos permisibles dentro de esas jornadas de trabajo son de 90 a 93 decibels, por lo que los ruidos de la maquinaria estarían dentro de los límites o un poco por arriba de ellos, cabe señalar que por la ubicación del proyecto el ruido sería poco perceptible, ya que las colindancias del sitio del proyecto son terrenos agrícolas y cruzando la carretera un pequeño sitio de hospedaje.

➤ **Residuos de construcción**

Factor de 0.3 m³ /m², valor que nos indica que, por cada metro cuadrado construido de cualquier obra, se tiene un desperdicio de materiales en general de 0.3 m³. (No existe un estudio estadístico sobre este tema y las consideraciones son muy variables, ya que depende de la calidad del personal que realiza los trabajos y el tipo de supervisión de los mismos.).

Fuente: Castells Xavier Elías, Reciclaje de Residuos Industriales. Estados Unidos, 2000.

Tabla 14. Residuos de construcción.

Estimación	Total, de residuos
m ² de construcción: 425	127.5 m ³
Factor: 0.3 m ³ /m ²	

➤ **Residuos sanitarios**

La obra contará con 1 baño portátil, el cual se recomienda realizar cambio 2 veces por semana. Los baños portátiles cuentan con un tanque herméticos y tienen capacidades que van desde 120 litros.

Tabla 15. Residuos sanitarios.

Estimación	Datos
Cantidad de baños	1
Cambio por semana	2
Semanas de trabajo	14
Litros por baño	120
Total	3,360 litros

Total= baños (1) x cambios durante obra (28) x litros (120) = 3,360

ETAPA DE OPERACIÓN

➤ **Residuos**

En el Estado de San Luis Potosí hay una **generación diaria per cápita de residuos sólidos urbanos de 0.968 kg**, cifra menor al promedio nacional de 1.027 kg, ubicando al Estado en el noveno lugar nacional. La entidad dispone de siete rellenos sanitarios municipales y dos intermunicipales. Tomando el anterior parámetro podemos concluir lo siguiente:

Tabla 16. Residuos en operación.

Estimación	Datos
Cantidad de trabajadores	2
Días trabajados al año	365
Factor de conversión	0.96 kg x día
Total, anual	700.8 kg

➤ **Residuos sanitarios**

Una persona utiliza en promedio siete veces el baño por día y en cada descarga se emplean con el inodoro, 5 litros por descarga mediante cisterna moderna, y serían 9 litros por descarga para inodoros antiguos, tomando lo anterior se estima lo siguiente:

Tabla 17. Descarga de agua en operación.

Estimación	Datos
Cantidad de trabajadores	2
Días trabajados al año	365
Litros por baño	5 lts
Parámetro de uso al día	7
Total, anual	25,550 lts

Cabe señalar que no se cuenta con red municipal, por lo que la descarga se dirigirá a fosa séptica y se realizará la contratación de los residuos generados en fosa.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIONES CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.

III.4.1 Delimitación del área de estudio.

El predio del proyecto cuenta con 1,225 m² de superficie, la estación de carburación solo ocupara 852.47 m² con una construcción de 425 m²

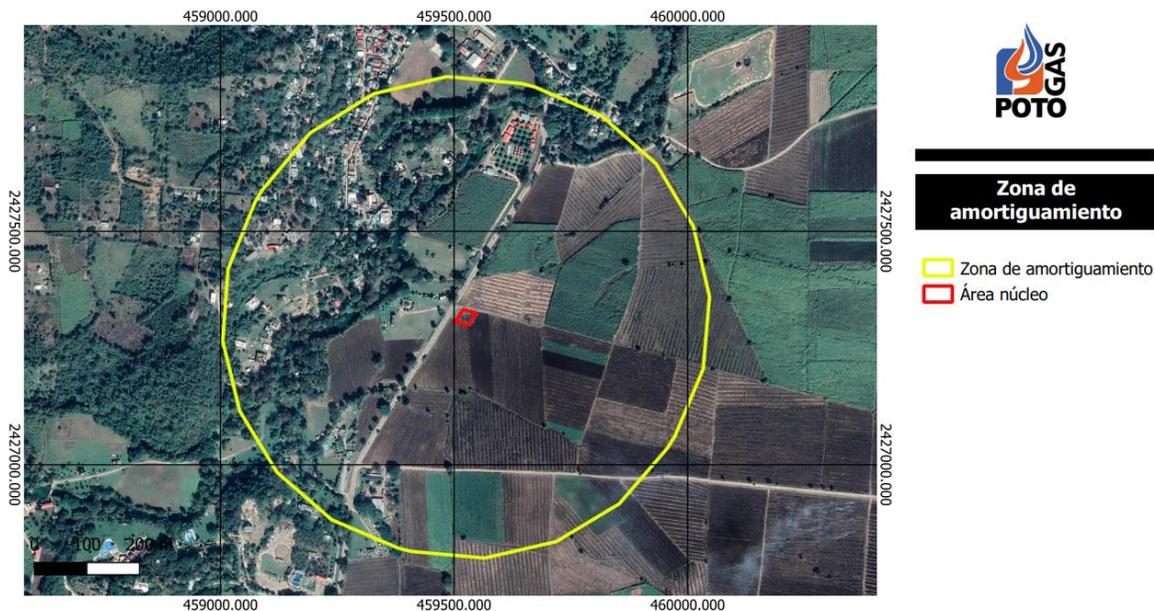
El área de estudio se encuentra ubicada en una zona donde la mayor parte del suelo está constituido por predios de uso agrícola, una vialidad y una zona de hospedaje.

A) Representación gráfica.

La zona ya se encuentra impactada en la mayoría por la actividad agrícola, por lo que los factores bióticos y abióticos ya han sido impactados por diversos factores antropogénicos, así como el desarrollo y operación del tránsito vehicular y el transporte en general que circula por la zona.

El área de influencia es aquella zona donde los impactos generados por la intervención del proyecto pueden evidenciarse de modo inmediato, corto o largo plazo. En este sentido, el área de influencia debe contener la totalidad del alcance de la afectación sobre el componente intervenido, para lo cual se deberá recurrir a unidades de análisis que representen el impacto sobre los procesos ecológicos de un organismo o elemento puntual que haga parte del ecosistema afectado, con especial interés en características sensibles de los componentes del medio biótico y abiótico.

A continuación, se presenta el sitio del proyecto y los límites del área de estudio donde se estima pudieran llegar los impactos.



Promoviente: DISTRIBUIDORA POTOSINA DE GAS S.A. DE C.V. Domicilio: Carretera Tamasopo-Agua buena km 3.5 No.110, Tamasopo, C.P. 79700, S.L.P. 459525.01 m E, 2427315.53 m N	Fuente: Elaboración propia.	Datos técnicos: Software: Qgis 3.16.7 SRC: UTM-Z14-N DATUM: WGS84 ESC: 1:8666.856 Elaboró: Josue Larios Romero. Revisó: Ing. Fernando Lopez Lara. Fecha: 30/06/2023	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Ilustración 22. Área de influencia 500 metros.

B) Justificación

Para la delimitación del área de influencia, se dio atención en los siguientes criterios para la identificación y valoración de los impactos significativos relacionados con conectividad y fragmentación ecológica.

Tabla 18. Criterios para delimitación de área de estudio.

ELEMENTO	CRITERIOS A CONSIDERAR	IMPACTO	CAUSAS	PARÁMETRO DE LA DELIMITACIÓN
Flora	-Modificación de la cobertura vegetal. -Cambio en la composición y estructura florística.	-Modificación de la cobertura vegetal, en el sitio del proyecto.	-Despalme -Generación de residuos. -Generación de ruido.	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)
Fauna	-Modificación del hábitat para la fauna silvestre. -Cambio en la composición y estructura de las	-No se ve afectada. -Área de intervenida por actividades antropogénicas	No aplica	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)

	especies de fauna silvestre.			
Hidrología	-Cambios en los flujos hidrológicos. -Contaminación.	Contaminación por residuos.	-Generación de residuos.	Identificación de cuerpos de agua a 200 metros.
Topografía	- Modificación e intervención de las características de la zona.	-Área de intervenida por actividades antropogénicas	Excavaciones Relleno	Área de intervención puntual del proyecto (área de construcción)
Socioeconómico	-Formas de organización político-administrativa del territorio, así como. -Formas de asentamiento de la población (nucleada o dispersa). -Puntos de acceso a los servicios sociales (vivienda, salud y educación, entre otros). - Sitios de interés cultural, religioso, turístico y recreativo.	No se considera	No aplica	Vías con sitios de asentamiento de establecimientos comerciales y vías o veredas de comunicación. Búfer de 500 metros.

Como se mencionó anteriormente el área de influencia se encuentra totalmente impactada por las actividades antropogénicas. El predio de la estación de carburación y la zona donde se ubica no se localizan en algún sitio RAMSAR, AICA, ANP o Suelo Forestal, que pudiera ser afectada en cuanto a biodiversidad. Por lo que para la delimitación del área de estudio se tomaron en cuenta las vialidades y terracerías que delimitan a la zona de estudio, además de los criterios antes mencionados, por lo que la delimitación del área de influencia que se propone es en un radio de 500 metros.

C) Identificación de atributos ambientales y relevancia.

C.1) Aspectos abióticos

C.1.1) Clima

El clima en general del municipio de Tamasopo según la clasificación de Köppen, indica (A) C (m), climas tropicales y templados, Por lo menos un mes por debajo de 60 mm y si la precipitación del mes más seco es superior a la fórmula $[100 - (\text{Precipitación anual}/25)]$.

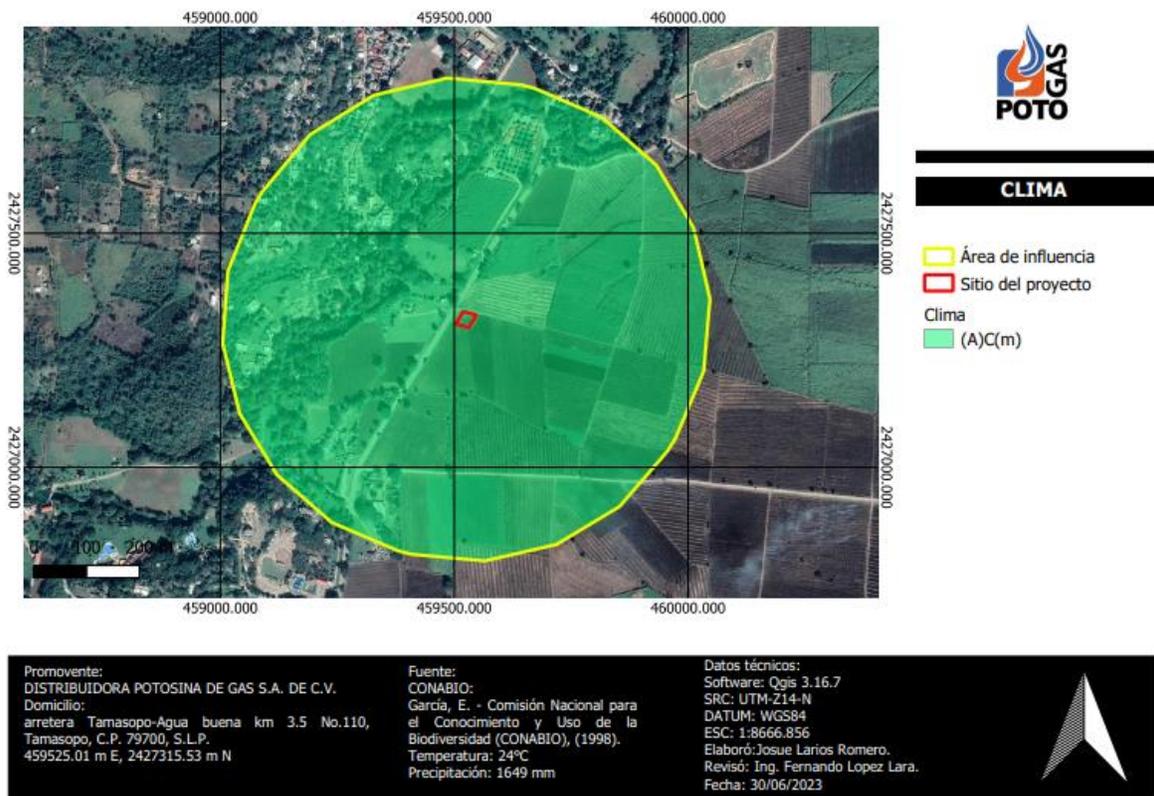


Ilustración 23. Área de influencia 500 metros.

En Tamasopo, la temporada de lluvia es muy caliente, bochornosa y mayormente nublada y la temporada seca es caliente y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 11 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 6 °C o sube a más de 39 °C.

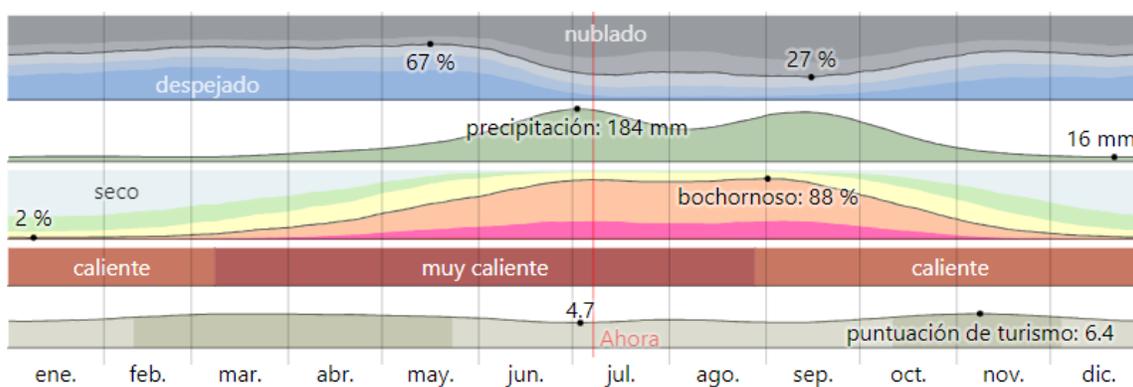


Ilustración 24. Clima Tamasopo

➤ **Temperatura**

La temporada calurosa dura 2.7 meses, del 27 de marzo al 17 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Tamasopo es mayo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 20 °C.

La temporada fresca dura 2.7 meses, del 13 de noviembre al 5 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El mes más frío del año en Tamasopo es enero, con una temperatura mínima promedio de 11 °C y máxima de 25 °C.

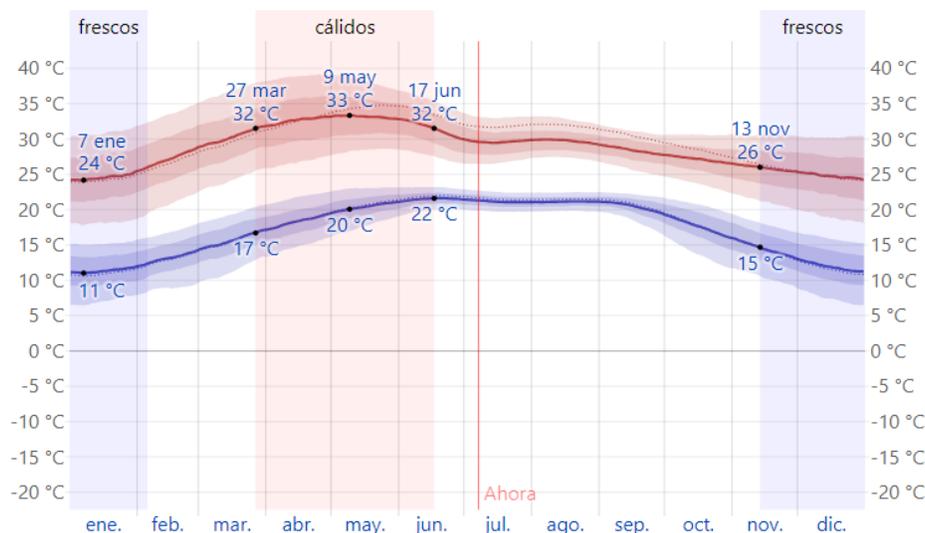


Ilustración 25. Temperatura

En relación a la estación climatológica registrada en la estación 00024001, se muestra los datos relacionados a temperatura mínima, media y máxima, además de datos de años con niebla, tormenta eléctrica y temas hidrometeorológicos.

Temperatura mínima: 17.9
 Temperatura media: 24.0
 Temperatura máxima: 30.0

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	24.9	27.2	30.3	33.1	33.9	33.2	32.2	32.6	31.1	29.6	27.1	24.8	30.0
MAXIMA MENSUAL	28.5	31.0	34.9	35.7	37.8	37.1	35.4	35.2	33.0	32.3	29.6	27.8	
AÑO DE MAXIMA	1998	1998	2000	1999	1998	1998	1994	1997	1995	1995	1994	1994	
MAXIMA DIARIA	39.5	40.5	44.0	46.5	46.5	42.5	38.0	39.0	37.5	38.0	36.0	39.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	22/1999	19/1996	07/1991	15/1998	13/1995	05/1998	01/1992	28/1990	23/2006	01/1991	01/1997	09/1997	
AÑOS CON DATOS	18	20	19	17	19	20	20	22	21	21	21	13	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	18.7	20.1	23.2	25.9	27.7	27.6	27.1	27.2	26.1	24.0	21.2	18.6	24.0
AÑOS CON DATOS	18	20	19	17	19	20	20	22	21	21	21	13	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	12.4	13.1	16.1	18.8	21.5	22.0	22.0	21.8	21.0	18.3	15.2	12.4	17.9
MINIMA MENSUAL	9.1	9.6	9.7	17.0	19.2	13.6	19.4	20.0	18.5	15.1	11.4	7.9	
AÑO DE MINIMA	2010	2010	2010	2009	2010	1995	2008	2010	2008	2010	2010	2010	
MINIMA DIARIA	1.5	0.5	4.0	9.5	9.5	12.0	16.5	16.5	13.0	6.0	4.0	0.0	
FECHA MINIMA DIARIA	09/2010	13/2006	06/2007	01/2003	02/1998	17/1995	22/2008	01/2005	25/1989	25/2007	28/1992	23/1989	
AÑOS CON DATOS	18	20	19	17	20	20	20	22	21	21	21	13	
PRECIPITACION													
NORMAL	29.9	23.6	29.1	46.1	79.6	284.7	298.7	240.5	355.7	187.1	45.8	29.1	1,649.9
MAXIMA MENSUAL	116.3	120.0	98.7	254.7	377.6	924.1	847.3	535.6	659.3	488.4	116.7	72.0	
AÑO DE MAXIMA	1992	2007	1992	1997	1992	1993	1991	1996	2010	1998	1990	2009	
MAXIMA DIARIA	24.6	36.0	41.8	120.9	96.5	204.4	150.7	180.3	165.5	152.5	70.4	32.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1990	04/2007	27/1992	21/1993	14/1992	05/2002	02/1991	07/1990	02/2007	05/1997	26/1998	16/2009	
AÑOS CON DATOS	18	20	19	17	20	20	19	21	20	21	21	13	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	54.0	77.4	119.0	137.7	147.3	150.5	139.7	141.4	117.4	90.3	62.8	47.7	1,285.2
AÑOS CON DATOS	14	17	15	15	16	15	17	18	17	16	16	10	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	6.5	4.8	5.7	5.2	6.7	10.7	14.1	13.4	15.8	10.3	6.1	5.9	105.2
AÑOS CON DATOS	18	20	19	17	20	20	19	21	20	21	21	13	
NIEBLA													
NORMAL	5.4	3.5	1.9	2.4	1.3	1.1	2.3	2.9	5.1	5.6	6.0	3.2	40.7
AÑOS CON DATOS	17	19	18	16	19	19	19	21	21	21	21	13	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	13	15	14	13	15	15	15	16	16	16	16	12	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.2	0.3	0.7	0.6	2.3	2.6	4.3	3.8	3.6	1.2	0.1	0.0	19.7
AÑOS CON DATOS	16	19	18	17	19	19	19	20	20	20	20	13	

Ilustración 26. Estación climatológica 00024001, Tamasopo.

➤ **Vientos Dominantes.**

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Tamasopo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.6 meses, del 19 de febrero al 7 de julio, con velocidades promedio del viento de más de 10.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Tamasopo es abril, con vientos a una velocidad promedio de 11.5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7.4 meses, del 7 de julio al 19 de febrero. El mes más calmado del año en Tamasopo es noviembre, con vientos a una velocidad promedio de 8.4 kilómetros por hora.

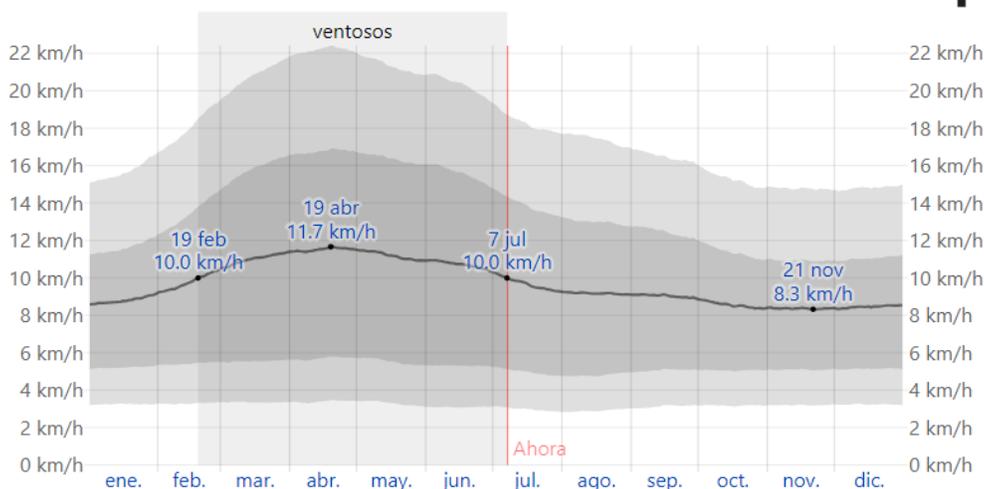


Ilustración 27. Vientos dominantes.

➤ **Lluvias torrenciales**

La precipitación pluvial se refiere a cualquier forma de agua, solida, liquida, que cae de a atmosfera y alcanza a la superficie de la tierra y puede manifestarse como lluvia o llovizna.

La distribución de la lluvia en la República Mexicana se muestra en la siguiente ilustración, también se observan las precipitaciones máximas en 24 horas, la influencia de las sierras de México es tan marcada que los patrones de las tormentas tienden a parecerse a su conformación topográfica de la precipitación media anual. Por este motivo se llegan a producir las mayores precipitaciones en la República Mexicana. Otro fenómeno que provoca precipitaciones de importancia sobre todo en la región noroeste de la República Mexicana, es el desplazamiento de frentes fríos que provienen de las zonas polares, que forman las llamadas tormentas de invierno o equipatas.

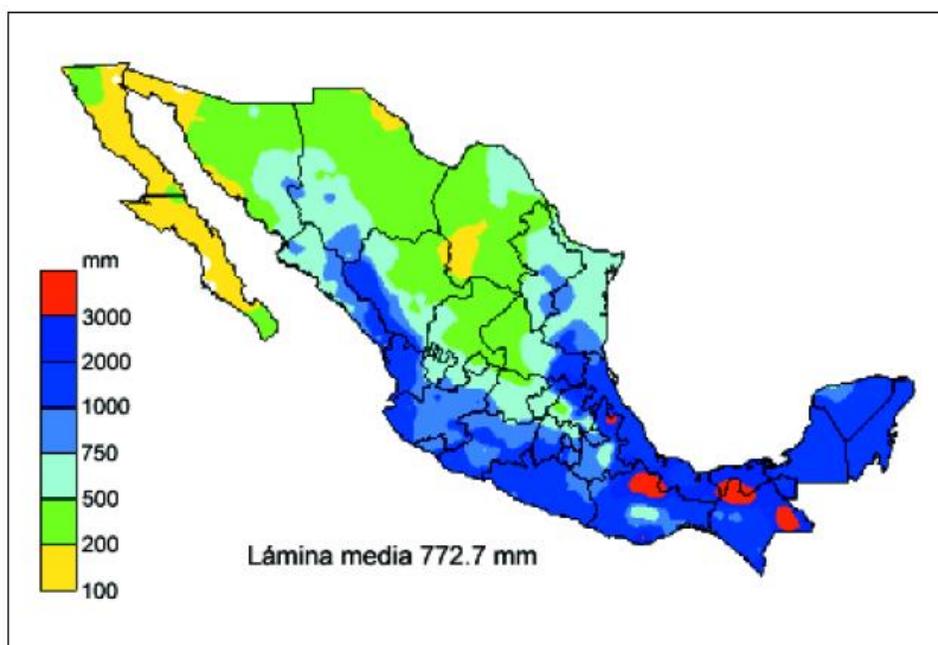


Ilustración 28. Nivel de Lluvias

Se llaman lluvias torrenciales a las lluvias que tienen una intensidad de más de 200 mm en 24 horas. La influencia de las sierras de México es tan marcada que los patrones de las tormentas tienden a parecerse a su conformación topográfica. Por este motivo se llagan a producir las mayores precipitaciones en la República Mexicana.

Acorde a datos de la estación climatológica 00024001 del municipio de Tamasopo, San Luis Potosí se registró que la lluvia máxima diaria es de 204.4 mm registrada en el mes de junio. Por lo anterior el **riesgo de lluvia torrencial no se descarta**, y el riesgo de inundación es alto.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: SAN LUIS POTOSI PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00024001 AGUA BUENA (SMN) LATITUD: 21°51'09" N. LONGITUD: 099°22'47" W. ALTURA: 777.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	29.9	23.6	29.1	46.1	79.6	284.7	298.7	240.5	355.7	187.1	45.8	29.1	1,649.9
MAXIMA MENSUAL	116.3	120.0	98.7	254.7	377.6	924.1	847.3	535.6	659.3	488.4	116.7	72.0	
AÑO DE MAXIMA	1992	2007	1992	1997	1992	1993	1991	1996	2010	1998	1990	2009	
MAXIMA DIARIA	24.6	36.0	41.8	120.9	96.5	204.4	150.7	180.3	165.5	152.5	70.4	32.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1990	04/2007	27/1992	21/1993	14/1992	05/2002	02/1991	07/1990	02/2007	05/1997	26/1998	16/2009	
DÍAS CON DATOS	18	20	19	17	20	20	19	21	20	21	21	13	

➤ Inundaciones

Las inundaciones se presentan como consecuencia de lluvias intensas en diferentes regiones del territorio nacional. Algunas se desarrollan durante varios días, pero otras pueden ser violentas e incontenibles en pocos minutos. Las fuertes lluvias generan tres peligros: las inundaciones, los torrentes y los deslaves. Si se vive en un área baja y plana, cercana a un río, al mar o aguas debajo de una presa, es necesario estar preparados para enfrentar las posibles inundaciones y responder adecuadamente. Asimismo, si vive en cañadas o cerca de los cauces de los ríos, es necesario tener cuidado con el agua que se desborda de su cauce natural, generando corrientes que pueden arrastrar piedras, lodo, troncos de árboles y otros escombros. El tercer peligro es ocasionado por el reblandecimiento de los suelos por las lluvias y la inmoderada tala de árboles, que facilita el desprendimiento de una masa de tierra en las laderas de los cerros, o cortes de caminos. Asimismo, en algunos casos la inundación es una contingencia provocada por un ciclón; en otros, son lluvias torrenciales aisladas difíciles de predecir que, aunadas a la ubicación inadecuada de la vivienda, propician los desastres.

El estado de Michoacán en temporada de lluvias tiene afectaciones en diversas zonas que, por las condiciones orográficas del terreno sumadas con otros factores como carácter geográfico, obstrucción de causas o drenaje.

Acorde a datos de la estación climatológica 00024001 del municipio de Tamasopo, San Luis Potosí se registró que la lluvia máxima mensual es de 924.1 mm registrada en el mes de junio. De acuerdo a la información obtenida del Atlas Nacional de Riesgo, el sitio del proyecto se localiza dentro de los límites del polígono **de inundación de grado bajo** como se muestra en la siguiente imagen

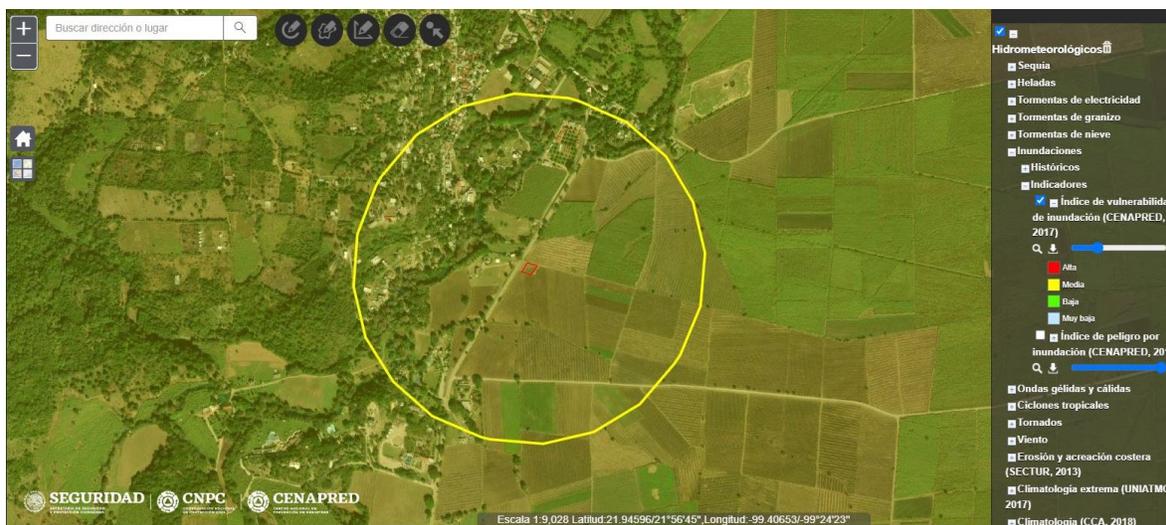


Ilustración 29. Inundación.

C.1.2. Geología y geomorfología

➤ Geología

La Geología es la ciencia que estudia la Tierra desde su origen, estructura, composición e historia, así como los procesos internos que modelan la superficie terrestre.

La geología en las zonas cañeras del municipio está compuesta por rocas de la formación del cretácico medio, la cual está integrada por calizas compactadas de color gris a verde pardo. También se presentan formaciones de tipo calizo, color blanco y café, siendo densa en algunas partes. Esta formación corresponde en antigüedad al albiano cenomaniano. El suelo es apto para el pastoreo extensivo y la agricultura.

La zona donde se localizará el proyecto esta compuesta de suelo aluvial y caliza.

ALUVIALES: Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos

La caliza es la roca sedimentaria química más abundante, ya que representa alrededor del 10% del volumen total de todas las rocas sedimentarias. Está compuesta fundamentalmente del mineral calcita (CaCO_3) y se forma por medios inorgánicos o bien como resultando de procesos bioquímicos.

Se descarta la presencia de fallas o fracturas cercanas al sitio donde se ubica la estación de servicio.

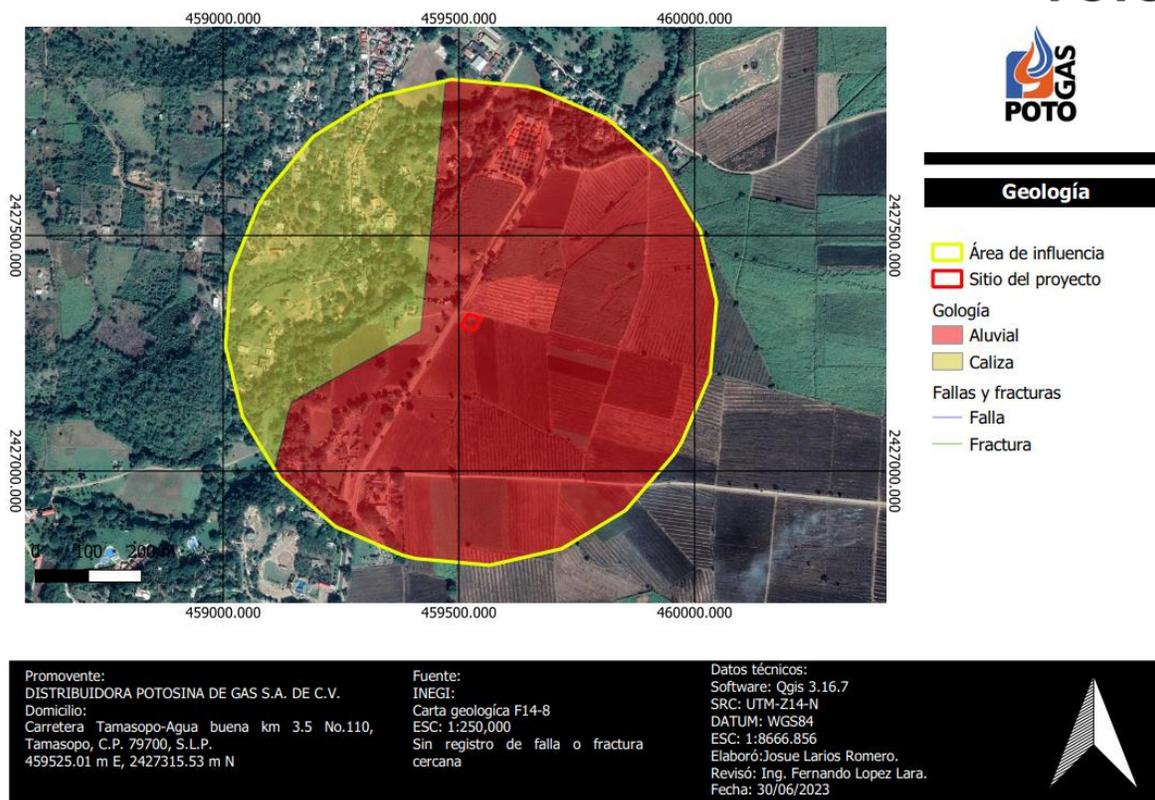


Ilustración 30. Geología

➤ **Edafología**

La edafología es la distribución de los principales tipos de suelo, así como los atributos físicos, químicos y limitantes físicas y químicas presentes, de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo de la FAO. Está relacionada con la composición y naturaleza en su relación con las plantas y el entorno.

El área de estudio se ubica dentro del mismo sistema de topofomas correspondientes al área de proyecto, la cual se define como Provincia Sierra Madre Oriental, Subprovincia Gran Carso Huasteco, el sitio en específico corresponde al extremo este del valle intermontano que corre en dirección Este Oeste desde Agua Buena, pasando por Tambaca y Rascón con topografía plana, dedicado principalmente a la agricultura de riesgo y en menor proporción a la ganadería.

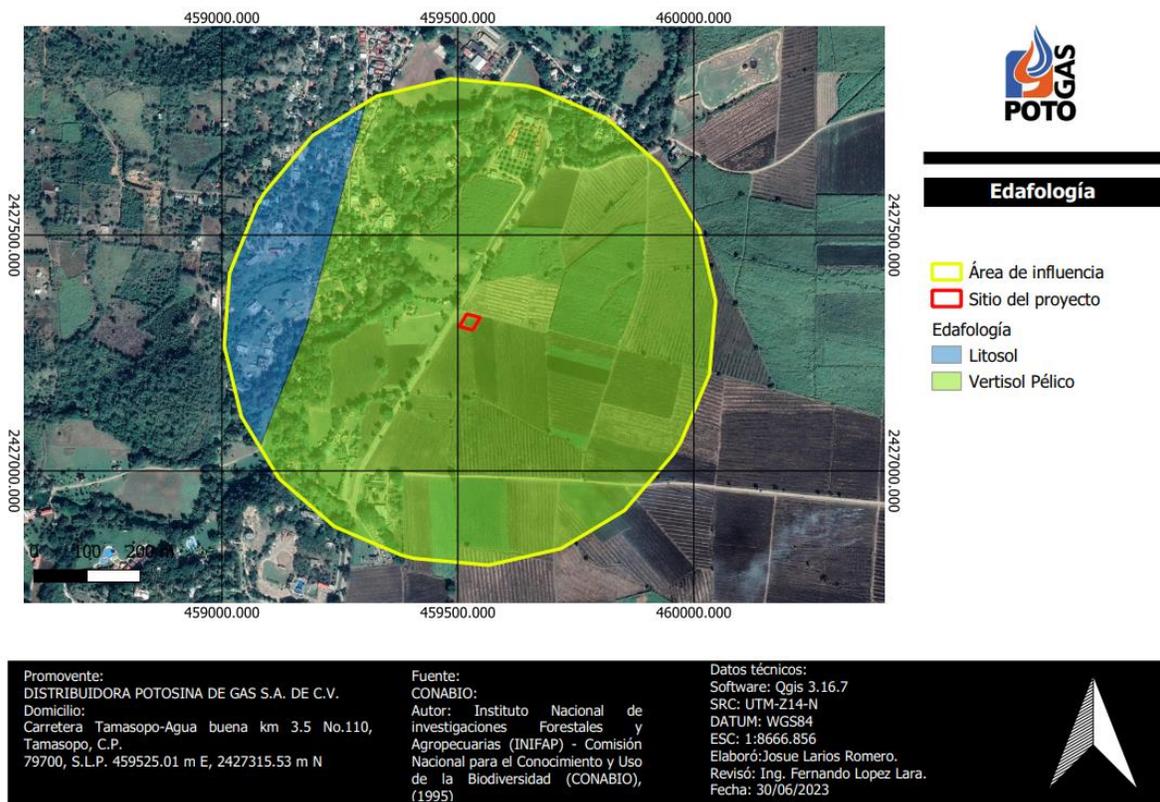


Ilustración 31. Edafología

➤ **Sismicidad**

La litosfera está dividida en varias placas, cuya velocidad de desplazamiento es del orden de varios centímetros por año. El territorio mexicano se encuentra afectado por la interacción de cinco placas tectónicas. En los límites entre placas, donde éstas hacen contacto, se generan fuerzas de fricción que impiden el desplazamiento de una respecto de la otra, generándose grandes esfuerzos en el material que las constituye. Si dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de la roca, o se vencen las fuerzas friccionantes, ocurre una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Desde el foco (o hipocentro), ésta se irradia en forma de ondas sísmicas, a través del medio sólido de la Tierra en todas direcciones.



Ilustración 32. Placas tectónicas y sus correspondientes velocidades relativas promedio.

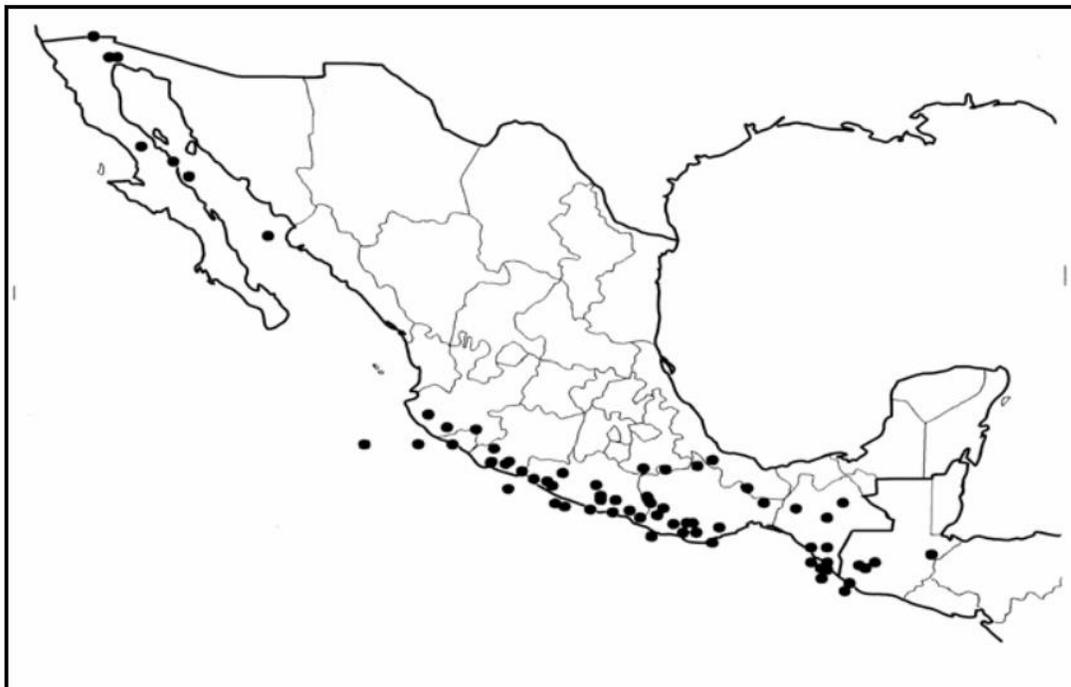


Ilustración 33. Epicentros de temblores con magnitud 7 o mayor.

Peligro y riesgo sísmico.

El riesgo sísmico es producto de tres factores: Los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puentes, tuberías, etc.; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad al daño; y el peligro (P), que es la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino, ya sea natural o antrópico. Así, para el objetivo del presente documento, el riesgo sísmico es expresado de manera simple como la interacción de las tres variables mencionadas, $R = C \cdot V \cdot P$.

Lo anterior implica que, si alguna de esas variables es nula, no se tiene riesgo. De tal modo, en una región donde el fenómeno del sismo esté ausente, no existirá riesgo sísmico. Sin embargo, esa situación no se da en la gran mayoría de los casos, a nivel mundial, ya que difícilmente se encontrará una región para la que se pueda afirmar de manera definitiva que nunca ha ocurrido ni ocurrirá un sismo, de cualquier tamaño. Lo que sí es factible es que el valor de una de esas tres variables disminuya, para que suceda lo mismo con el riesgo resultante. Por su parte, los bienes expuestos tienden a crecer constantemente. En ocasiones, como parte de una apreciación a nivel mundial se ha llegado a afirmar que las pérdidas humanas y materiales van en aumento como consecuencia de que los fenómenos naturales son más frecuentes.

Lo que definitivamente va en aumento es el tamaño y mayor cobertura geográfica de los bienes expuestos que, al ubicarse en áreas de alto peligro y emplear procedimientos constructivos que implican altos niveles de vulnerabilidad, provocan un aumento en el riesgo resultante.

Como es el caso de otros fenómenos, la vulnerabilidad es la variable en la que se puede influir de forma significativa con propósitos de mitigación del riesgo por sismo. En ese sentido, está ampliamente demostrado que es posible aminorar notablemente la vulnerabilidad, a través de la mejora en la calidad de los materiales, así como de las técnicas y normas de construcción, etc. La ocurrencia de temblores no es susceptible de variación debida a algún agente artificial; es decir, no es posible influir de manera alguna para que haya menos sismos, que éstos tengan menor magnitud o que su distribución geográfica sea distinta. Por tanto, se debe asumir que el nivel de peligro sísmico en cualquier región del mundo seguirá dándose de acuerdo con los patrones de ocurrencia definidos en el pasado geológico.

El mapa que se muestra a continuación permite conocer, en términos generales, el nivel de peligro sísmico que tiene un área determinada. Para ello, el territorio nacional se encuentra clasificado en cuatro regiones, de la A a la D, las cuales representan un nivel creciente de peligro. Esta clasificación del territorio se emplea en los reglamentos de construcción para fijar los requisitos mínimos que deben seguir los proyectistas, diseñadores y constructores en las edificaciones y otras obras civiles de tal manera que éstas resulten suficientemente seguras ante los efectos producidos por un sismo. La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos de sismos y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% de g. En la zona D ocurren con frecuencia temblores de gran magnitud ($M > 7$) y las aceleraciones del terreno pueden ser superiores al 70% de g. Los niveles de sismicidad y de aceleración propios de las zonas B y C están acotados por los valores correspondientes de A y D, los temblores grandes son poco frecuentes.

La estación de carburación se localiza sobre la zona A, considerada de Riesgo Bajo, como se muestra a continuación.



Ilustración 34. Regionalización sísmica

C.1.3. Hidrología superficial y subterránea

➤ Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra ubicado en la Región Hidrológica Pánuco (RH26), Cuenca hidrológica del Río Tamuín, subcuenca hidrológica del Río Gallinas.

A continuación, se muestra el flujo de las corrientes dentro del área de influencia, aproximadamente se localiza una corriente de agua perenne de tipo exorreica a 230 metros dicha corriente viene desde arroyo los Otates, arroyo puente de Dios y va hacia arroyo Agua Buena y Rio Tamasopo, como se muestra en la siguiente ilustración.

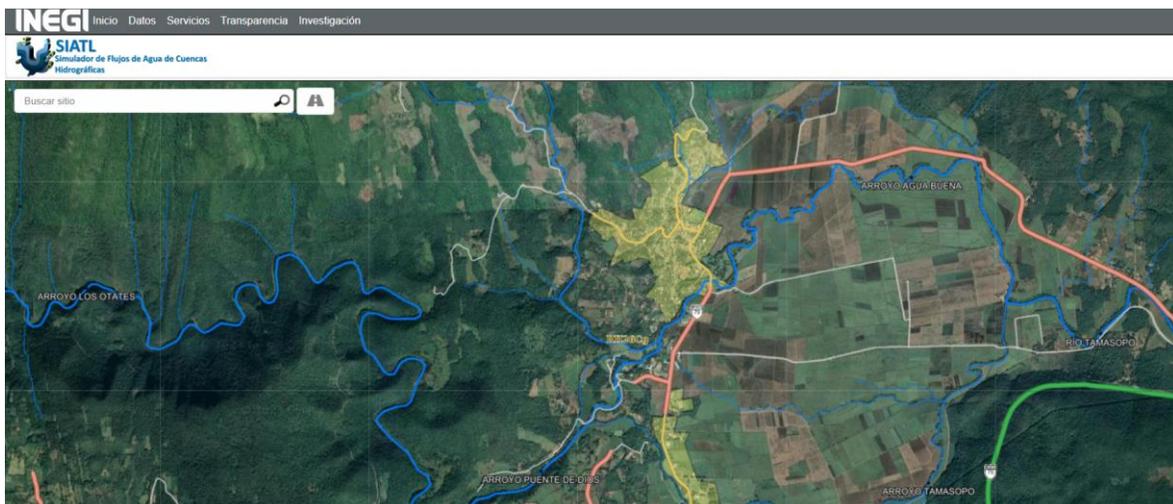


Ilustración 35. Corrientes de agua superficial.



Ilustración 36. Hidrología superficial

➤ **Hidrología subterránea**

La hidrología es la información que permite conocer las condiciones en las que se encuentre el recurso hídrico tanto superficial como subterránea, además de análisis químico de muestras obtenidas en los cuerpos de agua.

El acuífero Huasteca Potosina se localiza en la porción sudeste del estado de San Luis Potosí, y abarca un área de 12 265.6 km². En la región, el clima es principalmente semicálido húmedo, siguiéndole en importancia por su influencia el clima templado subhúmedo y registra una precipitación media anual de 1203 mm.

Situación actual del acuífero: El acuífero del área no reporta sobre explotación ni se tiene registrado que se encuentre en zona de veda, el balance de entradas y salidas es positivo en virtud de la alta precipitación y la solubilidad de la roca caliza.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned}
 \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\
 \text{DMA} &= 668.2 - 541.5 - 43.083389 \\
 \text{DMA} &= 83.616611 \text{ hm}^3 / \text{año.}
 \end{aligned}$$

El resultado indica que existe disponibilidad de 83,616,611 m³ anuales, para otorgar nuevas concesiones.

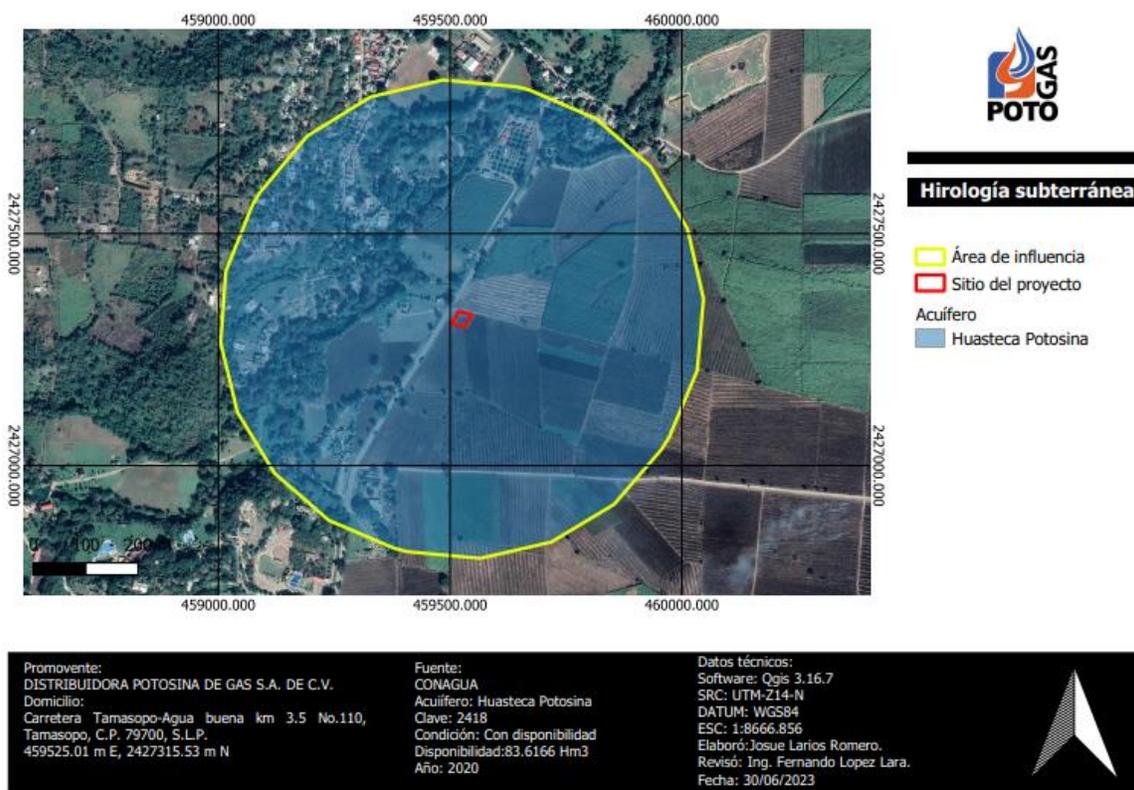


Ilustración 37. Hidrología subterránea

C.1.4) Aspectos bióticos.

➤ Vegetación

En el área de estudio, la vegetación cartográfica según la carta "uso de suelo y vegetación" de INEGI corresponde principalmente a uso Agrícola - pecuario – forestal y dentro del radio también Ecológica florística.

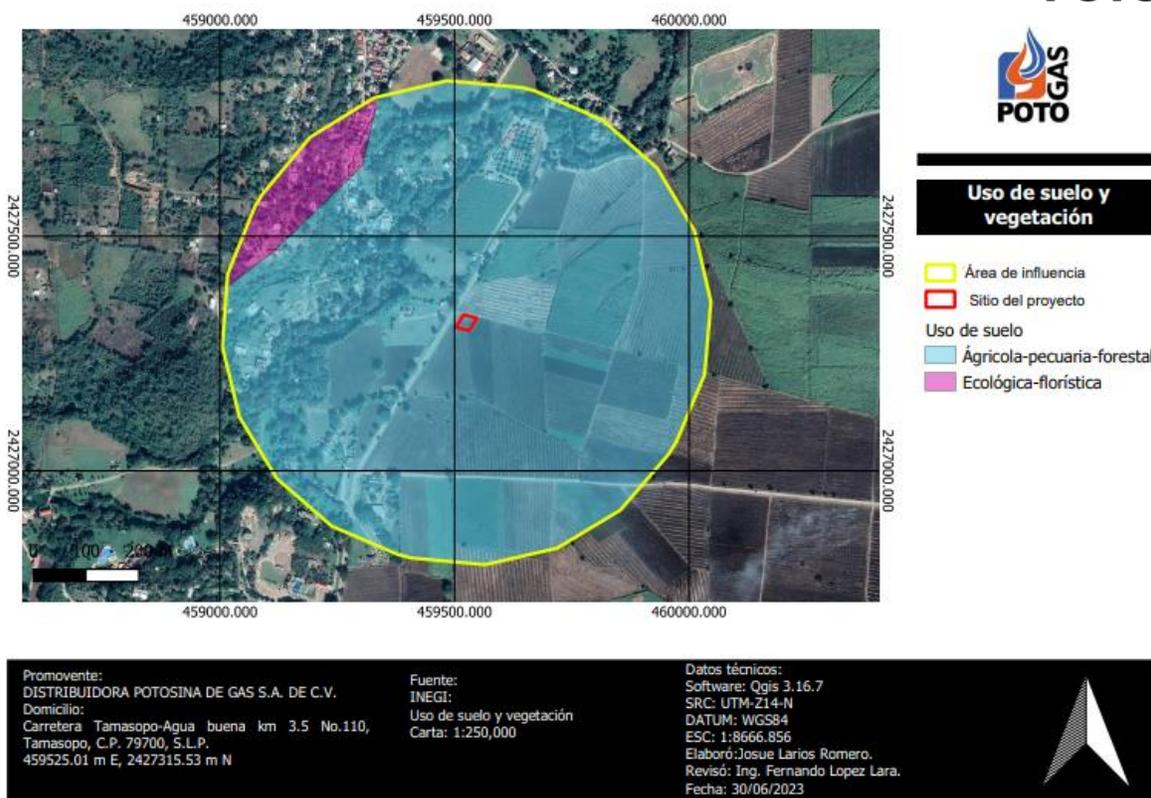


Ilustración 38. Uso de suelo y vegetación.

El tipo de vegetación predominante: Tropical, selva baja (cero rojo, dujal y palo de rosa)

- Existen problemas de aprovechamiento ilegal de madera, cactáceas, palmas, postes, etc., en El trigo y El Veinte.
- El aprovechamiento autorizado se encuentra en el Ejido de La Palma, San Jerónimo y el Chino.
- Los permisos más frecuentes son para: Maderas para construcción, palma (uso doméstico)
- No se tienen cuantificadas las superficies forestales del municipio
- Son frecuentes los cambios de suelo para uso agropecuario
- Tienen problemas por incendios forestales, porquema de cañaverales (descuidos)
- Cuenta con viveros, en Tamasopo existe una infraestructura abandonada de viveros
- Se ha llevado a cabo reforestaciones en el municipio en diversas comunidades (cedro rojo, palo de rosa, ficus, árboles frutales)
- No tienen un área destinada par reforestación
- No tienen recursos destinados para viveros o reforestación
- Existe un parque municipal
- La principal industria de madera son Carpinterías

➤ **Flora**

La fauna se caracteriza por las especies dominantes como: cotorro, colibrí, calandria, zopilote, golondrina, chincho, víbora de cascabel, coralillo, leoncillo, ocelote, tigrillo, venado, pato, ardilla, tejón, tlacuache, zorrillo, armadillo, tortuga y lagarto.

En el sitio del proyecto en relación al trabajo de campo no se identificó especies que se encuentran dentro de los listados incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Especies en riesgo). Toda vez que no existirá remoción de vegetación no es necesario realizar un plan de manejo de la misma

➤ **Fauna**

La vegetación de este municipio es la típica de la selva húmeda, rica en especies arbóreas, como el cedro rojo, encino, roble, nogal, palmones, acacias, es decir, sumamente exuberante y con grandes zonas de pastizales cultivados. En el sitio del proyecto dentro del área de influencia del proyecto y áreas aledañas no se observaron especies de fauna alguna, sin embargo, se han catalogado algunos roedores y reptiles como parte de la fauna dentro de la urbanización relativamente nueva, a pesar de ello, no se encontraron especies de fauna incluidas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

D) Diagnostico Ambiental

Fue definida un área de estudio con el propósito de identificar las condiciones actuales del sitio y cuáles serían los impactos generados a partir del desarrollo del proyecto de la estación de carburación. De acuerdo al análisis del medio físico se identifican los impactos que se pudieran generar en las diferentes etapas del proyecto.

Uso de suelo: el proyecto cuenta con autorización del uso de suelo bajo el oficio identificada con el numero OP-2021, para uso de suelo mixto comercial y de servicio, como se muestra a continuación.

Zonas naturales protegidas: La estación de carburación no se construirá cercana a zonas denominadas como áreas naturales protegidas o de conservación.

Visibilidad: El predio donde se localizará la estación de carburación no se identifica con potencial paisajístico, la presencia del sitio se encuentra ya impactado por zonas agrícolas.

Fragilidad: El paisaje no se considera susceptible a ser afectado de manera significativa para la presencia de suelo ya impactado por zona agrícola y algunas construcciones que se destinan para hospedaje de turismo.

Arbolado: el proyecto no contempla la remoción de árboles, puestos que no será necesario para la construcción de la estación de carburación. Tampoco se vera afectado arboles colindantes durante las diferentes etapas del proyecto.

Causes y cuerpos de agua: A pesar de la cercanía a una corriente de agua este no se vera afectado por las actividades de construcción u operación de la estación de carburación.

Residuos: el proyecto contempla la contratación de recolección de residuos en etapa de preparación del sitio y de construcción y para la etapa de operación la recolección de basura será a cargo del municipio, puesto que la cantidad y tipos de residuos que serán sólidos urbanos se podrán disponer a la recolección municipal.

Zonas arqueológicas: La estación de carburación, no se encuentra cerca de alguna zona arqueológica.

Zona habitacional: Sin afectación, se ubica en los limites del radio de 500 metros.

Accesos: El sitio del proyecto cuenta con acceso fácil, puesto que se localiza por Carretera Tamasopo - Agua Buena donde existe afluencia constante vehicular y ya existe una brecha que permite el ingreso al sitio del proyecto.

Se puede determinar que el proyecto tendrá una favorable integración como parte del desarrollo sustentable de la región, toda vez que sus actividades no repercutirán de forma negativa los recursos naturales donde se ubica el predio y por su contraparte, generando empleo, bienes y servicios que favorecen e impulsan el desarrollo regional.

A continuación, se muestran algunas fotografías que permiten identificar las condiciones actuales del sitio del proyecto.



Sitio del proyecto con vegetación agrícola seca y líneas eléctricas de baja tensión. Predio colindante cultivo de caña



Vista frontal del sitio del proyecto y vialidad Carretera Tamasopo - Agua Buena.



Acceso de terracería, proyectado como ingreso a la estación de carburación



Acceso de terracería, proyectado como ingreso a la estación de carburación



Carretera Tamasopo – Agua Buena hacia al norte frente al predio.



Predio colindante al norte con material de escombros (no propiedad del promovente) y terracería de ingreso.

Carretera Tamasopo – Agua Buena hacia al sur frente al predio.



Predio colindante al norte con material de escombros (no propiedad del promovente) y terracería de ingreso.

Predios colindantes, uso agrícola y carretera





Colindancia Oeste frente al predio y radio de 500 metros presencia de zona hotelera y camping



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

A continuación, se describe la metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que genera el proyecto.

Documentación general sobre el proyecto: Se analizó todos los aspectos técnicos del proyecto con base en la información proporcionado por el promotor, se liberó. Se elaboraron los listados de actividades para las etapas de Preparación- Construcción y Operación- Mantenimiento del proyecto, obteniendo el listado. De acuerdo con Conesa (1997) en concordancia con Gómez (2003), con la finalidad de evitar la sobrevaloración de acciones impactantes únicamente se consideran dos etapas de proyecto:

- Etapa de preparación – construcción.
- Etapa de operación – mantenimiento.

Identificación de las características más relevantes del medio. Se llevó a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del Medio Ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo. La identificación de los componentes ambientales también se realizó tomando en cuenta la experiencia del equipo de evaluadores, con lo cual se obtuvo el listado presentado.

- I. **Elaboración de la matriz de identificación de impactos.** Con el listado de acciones del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos que se identificaron en el paso 1 y 2 respectivamente, se procedió a elaborar una matriz para la identificación de impactos ambientales.
- II. **Identificación de los posibles impactos.** La identificación se realizó para cada cruce entre columnas y renglones de la matriz. En cada una de estas casillas se buscaron los posibles impactos que pueden causar las actividades particulares del proyecto sobre los diferentes atributos ambientales y se depuró para eliminar casillas que no presentaron algún tipo de impacto.
- III. **Clasificación y evaluación de los impactos mediante valores de importancia.** Para evaluar cada impacto identificado se utilizó la metodología propuesta por Conesa (1997) la cual considera doce símbolos que al asignarles el valor correspondiente nos proporciona la importancia del impacto ambiental.

La metodología para la evaluación del impacto ambiental que propone Conesa (1997) para valores de importancia, se sustenta en un modelo basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y el método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Esta metodología de valoración de impactos es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración:

- Adecuación conceptual.
- Adecuación de la información.
- Adecuación matemática

En la valoración del impacto ambiental se desarrolla una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio. El proyecto es considerado desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por tanto, en términos de utilización racional de este (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él.

La importancia del impacto es la medida a partir de la cual se determina cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad (ver cuadro siguiente). Los elementos de cruce de la matriz de identificación de impactos, serán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto. De estos once símbolos el primero corresponde a la naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del impacto y los nueve símbolos siguientes reflejan los atributos que caracterizan a dicho efecto. A continuación, se describen los criterios establecidos para los 12 símbolos:

Tabla 19. Importancia del impacto

Importancia del impacto			
Naturaleza		Intensidad (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
Impacto perjudicial	-	Muy alta	8
		Total	12
Extensión (Ex) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8		
Crítica	(+4)	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) (permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV) (recuperación natural)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2		
Muy sinérgico	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Signo (Naturaleza del impacto). El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (IN). Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que doce expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario,

el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo Plazo, con valor asignado (1)

Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

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

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de

segundo orden. Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario, valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Recuperabilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Importancia del Impacto (I). La importancia del impacto se obtiene desarrollando la siguiente ecuación:

$$I = + [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 26 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentra entre 51 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Tabla 20. Valores de Importancia del impacto.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR DE IMPORTANCIA
Impacto irrelevante o compatible	13-25
Impacto moderado	26-50
Impacto severo	51-75
Impacto crítico	76-100

Con la finalidad de establecer una "categorización" de los impactos ambientales en función del valor de Importancia determinado mediante la metodología antes descrita, se consideró apropiado hacer la adecuación de las categorías de impactos negativos establecidas en el "Manual para la Prevención del Impacto Ambiental" editado por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL).

Tabla 21. Valoración del Importancia del impacto

VALOR DE IMPORTANCIA	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13-25	Impacto irrelevante o compatible: Poco importante para la estabilidad del sistema, con recuperación a corto o mediano plazo; molestias, alteraciones, cambios o daños poco relevantes.
26-50	Impacto moderado: Alteración notoria pero circunscrita a un ámbito espacial relativamente reducido; impacto leve, pero en un nivel regional; recuperable a corto plazo; molestias moderadas o aceptables; mitigación sencilla o poco costosa.
51-75	Impacto severo: alteración muy notoria, regional o extensiva; recuperable a corto o mediano plazo con medidas de mitigación apropiadas; molestias o inconvenientes fuertes y mitigación costosa.
76-100	Impacto crítico: Consecuencias muy dañinas regionales extensivas y cuantiosas; con posibilidad de recuperación parcial a costos muy elevados a mediano y largo plazo; pérdida de opciones de uso del recurso en el futuro.

Valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados. La valoración cualitativa tiene el objetivo de identificar cuáles son las acciones más impactantes y cuáles son los factores más impactados. En este apartado se utiliza la matriz con valores de importancia obtenida en el paso anterior. En esta etapa se realiza una nueva depuración de la matriz de importancia, eliminando los valores de impacto positivo, para dejar exclusivamente los impactos negativos, que son los que importa valorar de manera cualitativa. Una vez depurada la matriz se asignan unidades de importancia a cada factor. Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental, por lo que es necesario atribuirle a cada factor un peso o índice ponderal expresado en Unidades de Importancia (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de los factores ambientales.

Valoración relativa. Una vez realizada la ponderación de los factores mediante UIP, se efectúan los cálculos correspondientes para obtener la suma ponderada de la importancia de cada elemento tipo, de esta manera, por columnas nos indica las acciones más agresivas representada por altos valores mientras que las poco agresivas se mantendrán en valores bajos. De igual manera la suma ponderada de la importancia las filas, nos indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de las acciones del proyecto.

Valoración absoluta. La suma algebraica del valor de importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas y filas es un modo menos representativo de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones, o cual factor sufre en mayor o menor medida la consecuencia de las acciones. Por lo que la utilidad de la valoración absoluta radica en la detección de factores que presentan poco peso específico (UIP), es decir, una baja importancia relativa, sin embargo, son altamente impactados ya que presentan un valor absoluto alto.

Los valores absolutos y relativos se transforman en valores porcentuales con el objetivo de llevar a cabo una mejor representación gráfica.

Una vez explicada la metodología para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental del proyecto, a continuación, se procederá a presentar de manera gráfica los resultados obtenidos.

a) **Identificación de las acciones del proyecto para la etapa de construcción y operación.**

Tabla 22. Identificación de acciones.

ETAPA DE PREPARACIÓN- CONSTRUCCIÓN		ETAPA OPERACIÓN - MANTENIMIENTO	
1	Contratación de personal de obra y contratistas	1	Almacenamiento y venta de gas L.P.
2	Actividades de corte y despalme	2	Contratación de personal, proveedores y contratistas varios
3	Excavación (fosa séptica y trincheras)	3	Tránsito vehicular (clientes y proveedores)
4	Obra civil y equipamiento	4	Instalaciones eléctricas
5	Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra	5	Mantenimiento de instalaciones y equipo
6	Transporte de materiales constructivos	6	Generación de residuos sólidos urbanos
7	Gestión de residuos peligrosos y de manejo especial	7	Áreas verdes
8	Adquisición de bienes y servicios		

b) **Lista de chequeo en extenso para considerar la mayor cantidad posible de factores ambientales susceptibles de recibir impactos.**

c) Generación y depuración de matriz de identificación de impactos ambientales.

Tabla 23. Identificación de impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL matriz depurada				ETAPAS DEL PROYECTO																					
				ETAPA DE PREPARACIÓN-CONSTRUCCIÓN								ETAPA OPERACIÓN - MANTENIMIENTO													
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7							
PROYECTO: ESTACIÓN DE CARBURACIÓN POTOGAS TAMASOPO				Contratación de personal de obra y contratistas Actividades de corte y despalme Excavación (fosa séptica y trincheras) Obra civil y equipamiento Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra Transporte de materiales constructivos Gestión de residuos peligrosos y de manejo especial Adquisición de bienes y servicios Almacenamiento y venta de gas L.P. Contratación de personal, proveedores y contratistas varios Tránsito vehicular (clientes y proveedores) Instalaciones eléctricas Mantenimiento de instalaciones y equipo Generación de residuos sólidos urbanos Áreas verdes																					
				MEDIO FÍSICO	MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	Confort sonoro																		
							Gases de efecto invernadero																		
							Polvo																		
						SUELO	Erosión																		
							Compactación																		
					Contaminación																				
					Materia orgánica																				
					AGUA	Recarga del acuífero																			
					FAUNA	Fauna Nociva																			
					VEGETACIÓN	Cubierta Vegetal																			
				MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	PERCEPTUAL	INFRAESTRUCTURA	Red eléctrica																		
						SEGURIDAD	Seguridad																		
							Molestias																		
LEGAL	Licencias o permisos previos																								
MEDIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Empleo Temporal																							
		Empleo Permanente																							
	ECONOMÍA	Percepción económica																							
		Comercio de bienes y servicios																							

d) Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales identificados en el paso anterior.

Tabla 24. Valoración del impacto.

ACTIVIDAD	FACTOR	$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$												
		naturaleza	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
PREPARACIÓN - CONSTRUCCIÓN														
Contratación de personal de obra y contratistas	POBLACIÓN: empleo temporal.	+	1	4	4	1	1	1	1	1	4	1	1	25
	ECONOMÍA: percepción económica	+	2	8	4	1	1	2	1	1	1	1	1	34
Actividades de Corte y Despalme	ATMÓSFERA: confort sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	17
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	-	1	4	2	1	1	2	1	1	2	2	2	23
	ATMÓSFERA: polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	20
	SUELO: erosión	-	1	1	4	1	2	1	4	4	2	4	4	27
	VEGETACIÓN: Cubierta Vegetal	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	4	26
Excavación (fosa séptica y trincheras)	ATMÓSFERA: polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	2	20
	SUELO: erosión	-	1	1	4	1	2	1	4	4	2	4	4	27
	SUELO: materia orgánica	-	1	1	4	1	4	2	1	1	1	4	4	23
Obra civil y equipamiento	ATMÓSFERA: confort sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	17
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	-	1	4	2	1	1	2	1	1	2	4	4	25
	ATMÓSFERA: polvo	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	17
	SUELO: compactación	-	1	1	4	1	4	1	4	4	4	4	8	35
	LEGAL: permisos y licencias	-	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	18
Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra	ATMÓSFERA: confort sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	17
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	-	1	4	4	2	1	2	1	1	2	4	4	28
	ATMÓSFERA: polvo	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	22
	SUELO: compactación	-	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	8	38
	SUELO: contaminación	-	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	17
Transporte de materiales constructivos	ATMÓSFERA: confort sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	17
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	-	1	4	2	1	1	2	1	1	2	2	2	23
	ATMÓSFERA: polvo	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	20
	SEGURIDAD Y SALUD: molestias.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Gestión de residuos de manejo especial y peligrosos	SUELO: contaminación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19
	FAUNA: fauna nociva	-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	22

Adquisición de bienes y servicios	ECONOMÍA. comercio de bienes y servicios	+	1	8	4	2	1	1	1	4	1	1	34
-----------------------------------	------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

OPERACIÓN - MANTENIMIENTO		naturaleza	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Almacenamiento y venta de gas L.P.	SEGURIDAD: seguridad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16
	SEGURIDAD: molestias	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16
	LEGAL: permisos y licencias	-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	22
Contratación de personal, proveedores y contratistas varios	POBLACIÓN: empleo temporal	+	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	25
	POBLACIÓN: empleo permanente	+	1	4	4	4	1	1	1	4	1	1	28
Tránsito vehicular (clientes y proveedores)	ATMÓSFERA: confort sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	8	24
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	-	1	4	4	4	2	2	1	1	4	4	33
Instalaciones eléctricas.	INFRAESTRUCTURA: Red eléctrica	-	1	1	4	1	2	1	1	1	4	2	21
Mantenimiento de instalaciones y equipo	SUELO: contaminación	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	17
Generación de residuos sólidos urbanos	SUELO: contaminación	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	21
	FAUNA: fauna nociva	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	17
Áreas verdes	AGUA: Recarga del acuífero	+	1	4	2	1	1	2	4	1	1	1	24

e) Generación de matriz de identificación de impacto ambiental con valoración absoluta y relativa etapa construcción.
 Tabla 25. Valoración absoluta y relativa en construcción.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL valoración absoluta y relativa				1000	ETAPAS DEL PROYECTO						VALORACIÓN ABSOLUTA	VALORACIÓN RELATIVA	VALORACIÓN ABSOLUTA EN %	VALORACIÓN RELATIVA EN %
					ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
					1	2	3	4	5	6				
PROYECTO: ESTACIÓN DE CARBURACIÓN POTOGAS TAMASOPO				UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	Actividades de corte y despalme						68	6.1	12.7	10.0
					Excavación (fosa séptica y trincheras)									
					Obra civil y equipamiento									
					Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra									
					Transporte de materiales constructivos									
					Gestión de residuos peligrosos y de manejo especial									
MEDIO FÍSICO	MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	Confort sonoro	90	17		17	17	17		68	6.1	12.7	10.0
			Gases de efecto invernadero	145	23		25	28	23		99	14.4	18.5	23.6
			Polvo	155	20	20	17	22	20		99	15.3	18.5	25.2
		SUELO	Erosión	70	27	27					54	3.8	10.1	6.2
			Compactación	170			35	38			73	12.4	13.7	20.4
			Contaminación	60				17		19	36	2.2	6.7	3.5
			Materia orgánica	100		23					23	2.3	4.3	3.8
		FAUNA	Fauna Nociva	35						22	22	0.8	4.1	1.3
		VEGETACIÓN	Cubierta Vegetal	80	26						26	2.1	4.9	3.4
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	PERCEPTUAL	SEGURIDAD	Molestias	50					16	16	0.8	3.0
LEGAL	Licencias o permisos previos			45			18			18	0.8	3.4	1.3	
VALORACIÓN ABSOLUTA					113	70	112	122	76	41	534			
VALORACIÓN RELATIVA					11.9	7.3	14.6	16.5	8.8	1.9		60.9		
VALORACIÓN ABSOLUTA EN %					21.2	13.1	21.0	22.8	14.2	7.7			100.0	
VALORACIÓN RELATIVA EN %					19.6	12.0	23.9	27.0	14.4	3.1				100.0

Valores de importancia: 13-25 Irrelevante | 26-50 Moderado | 76-100 Crítico

f) Generación de matriz de identificación de impacto ambiental con valoración absoluta y relativa etapa operación.
 Tabla 26. Valoración absoluta y relativa en operación

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL valoración absoluta y relativa				1000	ETAPAS DEL PROYECTO					UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	VALORACIÓN ABSOLUTA	VALORACIÓN RELATIVA	VALORACIÓN ABSOLUTA EN %	VALORACIÓN RELATIVA EN %	
					ETAPA OPERACIÓN										
					1	2	3	4	5						
PROYECTO: ESTACIÓN DE CARBURACIÓN POTOGAS TAMASOPO					Almacenamiento y venta de gas L.P.	Tránsito vehicular (clientes y proveedores)	Instalaciones eléctricas	Mantenimiento de instalaciones y equipo	Generación de residuos sólidos urbanos						
MEDIO FISICO	MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	Confort sonoro	60		24				24	1.4	12.8	6.4		
			Gases de efecto invernadero	90		33				33	3.0	17.6	13.1		
		SUELO	Contaminación	120				17	21	38	4.6	20.3	20.2		
		FAUNA	Fauna Nociva	160					17	17	2.7	9.1	12.0		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	MEDIO SOCIOCULTURAL	INFRAESTRUCTURA	Red eléctrica	140			21			21	2.9	11.2	13.0		
		SEGURIDAD	Seguridad	170	16					16	2.7	8.6	12.0		
			Molestias	80	16					16	1.3	8.6	5.7		
			Licencias y permisos	180	22					22	4.0	11.8	17.5		
		VALORACIÓN ABSOLUTA					54	57	21	17	38	187			
		VALORACIÓN RELATIVA					8.0	4.4	2.9	2.0	5.2		22.6		
		VALORACIÓN ABSOLUTA EN %					28.9	30.5	11.2	9.1	20.3			100.0	
VALORACIÓN RELATIVA EN %					35.2	19.5	13.0	9.0	23.2				100.0		

Valores de importancia:

13-25

Irrelevante

Crítico

26-50

Moderado

76-100

Crítico

Caracterización de impactos

A continuación, se muestran y describen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores del medio, asimismo se presentan los valores para el cálculo del valor de Importancia para cada impacto identificado.

Tabla 27. Descripción del impacto.

ETAPA PREPARACIÓN - CONSTRUCCIÓN			
ACTIVIDAD	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	I
Contratación de personal de obra y contratistas	POBLACIÓN: empleo temporal	Impacto positivo derivado de la contratación de personal de obra con todas sus prestaciones.	25 positivo
	ECONOMÍA: percepción económica	Las empresas contratistas y personal contratado generan flujo de efectivo.	34 positivo
Actividades de corte y despalme	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la preparación del sitio principalmente por la utilización de camiones con un efecto sonoro al ambiente.	17 compatible
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	23 compatible
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de corte y despalme.	20 compatible
	SUELO: erosión	Erosión del sitio al realizar actividades de despalme y cortes para nivelación.	27 moderado

	VEGETACIÓN: Cubierta Vegetal	Eliminación de cubierta vegetal por actividades de despalme.	26 moderado
Excavación (fosa séptica y trincheras)	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de excavación para fosa séptica y trincheras.	20 compatible
	SUELO: erosión	Erosión del sitio al realizar actividades de excavación.	27 moderado
	SUELO: materia orgánica	La materia orgánica en el suelo se verá afectada por el paso de maquinaria y/o camiones, y la propia excavación.	23 compatible
	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la obra civil principalmente por la utilización de camiones con un efecto sonoro al ambiente.	17 compatible
Obra civil y equipamiento	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes de maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	25 compatible
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de la obra.	17 compatible
	SUELO: compactación	Se compactará el suelo mediante el paso de maquinaria y camiones.	35 moderado

	LEGAL: permisos y licencias	Obtención de permisos municipal y federales para iniciar obra.	18 compatible
Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la preparación del sitio principalmente por la utilización de camiones con un efecto parcial al ambiente.	17 compatible
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	28 moderado
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por el movimiento de maquinaria pesada en el interior del predio.	22 compatible
	SUELO: compactación	Se compactará el suelo mediante el paso de maquinaria y camiones.	38 moderado
	SUELO: contaminación	Existe el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos por fallas mecánicas parte de la maquinaria utilizada en esta etapa.	17 compatible
Transporte de materiales constructivos	ATMÓSFERA: confort sonoro	Mediante el uso de camiones transportistas de materiales se generará ruido en la zona donde se contempla la implementación del proyecto.	17 compatible
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes de vehículos transportistas de materiales constructivos e insumos varios para el equipamiento de las instalaciones. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	23 compatible

	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por el tránsito de vehículos de carga por la terracería del predio.	20 compatible
	SEGURIDAD Y SALUD: Molestias	Se considera posible voladura de materiales constructivos desde el punto de venta hasta el sitio del proyecto, lo cual puede ocasionar molestias como ruptura de cristales de vehículos, accidentes viales o derrame de material sobre vialidades. Impacto considerado como irrelevante y con medida de mitigación.	16 compatible
Gestión de residuos de manejo especial y peligrosos	SUELO: contaminación	Durante la etapa de preparación y construcción se generan residuos de manejo especial como pedacero de metales, plástico, cartón, residuos de difícil reciclaje, residuos sanitarios y residuos peligrosos; la contaminación del suelo se evalúa como riesgo potencial de derrame de hidrocarburos o residuos sanitarios por fecalismo al aire libre, principalmente. Impacto considerado como irrelevante ya que si existieran derrames serían puntuales y fácilmente contenidos.	19 compatible
	FAUNA: fauna nociva	Los residuos de alimentos de los trabajadores, serán enviadas al almacén temporal de residuos para su recolección y disposición final adecuada, sin embargo, existe el riesgo de un manejo inadecuado dentro del sitio como el retraso en tiempo de recolección, que puede derivar en el incremento de fauna nociva al tener una fuente de alimento disponible.	22 compatible
Adquisición de bienes y servicios	ECONOMÍA: comercio de bienes y servicios	Impacto positivo derivado del flujo económico que supone el comercio de bienes y servicios para la implementación del proyecto.	34 positivo
ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
ACTIVIDAD	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	I

Almacenamiento y venta de gas L.P.	SEGURIDAD: Seguridad	El gas L.P. es considerado un gas inflamable y peligroso si se inhala, por lo que se considera riesgo a la población.	16 compatible
	SEGURIDAD: molestias	El paso constante de camiones en la zona puede generar molestias principalmente a los dueños de los predios colindantes, además que es posible el atropello del ganado sobre vialidad de acceso.	16 compatible
	LEGAL: permisos y licencias	Obtención de federales para iniciar operación.	22 compatible
Contratación de personal, proveedores y contratistas varios.	POBLACIÓN: Empleo Temporal	Impacto positivo derivado de la contratación de proveedores para la correcta operación de la estación de carburación.	25 positivo
	POBLACIÓN: Empleo Permanente	Impacto positivo derivado de la contratación de personal para la operación de la estación de carburación.	28 positivo
Tránsito vehicular (clientes y proveedores)	ATMOSFERA: Confort sonoro	Impacto compatible, la vialidad por donde se ubica la estación de carburación tiene afluencia constante de vehículos de diferentes dimensiones y transporte de carga pesada.	24 compatible
	ATMOSFERA: Gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes de vehículos transportistas de materiales constructivos e insumos varios para el equipamiento de las instalaciones. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	33 moderado
Instalaciones eléctricas	INFRAESTRUCTURA: Red eléctrica.	El consumo energético provoca emisiones de efecto invernadero principalmente de bióxido de carbono (CO ₂), por lo que se debe de mantener el buen estado de las instalaciones.	21 compatible

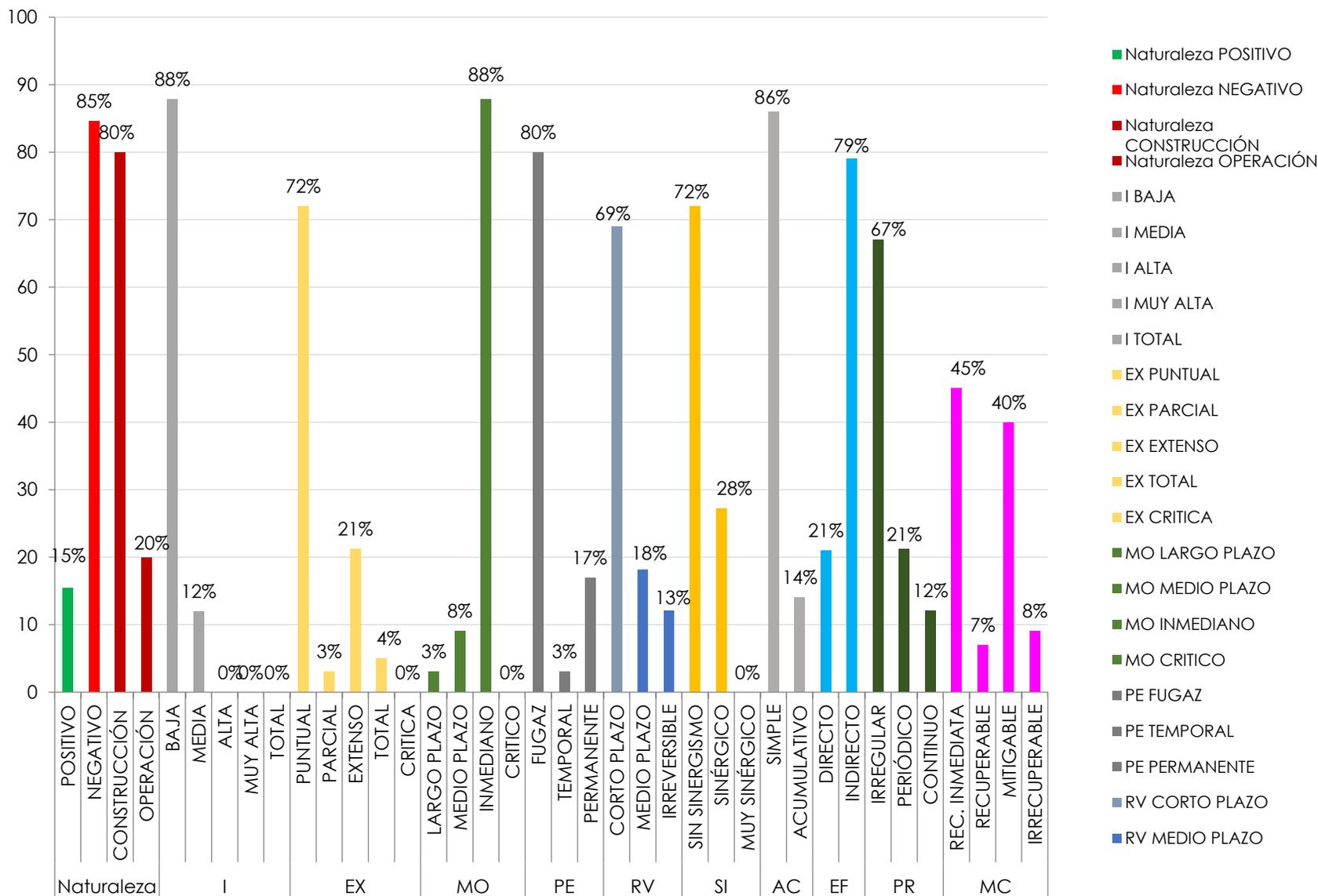
Mantenimiento de instalaciones y equipo	SUELO: contaminación	El proyecto requiere de la operación de maquinaria y camiones transportistas la cual es posible que requiera mantenimiento y existe el riesgo de contaminar el suelo con hidrocarburos en caso de dar algún mantenimiento a dicho equipo al interior del predio.	17 compatible
Generación de residuos solidos urbanos	SUELO: Contaminación	Durante la etapa de operación se generan residuos como residuos inorgánicos derivados de las labores del personal de a estación de carburación; la contaminación del suelo se evalúa como riesgo potencial de manejo y disposición final inadecuada.	21 compatible
	FAUNA: Fauna Nociva	Existe el riesgo de un manejo inadecuado de los residuos generados que permitan la generación y atracción de fauna nociva.	17 compatible
Áreas verdes	AGUA: Recarga del acuífero	La estación de carburación contará con áreas verde, permitiendo la capacidad de infiltración, lo que permite que en tiempo de lluvias o por riego exista una recarga del acuífero.	24 positivo

Tabla 28. Importancia y valoración

IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR DE IMPORTANCIA
Irrelevante	13-25
Moderado	26-50
Severo	51-75
Crítico	76-100

Evaluación de impactos

A continuación, se presenta de manera gráfica los resultados obtenidos de los valores de importancia.

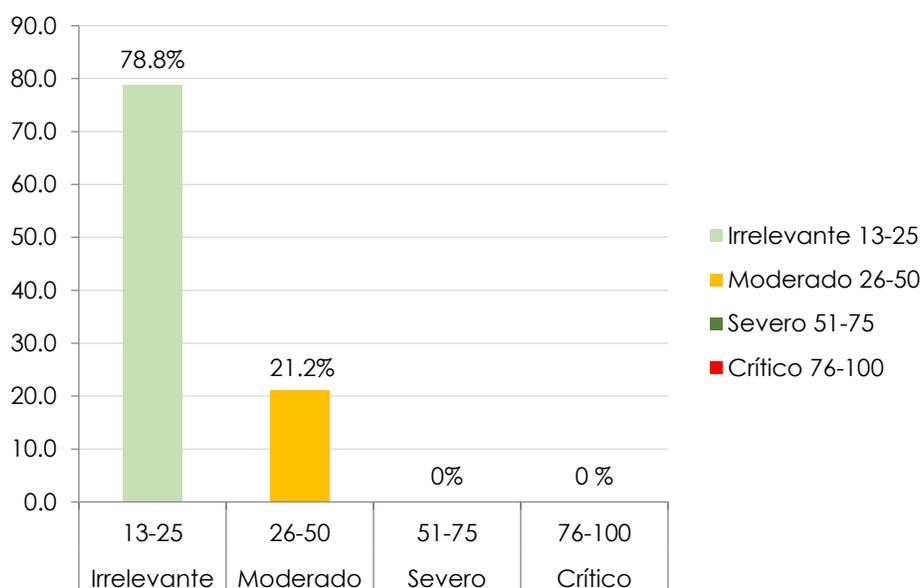


SÍMBOLOS DEL VALOR DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

IN= Intensidad EX= Extensión MO= Momento PE=Persistencia RV=Reversibilidad
 SI= Sinergia AC= Acumulación EF= Efecto PR= Periodicidad MC=Recuperabilidad

VALOR DE IMPORTANCIA

El 78.8% de los impactos negativos presentan un valor de importancia irrelevante o compatible, el 21.3% son moderados, y ninguno es categorizados como severos o como Crítico.



Con base en los resultados obtenidos para la valoración cualitativa de impacto ambiental, se establece que el proyecto comprende 15 acciones, con un total de 39 posibles impactos ambientales.

A continuación, se realiza una síntesis del comportamiento de los impactos ambientales con respecto a los 11 símbolos que conforman la valoración de importancia del impacto.

Naturaleza del impacto

De las 39 interacciones de impacto ambiental detectadas, 6 corresponden a impactos positivos y 33 corresponden a impactos negativos.

Intensidad

El 39% de los impactos negativos se caracterizan con una intensidad baja ya que 18 interacciones del proyecto inciden de manera casi imperceptible sobre los factores ambientales.

Así mismo, se evaluó que el 12% de los impactos negativos se categorizan con una intensidad media, ya que 88 de ellos inciden con un el aspecto ambiental de manera un poco más significativa.

Por último, ninguno de los impactos negativos se categoriza con una intensidad alta, o intensidad Muy alta.

Extensión

El 72 % de los impactos negativos son puntuales, es decir no inciden más de un radio de 100 metros, el 3% incide en un radio de entre 101 a 1000 metros, el 21% incide en un radio de entre 1001 y 5000 metros y el 4% en un radio mayor a los 5000 metros categorizados como total o críticos, debido a su posible afectación considerando las colindancias del proyecto.

Momento

El 88% de los impactos negativos se manifiestan de manera inmediata, el 9% a mediano plazo, un 3% a largo plazo y 0% se categorizan como críticos por su intensidad y su inmediatez considerando las colindancias donde se desarrollará el proyecto.

Persistencia

El 80% de los impactos negativos son fugaces, es decir sus efectos tienen una duración menor a un año. El 3% de los impactos son temporales y el 17% de los impactos son considerados como permanentes.

Reversibilidad

El 69% de los impactos negativos son reversibles en el corto plazo, es decir el factor afectado vuelve a sus condiciones iniciales por medios naturales una vez que desaparece la acción impactante. El 18 % de los impactos son considerados como reversibles a mediano plazo y el 13% son considerados como irreversibles.

Sinergia

El 28% de los impactos son sinérgicos.

Acumulación

El 86% de los impactos negativos no son acumulativos.

Efecto

El 79% de los impactos negativos son indirectos.

Periodicidad

El 67% de los impactos negativos son irregulares, ya que solo duran algunos días o semanas y ya no se vuelven a presentar.

Recuperabilidad

El 40% de los impactos negativos son mitigables.

VALORACIÓN ABSOLUTA – VALORACIÓN RELATIVA

A continuación, se realiza un análisis de los resultados obtenidos en la matriz de valoración absoluta y relativa, en la cual se utilizaron Unidades de Importancia para dar peso a factores ambientales relevantes en el sitio de estudio y su área de influencia. Como se puede apreciar en la matriz de valoración absoluta y relativa para la etapa de Preparación y construcción los factores relacionados al ATMOSFERA (gases efecto invernadero), ATMOSFERA (Polvo), SUELO (erosión) SUELO (compactación), SUELO (materia orgánica) son los que tienen un mayor peso, es decir son los factores más relevantes en el área de estudio, mientras que en la etapa de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO los factores relacionados a SUELO (contaminación), FAUNA (fauna nociva) INFRAESTRUCTURA (Red eléctrica), SEGURIDAD (seguridad) y SEGURIDAD (licencias y permisos) son los que tienen un mayor peso, es decir son los factores más relevantes en el área de estudio.

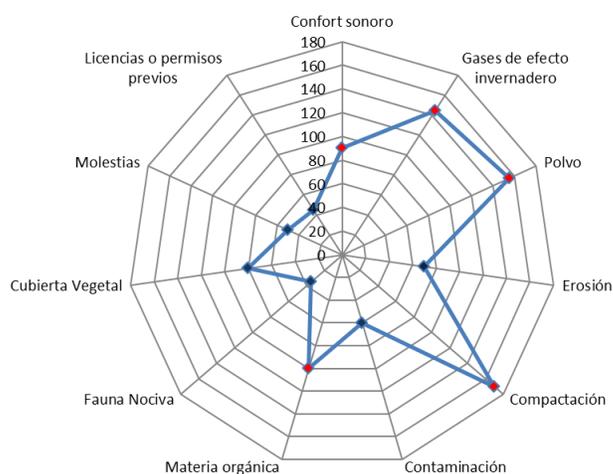


Ilustración 39. Gráfico de valoración etapa constructiva

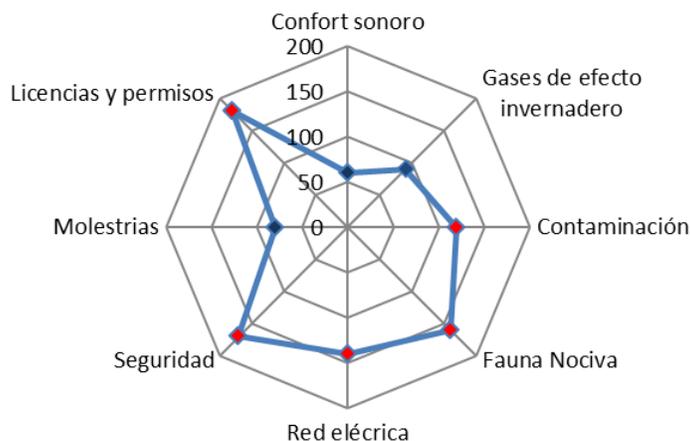
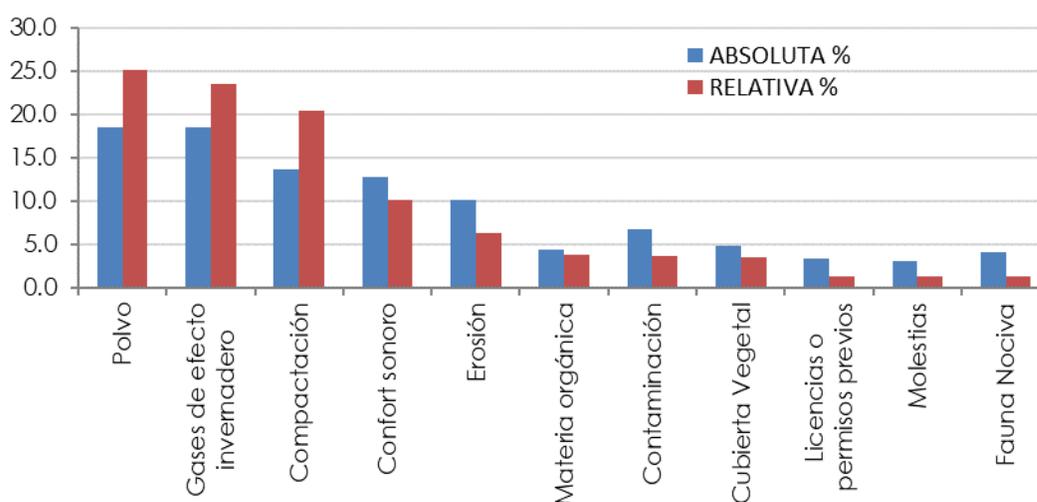


Ilustración 40. Gráfico de valoración etapa operativa

FACTORES AMBIENTALES

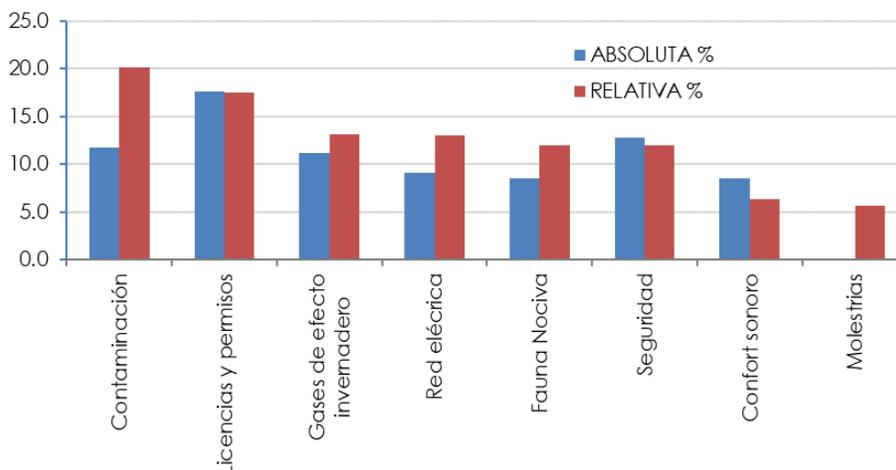
ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

El resultado de la valoración relativa, es decir los valores de importancia afectados por la ponderación de los factores ambientales, nos muestra que en la etapa de preparación construcción los factores de: **ATMÓSFERA** (por la generación de gases de combustión de maquinaria y equipo y transporte de materiales, por actividades que generar molestias sonoras diurnas y por voladura de polvos), **SUELO** (por la compactación mediante el paso de maquinaria y camiones y el terreno tendrá que ser compactado para evitar que el suelo sea inestable, **ATMÓSFERA** (por la generación de ruidos proveniente de la operación de la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y contricción del sitio del proyecto) **SUELO** (por la erosión en etapa de preparación y construcción) son los componentes ambientales que presentan una afectación mayor por las acciones del proyecto en etapa de construcción. Para mayor ilustración se presenta la siguiente gráfica.



ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El resultado de la valoración relativa, es decir los valores de importancia afectados por la ponderación de los factores ambientales, nos muestra que en la etapa de operación y mantenimiento los factores de: **SUELO** (por los trabajos y actividades de riesgos que pudieran realizarse en el proceso de adecuación de instalaciones), **LEGAL** (por la obtención de licencias o permisos previos a realizar las operaciones de la planta), **ATMÓSFERA** (por las emisiones resultantes de la operación de la planta), **INFRAESTRUCTURA** (por el consumo de energía eléctrica en la operación de la estación de carburación), **FAUNA** (por la generación de residuos no controlados se pudiera generar fauna nociva) **son los componentes ambientales que presentan una afectación mayor por las acciones del proyecto en etapa de operación.** Para mayor ilustración se presenta la siguiente gráfica.



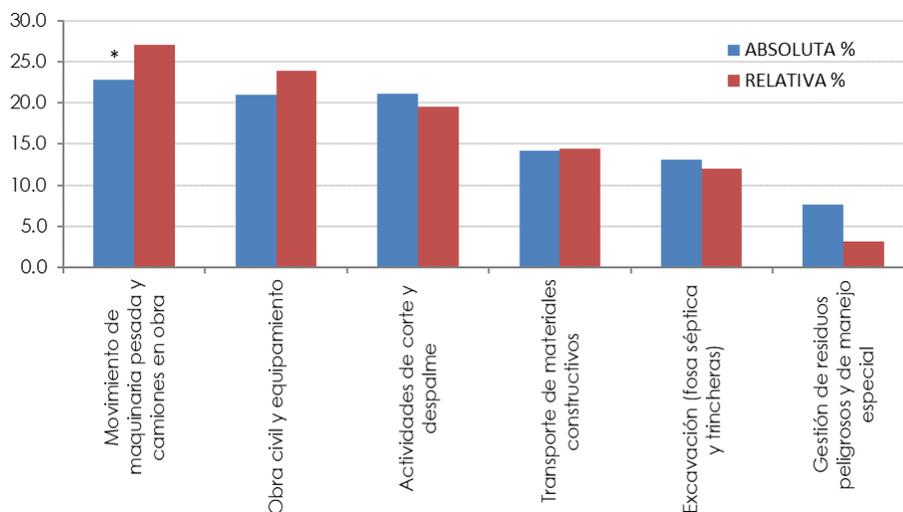
Acciones del proyecto

El resultado de **la valoración relativa** nos muestra las acciones que generan una mayor presión sobre los factores ambientales:

Las **5 acciones del proyecto más impactantes en la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONTRUCCIÓN** son:

Tabla 29. Acciones etapa constructiva

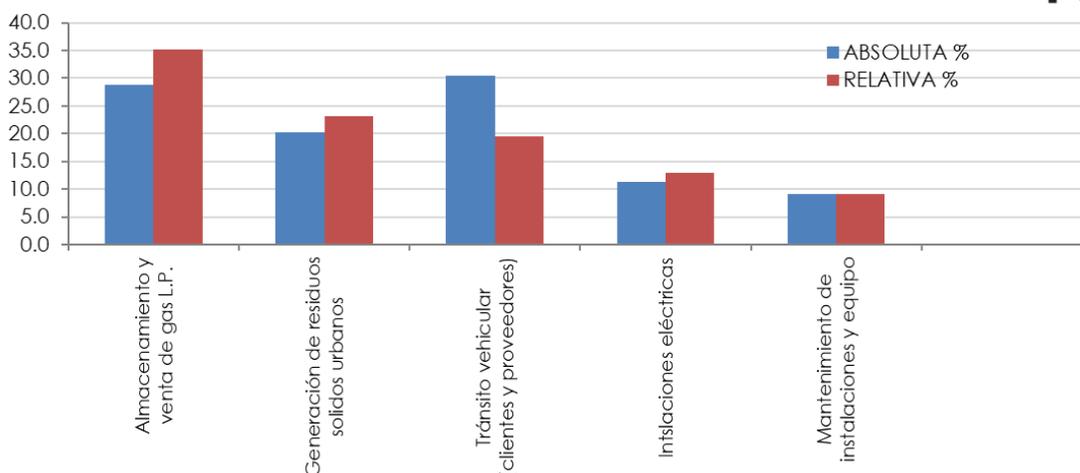
ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES INVOLUCRADOS
Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra	Se genera gases de combustión por el uso de camiones de transporte, al dirigirse al sitio del proyecto, además otro impacto es que el camión puede levantar polvo si circula a altas velocidades y sin lona que pueda cubrir partículas. También afectando en confort sonoro por el paso de maquinaria.
Obra civil y equipamiento	Se genera gases de combustión por el uso de camiones de transporte, al dirigirse al sitio del proyecto, además otro impacto es que el camión puede levantar polvo si circula a altas velocidades y sin lona que pueda cubrir partículas. También afectando en confort sonoro por el paso de maquinaria.
Actividades de corte y despalle	Se genera polvo por el camión y maquinaria que esté realizando actividades de corte y despalle, además de presentar erosión de suelo al dejar abierto zanjas
Transporte de materiales constructivos	El transporte de materiales constructivos genera gases de combustión por el uso de camiones de transporte, al dirigirse al sitio del proyecto un camión puede levantar polvo si circula a altas velocidades además de la maquinaria y herramienta puede generar polvos, gases efecto invernadero y ruidos.
Excavación (fosa séptica y trincheras)	Se genera gases de combustión por el uso de camiones de transporte, al dirigirse al sitio del proyecto, además otro impacto es que el camión puede levantar polvo si circula a altas velocidades y sin lona que pueda cubrir partículas. También afectando en confort sonoro por el paso de maquinaria y erosión en la tierra al dejar abierto zanjas



Las **5 acciones del proyecto más impactantes en la etapa de operación y mantenimiento** son las siguientes

Tabla 30. Acciones etapa operativa

ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES INVOLUCRADOS
Almacenamiento y venta de gas L.P.	Debido a la actividad se tendrá que obtener los permisos de operación, en tema de seguridad el gas L.P. puede causar incendios, provocando daños a la salud y al medio ambiente por lo que el proyecto contará con las medidas de seguridad.
Generación de residuos sólidos urbanos	La generación de residuos atrae y propaga fauna nociva la cual también proyecta una incidencia visual en el paisaje.
Tránsito vehicular (clientes y proveedores)	Se genera polvo por el camión y maquinaria que esté realizando actividades de corte y despalme, además de presentar erosión de suelo al dejar abierto zanjas
Instalaciones eléctricas	Generación de emisiones provocado por el consumo energético provoca emisiones de efecto invernadero principalmente de bióxido de carbono (CO ₂) por operación de la estación de carburación.
Mantenimiento de instalaciones y equipo.	Debido a la operación de la estación de carburación pueden existir derrames de aceites accidentales, los cuales pudieran provocar la contaminación del suelo.



Impactos residuales

Se identifican como impactos residuales aquellos que no cuentan con medida de mitigación, y en el presente proyecto corresponden a la recarga de agua subterránea, ya que el proyecto no contempla la instalación de pozos de absorción.

Impactos Sinérgicos

De acuerdo con el cálculo de valor de importancia de los impactos ambientales se identifica como impactos sinérgicos los siguientes:

La construcción de la estación de carburación.

1. Las emisiones de gases de combustión de maquinaria, equipo menor, transporte de materiales constructivos, generan cambios en la calidad del aire y contribuyen al calentamiento global.
2. La gestión inadecuada de residuos genera contaminación del suelo y/o fauna nociva.

Estimación del área de influencia de los impactos ambientales.

El área de influencia teórica de los posibles impactos ambientales que podrían generarse consecuencia de la ejecución del proyecto se determinó de acuerdo al siguiente tabulador:

- impacto puntual (radio ≤ 100 metros).
- impacto parcial (radio de 101 a 1000 metros).
- impacto extenso (radio de 1001 a 5000 metros).
- impacto generalizado sin ubicación precisa (radio ≥ 5001 metros).

Tabla 31. Valor de la extensión del impacto.

EXTENSIÓN	VALOR	SÍMBOLO
Puntual	≤100 metros	P
Intermedia	101 a 1000 metros	I
Extensa	1001 a 5000 metros	E
Generalizada	≥5001 metros	G

A continuación, se presenta la matriz de impactos ambientales donde se determina el área de influencia teórica de los impactos.

Se presentan las matrices empleadas para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto.

Tabla 32. Extensión del impacto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				ETAPAS DEL PROYECTO														
				ETAPA DE PREPARACIÓN-CONSTRUCCIÓN								ETAPA OPERACIÓN - MANTENIMIENTO						
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
PROYECTO: ESTACIÓN DE CARBURACIÓN POTOGAS TAMASOPO matriz depurada				Contratación de personal de obra y contratistas Actividades de corte y despalme Excavación (fosa séptica y trincheras) Obra civil y equipamiento Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra Transporte de materiales constructivos Gestión de residuos peligrosos y de manejo especial Adquisición de bienes y servicios Almacenamiento y venta de gas L.P. Contratación de personal, proveedores y contratistas varios Tránsito vehicular (clientes y proveedores) Instalaciones eléctricas Mantenimiento de instalaciones y equipo Generación de residuos sólidos urbanos Áreas verdes														
				MEDIO FÍSICO MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	Confort sonoro		P		P	P	P						
Gases de efecto invernadero		G				G	G	G										
Polvo		P	P			P	P	P	G									
Erosión		P	P															
SUELO	Compactación					P	P											
	Contaminación						P			I						P	I	
	Materia orgánica				P													
AGUA	Recarga del acuífero																G	
FAUNA	Fauna Nociva								I							J		
VEGETACIÓN	Cubierta Vegetal		P															
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL PERCEPTUAL	INFRAESTRUCTURA	Red eléctrica																
		Seguridad									P			P				
	SEGURIDAD	Molestias							I		P							
		Licencias o permisos previos				G					G							
	MEDIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Empleo Temporal	G								G						
			Empleo Permanente										I					
	ECONOMÍA	Percepción económica	G															
		Comercio de bienes y servicios								G								

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

La siguiente tabla muestra las propuestas de mitigación que serán aplicables a los impactos ambientales que serán generados durante las diferentes etapas que conforman al proyecto de modificación de sustancias en tanque de diésel para gasolinas.

Tabla 33. Medidas de control, mitigación, prevención

ETAPA PREPARACIÓN - CONSTRUCCIÓN				
ACTIVIDAD	FACTOR	IMPACTO A CONTROLAR	MEDIDA PROPUESTA	TIPO
Contratación de personal de obra y contratistas	POBLACIÓN: empleo temporal	Impacto positivo derivado de la contratación de personal de obra con todas sus prestaciones.	Impacto positivo debido a la contratación de personal para la etapa de preparación del sitio y construcción	no requiere
	ECONOMÍA: percepción económica	Las empresas contratistas y personal contratado generan flujo de efectivo.	Impacto positivo por flujo económico por el comercio de bienes y servicios demandado por las adecuaciones a la planta distribuidora.	no requiere
Actividades de corte y despalme	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la preparación del sitio principalmente por la utilización de camiones con un efecto sonoro al ambiente.	Se deberá operara la maquinaria y herramientas que sea usadas para mantenimiento solo en horarios diurno.	mitigación
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza de la operación de maquinaria de los contratistas, necesarios para la limpieza de tanques.	sin medida
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de corte y despalme.	Antes de iniciar actividades, se recomienda mojar la tierra suelta para evitar dispersión de polvos.	mitigación
	SUELO: erosión	Erosión del sitio al realizar actividades de despalme y cortes para nivelación.	Realizar dicha acción antes del temporal de lluvias para evitar posible arrastre de material geológico del predio.	preventiva
	VEGETACIÓN: Cubierta Vegetal	Eliminación de cubierta vegetal por actividades de despalme.	El material de cubierta deberá ser utilizado como tierra fértil para plantación de especies propias de la región, en áreas verdes.	mitigación

Excavación (fosa séptica y trincheras)	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de excavación para fosa séptica y trincheras.	Antes de iniciar actividades, se recomienda mojar la tierra suelta para evitar dispersión de polvos.	mitigación
	SUELO: erosión	Erosión del sitio al realizar actividades de excavación.	Realizar dicha acción antes del temporal de lluvias para evitar posible arrastre de material geológico del predio.	preventiva
	SUELO: materia orgánica	La materia orgánica en el suelo se verá afectada por el paso de maquinaria y/o camiones, y la propia excavación.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza del proyecto se requiere el paso constante de vehículos y camiones transportistas de proveedores y maquinaria, por las vialidades internas sobre suelo natural.	sin medida
Obra civil y equipamiento	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la obra civil principalmente por la utilización de camiones con un efecto sonoro al ambiente.	Se deberá operar la maquinaria y herramientas que sea usadas en obra solo en horarios diurno.	mitigación
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza de la operación de maquinaria de los contratistas, necesarios para la limpieza de tanques.	sin medida
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por actividades de la obra.	Antes de iniciar actividades, se recomienda mojar la tierra suelta para evitar dispersión de polvos.	mitigación
	SUELO: compactación	Se compactará el suelo mediante el paso de maquinaria y camiones.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza del proyecto, el terreno tendrá que ser compactado para evitar que el suelo sea inestable.	sin medida
	LEGAL: permisos y licencias	Obtención de permisos municipal y federales para iniciar obra.	Se cuenta con permisos municipales y se realiza gestión para obtención de permisos federales para la actividad de venta de gas l.p. para vehículos.	preventiva

Movimiento de maquinaria pesada y camiones en obra	ATMÓSFERA: confort sonoro	Este componente se verá impactado durante la preparación del sitio principalmente por la utilización de camiones con un efecto parcial al ambiente.	Se deberá operara la maquinaria y herramientas que sea usadas para mantenimiento solo en horarios diurno.	mitigación
	ATMÓSFERA: gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes maquinaria pesada. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza de la operación de maquinaria de los contratistas, necesarios para la limpieza de tanques.	sin medida
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por el movimiento de maquinaria pesada en el interior del predio.	Antes de iniciar actividades, se recomienda mojar la tierra suelta para evitar dispersión de polvos.	mitigación
	SUELO: compactación	Se compactará el suelo mediante el paso de maquinaria y camiones.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza del proyecto, el terreno tendrá que ser compactado para evitar que el suelo sea inestable.	sin medida
	SUELO: contaminación	Existe el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos por fallas mecánicas parte de la maquinaria utilizada en esta etapa.	Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento. En caso de derrame accidental deberá de realizar recolección del suelo impregnado y el material obtenido deberá de ser manejado como residuo peligroso, así como instalar 2 pozos de monitoreo para asegurar que no se tenga infiltración de los líquidos liberados provenientes del proceso de compostaje que puedan contaminar el subsuelo.	mitigación
Transporte de materiales constructivos	ATMÓSFERA: confort sonoro	Mediante el uso de camiones transportistas de materiales se generará ruido en la zona donde se contempla la implementación del proyecto.	Se deberá operara la maquinaria y herramientas que sea usadas para mantenimiento solo en horarios diurno.	mitigación
	ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes de vehículos transportistas de materiales constructivos e insumos varios para el equipamiento de las instalaciones. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza de la operación de maquinaria de los contratistas, necesarios para la limpieza de tanques.	sin medida

		por un periodo entre 50 y 200 años.		
	ATMÓSFERA: polvo	Generación de polvo por el tránsito de vehículos de carga por la terracería del predio.	Antes de iniciar actividades, se recomienda mojar la tierra suelta para evitar dispersión de polvos.	mitigación
	SEGURIDAD Y SALUD: Molestias	Se considera posible voladura de materiales constructivos desde el punto de venta hasta el sitio del proyecto, lo cual puede ocasionar molestias como ruptura de cristales de vehículos, accidentes viales o derrame de material sobre vialidades. Impacto considerado como irrelevante y con medida de mitigación.	Se deberá operar la maquinaria y camiones transportistas solo en horarios diurnos y se deberá colocar señalética en vialidad de ingreso con alusión de límite de velocidad de 10 km/hr para evitar el ruido excesivo.	mitigación
Gestión de residuos de manejo especial y peligrosos	SUELO: contaminación	Durante la etapa de preparación y construcción se generan residuos de manejo especial como pedacero de metales, plástico, cartón, residuos de difícil reciclaje, residuos sanitarios y residuos peligrosos; la contaminación del suelo se evalúa como riesgo potencial de derrame de hidrocarburos o residuos sanitarios por fecalismo al aire libre, principalmente. Impacto considerado como irrelevante ya que si existieran derrames serían puntuales y fácilmente contenidos.	Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento. En caso de derrame accidental deberá de realizar recolección del suelo impregnado y el material obtenido deberá de ser manejado como residuo peligroso, así como instalar 2 pozos de monitoreo para asegurar que no se tenga infiltración de los líquidos liberados provenientes del proceso de compostaje que puedan contaminar el subsuelo.	mitigación
	FAUNA: fauna nociva	Los residuos de alimentos de los trabajadores, serán enviadas al almacén temporal de residuos para su recolección y disposición final adecuada, sin embargo existe el riesgo de un manejo inadecuado dentro del sitio como el retraso en tiempo de recolección, que puede derivar en el incremento de fauna nociva al tener una fuente de alimento disponible.	Realizar recolección de residuos con la frecuencia que evite su acumulación en el sitio y favorezca el desarrollo de fauna nociva.	preventiva

Adquisición de bienes y servicios	ECONOMÍA: comercio de bienes y servicios	Impacto positivo derivado del flujo económico que supone el comercio de bienes y servicios para la implementación del proyecto.	Impacto positivo por flujo económico por el comercio de bienes y servicios demandado por las adecuaciones a la planta distribuidora.	no requiere
ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		I
Almacenamiento y venta de gas L.P.	SEGURIDAD: Seguridad	El gas L.P. es considerado un gas inflamable y peligroso si se inhala, por lo que se considera riesgo a la población.	El proyecto contará con las medidas de seguridad y la construcción se desarrolla acorde a normas y reglamentos.	preventiva
	SEGURIDAD: molestias	El paso constante de camiones en la zona puede generar molestias principalmente a los dueños de los predios colindantes, además que es posible el atropello del ganado sobre vialidad de acceso.	Se deberá operar colocando la señalética en vialidad de ingreso con alusión de límite de velocidad de 10 km/hr para evitar el ruido excesivo.	mitigación
	LEGAL: permisos y licencias	Obtención de federales para iniciar operación.	Se cuenta con permisos municipales y se realiza gestión para obtención de permisos federales para la actividad de venta de gas l.p. para vehículos.	preventiva
Contratación de personal, proveedores y contratistas varios.	POBLACIÓN: Empleo Temporal	Impacto positivo derivado de la contratación de proveedores para la correcta operación de la estación de carburación.	Impacto positivo debido a la contratación de personal para la etapa de operación.	no requiere
	POBLACIÓN: Empleo Permanente	Impacto positivo derivado de la contratación de personal para la operación de la estación de carburación.	Impacto positivo debido a la contratación de proveedores para la operación de la estación de carburación.	no requiere
Tránsito vehicular (clientes y proveedores)	ATMOSFERA: Confort sonoro	Impacto compatible, la vialidad por donde se ubica la estación de carburación tiene afluencia constante de vehículos de diferentes dimensiones y transporte de carga pesada.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza del proyecto se requiere el paso constante de vehículos y camiones transportistas de proveedores.	sin medida
	ATMOSFERA: Gases efecto invernadero	Generación de gases de combustión provenientes de vehículos transportistas de materiales constructivos e insumos varios para el equipamiento de las instalaciones. Por la naturaleza del CO ₂ , se espera que permanezca en la atmósfera por un periodo entre 50 y 200 años.	Sin medida de mitigación por la propia naturaleza del proyecto se requiere el paso constante de vehículos y camiones transportistas de proveedores.	sin medida

Instalaciones eléctricas	INFRAESTRUCTURA: Red eléctrica.	El consumo energético provoca emisiones de efecto invernadero principalmente de bióxido de carbono (CO ₂), por lo que se debe de mantener el buen estado de las instalaciones.	Se contará con instalaciones en buen estado y sus mantenimientos preventivos, además de realizar sus revisiones acordes a norma.	preventiva
Mantenimiento de instalaciones y equipo	SUELO: contaminación	El proyecto requiere de la operación de maquinaria y camiones transportistas la cual es posible que requiera mantenimiento y existe el riesgo de contaminar el suelo con hidrocarburos en caso de dar algún mantenimiento a dicho equipo al interior del predio.	En caso de derrame accidental deberá de realizar recolección del suelo impregnado y el material obtenido deberá de ser manejado como residuo peligroso, así como instalar 2 pozos de monitoreo para asegurar que no se tenga infiltración de los líquidos liberados provenientes del proceso de compostaje que puedan contaminar el subsuelo.	mitigación
Generación de residuos solidos urbanos	SUELO: Contaminación	Durante la etapa de operación se generan residuos como residuos inorgánicos derivados de las labores del personal de a estación de carburación; la contaminación del suelo se evalúa como riesgo potencial de manejo y disposición final inadecuada.	Se deberá de contar con un almacén y botes de residuos para evitar que los residuos sean depositados en suelo o colindancias	preventiva
	FAUNA: Fauna Nociva	Existe el riesgo de un manejo inadecuado de los residuos generados que permitan la generación y atracción de fauna nociva.	Realizar recolección de residuos con la frecuencia que evite su acumulación en el sitio y favorezca el desarrollo de fauna nociva.	preventiva
Áreas verdes	AGUA: Recarga del acuífero	La estación de carburación contará con áreas verde, permitiendo la capacidad de infiltración, lo que permite que en tiempo de lluvias o por riego exista una recarga del acuífero.	Impacto positivo por la filtración de agua por las áreas verdes.	compensación

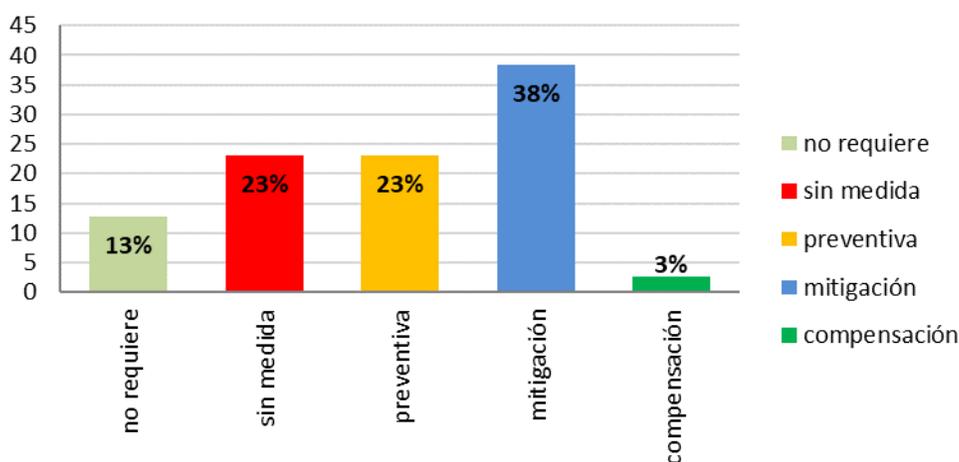
De las medidas preventivas de mitigación y de compensación de los 39 impactos negativos identificados en la tabla anterior, se puede interpretar lo siguiente:

Tabla 34. Resultados de impactos y medidas.

TIPO DE MEDIDA	CANTIDAD	PORCENTAJE
No requiere	5	13
Sin medida	9	23
Preventiva	9	23
Mitigación	15	38
Compensación	1	3
Impactos negativos	39	100

A continuación, se presenta de manera gráfica el tipo de medidas de mitigación de impactos que se propone implementar durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Medidas de los Impactos



Plan de Vigilancia Ambiental Se llevará a cabo un monitoreo ambiental para verificar que la ejecución de las medidas de mitigación propuestas se realice de la mejor manera para evitar una mayor afectación al medio ambiente del que fue estimado.

La siguiente tabla muestra el Programa de Monitoreo Ambiental que se realizará para el control de los impactos.

FACTOR A MONITOREAR	INDICADOR	METODOLOGÍA	HIPÓTESIS	PLAZO DE EJECUCIÓN
ETAPA CONSTRUCCIÓN				
ATMÓSFERA: Polvo	Apreciación de partículas suspendidas en aire	Se realizarán riegos en el sitio y los camiones solo transportará material con cubierta de lona para evitar voladuras.	Se espera ver pocos polvos en el sitio durante la construcción	Una vez se realicen actividades cortes y despalme
ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	% de vehículos de obra con en buen estado	Se realizará muestreo de camiones transportistas y se verificará que cuenten con sus mantenimientos.	Se espera que el 100% del transporte cumpla con sus mantenimientos y se encuentren en buen estado.	Primera semana de iniciada la obra.
SUELO: compactación	Visible por la propia naturaleza del proyecto se requiere compactar el suelo en el área	Se registrará superficie con compactada.	Revisión de superficie compactada únicamente la otorgada en permiso de construcción.	Se verificará en mes 1 la obra constructiva.
ATMÓSFERA: Confort Sonoro	Perceptible ruido	Medición en campo con equipo sonómetro en buenas condiciones	El nivel de ruido registrado no sobrepasara los niveles establecidos en la normatividad correspondiente	Se verificará uva vez por semana durante los trabajos constructivos del sitio.
SUELO: erosión	Superficie con erosión visible	Se registrará superficie con presencia de erosión visible y se monitorearán las medidas de control de erosión.	Reducción de superficies de erosión visible en un 80%	Se verificará en mes 1 de la obra constructiva.

ETAPA OPERACIÓN				
SUELO: contaminación	Derrame de aceites	Apreciación visual de derrames en suelos	Sin presencia de derrame de lodos	Durante etapa de operación.
LEGAL: Licencias o permisos previos	Permisos o solicitud de ingreso para proceso de obtención de permisos.	Cantidad de permisos que aplican	Obtener todos los permisos	Antes de iniciar obra y en proceso de construcción.
ATMÓSFERA: gases de efecto invernadero	Generación de gases por motor de combustión de proveedores.	Verificación de condiciones de vehículos de proveedores	Se espera que el transporte de proveedores esté en buen estado	Durante el desarrollo de la etapa operativa
INFRAESTRUCTURA: Red eléctrica	Instalación de red eléctrica para proyecto.	Registro visual	Se espera una correcta operación de la red eléctrica.	Durante el desarrollo de etapa operativa.
FAUNA: fauna nociva	Presencia de fauna nociva a causa de los olores generados por la descomposición de materia orgánica	Se realizará monitoreo de fauna nociva en el sitio	No debe de presentarse mosca en exceso	Durante el desarrollo de la etapa operativa

Tabla 35. Programa de monitoreo y control de impactos.

Bibliografía

- Ambiental, S. d. (s.f.). *Estudio de análisis, evaluación y definición de estrategias de soluciones de la corriente de residuos generados por las actividades de construcción*. Mexico .
- CONAGUA. (Diciembre de 2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Huasteca Potosina*.
- Conesa Fernández, V. V. (1997). *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi - Prensa .
- contrucción, F. I. (s.f.). *Guía de medición de ruido en obras de construcción. Medidas preventivas* .
Obtenido de <https://www.lineaprevencion.com/uploads/lineaprevencion/contenidos/files/arch5dfa1fa6eaeef.pdf>
- L.E. Armín Rodríguez Celia, I. D. (s.f.). *Monografías de los municipios de Mexico San Luis Potosí* .
Obtenido de http://cefimslp.gob.mx/monografias_municipales/2012/tamasopo/files/tamasopo.12.pdf
- Navarra. (s.f.). *Clasificación climática de Köppen*. Obtenido de Meteorología y climatología de Navarra: <http://meteo.navarra.es/definiciones/koppen.cfm>
- Samuel Huaquisto Cáceres, I. G. (30 de 05 de 2021). *Evaluación de nivel de ruido emitido por equipo mecanico utilizado en construcción*. Obtenido de <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/467/400>