- ÍNDICE -

INTRODUCCIÓN.	7
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	13
I.1. DATOS DEL PROYECTO.	13
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.	13
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	13
I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.	20
I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.	20
I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	21
I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.	24
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.	24
I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	24
I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.	24
I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	24
I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.	24
I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.	24
I.2.7. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	24
I.2.8. TELÉFONO DE LA EMPRESA.	24
I.3. DATOS GENERALES DEL PRESTADOR DE SERVICIO.	25
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	**26**
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROY O.	27
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	27
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.	28
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYEC PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	30
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	35
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.	40
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	41
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	42
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	43
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.	43
II.2.2. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	47
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.	48
II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	51
II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	52
II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	90
II.2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.	99
II.2.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	99

II.2.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	100
II.2.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	100
II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	100
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	**101**
III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL	102
III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	103
III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	104
III.3.1. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUANAJUATO 2035.	106
III.4. CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO	110
III.5. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	112
III.6. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	116
III.7. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	120
III.8. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).	123
III.9. LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.	126
III.10. LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO,	131
III.11. REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO EXPEDIDO MEDIANTE EL DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 252.	135
III.12. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y ENTORNO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE SALVATIERRA, GUANAJUATO.	137
III.13. PROGRAMA DE GOBIERNO MUNICIPAL DE SALVATIERRA 2015-2018.	140
III.14. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	141
III.15. PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PEDUOETG)	150
III. 16. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).	156
III.17. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP).	158
III.18. SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES.	159
III.18.1. REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS	160
III. 19. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	160
III. 20. SÍNTESIS DE LA VINCULACIÓN ENTRE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROYECTADAS	163

Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN, PLAN O POLÍTICAS DE DESARROLLO, INSTRUMENTOS LEGALES DE REGULACIÓN Y NORMAS QUE SON APLICABLES.	
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	164
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	165
IV.1.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	167
IV.1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	168
IV.1.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE PROYECTO.	168
IV.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE SALVATIERRA, GUANAJUATO.	171
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.	173
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.	186
IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.	194
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	206
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	211
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	212
V.1.1. METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	212
V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	217
V.1.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.	220
V.1.4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.	220
V.1.5. RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	233
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	235
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	236
VI.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.	236
VI.2. OBJETIVO PRINCIPAL DE UN PLAN DE MANEJO.	237
VI.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.	239
VI.4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.	239
VI.5. PROGRAMAS DE AHORRO DEL AGUA Y DE ENERGÍA.	241
VI.6. IMPACTOS RESIDUALES.	244
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	**246**
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.	247
VII.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	256
VII.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	258

VII.4. CONCLUSIONES FINALES.	2461
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	**262**
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	263
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	264
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.	264
VIII.1.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	265
VIII.1.4. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	266
VIII.1.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.	266
VIII.1.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.	267
IX. BIBLIOGRAFÍA.	268

- ÍNDICE DE ANEXOS -

1. COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
2. COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL PODER NOTARIAL OTORGADO AL REPRESENTANTE LEGAL.
3. COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTE LEGAL DE LA EMPRESA.
4. COPIA DE R.F.C. DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
5. COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PUBLICO DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO QUE ACREDITA LA POSESIÓN DEL TERRENO A FAVOR DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
6. COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO DEL PERMISO DE USO DE SUELO.
7. COPIA SIMPLE DE CEDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
8. MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO CON LOS SIGUIENTES PLANOS:

   - PLANO CIVIL.
   - PLANO MECÁNICO.
   - PLANO ELÉCTRICO.
   - PLANO DE RED CONTRA INCENDIO.

9. COPIA DEL COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS, PRESENTACION DEL ORIGINAL PARA SU COTEJO Y DEVOLUCION.
10. SECCIÓN DE CARTA TOPOGRÁFICA EN LA ESCALA QUE SE SEÑALA CON DETALLES DE LA TOPOGRAFÍA DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL TERRENO.

INTRODUCCIÓN.

Las actividades productivas de nuestro país requieren desde su planeación, un enfoque respetuoso con el entorno, ya que la tendencia global es el aprovechamiento racional de los recursos y/o la realización de actividades con las menores afectaciones hacia el ambiente considerando todos sus factores como es el físico, biótico y social.

El crecimiento poblacional es irreversible, en consecuencia es necesario llenar aquellos espacios vitales para producir mercancías o insumos que se necesitan para adecuarnos y competir dentro de una economía globalizada; lo anterior, sin duda, repercutirá en mejores posibilidades de éxito para posicionar la actividad que se desarrolla.

Refiriéndonos al uso de combustibles, estos han transformado el modo de vida del individuo con un gran salto desde la revolución industrial hasta nuestros tiempos; desde entonces se han extraído del ambiente los combustibles que facilitan nuestras actividades cotidianas, ya que abastecen al ser humano de las materias primas y energía necesarias para su desarrollo.

Ante las crecientes necesidades primarias de la sociedad y la búsqueda de nuevos sistemas productivos de tendientes a satisfacer niveles de bienestar más complejos, ha requerido a su vez de utilizar equipos que incrementan la productividad pero que requieren del uso de combustibles fósiles como es el caso del gas L.P., que es sin duda el combustible de uso más extendido a nivel mundial y que en México el 83% de los hogares lo consume para sus actividades diarias de alimentación, transporte e higiene, incluyendo usos industriales.

Para extraer el gas L.P., se requiere de arduos trabajos para conservarlo accesible a los consumidores, de igual manera la comercialización del combustible implica obras y actividades específicas, que deben ser analizadas con la finalidad de identificar si pueden existir alteraciones en las condiciones ambientales durante su manejo y si ello puede derivar en daños a los recursos naturales y a su interrelación en el ecosistema, así como efectos negativos sobre la salud humana.

La demanda de gas L.P. como combustible implica no solo la necesidad del combustible disponible cerca de los lugares donde se ha crecido la población y se acrecientan las actividades; requiere además la planeación estratégica y el cumplimiento de regulaciones legales que imponen requisitos básicos para operar los centros de venta del gas L.P.

De ahí que se considere que, es necesario impulsar una actividad comercial que satisfaga la demanda de combustible en esta región del Estado, donde ha crecido la actividad agrícola y de servicios, que requiere además, disponer de una serie de medidas tendientes a reducir los efectos sobre el ambiente del lugar y prevenir situaciones de emergencia ambiental, que pudiesen derivar en afectaciones hacia el ambiente, las personas o los bienes de terceros, dadas las características especiales de este hidrocarburo en cuanto a inflamabilidad y explosividad.

De esta manera, la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., pretende cubrir la demanda de gas L.P. en esta zona de influencia, del predio ubicado en el Boulevard J.J. Posadas Ocampo No. 93, en Salvatierra, Guanajuato. Para lograr este objetivo; se invertirán los recursos necesarios para construir una estación de carburación a gas L.P., que cumpla con las regulaciones legales aplicables al tipo de proyecto y proponga las recomendaciones para mitigar los efectos sobre el ambiente derivados de su instalación.

En concordancia con lo anterior, es necesario contar con los mecanismos que permitan dilucidar si una actividad a desarrollar o a ampliar, es compatible con las regulaciones de uso de suelo, ambientales y de desarrollo; para lograr este objetivo será necesario conocer el sitio donde se pretende desarrollar la obra, el tipo de sustancias a utilizar y el detalle de las actividades, con énfasis especial en manifestar los efectos ambientales negativos para minimizarlos, revertirlos o mitigarlos.

La evaluación de impacto ambiental de toda obra o actividad que pueda modificar el ambiente, ya sea por el uso de recursos o porque se generen emisiones que repercutan sobre el ambiente de un espacio en particular, está regulada por instrumentos legales que pueden ser de competencia federal o estatal.

Podría definirse el Impacto Ambiental (IA) como la alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad, originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana.

Debe quedar explícito, sin embargo, que el término impacto no implica negatividad, ya que éste puede ser tanto positivo como negativo.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un procedimiento jurídico-técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un

proyecto o actividad produciría en caso de ejecutarse; así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por la autoridad encargada de la evaluación y autorización.

Otra definición la considera como, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente.

La metodología respecto de la EIA depende directamente del tipo de proyecto sobre el que se va a aplicar, de las características ambientales del lugar de implantación y de la intensidad y extensión de los posibles impactos generados.

Una Evaluación de Impacto Ambiental suele girar en torno a las siguientes tres etapas:

- La primera consiste en predecir e identificar las modificaciones producidas por el proyecto, incluso identificar la relación causal de cada posible modificación, el análisis de los objetivos y acciones susceptibles de producir impacto, así como la definición de diagnóstico del entorno. Este diagnóstico incluye la visualización de elementos capaces de ser modificados, el inventario de estos elementos y la valoración del inventario.

- La segunda etapa consiste en la identificación y predicción de los impactos ambientales. Si existe más de una alternativa de proyecto, se deberá hacer la valoración de impactos para cada una de ellas, lo que posteriormente hará posible una comparación de dichas alternativas, así como la selección de la más adecuada. En esta etapa se predice o calcula la magnitud de los Indicadores de Impacto.

- La última etapa comprenderá la interpretación de los impactos ambientales y la selección de medidas correctivas y de mitigación, la definición de impactos residuales después de aplicar esas medidas, el programa de vigilancia y control de alteraciones y, en caso de que sean necesarios, los estudios complementarios, así como el plan de abandono y recuperación.

Por lo tanto, para lograr el máximo beneficio, la tendencia es que la EIA se implemente en la etapa inicial del proceso de diseño, para permitir que influya desde el inicio y fomente la consideración de alternativas.

El Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), se puede definir como un conjunto de estudios técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, de carácter interdisciplinario, que incorporado

en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar y valorar los efectos positivos o negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico o social.

La información entregada por un ESIA, debe permitir llegar a conclusiones sobre los efectos que puede producir la instalación y desarrollo de una acción o proyecto sobre su entorno, establecer las medidas a implementar para mitigar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

Las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIAs), son un tipo de estudio que tienen como propósito fundamental establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin pretender convertirse en una medida negativa u obstáculo en el desarrollo, sino al contrario, en un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un uso anárquico que nos conduzcan a una situación irreversible.

Se trata de presentar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad y con ello, la magnitud de la presión que dicho entorno deberá soportar. Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

❑ Impacto Ambiental Irreversible: Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea base original.

❑ Impacto Ambiental Temporal: Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea base original.

❑ Impacto Ambiental Reversible: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea base original.

❑ Impacto Ambiental Persistente: Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

❖ **Signo.** Si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona.

❖ **Intensidad.** Según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja.

- **Extensión.** Según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona mayor -parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total-. Hay impactos de ubicación crítica: un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico.

- **El momento.** En que se manifiesta y así distinguimos impacto latente, que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar.

- **Persistencia.** Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente.

- **Recuperación.** Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.

- **Suma de efectos.** A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo dos carreteras de montaña, pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico.

- **Periodicidad.** Distinguimos si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico o irregular como los incendios forestales.

Ellos permiten documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada, como de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación y/o compensación, y los planes de seguimiento, monitoreo y control.

CAPITULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y PRESTADOR DE SERVICIO.

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

I.1. DATOS DEL PROYECTO.

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"INSTALACIÓN DE UNA NUEVA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN PARA SUMINISTRO DE GAS L.P."

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Domicilio: Boulevard J.J. Posadas Ocampo No. 93.
Colonia: San Buenaventura
Código Postal: 38900
Municipio: Salvatierra
Entidad Federativa: Guanajuato.

La ubicación del predio para el proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14:

Tabla 1. Coordenadas UTM DATUM WGS 84 ZONA 14.

COORDENADAS UTM				
	1	2	3	4
UTM ESTE	302544.81	302558.32	302541.79	302528.28
UTM NORTE	2237026.66	2237038.57	2237057.32	2237045.42

La altitud del terreno respecto al nivel del mar es de: 1,700 metros.

En el terreno donde se pretende construir la estación de carburación, actualmente no se realizan actividades productivas primarias o secundarias, el pedio a ocupar ya presenta modificaciones a su estado original, como consecuencia de actividades antropogénicas previas, y actualmente se encuentra rellenado, con cercado perimetral con malla ciclónica y postes metálicos con una altura de 2.50 mts, ya que aún cuando ahí no existen edificaciones fijas, actualmente se realizan "talachas" (reparación de llantas), habiendo colocado una caseta móvil, actividad que buscará otro sitio una vez que se autorice el proyecto. El predio se encuentra ubicado en Boulevard J.J. Posadas Ocampo No. 93, C.P. 38900, de Salvatierra, Guanajuato; al Norte del predio existen terrenos en donde no se observa ninguna actividad; y en un radio de 170 metros se realizan actividades diversas que incluyen comercios, servicios y asentamientos humanos.

La imagen de la Figura 1, muestra el plano del proyecto de la estación de carburación, el cual se encuentra geo-referenciado, sobrepuesto en foto satelital de Google Earth.

En las imágenes siguientes puede apreciarse la macro y micro-localización del sitio de estudio; en base a esas imágenes se realizó un croquis donde se indica la ubicación del predio, las actividades que se realizan en las colindancias y los sitios relevantes en el área.

En cuanto al tema de las colindancias del predio para la estación de carburación, se tienen los siguientes datos:

Al Oeste en 25.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Norte en 18.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Este en 25.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Sur en 18.00 mts. Con derecho de vía del Boulevard J.J. Posadas Ocampo.

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la actividad normal de la estación, como pueden ser el uso de hornos, aparatos que usen fuego o talleres que produzcan chispas.

Además, dentro de un radio de 30 metros a partir de la tangente de los recipientes, no se tienen actividades que pongan en riesgo la estación de acuerdo a la normatividad vigente; adicionalmente no existen riesgos de daños a la población por presencia de centros de reunión masiva, tales como son centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.

Figura 1. Plano georreferenciado del proyecto de la estación de carburación de gas L.P.

Figura 2. Ubicación del terreno de la estación de carburación de gas L.P. en una vista de satélite a través de Google Earth.

Figura 3. Imagen donde se señalan las actividades en las colindancias y los lugares relevantes del área (Google Earth, 2015).

En las siguientes fotografías, se muestran las actividades que se desarrollan en las colindancias del terreno del proyecto, denotando los usos de suelo en la zona.

Figura 4. Colindancia Norte, se observa la vegetación secundaria en parte del terreno para el proyecto como de sus colindancias.

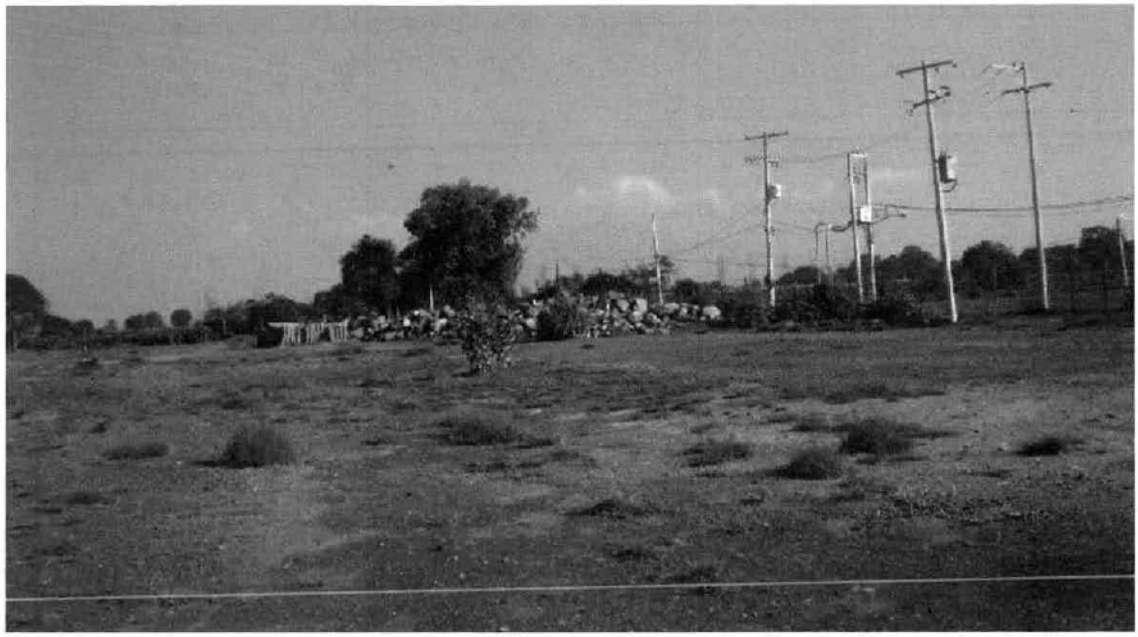


Figura 5. Colindancia Sur, se observa el Boulevard Juan Jesús Posadas Ocampo.

Figura 6. Colindancia Este, terreno con actividad de servicios.

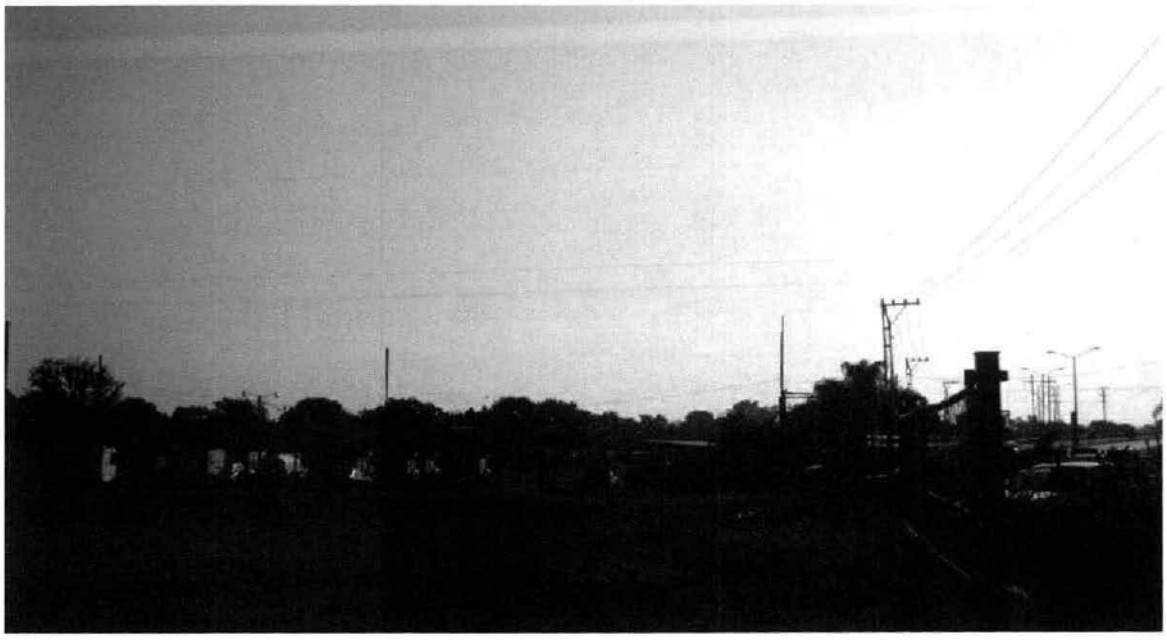


Figura 7. Colindancia Oeste, terreno con actividades agrícolas.

I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

El proyecto de la estación de carburación requiere un área de 450 m², las áreas para obras y/o a utilizar se han distribuido con el objeto de que cumplan con el distanciamiento desde diseño, conforme a la NOM-003-SEDG-2004. *"Estaciones de Gas para Carburación, Diseño y Construcción"*. El predio se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente, esto con el objeto de que las superficies sean las adecuadas para cada una de las áreas donde se realizará trasiego de gas y venta; el resto del terreno permanecerá libre.

Tabla 2. Distribución de áreas y uso de terreno para el proyecto de la estación y superficies.

DESCRIPCION	SUPERFICIE	
	(m²)	%
Áreas con construcciones.		
Plataforma para manejo en tanque de almacenamiento.	47.26	10.50
Fosa séptica	7.74	1.72
Cisterna	5.29	1.17
Baños	8.0	1.78
Oficina.	17.0	3.78
Área para suministrar a clientes, techada y con firme de concreto.	35.4	7.87
Áreas sin edificaciones solo rellenadas, compactadas y niveladas		
Área de recibo (descarga de auto-tanque).	40.0	8.89
Área verde	29.4	6.53
Áreas libres compactadas, niveladas (para estacionamiento, circulación de clientes y áreas libres).	259.9	57.76
Área total.	**450.0**	**100**

Del total de la superficie del predio (450 m²), las áreas con obras civiles ya sean plataformas, cisterna, fosa séptica, oficina y baños; representan el 26.82%, indicándonos que serán 120.69 m² del total de la superficie. En las áreas sin obras, pero dentro del área del proyecto, se contará con área verde en la colindancia al Norte de la estación con un total de 29.40 m², el resto del terreno se mantiene con áreas libres, circulación de clientes y estacionamiento para empleados.

I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.

Un proyecto como la estación de carburación contempla un tiempo de vida extenso, se requerirá de 10 meses para la ejecución de obras y actividades de construcción y para las operaciones y mantenimiento de la estación se requerirá de 30 años como tiempo de vida del proyecto.

Teniendo en cuenta que la estación de carburación tiene un tiempo de vida útil definido, se considera una etapa de abandono del sitio, que puede incluso ser antes de los 30 años, debido a

cuestiones económicas, sociales o propias de la empresa. Las actividades de retiro de equipos y conclusión de operaciones contempla un periodo de un mes; las construcciones se mantendrían para los usos que el propietario del terreno considere convenientes.

Dentro de las actividades en la etapa de abandono, relacionadas con la venta de gas, serán retirar el tanque y sus accesorios, así como la maquinaria y dispositivos que se encuentren instalados en la estación de carburación. Se realizará una limpieza en general del lugar, dejando las áreas limpias de cualquier material y que se encuentren despejadas, sin embargo, algunos componentes de la estación son permanentes, tales como la oficina, la base de sustentación del tanque, cisterna y la fosa séptica; que pueden ser aprovechados por el propietario del predio para alguna otra actividad.

La estación a construir tendrá un tanque de almacenamiento de gas L.P., del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, con una capacidad de diseño de un máximo de 5,000 litros (base agua); dicho tanque, como medida de seguridad y regla de ingeniería, solo se llenará a un máximo del 90% de su capacidad, lo que significa 4,500 litros en total.

En la Tabla 6, que se encuentra más adelante, se presenta el Diagrama de Gantt, donde se describe el programa calendarizado de trabajos del proyecto, desglosado por etapas.

Las instalaciones podrán operar unos 30 años con el mantenimiento adecuado.

I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

El tipo de obras y actividades planteadas es justificable, pues se estará cubriendo un servicio (venta de gas L.P.), como combustible de uso vehicular, acercando una estación para su venta en la zona Norte de la población de Salvatierra, Guanajuato.

Dentro de los beneficios que se obtiene al acercar este tipo de instalaciones a las zonas y regiones del Estado de Guanajuato, es que se reducen gastos de los habitantes, al tener que abastecerse del combustible a sitios alejados de la zona, por lo cual ya no será necesario este desplazamiento. También se mejora la calidad del aire, tanto por el tipo de combustible más limpio, como por que los adquirientes del gas no tendrán que desplazar sus unidades a lugares apartados, con las consecuentes emisiones resultantes de la combustión del gas.

La construcción de la estación de carburación, por parte de la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., es una posibilidad de mantenerla vigente, y que pueda continuar brindando un servicio de calidad reconocida en todo el Estado de Guanajuato.

Aunado a lo anterior, se continúan generando empleos y retroalimentando la dinámica de servicios-empleos-derrama económica, de una de las empresas con aceptable presencia de servicios y generadora de empleos.

Tomando en consideración que además de proporcionar un servicio que cubre la demanda de un combustible, también se contribuye cumpliendo con las regulaciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas en Leyes, Reglamentos, Normas y Decretos aplicables al tipo de actividades propuestas, todo lo anterior justifica ampliamente las obras y actividades.

Síntesis de objetivos generales a cubrir:

- El objetivo comercial para la realización del proyecto es el atender la demanda del combustible, en esta zona del Estado de Guanajuato.
- Ofrecer la comodidad de este servicio incentivando las actividades productivas, sin la necesidad de desplazarse a lugares distantes.
- Minimizar el efecto sobre el ambiente, al utilizar espacios de áreas urbanas ya impactadas, donde la presión sobre los elementos ambientales no será significativa.
- Aprovechar un predio que se encuentra en una zona ya alterada ambientalmente, ya que se encuentra en un Boulevard muy transitado, además de que ha sido modificada su condición original, con presencia de relleno y cercado perimetral, donde actualmente se realiza una actividad provisional no fija ("talachas"), la cual buscará otro sitio apenas se obtenga la autorización del proyecto.
- Implementar la infraestructura que permita a la empresa realizar sus actividades comerciales con competitividad.
- Cubrir el diseño, especificaciones y las medidas de seguridad que establece la normatividad que regula una estación de este tipo y que corresponde verificar a la Comisión Reguladora de Energía, además de atender otras regulaciones de carácter ambiental, de uso de suelo, de seguridad y normativas para cumplir con las instancias competentes.
- Revisar la concordancia con el diseño normado y proponer sistemas, programas, procedimientos, planes y recursos para prevenir o atender cualquier condición, evento o actividad que ponga en riesgo los elementos del ecosistema de la zona.

- Lograr la aprobación de viabilidad ambiental para las actividades proyectadas, con base en los lineamientos y metodologías en materia de uso de suelo, ambiental, de desarrollo urbano y de seguridad, establecidas por las diferentes autoridades involucradas en la regulación de este tipo de instalaciones.

Son objetivos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA):

- Establecer las relaciones y vincular el proyecto dentro del área de influencia, integrando el aprovechamiento de espacios ociosos, susceptibles de usos alternos, de manera equilibrada con objetivos comerciales, compatibles con los usos de suelo, sin riesgos ambientales y de seguridad, que generará impactos ambientales de baja significancia; sin que se incremente la presión sobre el ambiente en la zona de su ubicación.
- Justificar de manera técnica, ambiental, económica, social y legal el proyecto, considerando el aprovechamiento de áreas ya impactadas, de manera equilibrada con objetivos productivos y comerciales, que sean compatibles con el uso de suelo, con las regulaciones ambientales y de seguridad, aplicables a las operaciones.
- Lograr la aprobación de viabilidad ambiental para las actividades proyectadas, con base en los lineamientos y metodologías en materia de uso de suelo, ambiental, de desarrollo urbano y de seguridad, establecidas por las diferentes autoridades involucradas en la regulación de este tipo de instalaciones.
- Determinar los impactos ambientales derivados de las actividades en las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción y operación de la estación, tomando como premisa los lineamientos y metodologías establecidas por las diferentes autoridades estatales y de jurisdicción local.
- Identificar los efectos sobre los factores bióticos del ambiente circundante al área donde se pretende instalar la estación de carburación.
- Plantear objetivamente alternativas de solución para los impactos ambientales potenciales mediante un Plan de Manejo Ambiental, detallando medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los posibles impactos negativos.

I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.

La empresa promovente es Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., de gran trayectoria en el ramo del gas L.P. en Michoacán y más recientemente en Guanajuato; que ha obtenido por 15 años consecutivos el primer lugar en Calidad y Prestigio del denominado premio Águila C y P.

La razón social está protocolizada por la escritura pública No. 5,404, fechada el 30 de abril del año 2001, ante la fe del notario público No. 105, Lic. M. Alfredo Palomares Estrada; de la que se adjunta copia en el anexo documental del presente estudio.

I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.

Se trata de una empresa 100% Mexicana.

I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.

GLC010430LN8

I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C.P. Rosa Nelly Garcés Gracia.

I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.

Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V. es una empresa mexicana que tiene por objeto social la compra-venta, almacenamiento y distribución del gas L.P.

I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

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

I.2.7. Nacionalidad.

La empresa es 100% mexicana, tiene sus inicios en la ciudad de Ario de Rosales, Michoacán, y a la fecha cuenta solamente con inversión mexicana.

I.2.8 Teléfono y correo electrónico.

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

1.3. DATOS GENERALES DEL PRESTADOR DE SERVICIO.

1.3.1. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Denominación de la empresa: Asesoría Ambiental Integral.

Nombre de la persona física: Ing. Ángel Juárez Medina.

1.3.2. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES Y TELÉFONO.

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

1.3.3. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (R.F.C.).

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

1.3.4. CÉDULA PROFESIONAL.

1982990

1.3.5. PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MIA.

ING. ÁNGEL JUÁREZ MEDINA.	Coordinador de la MIA, Conclusiones, Recomendaciones y Plan de Manejo.

[redacted]
Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPITULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

Se trata de un proyecto nuevo consistente en obras y actividades para poder realizar la venta de gas L.P., en una estación de carburación, lo cual ha de realizarse en el municipio de Salvatierra, Guanajuato. Las obras consisten en la construcción de una plataforma para instalar un tanque horizontal para almacenamiento de gas L.P., una zona de ubicación de equipo para suministro (despachador con una toma), así como el área de colocación de vehículos de clientes (adjunta a la zona de suministro), la cual contará con muretes de protección, señalización y techumbre; la estación tendrá una capacidad de diseño de un máximo de 5,000 litros, base agua, (que sólo se llenará al 90%), así como una oficina, dos sanitarios para servicio de usuarios y empleados de la estación con su fosa séptica, además de una cisterna para almacenamiento de agua, también es importante mencionar que la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A de C.V., por el compromiso que tiene con el cuidado del medio ambiente y como medida de mitigación del proyecto, en el predio contará con un espacio destinado a áreas verdes, separado de las áreas de manejo de gas, con lo cual seguirá proporcionando servicios ambientales, así mismo se adaptará el cercado perimetral presente (que delimita el total de la superficie), para conformar la entrada y salida para la llegada de camiones y otros vehículos. Cabe mencionar que el terreno ya presenta relleno, por lo cual solo se nivelará y adecuará a las necesidades del proyecto.

El proyecto de instalación de la nueva estación de carburación ocupará una superficie de 450 m^2, de los cuales 120.69 m^2 corresponden a superficie de obras constructivas (oficina, baños, fosa séptica, cisterna, área para suministro a clientes con isla de despacho y plataforma con base de sustentación para el tanque con sus zonas de tubería, escalera y delimitación perimetral), representando el 26.82 % del total del predio para operar la estación; el área de la estación también contará con un área verde de 29.40 m^2, destinando el resto a mantener un área libre para posibilitar la circulación interna de los clientes, así como estacionamiento de empleados. La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., para el uso vehicular u otros usos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a clientes siempre y cuando cuenten con un recipiente que cumpla con las especificaciones de la NOM-11/1-SEDG-1999. De esta manera, Solo se requiere el trasvase de gas L.P.; primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques o pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasará de un recipiente a otro.

Siendo el gas L.P. un material inflamable, es necesario que los materiales de construcción sean sencillos e incombustibles; que exista una distribución de instalaciones adecuadas, en caso de que se presente una emergencia y se tenga que evacuar; así como la localización de extintores en puntos estratégicos para combatir tal emergencia. Tomando como punto de partida lo anterior, para el diseño de la estación de carburación se tomaron en cuenta todas las medidas técnicas necesarias, así mismo se acataron las disposiciones establecidas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, de fecha 05 de diciembre de 2007 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004. *"Estaciones de Gas para Carburación. Diseño y Construcción"*. Editada por la Secretaria de Energía, Dirección de Gas, y publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 28 de abril del 2005.

En la memoria técnica, que forma parte de los anexos del presente, se pueden encontrar las particularidades de las obras de construcción que se llevarán a cabo, así como los tipos de materiales que serán empleados. La elaboración del proyecto se ha realizado conforme a lo estipulado en la normatividad vigente, por lo que en la memoria se puede encontrar el proyecto civil, mecánico, eléctrico y el denominado sistema de protección contra incendio y seguridad.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Para poder determinar el sitio de ubicación de la estación de carburación se tomaron en cuenta distintos factores, con el objetivo de abastecer la demanda de gas L.P. que existe en el municipio y la región. En base a los factores técnicos, socioeconómicos y ambientales, se puede definir una serie de criterios que llevaron a la selección del sitio para el proyecto:

Criterios ambientales:

Para Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V. el cuidado del medio ambiente es sumamente importante, por lo tanto, se han tomado como punto de partida los siguientes criterios para la selección del sitio:

- El predio se encuentra en una zona ya alterada por la interacción continua que tiene con actividades productivas, así como asentamientos humanos, derivado del flujo vehicular del Boulevard J.J. Posadas Ocampo, por lo que los impactos serán mínimos.
- Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera la menor emisión contaminante, comparada con combustibles líquidos.
- Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental.

- Que el terreno no se ubica dentro de un área natural protegida federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- El uso de suelo en la zona es compatible con la actividad propuesta, de acuerdo a la política de aprovechamiento sustentable establecida en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOETG); ya que el terreno se ubica en una zona con núcleos urbanos, actividades comerciales e infraestructura urbana, al igual que aun coexisten actividades agrícolas con cultivos de riego; y donde el uso de suelo predominante es el aprovechamiento para asentamientos urbanos, compatible para las actividades propuestas, siempre que se cumplan las distancias establecidas en la NOM-003-SEDG-2004.
- Las operaciones proyectadas contribuyen en procurar la disminución de emisiones contaminantes a la atmósfera, ya que el uso de gas L.P. genera menores emisiones de gases contaminantes como óxidos de nitrógeno y bióxido de azufre, así como menos partículas comparadas con las emisiones por el uso de gasolinas o diésel.

Criterios Técnicos:

- Las colindancias y sus construcciones están libres de riesgos para la seguridad de la estación, tales como aparatos que usen fuego o talleres que produzcan chispas eléctricas.
- La estación estará ubicada en una vialidad de amplia circulación, por donde tendrá un acceso consolidado, lo que permite el tránsito seguro de los vehículos que consuman gas L.P.
- La topografía es plana pero suficientemente conveniente en el desalojo de aguas pluviales.
- El terreno no se encuentra en zona susceptible de deslaves e inundaciones, por lo que no se consideran medidas especiales para protección.
- La zona donde se localiza la estación de carburación, cuenta con infraestructura de energía eléctrica y vías de comunicación con terminación superficial consolidada.
- El predio no está cruzado por líneas de alta tensión ni áreas ni subterráneas.
- El terreno contará con acceso y salida en distintos puntos del terreno para evitar accidentes.
- Dentro de un radio de 30.00 m a partir de la tangente de los tanques no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.

❖ La zona del recipiente de almacenamiento quedará delimitada, por un murete de concreto armado con una altura de 60 cm y un espesor de 20 cm.

❖ Existe compatibilidad entre las obras y actividades a desarrollar, como lo indica el Permiso de Uso de Suelo otorgado ya por el Ayuntamiento, en congruencia con el Reglamento de Construcciones y Entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato, donde se establece el uso de servicios para terrenos de hasta 1000 m^2, siendo tal como se contempla en el proyecto que adicionalmente se ubica en zona comercial.

Criterios socioeconómicos:

Para el factor socioeconómico las principales ventajas que tendrá la instalación de la estación de carburación, es que se generan empleos durante las distintas etapas de construcción, y se mejorará la derrama económica del municipio por la venta de gas L.P., ya que los materiales a necesitar se adquirirán directamente de los establecimientos que cuenten con permiso para su distribución en el municipio, así como también se ofertará un combustible de alta demanda dentro del municipio de Salvatierra, y con menores emisiones en comparación con otros combustibles como el diésel y la gasolina.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El predio donde llevará a cabo la construcción del proyecto de la estación de carburación, se localiza en el municipio de Salvatierra, en el estado de Guanajuato. Los datos del domicilio son los siguientes:

Domicilio:	Boulevard J. J. Posadas Ocampo No. 93
Colonia:	San Buenaventura
Código Postal:	38900
Municipio:	Salvatierra
Entidad Federativa:	Guanajuato.

La ubicación del proyecto presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS84 ZONA 14:

COORDENADAS UTM				
	1	2	3	4
UTM ESTE	302544.81	302558.32	302541.79	302528.28
UTM NORTE	2237026.66	2237038.57	2237057.32	2237045.42

Figura 8. Carta topográfica de la zona donde se ubica el terreno en el Municipio de Salvatierra, perteneciente al Estado de Guanajuato, (sin escala).

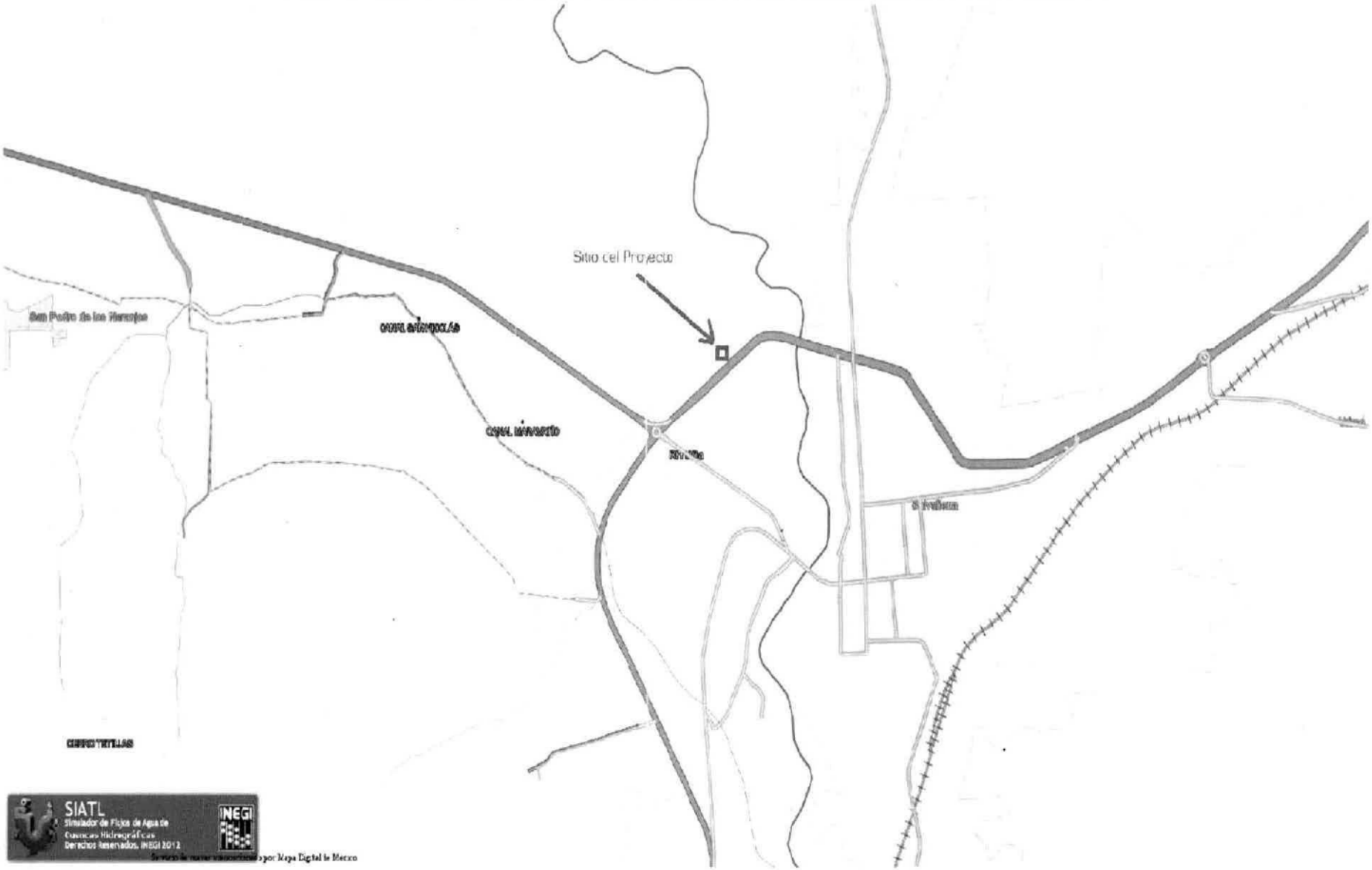


Figura 9. Vista satelital a través de Google Earth, con localización del predio, usos de suelo y actividades en las colindancias.

Figura 10. Plano de arreglo de áreas en la estación de carburación proyectada.

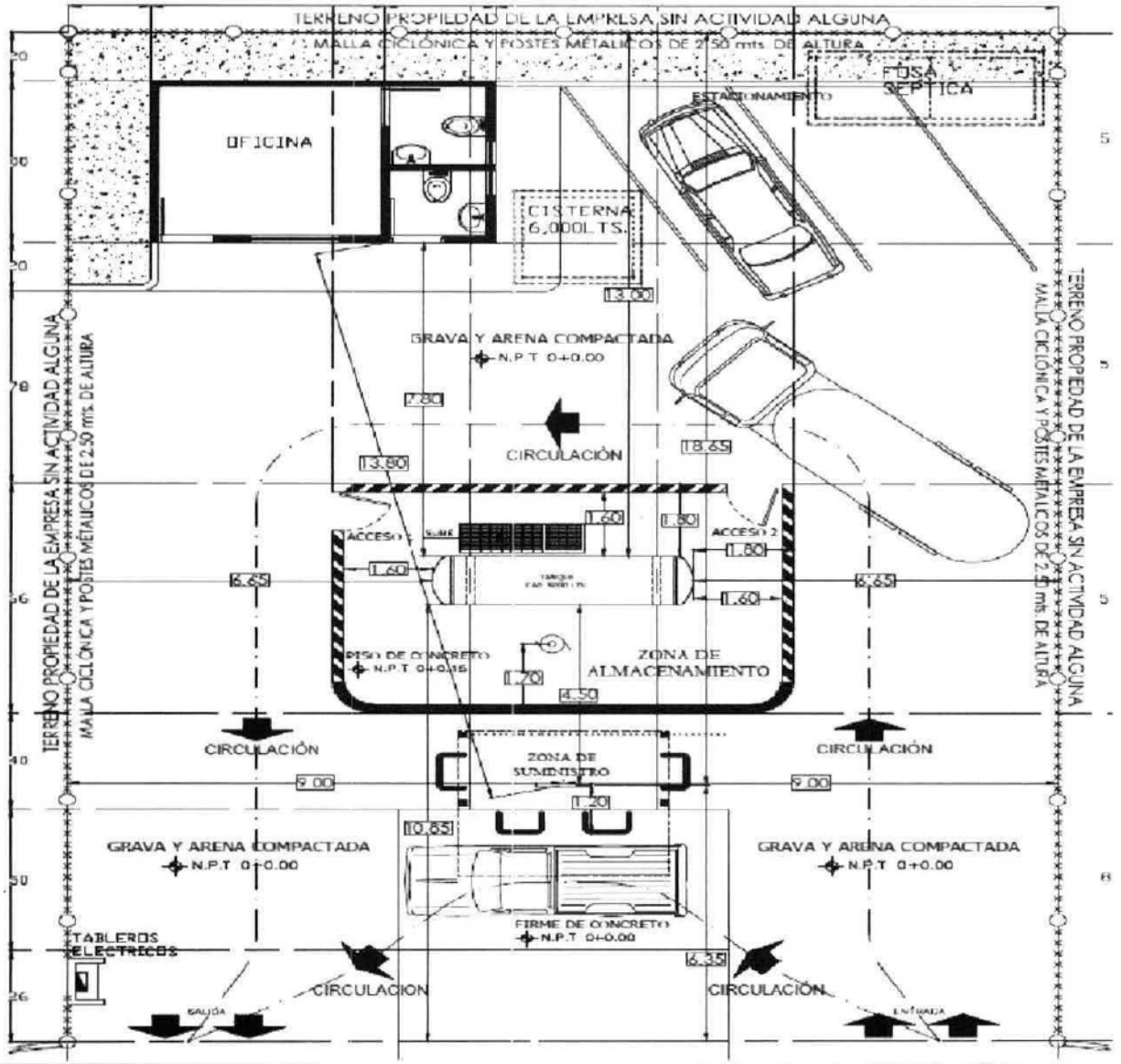
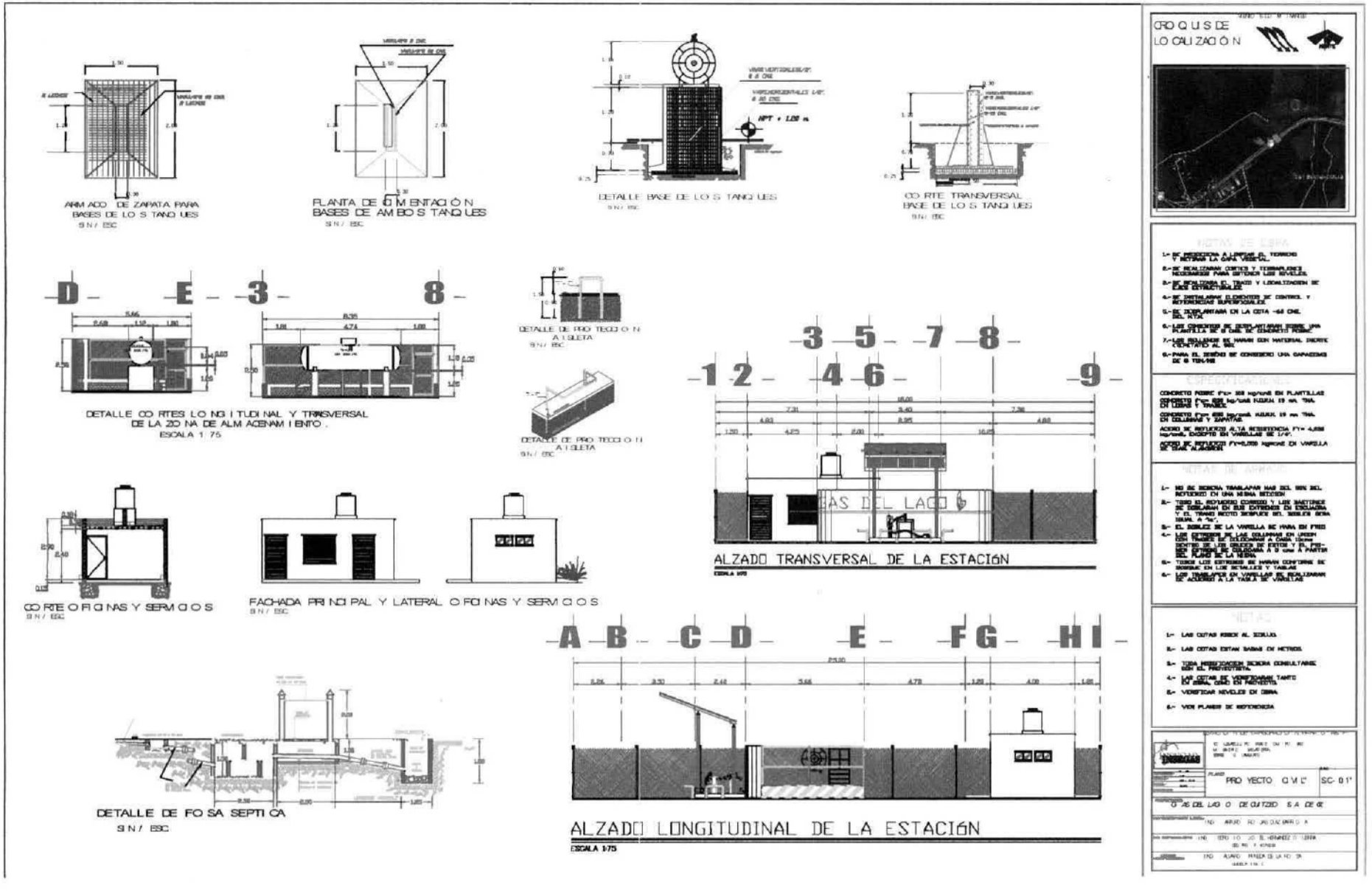


Figura 11. Plano de detalles de obras civiles.



II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Los gastos que generará la construcción de la estación de carburación implican no solamente la construcción en sí misma y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que se generan por pago de los permisos que debe tener la estación para el funcionamiento, más los gastos que causan los equipos de seguridad, la implementación de medidas de prevención de riesgos y de medidas de mitigación de los impactos ambientales, entre otras. Por lo que la inversión estimada será de $957,000.00 (Novecientos cincuenta y siete mil pesos 00/100 M.N.)

En la siguiente tabla se muestran los distintos rubros del proyecto y sus montos de inversión:

Tabla 3. Inversión estimada para las obras y actividades proyectadas.

RUBROS	MONTO DE LA INVERSIÓN
Obra civil.	$120,000.00
Obras y equipamiento mecánico excepto tanques, tubería y manguera.	$70,000.00
Obra eléctrica.	$30,000.00
Pintura.	$10,000.00
Suministros menores (anuncios, puertas, pc, impresora, etc.)	$40,000.00
Monto total de mano de obra.	$70,000.00
Gastos y costos varios para pagos de permisos, licencias, etc.	$150,000.00
Valor del tanque de almacenamiento, tubería, instrumental de seguridad, bomba, dispensador, mangueras, medidores, etc. DESGLOSE: Tanque de almacenamiento 60,000 Instrumental de seguridad. 20,000 Tubería 10,000 Mangueras 10,000 Bomba 10,000 Dispensador 15,000 Medidores 15,000 Montaje de equipos y pruebas iniciales 50,000 Gastos por variaciones de costos 50,000	$240,000.00
Equipos de seguridad y gastos por implementación de medidas de prevención de riesgos, mitigación de impactos, etc.	$77,000.00
Gastos por arrendamiento de terreno iniciales, pago de servicios para diseño de estación y gastos imprevistos.	$150,000.00
Gran Total	**$957,000.00** (Novecientos cincuenta y siete mil pesos 00/100 M.N.)

DESGLOSE DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y COSTOS.

Etapa de Preparación del Terreno.

ACTIVIDADES.	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN $ PESOS.
1. Deshierbe y Excavación	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lonas sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad.	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra lo lona para camión de carga de materiales. Compra de letreros de límite de velocidad.	2,000
	Supervisión de cumplimiento de medidas a cargo del encargado de obra.	Pago de servicios al encargado de obra.	8,000*
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión. Retirar los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la limpieza.	Pago de servicios al encargado de obra. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal. (Los residuos de manejo especial serán depositados donde la autoridad municipal lo indique)	* 3,000
2. Generación y disposición de residuos	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. Colocar recipientes identificados y con tapa para depositar los residuos sólidos. Canalizar los residuos susceptibles de reciclado o reutilización con empresas locales. Disponer de los residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos propios, según lo determine la autoridad municipal.	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	*
3. Generación y disposición de aguas residuales	Se recomienda la utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico durante toda la etapa.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	4,000
TOTALES PARA LA ETAPA.			**17,000**

* El pago es por toda la etapa, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

Etapa de Construcción.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN $ PESOS.
Todas las actividades.	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lonas sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad. Dar mantenimiento adecuado a los equipos camiones de carga, y maquinaria a utilizar para la realización de actividades durante la etapa; para minimizar la emisión de gases y ruido. Apagar la unidad cuando no se requiera. Restringir la velocidad de entrada y salida al sitio de obras por debajo de los 10 km por hora.	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra de lona para camión de carga de materiales. Compra de letreros de límite de velocidad.	8,000
	Evitar el vertimiento de residuos líquidos o peligrosos sobre el suelo natural. Contratar a una empresa autorizada del municipio para la recolección y disposición de residuos sólidos en sitios autorizados.	Pago de servicios al encargado de obra.	5,000**
	Evitar derrames y que estos lleguen a provocar daños a terceros. Señalizar el acceso y salida de vehículos.	Compra de rótulos para señalización.	1,000
	Utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico. Evitar siempre el vertimiento de residuos sobre el suelo natural y/o sobre drenajes que conduzcan aguas residuales.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	4,000
	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y cargado frontal que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación; orientado al control de las emisiones de gases y ruido.	Pago de servicios al encargado de obra.	**
	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. Colocar recipientes identificados y con tapa para depositar los residuos sólidos. Canalizar los residuos susceptibles de reciclado o reutilización con empresas locales. Disponer de los residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos propios, según lo determine la autoridad municipal.	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	**
TOTALES PARA LA ETAPA.			**18,000**

** El pago es por toda la etapa, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

Etapa de Operación – Mantenimiento y abandono.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS $ PESOS.
1. Recepción de gas L.P.	Se evitará al máximo la emisión de partículas, gases y ruido, con restricción de velocidad. Capacitación de conductores y operadores de la empresa.	Compra de rótulos, que incluyen reducción de velocidad a 10 km/hr al ingresar y mantener las unidades de abasto y clientes apagadas mientras se realiza el trasiego del gas o compra.	2,000
	Se deberá tener especial cuidado en el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, estableciendo procedimientos de manejo y disposición de los mismos. Se evitará al máximo la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo y agua.	Conservar el tambo para manejo de residuos, adicionando otro para el segregado de los sólidos orgánicos de los inorgánicos. Gastos para disponer residuos cada 3 días en el sitio autorizado por el municipio (mensual). Pago de honorarios al vigilante de la estación para supervisar permanentemente las operaciones evitando dar mantenimiento a vehículos o camiones dentro de la estación.	1,000 6,000***
	Proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y maquinaria. Efectuar cada año un simulacro de evento accidental por fuga del gas L.P. y difundir entre su personal las hojas de seguridad.	Compra de extintores contra incendio, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.	3,000
	Proporcionar capacitación periódica al personal que labore en la estación, en temas diversos como evacuación, control de fugas, combate de incendios, etc. Mantener actualizado el directorio de instituciones de emergencia de la localidad. Revisar y dar mantenimiento a los equipos contra incendio y de respuesta a emergencia.	Realizar las actividades del programa de mantenimiento con la calendarización de la MIA-P, para prevenir contaminación de corrientes de agua pluvial y terrenos colindantes por arrastre de residuos o incremento en niveles de ruido del motor de bomba de suministro de gas a clientes. Otorgar capacitación anual a operarios de la estación y realizar simulacros de seguridad. Gastos por recarga anual de extintores y revisión, para contar con equipamiento en buen estado, orientado a enfrentar incendios, previniendo riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.	4,000 2,000. 1,000
		Compra de lámparas de ahorro de energía eléctrica para iluminación de la estación.	500

2. Manejo de gas L.P.	Se han atendido desde el diseño; las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaria de Energía (SENER), la ASEA, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como las recomendaciones técnicas operativas señaladas en la memoria técnica del proyecto. Disponer los residuos domésticos y de oficinas que se generen en la operación, en el sitio indicado por la autoridad local. Se deberán contar con bitácora de registro del mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de la estación. Establecer procedimientos operativos para carga y descarga de gas L.P. Capacitar al personal operativo sobre el uso y manejo de gas L.P., y también para respuesta en caso de emergencias. Asegurarse que se utilice el equipo adecuado de protección personal y herramienta antichispa.	El diseño de la estación contempla desde la construcción; las medidas de seguridad orientadas a la prevención de emergencias por fuga del gas; las cuales pueden representar un riesgo de generación de impactos y riesgos ambientales por incendios, contaminación de corrientes de agua con residuos del gas o emisiones de gases de combustión y partículas, por lo que los gastos destinados a este rubro serán una parte proporcional de los gastos por compra de equipo. Pago de honorarios al vigilante de la estación para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual), y por supervisar los procedimientos de manejo de gas y de utilización de equipos de seguridad personal. Compra de bitácoras para registro de actividades de mantenimiento.	**** *** **** 1,000
3. Generación y manejo de residuos.	Instalar recipientes identificados y con tapa para el depósito temporal de los residuos. Disponerlos en el sitio municipal autorizado, mediante el transporte con unidades propias del promovente, o a través de un contrato con particulares.	Pago de honorarios al vigilante de la estación para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual).	***
4. Generación y disposición de aguas residuales.	Mantenimiento de la fosa séptica para aguas residuales y pluviales.	Compra de tanque y lavabo de ahorro de agua para reducir volumen de uso del recurso. Mantenimiento en drenaje que conducirá las aguas residuales a la fosa séptica (mensual). Pago de honorarios al vigilante de la estación para cuidar el uso de agua para limpieza de las instalaciones.	2,500 1,000 ***
Conclusión de operaciones (abandono del sitio como estación de carburación)	Retiro de gas y equipo de manejo. Limpieza de instalaciones.	Gastos por desmantelamiento de equipo de manejo de gas que genere riesgo de impactos o peligros al ambiente por fuga del gas que alcance una fuente de ignición, contaminación de corrientes de agua o generación de gases de combustión y partículas.	18,000
TOTALES PARA LAS ETAPAS.			**42.000**

*** El pago es por para las etapas contempladas, en lo que se refiere al cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos, ya que se trata de personal que será empleado permanentemente para supervisión de operaciones y de manera complementaria será el encargado de cumplimiento ambiental permanente en todas las etapas, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

**** Se trata de gastos permanentes de carácter operativo que complementariamente cumplen objetivos de cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ascendería a un total de $77,000 (Setenta y siete mil pesos 00/100 M.N.), para las etapas contempladas del proyecto.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

La superficie total de terreno para la estación de carburación será de 450 m^2.

Las áreas contempladas para el proyecto de la estación de carburación son las siguientes:

- Área de almacenamiento.
- Zona para suministro con su isleta protegida, dispensador, mangueras y conexiones.
- Oficina.
- Fosa séptica.
- Cisterna.
- Baños.
- Zonas libres para circulación (abasto, clientes) y áreas verdes.

El proyecto de la estación de carburación requiere un área de 450 m^2, las áreas para obras y/o a utilizar; se han distribuido en el terreno según se muestra en la tabla siguiente, con el objeto de que cumpla con las el distanciamiento desde diseño conforme a la NOM-003-SEDG-2004. *"Estaciones de Gas para Carburación. Diseño y Construcción"*.

Tabla 4. Áreas a construir dentro de la estación y superficies.

DESCRIPCION	SUPERFICIE	
	(m^2)	%
Áreas con construcciones.		
Plataforma para manejo en tanque de almacenamiento.	47.26	10.50
Fosa séptica	7.74	1.72
Cisterna	5.29	1.17
Baños	8.0	1.78
Oficina.	17	3.78
Área para suministrar a clientes, techada y con firme de concreto.	35.4	7.87
Áreas sin edificaciones solo rellenadas, compactadas y niveladas		
Área de recibo (descarga de auto tanque).	40.00	8.89
Área verde	29.4	6.53
Áreas libres compactadas, niveladas (para estacionamiento, circulación de clientes y áreas libres).	259.90	57.76
Área total.	**450.0**	**100**

Del total de la superficie del predio (450 m^2), las áreas con obras civiles (plataforma, cisterna, fosa, oficina y baños); representan el 26.82%, indicándonos que serán 120.69 m^2 del total de la superficie, dentro de las áreas sin obras, pero ocupadas, se contará con área verde en la colindancia al norte de la estación, con un total de 29.40 m^2, el resto del terreno se mantiene con áreas libres, circulación de clientes y estacionamiento para empleados.

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

El sitio del proyecto se encuentra oficialmente ubicado en el número 93 del Boulevard J.J. Posadas Ocampo, colonia San Buenaventura, C.P. 38900, en Salvatierra, Guanajuato; en la zona de ubicación del terreno para el proyecto, en un radio de 500 metros, el uso de suelo es mixto con comercios y servicios (abarrotes, talleres, etc.), servicios urbanos, asentamientos humanos y zonas de cultivos agrícolas.

De acuerdo con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial; el terreno se ubica en la cabecera Municipal de Salvatierra, que según el plano llave para la ubicación de las UGAT del Estado de Guanajuato, 2013; pertenece a la región sur (A5), con Unidades de gestión ambiental diversas; la zona particular del proyecto se ubica en la UGAT 664, con clasificación, por grupo ambiental, de actividad dominante A8, para asentamientos humanos urbanos, su política es de aprovechamiento, los criterios de regulación ambiental se muestran en la siguiente tabla:

No UGAT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales.
664	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento para Asentamientos Humanos Urbanos.	Ah06, Ah08, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15 Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12,	Conservación Urbana	Ub01, Ub02, Ub03, Ub04, Ub05, Ub06, Ub07, Ub08, Ub09, Ub10; Vu01, Vu02, Vu03, Vu04; Eq01, Eq02, Eq03, Eq04; Su01, Su02, Su03; Ms01, Ms05, Ms06, Gs01, Gs02, Gs03, Gs04, Fp01.

Debido a que el predio se ubica en una zona con características urbanas, es patente la transformación del escenario natural, para dar lugar a un escenario urbanizado; modificado en sus condiciones de vegetación y fauna, así como la pérdida de hábitat silvestre y donde los factores naturales, que permanecen con poca alteración, son las características geológicas y el clima.

Tabla. 5. Actividades que se desarrollan en la región (radio 500)

Asentamientos Humanos.	Existen asentamientos dispersos, que inician a unos 450 m. de distancia del predio en dirección al Suroeste.
Equipamiento.	Existen obras de equipamiento urbano en el Municipio de Salvatierra, con red de energía eléctrica, red de agua potable y alcantarillado dentro de la zona de 500 metros respecto a la ubicación del terreno.
Comercios y servicios.	Existen instalaciones comerciales y de servicios que inician a 300 metros del sitio del proyecto, hacia al oriente y poniente.
Flora y fauna.	En la parte Norte y sur a 100 metros podemos observar terrenos con vegetación secundaria con higuerilla, chicalote, pastizal, huizaches, girasol, tagetes, etc. Respecto a la fauna se pueden observar perros, así como aves que transitan por la zona.
Agrícola.	En la parte norte Poniente y Sur se encuentran terrenos con actividad agrícola.

El predio presenta las siguientes colindancias:

Al Oeste en 25.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Norte en 18.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Este en 25.00 mts. Con terreno baldío sin actividad alguna, arrendado también por la empresa.

Al Sur en 18.00 mts. Con derecho de vía del Boulevard J.J. Posadas Ocampo.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El predio es apto para la actividad pretendida, por las características generales del terreno como son: localización urbana, topografía, uso actual y potencial del suelo, grado de acceso, superficie y frente mínimo, litología, edafología e infraestructura vial.

La zona cuenta con distribución de energía eléctrica, por lo que se tramitará el suministro del servicio por parte de la Comisión Federal de Electricidad. Por parte de la empresa promovente se desarrollará la infraestructura para la acometida y la distribución interna.

Respecto de los servicios de comunicación, por estar ubicada en un terreno hacia la salida a Celaya, con acceso factible a través del derecho de vía lateral de la carretera, se facilitará el abasto del gas a la estación, a través de los vehículos propios de la empresa, así como para que los clientes acudan a adquirir el combustible.

Los servicios de telefonía serán contratados con la compañía que da servicio en la localidad, y a su vez, los servicios e insumos que requiera la operación y funcionamiento de la estación se proveerán de la población de Salvatierra. Es así como con esta actividad además de ofertar un combustible de uso extendido y de bajas emisiones de contaminantes, comparado con otros combustibles, se pretende incentivar el desarrollo comercial, de servicios y favorecer la generación de empleos directos e indirectos.

El servicio de agua potable que se requerirá durante la etapa de operación, será solicitado a un prestador de servicios del municipio por medio de pipas, para su posterior almacenamiento en una cisterna que se construirá en el predio para el abastecimiento de agua. Ya que el predio no dispone de la red de agua del municipio.

En una sección que se encuentra por el lado Norte del terreno se encuentran los servicios sanitarios, mismos que estarán construidos en su totalidad con materiales combustibles, sus dimensiones se indican en el plano general de la memoria técnico-descriptiva.

Se contará con 2 servicios sanitarios para la estación, 1 para empleados y 1 para clientes, en cada caso será un sanitario individual que constará únicamente de taza y lavabo.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.

El proyecto de la estación de carburación, comprende una ligera aplicación de ingeniería civil de detalle para diseñarlo geométrica y estructuralmente, así mismo, se necesita de ingeniería mecánica, de manera que permita la construcción con equipo de control para evitar contratiempos durante la operación, con el objetivo de que el servicio se otorgue con seguridad y eficiencia, la planeación incluye elaboración de los planos, especificaciones y otros documentos en los que establezcan las características del sistema de almacenamiento de gas y colocación de cada uno de sus elementos, para proporcionar al constructor los datos que le permitan su correcta ejecución:

- Subestructuras: Utilización de concreto hidráulico en cumplimiento con la Norma N-CMT-2-02-005. Acero para concreto hidráulico en cumplimiento con las Normas N-CMT-2-03-001 Y N-CMT-2-04-001.
- Parapetos y guarniciones: Utilización de concreto hidráulico en cumplimiento con las Normas N-CMT-2-02-005, N-CTR-CAR-1-02-009, N-CTR-CAR-1-02-010. Acero para concreto hidráulico. Cartón asfaltado y estructuras de acero.

Las obras a desarrollar se construirán en el sitio, mientras que los equipos y tanque de almacenamiento se adquieren de negociaciones que se dedican a su venta.

Deshierbe y Despalmes.

Se realizará una limpieza del terreno, iniciando con la remoción de la cubierta vegetal superficial, pastos y vegetación secundaria, para adecuar las áreas donde se llevará a cabo la construcción de la oficina, cisterna, la plataforma para el tanque de almacenamiento y su zona contigua de suministro a clientes, así como una fosa séptica, accesos para entrada y salida de vehículos.

Los trabajos de retiro de la cubierta vegetal se realizarán con uso de herramientas manuales, tales como machetes, picos y palas, ya que la vegetación es escasa y predomina el estrato herbáceo con vegetación secundaria, indicadora de disturbio, como higuerilla, verdolaga, gramíneas y pastos, entre otros; los residuos que se generen, se recolectarán en un vehículo apropiado, para su traslado fuera del predio, al sitio de disposición final municipal.

Las construcciones destinadas para oficina y fosa séptica, se localizarán en el lindero Norte del terreno para el proyecto; cabe señalar que los materiales con que se construirán son, en su totalidad, incombustibles, ya que el techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas. Por ser una estación comercial, se contará con un servicio sanitario para el público, mismo que se ubicará a un costado de la oficina.

La etapa de construcción se completa con las siguientes actividades:

- Construcción de oficinas, cisterna y fosa séptica.
- Delimitación de área verde.
- Instalación de tanque horizontal y maquinaria.
- Obras mecánicas (instalación de cableado para alumbrado, etc.).
- Sistema de protección contra incendio.
- Pruebas, capacitación, adiestramiento y comisionamiento.
- Sistema de control automático.
- Acabados.

El proceso constructivo será de la siguiente manera:

- Se procederá a excavar en la zona de servicio, hasta el nivel de desplante, con uso de una excavadora, pues la mayoría del material es tipo A con capa vegetal, el material retirado se reubicará en donde el municipio lo indique.

- Se habilitará y cimbrará el acero de refuerzo para cada uno de los cimientos (plataforma del tanque con su zona de suministro, oficina y baños).
- La cimentación de la losa para estabilización del tanque, se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.
- Se realizan las excavaciones para la fosa séptica y cisterna para almacenamiento de agua a construir.
- Para la oficina y baños, la cimentación se realizará con concreto hecho en obra, por ser un volumen muy pequeño a colar.
- Se arman, cimbran y cuelan castillos y cadenas para soportar y unir los muros de tabique rojo, junteados con mortero.
- Al rellenar las excavaciones, se harán por capas horizontales, en capas no mayores a 10 centímetros, compactados al 95%.
- En esta etapa se mandan traer el tanque y piezas especiales de conexión y control, para que estén listas cuando se necesiten.
- A este nivel se coloca mediante una grúa, el tanque para almacenar el gas, el cual quedará en su posición definitiva, nivelado y a plomo.
- Se colocan a continuación los accesorios de control y servicio del tanque.
- Ahora se arman, cimbran y cuelan las losas de la oficina y servicio sanitario, dándoles pendiente para la caída del agua pluvial.
- Se impermeabilizan las losas de azotea.
- Se cimbran, arman y cuelan las guarniciones y muretes.
- Enseguida se colocan postes, guarnición y defensas en accesos al área del tanque.
- Se coloca la capa de rodamiento para acceso y salida de los vehículos a servir, de ser posible a esta última capa se le aplicará riego de impregnación, para recibir una capa de sello. Sobre la superficie obtenida se pintarán los señalamientos respectivos.
- Se retiran los señalamientos preventivos, se realiza la limpieza de la obra y se pone en operación la estación de carburación, para la venta del gas L.P.

Área de almacenamiento.

Estará conformada por un tanque de almacenamiento horizontal, a la intemperie, con bases de sustentación, diseñado especialmente para contener gas L.P., diseñado para una capacidad máxima de 5,000 litros, base agua, (que sólo se llenará al 90%); esta zona se localizará en la parte central de la estación de carburación.

La zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 0.60 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete habrá malla ciclón de 2.50 m de altura, con objeto de proteger el tanque y tubería contra impactos y restringir el paso a personas no autorizadas. Al centro del tanque de almacenamiento se tendrá una escalera metálica, con pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental de los recipientes.

Protección contra tránsito vehicular.

Se contará con una toma para el suministro a unidades, la cual se localizará al centro, contigua, pero fuera de la zona de almacenamiento. El cobertizo de la toma estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina pintro y soportado por estructura metálica.

El recipiente de almacenamiento, bases de sustentación, bomba de trasiego de gas L.P., tuberías y toma de suministro, estarán debidamente protegidos contra el tránsito vehicular, mediante murete de concreto corrido. El murete que protege la toma, abarcará los lados que enfrentan el sentido de la circulación de los vehículos.

Distancias mínimas de separación.

Las distancias mínimas entre los elementos de esta estación de carburación son las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento a:

Lindero Sur	10.85 m
Lindero Este	6.65 m
Lindero Norte	13.00 m
Lindero Oeste	6.65 m
Oficinas	7.80 m
Zona de protección	1.60 m
Boca toma de suministro a unidades	4.50 m

b) Toma de suministro a:

Oficinas	13.80 m
Lindero Norte	18.65 m
Lindero Sur	6.35 m
Lindero Este	9.00 m
Lindero Oeste	9.00 m

c) Del paño inferior del tanque al piso terminado	1.30 m
d) De la cara exterior del medio de protección a:	
Paño del recipiente de almacenamiento	1.80 m
Bases de sustentación	1.80 m
Bomba	1.70 m
Marco de soporte de toma de recepción y de suministro	1.20 m
Tuberías	1.20 m
Despachador o medidores de líquido	1.80 m

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se han considerado algunas actividades de planeación que se realizaron previo a la ejecución de obras para adecuar o construir la estación; tal como se plantea en la presente MIA-P, son actividades que se realizaron con anterioridad, básicamente pueden considerarse las siguientes:

1.- Selección del sitio.

2.- Elaboración del Proyecto.

3.- Realización de trámites, obtención de permisos y requerimientos.

El tiempo contemplado para ejecutar las etapas que se someten a evaluación en materia de impacto ambiental a través de la presente MIA-P; son las de preparación del sitio y construcción que es de 10 meses aproximadamente y 30 años aproximadamente para la operación, la siguiente tabla muestra la distribución de las actividades y su tiempo de duración:

Tabla 6. Diagrama de Gantt que muestra el programa de trabajo calendarizado.

ETAPA	ACTIVIDADES	PERIODO EN MESES							
		MES 1	MES 2	MES 3-4	MES 5-6	MES 7-8	MES 9-10	MES 11	30 AÑOS
Preparación de las instalaciones	Trazos preliminares y limpieza del terreno.	■							
	Excavación en áreas para obras.	■							
	Rellenos, nivelación y compactación.	■							
Construcción de obras	Plantilla de cimentación para obras (plataforma del tanque, área de suministro, oficina, cisterna y fosa séptica).		■						
	Colado de cimbras para plataforma del tanque.		■	■					
	Construcciones de oficinas, baños, cisterna, fosa séptica y delimitación de áreas verdes. Colado de losas, oficina y sanitarios.			■	■				

	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje, pintura, afines), adecuación de accesos (entrada y salida).				■				
	Cercado perimetral de la zona del tanque, limpieza final de las instalaciones. Instalación de equipos, mobiliario de oficina y realización de pruebas.					■	■		
Operación y mantenimiento	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.							■	
	Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión, presión.							■	
Abandono del sitio como estación	Cese de operaciones en la estación de carburación.								■

Después de iniciar con el servicio de venta al público se tendrá un programa de mantenimiento preventivo que será continuo, aunado al programa se contará con un registro de las ventas que se realicen para llevar el control, así mismo se registrarán los incidentes en caso de que ocurran, para solucionarlos en el momento en que se detecte alguno.

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Para la preparación del sitio se iniciará con una limpieza general del terreno, retirando la maleza que creció en su interior, enseguida se retiran los residuos botes de vidrio, botes de pet, papel y cartón, etc. Posteriormente se realizarán excavaciones para la cimentación donde se construirá la plataforma del tanque de almacenamiento de gas L.P., la zona para suministro a clientes con su isleta, protección y zona de estacionamiento de clientes debidamente construidas en concreto, en la isleta se ubicarán los equipos e instalaciones para suministro a clientes, otras excavaciones serán para construir la oficina, baños, fosa séptica y cisterna para almacena agua.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y maquinaria pesada, que tendrá a su cargo la construcción de las obras.

Actividades a realizar.

Basados en el proyecto constructivo, se realizarán los trazos respectivos para delimitar las áreas de obras, como son oficina, cisterna y fosa séptica, en el suelo del eje de la plataforma del tanque y demás construcciones, los trazos se señalizarán mediante estacas, para cuando el operario de la maquinaria de retiro de tierra excedente de la excavación, realice sus maniobras correctamente y no se exceda de las áreas delimitadas.

Antes del retiro de materiales excedentes presentes en el terreno, se tendrán las siguientes actividades:

- Corte y retiro de maleza y residuos sólidos, que se han dispuesto en el terreno baldío.
- Limpia y disposición final: Retiro de los residuos producto de la limpieza, llevándolos a un sitio señalado por la autoridad municipal.

El equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto, en cantidad suficiente, para producir el volumen de obra establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista su selección.

Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento en la duración total de los trabajos, y será operado por personal capacitado.

Si durante la ejecución de la obra, y a juicio de la empresa contratante, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente la actividad, en tanto el contratista corrija las irregularidades, lo reemplace o sustituya.

El transporte de los residuos productos de la limpieza, se realizará en vehículos adecuados, o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la dispersión o derrame de los mismos.

Los trabajos del retiro de la maleza se realizarán, asegurando que toda la materia o cubierta vegetal, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto.

OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES Y ASOCIADAS.

Los desechos por consumo de alimentos y los de origen doméstico, podrán ser almacenados temporalmente en el sitio, de preferencia en bolsas de plástico y trasladarlas cuando se llenen al basurero municipal.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.

En el área de soporte del tanque se realizará un afine y compactación del terreno, se impregnará y regará la superficie. Todos los materiales serán adquiridos en expendios de materiales para la construcción, con la autorización para tal fin.

Maquinaria y equipos.

Para llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, será necesario utilizar los siguientes equipos por el periodo que se indica:

Tabla 7. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de preparación del sitio y construcción.

EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO A EMPLEARLO EN LA OBRA (DÍAS)	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (G/S)	TIPO DE COMBUSTIBLE
Trascabo	1	5	8	80	Ver tabla 12	DIESEL
Camión de volteo	1	5	8	65	Ver tabla 12	DIESEL
Camioneta	1	5	8	60	Ver tabla 12	GASOLINA
Camión con tinaco para traslado de agua	1			65	Ver tabla 12	DIESEL
Lote de herramienta de trabajo (pala, pico, carretillas, etc.)	1	5	8	ND	Ver tabla 12	NR

Personal a emplear.

Tabla 8. Personal a requerirse durante las etapas.

ACTIVIDAD	No. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (semanas)	TURNO
Preparación del sitio	2	1	Diurno
Construcción	4	2-3	Diurno

Residuos a generar.

Los residuos generados en esta etapa, son los que aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 9. Residuos Sólidos a generar por actividad o proceso (Aproximados).

ACTIVIDAD O PROCESO DONDE SE GENERA	CANT (KG)	TIPO DE RESIDUOS (1,2)	NOMBRE DEL RESIDUO	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DISPOSICIÓN FINAL
Limpieza del terreno.	50	2	Maleza, botes (PET), papel y cartón)	Contenedor plástico	Basurero municipal.
Excavaciones	3000	2	Tierra.	Contenedor metálico	La tierra se usa en el relleno del mismo terreno.
Construcción	100	2	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, pedazos de madera, papel. Sobrantes de concreto. Residuos de material eléctrico.	Contenedor plástico	Basurero municipal.
Construcción	2	2	Botes de pintura sin plomo.	Mismo contenedor	Empresa autorizada del municipio.

Nota:
1). Peligrosos
2). No peligrosos

Emisiones al aire.

La generación de emisiones a la atmosfera durante esta etapa, serán mínimas, toda vez que las herramientas que se usarán serán manuales, por lo que no se necesitará maquinaria para esta etapa del proyecto.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Para la ejecución de obras y actividades durante esta etapa no se requerirá de obras y actividades provisionales, el sitio del proyecto se encuentra a un costado de la carretera Celaya-Salvatierra, por lo que no se desarrollarán caminos para su acceso. No se requerirá de campamento para personal, toda vez que se contratará de la localidad cercana.

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El diseño de las actividades constructivas será de acuerdo a las especificaciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, vigente.

Se plantea como construcción, la etapa donde se llevarán a cabo las edificaciones de obras nuevas, que servirán para ofrecer un servicio adecuado y seguro en la estación de carburación de la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V. Esta etapa contempla la conformación de los accesos al lugar, las excavaciones y cimientos para las obras, la ejecución de las obras y actividades complementarias; se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la estación de carburación. En los siguientes párrafos se detallan cada una de estas actividades:

1. Acondicionamiento de accesos.

La entrada y salida a la estación estará por el lindero sur, encontrándose debidamente consolidado, para su salida y entrada. La vialidad principal para llegar al sitio es precisamente por la vía lateral del Boulevard J.J. Posadas Ocampo, sin embargo para fines prácticos y de seguridad es necesario que se acondicionen los accesos de entrada y salida que deben ser firmes, estables y adecuados para realizar el desalojo de aguas pluviales.

Técnicas a emplear.

Durante esta actividad se contempla sólo el terminado del acceso al predio (entrada de vehículos), ya que en el caso de salida de vehículos se aprovechará una existente en el predio, la cual solamente se acondicionará a las necesidades del proyecto, por la ubicación del sitio del proyecto y

las condiciones de compactación y relleno en las que se encuentra, al estar en una vialidad de gran importancia, no se requerirá de materiales terrígenos extras, por lo cual no existirá dispersión de partículas sólidas a la atmosfera.

Residuos a generar.

En el tema de residuos, se tiene que no se generarán por las obras, pero debido a que se requiere de personal, se generan residuos del consumo de alimentos, cantidad que es mínima y que para tener un valor representativo se señala más adelante, en una tabla donde se plasman, junto a los residuos provenientes de las etapas previas al funcionamiento de la estación de carburación.

Generación de emisiones.

Las actividades que se describen no requieren maquinaria pesada, ya que el predio se encuentra rellenado y compactado, por lo cual no existirán emisiones que se disipen en la atmosfera.

2.- Excavaciones para cimentaciones de obras a construir.

Generalmente la capa superficial del suelo es poco firme, de donde deriva la necesidad de realizar una excavación, la cual permite llegar a capas de suelo más firmes y estables, adecuadas para soportar el basamento de la construcción.

Técnicas a emplear.

El proyecto contempla la cimentación en plataforma para el tanque de almacenamiento, zona de equipo de despachador, con su zona de colocación para el suministro a clientes, fosa séptica, cisterna de almacenamiento de agua, muretes de protección en plataforma del tanque y zona contigua de suministro, así como cercado perimetral en área del tanque, por lo que se realizarán excavaciones para cada una de esas áreas, las cuales serán marcadas durante el trazo (los detalles se observan en el plano civil incluido en la memoria técnica del proyecto que se anexa al presente), el plano civil muestra las medidas de la plataforma y base del tanque. Todas estas dimensiones fueron calculadas tomando en cuenta el esfuerzo a que se someterán y los materiales que se usarán para su construcción.

Residuos a generar.

El volumen de tierra que se obtenga de las excavaciones se dispondrá dentro del predio, será usado para rellenarlo y crear los niveles necesarios para el desalojo de las aguas pluviales. Inmediatamente después de la excavación el material resultante se almacenará en un lugar estratégico de forma temporal, hasta que se utilice en la nivelación del predio.

Tabla 10. Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de excavaciones.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Tierra.	3000	A granel	Relleno y nivelación del terreno.

Emisiones.

El tiempo total de operación del trascabo será de unas 20 horas aproximadamente, usa diésel como combustible y el nivel de ruido que emite tiene un valor de 80 decibeles, esto último según datos del fabricante. La cantidad de las emisiones que se generan a la atmosfera se muestran en uno de los apartados siguientes, donde se plasman todos los valores de las emisiones de las etapas previas a la operación de la estación de carburación, esto se realiza con la finalidad de obtener valores representativos para cada uno de los contaminantes.

La generación de emisiones a la atmosfera por el uso de los equipos y maquinaria, en las etapas de preparación y construcción de la estación son:

Tabla 10. Emisiones de ruido.

Cantidad	Maquinaria.	Marca	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
1	Camión volteo.	Dina	8	65	Diesel
1	Trascabo	Caterpillar	8	80	Diesel
1	Pipa con agua	Mercedes-Benz		65	Diesel
1	Camioneta	Chevrolet	8	60	Gasolina

Tabla 11. Emisiones contaminantes por uso de combustible, durante la etapa de preparación de instalaciones y construcción.

Tipo de maquinaria	Contaminante (Kg/Hr de operación)					
	CO	HC	NOx	HCOH	SOx	PST
Tractor Caterpillar	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252

Las emisiones al aire por gases y partículas generadas de la combustión interna de los motores de la maquinaria y equipo se reportan en la siguiente tabla:

Tabla 12. Factores de emisión en (g/km) para las tecnologías de vehículos con motor a diésel.

Tecnología	HC [g/km]	CO [g/km]	NO_X [g/km]	CO_2 [g/km]	$MP_{2.5}$ [g/km]
VLP D-1	0,062	0,246	0,986	190,686	0,013
VLP D-2	0,027	0,234	1,073	190,269	0,011
VLP D-3	0,017	0,305	1,079	190,710	n/a
VLC D-1	0,186	0,898	1,437	284,688	0,023
VLC D-2	0,033	0,629	1,745	323,419	0,033
VLC D-3	0,0416	0,30	1,218	283,424	0,015

Notas: - VLP D-1 y D-2, se refiere a vehículos convencionales que utilizan diésel y que eran aceptados en la Comunidad Europea antes del 2005, los VLP D-3 eran posteriores al 2006.
- Las siglas VLC-D1 a la D-3, se refiere a vehículos a diésel livianos.

En el caso del trascabo y camiones a requerir para la preparación de instalaciones, sus emisiones deberán reducirse, mediante el mantenimiento adecuado al equipo que será utilizado.

3.- Cimentación y construcciones.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las construcciones destinadas para la oficina, la cual se localizará en el lindero Norte del terreno de la estación; por ser una estación comercial, se contará con servicio de sanitarios, mismos que estarán a un costado de la oficina de la estación. Otra construcción será la base de sustentación del tanque de almacenamiento, la cual estará construida con materiales incombustibles (concreto armado con varilla de acero). Las dimensiones de las base son de tal manera, que son mínimo 0,04 m, más anchas que las patas del recipiente y cualquier parte de éstas queda a no menos de 0,01 metros de la orilla de la base. Otras construcciones serán la zona de suministro a clientes, así como una fosa séptica y cisterna para almacenar agua.

Técnicas a emplear.

Los materiales con que estarán construidos serán en su totalidad incombustibles, con estructura metálica en la zona de suministro y losas de concreto, con paredes de tabique y mortero de cemento, con puerta y ventanas metálicas.

4.- Obras para tendido de drenaje y electrificación.

El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, sin embargo la red de distribución interna se realizará según lo establecido en el plano del proyecto eléctrico y memoria técnica que se anexa al presente. Como objetivo el proyecto eléctrico plantea cubrir necesidades primordiales como la instalación eléctrica y el alumbrado, teniendo en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, *Instalaciones eléctricas (utilización);* habiendo observado criterios técnicos, de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarias para el funcionamiento confiable, en regla y prolongado de la estación de carburación.

Técnicas a emplear.

La red de drenaje dentro del proyecto, contempla un tramo para la descarga proveniente del uso de los sanitarios, que será trasladada a la fosa séptica que se encontrará en el lado noreste de la estación. En los planos que se incluyen en la sección de anexos se indica la distribución exacta de la red de drenaje.

Cimentaciones y cercado perimetral.

La cimentación para reforzar el cercado perimetral incluye la colocación de tubos de acero dañados y reposición de malla.

Técnicas a emplear.

Solo se requerirá revisión del cercado y colocar malla al norte del terreno; para dividir el área de la estación del resto del terreno ya cercado. La cimentación para el cercado es relativamente simple, y consiste de excavar y rellenar en la colindancia norte de la superficie delimitada para la estación cada 4 metros, donde se anclan los tubos para colocar la malla ciclónica.

La composición y resistencia del terreno que tiene el predio, se han tomado en cuenta para seleccionar el tipo y cantidad de materiales que serán usados.

Construcción de cisterna.

Se efectuará la construcción de la cisterna, para que posteriormente facilite el almacenamiento de agua para las obras.

Colocación de malla perimetral en plataforma de tanque de almacenamiento y zona contigua de suministro.

Esta actividad se realizará con el objeto de delimitar la zona de almacenamiento y por consiguiente reducir riesgos por la circulación de personas o vehículos en áreas prohibidas (áreas de almacenamiento y manejo de gas L.P.).

La malla que se colocará es conocida comúnmente como malla ciclón, tiene una altura de 2.50 metros, es adecuada para estar instalada a la intemperie, gracias a una capa de zinc y un proceso de galvanización eficiente, lo que le brinda una coloración gris; los procesos de fabricación le brindan un tiempo de vida útil prolongado, más aún si se le proporciona un mantenimiento continuo.

Se harán hoyos para colocar los tubos que darán sostén a la malla. Seguidamente se colocará la malla hasta que se tense, sujetándola al suelo natural y a los postes previamente instalados con ayuda de abrazaderas, grapas, tornillos y se colocarán los complementos necesarios: capuchas, tapones y coplees. Para ejecutar esta tarea se requerirá de pinzas, marro, alambre, escalera y pala, se emplearán a los trabajadores que se encuentren en el predio, la tarea se llevará un día, no

se emplearán equipos o maquinaria de ningún tipo, la malla será transportada hasta el predio por el proveedor.

En esta etapa los únicos residuos que serán generados provienen del consumo de alimentos de los empleados, cuyos valores de generación se muestran más adelante, conjuntamente con el resto de los valores de los residuos que se generarán durante esta etapa.

En esta etapa no se emplean equipos ni maquinaria de ningún tipo, por lo tanto no se generarán emisiones a la atmosfera.

PROYECTO ELÉCTRICO.

Instalación eléctrica de fuerza y alumbrado.

El suministro de energía eléctrica, será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, contando con disponibilidad del servicio en la zona, mientras que las instalaciones internas serán desarrolladas por parte del promovente para realizar sus operaciones programadas. La memoria técnico-constructiva del proyecto contiene las especificaciones de las instalaciones eléctricas.

OBJETIVO.

Contar con los requerimientos técnicos para la correcta operación de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado para la estación de carburación tipo comercial de gas L.P., propiedad de Gas del Lago, S.A. de C.V., la cual cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, en vigor.

Demanda Total Requerida.

2A.- Fuerza para la operación de la bomba de gas con una carga continua de 746 W, y un factor de demanda del 100 %, con.	746 W
2B.- alumbrado y contactos, con una carga no continúa de 3,380 w, y un factor de demanda del 60 % con.	2,028 W
Watts máximos:	**2,774 W**

Relación de carga instalada.

No.	CANT	DESCRIPCIÓN	WATTS	VOLTS	FASES
3.1	1	Motor bomba para gas 1H.P.	746	220	2
3.2	4	Luminaria 400 W + Balastro	1,920	220	2
3.3	1	Luminario 175 W A.M. +Balastro	420	220	2
3.4	4	Contacto monofásico 180 w	720	127	1
3.5	3	Lámpara de 40 W.	120	127	1

3.6	1	Alarma vs incendio	200	127	1
		Watts Totales	4,126 Watts		

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

4. PROYECTO INTERIOR.

a) Alimentación para la bomba de gas.

A un costado de la entrada, se ubicará el tablero general de carga, junto con el interruptor principal y el arrancador a tensión plena de la bomba de gas. Ver diagrama unifilar general, y plano de distribución.

El sistema, estará equipado con estaciones de botones de paro de emergencia, 2 en total, se ubicarán en la zona de almacenamiento y oficinas, los cuales accionan una alarma sonora de 110 dB, ver plano de distribución.

b) Control de la bomba de gas.

El motor se controlará por estaciones de botones a prueba de explosión, ubicados según se indica en el plano.

Los conductores de las botoneras, serán llevados hasta el arrancador contenido es el tablero general, utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento y trasiego.

Alumbrado exterior.

El alumbrado perimetral estará instalado sobre postes con luminarias, aditivos metálicos de 400 w, más 80 w del balastro, 220 V, 4 en total, con altura de 7 m, los postes estarán protegidos con muretes de concreto de 1 m de altura contra daños mecánicos. Ver plano de distribución.

El alumbrado en la zona de trasiego de gas, estará instalado en las techumbres correspondientes con luminarias a prueba de explosión, con 1 lámpara de 175 w, aditivos metálicos, más 35 w del balastro a 220 V. Ver plano de distribución.

BASE DE CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS:

Para determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes fórmulas:

1. $$I = \frac{\text{Watts}}{\text{——— 3f}}$$

$$\sqrt{3} \times Vf \times F.P$$

2. $$I = \frac{\text{Watts.}}{2 \times Vfn \times F.P.} \quad \text{——— 2f}$$

3. $$I = \frac{\text{Watts.}}{Vfn \times F.P.} \quad \text{——— 1f}$$

Donde:

1 = Corriente nominal de amperes.
W = Potencia eléctrica en watts.
Vf = Voltaje entre fases.
Vfn = Voltaje entre fase y neutro.
F.P. = Factor de potencia.

Según las tablas Nos. 310 – 15 (b) (16), 430 – 52 y 430 – 250, de la Norma Oficial Mexicana NOM001-SEDE2012.

Para todos los cálculos y selección de los conductores en este proyecto se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

Factor de corrección por temperatura. (F.T.)

Los factores de corrección por temperatura ambiente que se utilizarán para los conductores aislados de 600 V, son los que se muestran a pie de página de la tabla 310 - 15 (b) (2) a, b, antes mencionada.

Factor de corrección por agrupamiento (F.A.)

Los factores de corrección por agrupamiento para cables o canalizaciones, que tengan más de tres conductores que lleven corriente, fueron tomados de la sección, 310 - 15 (b) (3) (a).

El área de la sección transversal de los conductores permitidos en un sello, no debe exceder el 25% del área de la sección transversal interior del tubo conduit, del mismo tramo nominal, a menos que sea específicamente aprobado para % de ocupación más altos, Art 501-15 (c) (6)

Áreas peligrosas.

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

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

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

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

CÁLCULOS DE CAÍDA DE TENSIÓN EN ALIMENTADORES REMOTOS.

Para la selección de los conductores, además de considerar la capacidad de conducción de corriente, también se considerará la caída de tensión en los mismos, de acuerdo a las secciones 210 – 19 (a) nota 4 de la NOM-001-SEDE-2012.

Fórmulas utilizadas.

Para circuitos trifásicos a 3 hilos.

$$\% e = \frac{\sqrt{3} \times In \times L \times Z \times 100}{Vf} \qquad 7 - 1$$

Para circuitos monofásicos a 2 hilos.

$$\% e = \frac{2 \times In \times L \times Z \times 100}{Vfn} \qquad 7 - 2$$

Para circuitos monofásicos a 3 hilos

$$\% e = \frac{In \times L\ Z \times 100}{Vfn} \qquad 7 - 3$$

$$Z = R \cos \phi + XL \operatorname{Sen} \phi \qquad 7 - 4$$

Donde:
In = corriente nominal en amperes.
L = Longitud en metros.
Vf = Voltajes en fases.
Vfn = Voltaje entre fase y neutro.
Z = impedancia del conductor en Ω /km
R = Resistencia del conductor Ω/km
XL = Reactancia inductiva en Ω/km

CALCULO DE LA PROTECCIÓN CONTRA CORTO CIRCUITO Y FALLA A TIERRA PARA EL MOTOR DE LA BOMBA DE GAS.

Datos:

Motor de la bomba.	1 H.P.
Capacidad en watts.	746 W
Tensión de alimentación.	220 VCA
Corriente nominal.	5.9 A
Fases.	2
Distancia en metros	46 mts
F.P. cos 0	0.85

Cálculo de la protección del motor.

Se seleccionará tomando el 250 % de la corriente nominal (de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012 art. 430 – 51, tabla 430 – 52 y tabla 430 – 250)

I = 2.5 x 5.9 Amp. = 14.75 A.

Se elegirá un interruptor termo magnético de 2 x 15 A, con capacidad interruptiva de 10 KA simétricos.

Calculo del alimentador.

Por corriente el conductor deberá tener capacidad no menor al 125% de la corriente nominal del motor (de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012, art. 430 – 22)

I = 1.25 x 5.9 A = 7.37 A.

Por caída de tensión (de acuerdo a NOM001 – SED2012 art. 210 – 19 (a) nota 4)

Seleccionando un conductor cal. 12 AWG.

Cos Ø = 0.85 Z = 6.6 Ω/km x 0.85 + 0.223 Ω/km x 0.53 — 7 - 4

Sen Ø = 0.53 Z = 5.72 Ω/km

R = 6.6 Ω/km

XL = 0.223 Ω/km

% e = 2 x 5.9 A x 0.046 km x 5.72 Ω/km x 100 / 127 V. — 7 - 2

% e = 2.44 %

Se elige un conductor cal 12 AWG, que tiene una sección de 3.31 mm² y una capacidad de conducción de 20 A, THHW, 60 °C a 600 V (de acuerdo a NOM001 – SEDE2012 tabla 310 – 15 (b) (16).

Corrigiendo por temperatura la ampacidad del conductor. (F.T.)

Temperatura ambiente 40 °C. F.T. = 0.82

I Corregida = 0.82 x 20 A = 16.40 A.

Canalización de los conductores.

El número de conductores dentro del tubo es de 3, por tanto el facto de agrupamiento (F.A.) es de 1 y el tubo conduit p.g. de 21 mm. Ø, está ocupado al 21 % (de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012 tabla 310 – 15 (b) (3) (a).

Se empleará un cable desnudo semiduro de puesta a tierra y unión (tierra física) cal 12AWG, (de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012, tabla 250-122).

CALCULO DE LA PROTECCIÓN CONTRA CORTO CIRCUITO Y FALLA A TIERRA DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN.

Datos.

Capacidad en watts	=	4,126 w
Tensión de alimentación	=	220 VCA
Corriente Nominal	=	12.0 A
Fases.	=	3
Distancia en m	=	4 m
F.P. cos. ø	=	0.9

CÁLCULO DE LA PROTECCIÓN DEL TABLERO. INTERRUPTOR PRINCIPAL.

Por corriente el interruptor general deberá tener una capacidad no menor a la suma de la protección de la carga mayor, más la corriente a plena carga de las demás cargas de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012, art. 430 – 62).

I TOT. = Protección carga mayor + $\sum$ I plena demás cargas.

I TOT = 15 A + 5.9 A = 20.9 A

Se seleccionará un interruptor termo-magnético de 3 x 20 A tipo QO, con capacidad interruptiva de 10 kA simétricos

Calculo de alimentador del tablero, alimentador principal.

El tamaño nominal mínimo de conductores del circuito derivado, sin aplicación de ningún factor de ajuste, deberá tener una capacidad de conducción de corriente, igual al 125 % de la corriente a plena carga del tablero 1 de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012 art. 210 - 19 (a), 1).

I = 1.25 x 12 A = 15 A.

Por caída de tensión (de acuerdo a NOM-001-SEDE 2012 Art.210-19 (a) nota 4.

Como no existe una caída de tensión apreciable en una distancia de 4 m., se elige un conductor cal 12 AWG, que tiene una sección de 3.31 mm^2, y una capacidad de conducción de 20 A, tipo THHW, 60 ° Ca 600 VCA (de acuerdo a NOM-001- SEDE 2012, tabla 310 - 15 (b) (16)).

Corrigiendo por temperatura la ampacidad del conductor (F.T.)

Temperatura ambiente 40°C. F.T. = 0.82

Corregida = 0.82 x 20 A 16.4 Amp.

Canalización de los conductores.

El número de conductores dentro del tubo son 4, 3 fases y el neutro balanceado, por tanto el factor de agrupamiento (F.A), es de 1 y el tubo conduit p.g. de 21 mm estará ocupado al 26 % (de acuerdo a NOM-001.SEDE 2012, tabla 310 - 15 (b) (3) (a)).

Se emplea un cable desnudo semiduro de puesta a tierra y unión cal 12 AWG (de acuerdo a NOM-001-SEDE-2012, tabla 250-122).

Sistema general de conexión a tierra.

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

Los equipos conectados a tierra serán: gabinetes de interruptores, gabinetes de arrancadores, tableros de alumbrado, contactos polarizados, carcazas de los motores, y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el art. 250 de la NOM001-SEDE2012, art. 250 - 53, excp. Rg < 25 Ω.

COLOCACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO, TENDIDO DE TUBERÍA, EQUIPOS Y MOBILIARIO DE OFICINA.

5. Instalación de Equipos.

Estas actividades se realizarán en el área de almacenamiento, donde deberá instalarse la tubería necesaria para el suministro de gas L.P. a los vehículos solicitantes; el tanque será transportado hasta el predio de la estación, previo a su instalación; contará con todos los requisitos técnicos y legales que sean necesarios, para que la puesta en marcha se desarrolle de la mejor manera.
El tanque de almacenamiento que será colocado en la estación de carburación, es una pieza fundamental, ya que en él se almacenará el gas L.P., hasta que sea suministrado a los vehículos de los consumidores. Dicho tanque tendrá que ser especial, deberá ser cilíndrico con capacidad de 5,000 litros, base agua; se colocará en forma horizontal a la intemperie, su ubicación se ha proyectado de tal forma, que cumpla con ciertas distancias mínimas, las cuales son reglamentarias.

El tanque será montado sobre su base, la cual será construida especialmente para sustentarlo, por lo que tiene la capacidad suficiente para hacerlo; debe aclararse que a pesar de estar sobre su base de sustentación, el diseño de la misma es tal, que permite al tanque desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

En el proyecto civil se indica una zona de protección, la cual consiste en un murete de concreto hidráulico de 0,60 m de alto y 0,20 de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminado de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Junto al recipiente de almacenamiento se tendrá una escalera metálica con pasarela, para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental de los recipientes.

Colocación del tanque de almacenamiento.

Estas actividades se realizarán en el área de almacenamiento, donde deberá instalarse la tubería necesaria para el suministro de gas L.P. a los vehículos solicitantes; el tanque será transportado hasta el predio de la estación, previo a su instalación; contará con todos los requisitos técnicos y legales que sean necesarios, para que la puesta en marcha se desarrolle de la mejor manera.

El tanque será montado sobre su base, la cual será construida especialmente para sustentarlo, por lo que tiene la capacidad suficiente para hacerlo; debe aclararse que a pesar de estar sobre su

base de sustentación, el diseño de la misma es tal, que permite al tanque desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

En el proyecto civil se indica una zona de protección, la cual consiste en un murete de concreto de 0.60 m de altura, con un ancho de 0.20 m, sobre el que se colocará malla ciclónica de 2.50 m de altura y postes para ayudar a sostenerla, también estarán protegidas por dalas de cerramientos.

a) El tanque tendrá una altura de 1.20 mts, medidos de la parte inferior de los mismos, al nivel de piso terminado.

b) Adjunto al tanque se tendrá una escalera para tener acceso a una pasarela en la parte superior del tanque.

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

El tanque que será instalado tendrá las siguientes características:

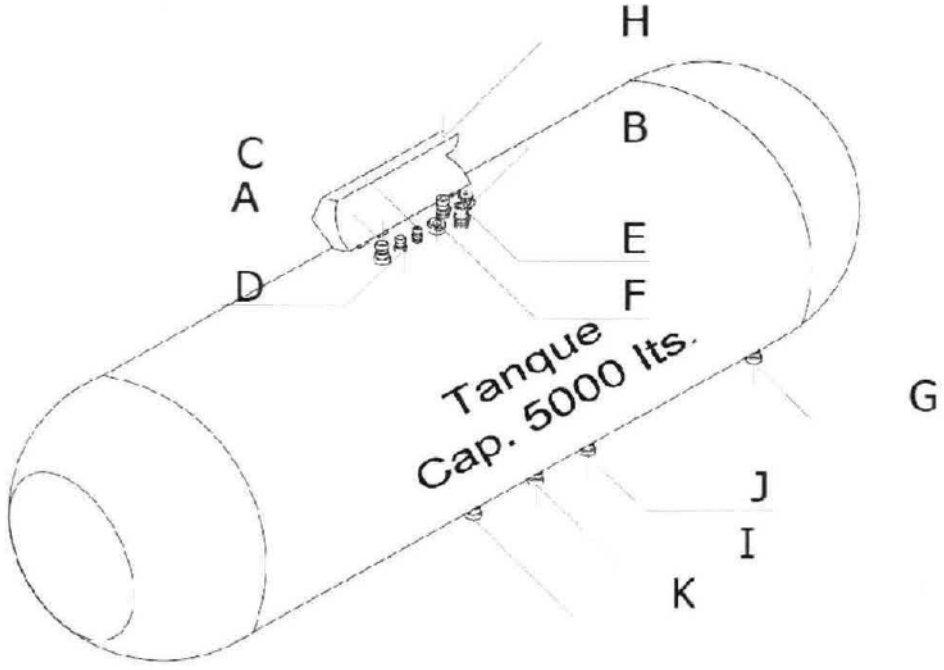
TANQUE	
Construido por:	TATSA
Según Norma	NOM-009-SESH-2001
Capacidad de litros de agua	5,000 lts.
Año de fabricación	En fabricación
Diámetro	1.168 mts.
Longitud total	4.96 mts.
Presión de trabajo	14.00 kg/cm^2
Factor de seguridad	4
Forma de las cabezas	Semielipticas
Eficiencia	100 %
Espesor de la lámina del cabezal	4.45 mm
Espesor de la lámina del cuerpo	6.19
Coples	210 kg/cm^2
Número de serie	Pendiente
Tara	1.032 kg.

Contendrá además los siguientes accesorios.

- Una válvula de llenado de 1 ¼ Marca Rego Mod. 3131 G.
- Tres válvulas de máximo llenado ¼ (6.4 mm).
- Un medidor magnético de nivel de líquido marca Rochester.
- Una válvula de exceso de flujo para gas-liquido Marca Rego Modelo A3292 C de 50.8 mm ø (2"), con capacidad de 453 L.P.M. (120 G.P.M.).

- Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor marca Rego modelo A3282-B de 31-7 mm ø 1 1/4 con capacidad de 225 m³/min. (7,944.75 ft/hr)
- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido Marca Lego Modelo A 3272-B de 19.1 mm ø (3/4"), con una capacidad de 76 L.P.M. (20 G.P.M.)
- Dos válvulas de seguridad marca Rego Modelo 3131 G de 19.1 mm. Ø (3/4")
- Una conexión soldada al tanque para cable a tierra.

Figura 12. Instrumental de seguridad del tanque de almacenamiento.



Descripción del instrumental de seguridad.

Letra	Φ MM	Tipo de Accesorio
A	31	Válvula de Llenado.
B	19	Válvula de Servicio.
C	19	Válvula de Retorno de Vapores.
D	19	Válvula de Drenado.
E	19	Válvula de Seguridad
F	–	Medidor magnético Nivel.
G	32	Válvula de Exceso de Flujo.
H	–	Protector de Válvulas.
I	–	Válvula Retorno Vapor MCA. Rego
J	–	Válvula de Exceso de Flujo, Retorno Líquido. MCA. Rego.
K	–	Válvula de Exceso de Flujo, MOD: A3292C 50 GPM.

Para el funcionamiento de la estación de carburación es necesario que se cuente con una bomba para ejecutar el trasiego del tanque a los vehículos, y también del auto-tanque que abastezca al tanque fijo de la estación, dicha bomba se localizará dentro de la zona de almacenamiento, junto al motor eléctrico que requiere, los cuales se encontrarán cimentados a una base metálica, la cual a su vez estará fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. Los datos de la bomba que se instalará en la estación son los siguientes:

Número.	1
Operación básica.	Llenado de tanques.
Marca.	Corken
Modelo.	C1-2
Motor eléctrico.	1 H.P.
R.P.M.	3500
Capacidad nominal.	12 G.P.M.
Presión diferencial de trabajo.	5 Kg/cm^2
Diámetro de succión.	50.8 mm.
Diámetro de descarga.	31.7 mm.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado para operar en atmosferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema general de tierra.

* TUBERÍAS, CONEXIONES Y MANGUERAS.

Todas las tuberías instaladas para conducir gas L.P., son de acero cédula 40 para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2 y donde existen accesorios roscados, estos son para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm^2 y con tubería de acero cédula 80.

Diámetro de las tuberías instaladas:

Trayectoria	Liquido	Retorno liquido	Vapor
De tanque de alimentación a la bomba	50.8 mm Ø	31.7 mm Ø	-o-
De la descarga de la bomba al medidor de llenado	31.7 mm Ø	-o-	19.1

En las tuberías de gas líquido y en los tramos en que puede existir atrapamiento de éste entre dos válvulas de cierre, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28 kg/cm^2, marca Rego, Modelo 3129 K y una capacidad de descarga de 55 m^3/min, y son de 13 mm. Ø.

MANGUERAS:

Todas las mangueras usadas para conducir gas L.P. son construidas de hule neopreno y doble malla de acero resistentes al calor y a la acción del gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo 17.57 kg/cm^2 y una presión de ruptura de 140 kg/cm^2, las cuales se encuentran protegidas contra daños mecánicos.

CONTROLES MANUALES Y AUTOMATICOS.

Controles manuales.

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo o esfera de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm^2, las cuales permanecen cerradas o abiertas, según el sentido del fluido que se requiera.

Controles automáticos.

A la descarga de la bomba Se contará con un control automático de 25.4 mm (1 ") de diámetro, para retorno de gas líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm^2.

ISLETA CON TOMA DE SUMINISTRO.

Se contará con una toma de suministro destinada al abastecimiento de los recipientes de los clientes para usos diversos, principalmente en vehículos que usan gas L.P. como carburante.

Las líneas de la tubería que conducen gas líquido del tanque de almacenamiento a la bomba de suministro en toda su trayectoria es de 50.8 mm. Ø, reduciéndose de la bomba al medidor a 31.7 mm. Ø y del medidor a la boca terminal a 25.4 mm. Ø, (1"), la tubería que conduce gas vapor que viene del tanque será de 19.1 mm. Ø (3/4").

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

Las líneas de tubería que hacen el recorrido de la zona de almacenamiento al medidor de llenado van en forma visible, permitiendo la ventilación y mantenimiento de éstas, además en las tomas de líquido y vapor para carga y descarga cuentan con una válvula de control remoto neumática.

TOMA DE RECEPCIÓN.

No se tendrá toma de recepción, ya que el recipiente se llenará directamente a la válvula de llenado que tendrá integrada.

Mangueras.

Todas las mangueras usadas para conducir gas L.P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm^2, y a una presión de ruptura de 140 kg/cm^2.

c) Soportes.

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

d) Medidores.

La estación contará con medidor para suministro a clientes de la marca Neptune de 25,4 mm Ø.

Los datos de la bomba.

La bomba se ubicará dentro de la zona de almacenamiento y además cumplirá con las distancias reglamentarias mínimas.

La bomba junto con su motor, se encontrarán cimentadas a una base metálica, la cual a la vez se fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmosfera de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se estará conectado siempre al sistema general de tierras.

JUSTIFICACION TECNICA DEL DISEÑO DE LA ESTACION.

a) Queda justificado en la memoria técnica que la capacidad de diseño del tanque de almacenamiento es para un máximo de 5,000 litros, base agua; la estación contará con un solo tanque, especial para gas L.P., tipo intemperie cilíndrico-horizontal de la marca TATSA.

b) La capacidad de llenado o gastos en función de la probable operación. Experimentalmente se ha determinado que la capacidad de la bomba debe satisfacer el llenado máximo y que el flujo no

exceda de 30 L/min., por recipiente, por lo que si un recipiente de 100 litros se llenará en 3.5 minutos aproximadamente, por lo que se requiere un flujo de 30 L.P.M. (8.00 G.P.M.). La bomba seleccionada para satisfacer esta demanda tiene una capacidad nominal de 46.2 L.P.M. (12 G.P.M.). El gasto restante retornará al tanque.

c) Cálculo del flujo de la tubería de alimentación y descarga del sistema de bombeo, así como retorno del líquido.

Se tendrá una bomba por lo que se hará el cálculo para la misma.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos, se resuelve mediante un balance de energía mecánica de flujo como sigue:

$$X1 + P1 + \frac{V1}{2g} + W = X2 \qquad + P2 + \frac{V2}{2g} + F + Fc$$

Donde:

X2-X1 = X = Altura piezómetrica en el sistema

P2-P1 = P = Presión diferencial dentro del sistema

V1 y V2 = Velocidades en los puntos extremos del sistema

g = Aceleración de la fuerza de gravedad 9.81 M/SEG^2

W = Trabajo mecánico dentro el sistema o carga que tiene que vencer la bomba.

= Peso específico de gas-líquido = 530 kg/cm^3 530 Kg/cm^3 (70% propano - 30% butano).

F = Pérdida por fricción o resistencia al flujo en las tuberías.

Fc = Perdidas por contracción. 0

En este caso:

V1 = V2 = 0

W = Ax + AP/p + F

El valor de la F se ha determinado experimentalmente sumando las longitudes equivalentes de los accesorios instalados en la tubería, más la longitud de la tubería misma, también experimentalmente se ha calculado para cada diámetro de tubería y para un gasto volumétrico, el valor de la resistencia al flujo de gas L.P. por unidad de longitud.

Cálculo de F (**a**) en la alimentación de la bomba: (del tanque a la bomba)

CANT.	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
1 pza.	Codos 90° de 50.8 mm. Ø	4.00 FT

1 pza.	Válvula de exceso de flujo de 50.8 mm. Ø	173.00 FT
2 pza.	Válvula de esfera de 50.8 mm. Ø	12.00 FT
1 pza.	Filtro de 50.8 mm. Ø	60.00 FT
2.15 mts.	Long Tubería 50.8 mm. Ø	7.05 FT
		256.05 FT

Para un gasto de 46.2 L.P.M. (12 G.P.M.) en un pie de longitud de tubería 50.8 mm, de (2") de diámetro, la resistencia es de 0.008: Col. de Liquido/ft Col. Liquido.

f = 256.052 X 0.008 = 2.05 FT COL/LIQ.

Resistencia al flujo de la bomba F (**a**):

F = 2.05 Col. líquido

Cálculo de F (**b**) en la descarga de la bomba.

Accesorios de la descarga de la bomba al medidor de llenado.

CANT.	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
2 pza.	Codos 90° de 31.7 mm. Ø	8.00 FT
1 pza.	Válvula de esfera de 31.7 mm. Ø	6.00 FT
1 pza.	Tee flujo 90° de 31.7 mm. Ø	8.00 FT
3.45 mts.	Tubería 31.7 mm. Ø	11.32 FT
1 pza.	Reducción 50.8 mm. Ø x 31.7 mm. Ø	2.50 FT
1 pza.	Indicador de flujo 31.7 mm. Ø	30.00 FT
		65.82 FT.

Para un gasto de 12 G.P.M. (46.2 LPM), en un pie de longitud de Ø 25.4 mm. La resistencia es de 0.028 ft. Col. Liquido/ft Tubería

65.82 X 0.028 = 1.84 FT COL/LIQ.

Accesorios del medidor de llenado a manguera (25.4 mm.) F(**c**)

CANTIDAD	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
1 pza	Reducción de 31.7 a 25.4 mm. Ø	2.50 FT
1 pza	Válvula de esfera de 31.7 mm. Ø	6.00 FT
1 pzas.	Codos de 25.4 mm. Ø	4.00 FT
0.80 mts.	Tubería de 25.4 mm. Ø	2.60 FT
		15.10 FT

La resistencia al flujo en pies columna de líquido de gas L.P., por cada pie de longitud de tubería, para los gastos volumétricos indicados para un gasto de 12 G.P.M. es de 0.028

f = 15.10 ft x 0.028 = 0.42 FT COL/LIQ.

Calculo de **F (d)** en el medidor de llenado.

La velocidad de llenado de un recipiente, está supeditado a la válvula de servicio del mismo

CANTIDAD	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
1 pza.	Válvula de c. rápido de 25 mm. Ø	1.90 Lb/in²
6.0 mts.	Manguera de 25 mm Ø	3.00 Lb/in²
1 pza.	Válvula de llenado de recip. 19mm Ø	3.00 Lb/in²
1 pza.	Válvula Pull-A-Way 25.4 mm. Ø	2.00 Lb/in²
1 pza.	Medidor 38.2 mm. Ø	1.70 Lb/in²
Contrapresión.		6.56 Lb/in²
		18.16 Lb/in²

1 LB/IN² = 2.31 ft Col. de Liq.

F = 18.16 x 2.31

F = 41.95 FT COL/LIQ.

Entonces la perdida por fricción o resistencia al flujo dentro del sistema para la toma en el punto crítico.

F = F(a) + F (b) + F (c) + F (d)

F = 2.05 + 1.84 + 0.42 + 41.95

F = 46.26 FT COL/LIQ

F = 14.10 M COL/LIQ.

Ax = X2 - X1 = 2.70 - 0.40 = 1.30 M

Carga de presión.

La carga diferencial de presión en el sistema de bombeo para el llenado de cilindros es de 3 kg/cm², valor promedio observado durante el ciclo normal de trabajo.

$$Ap = \frac{3 \times 10000}{532} = 56.40 \text{ M COL/LIQ.}$$

El trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer el motor eléctrico de la bomba.

W = AX + AP/p + F

W = 1.30 + 56.40 + 14.10 = 71.80 M COL/LIQ.

$$\text{PTO. (HP)} \frac{W \times Q \times P}{75 \times E}$$

W = Trabajo mecánico 71.81 M COL/LIQ.

Q = Gasto 0.00077

P = Peso específico 530 Kg/cm^3
N = Factor de conversión 75
E = 80%
Q.= 12 G.P.M. =0.00077 m^3/seg.

$$PTO\ (HP) = \frac{71.80 \times 0.00077 \times 530}{75 \times 0.8} = 0.488\ H.P.$$

La potencia del motor eléctrico de la bomba es de 1 H.P.

Retorno de gas líquido.

Se indicó que para protección de las bombas se instalará una válvula automática diferencial de 5 kg/ cm^2.

6.- Obras complementarias (Detallado de obras, pintura y señalización).

Dentro de estas actividades se incluyen todas las referentes a señalización, según lo establecido en los lineamientos que marca la legislación vigente en la materia, como es el caso de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, *Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción*, atendida en todo momento durante la planeación y construcción de la estación de carburación.

Realizar estas tareas involucra el uso de herramientas tales como brochas, escaleras y demás para la colocación de la pintura y la señalización, cada una de estas tareas se realizará bajo los procedimientos de seguridad que ha establecido la empresa contratista que realizará esta actividad.

Técnicas a emplear.

Para reducir los riesgos a causa del funcionamiento de la estación de carburación, se ha establecido un proyecto contra incendio, en el que se encuentran señaladas el color que deben tener las tuberías, según el material que transporten; los rótulos que deben instalarse, el lugar donde deberán ubicarse y la cantidad que será requerida de cada uno de ellos.

Proyecto contra incendio.

a) El recipiente de almacenamiento se pintará de color blanco brillante y en sus casquetes un círculo color rojo.

b) Todas las tuberías serán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de blanco las conductoras de gas líquido, blanco con franjas verdes las que retoman gas

líquido al recipiente de almacenamiento, amarillo las que conducen gas vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua contra incendio, azul las de aire a gas inerte y blanco los tubos de desfogue.

c) Las delimitaciones que conformarán la zona de almacenamiento y/o trasiego, así como los topes y defensas en el interior de la estación, se pintarán con franjas diagonales con color amarillo y negro en forma alternada.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD.

1. COMPONENTES DEL SISTEMA:

- Extintor manual clase A.B.C.
- Extintor de carretilla.
- Accesorios de protección.
- Alarma sonora.
- Comunicaciones.
- Manejo de agua a presión.
- Vigilancia y mantenimiento.

a) EXTINTORES MANUALES CLASE A.B.C.

Se contará con extintores de polvo químico a base de bicarbonato de sodio tipo ABC de 9 Kg. c/u.

ÁREA	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Zona de almacenamiento	Alto	0.3
Toma de recepción, suministro	Alto	0.3
Anden de llenado	Alto	0.3
Bombas	Alto	0.3
Estacionamiento	Alto	0.3
Cuarto de máquinas del sistema contra incendio	Alto	0.3
Caseta de recibo y medición	Alto	0.3
Bodega y almacenes	Moderado	0.2
Planta de fuerza	Moderado	0.2
Tablero eléctrico	Moderado	0.2
Taller mecánico	Moderado	0.2

Las demás áreas se apegarán a lo establecido por la normatividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

2. Unidades de capacidad de extinción y diámetros de cobertura.-

Todas las superficies y elementos estarán protegidos y estarán dentro de los círculos trazados a partir del punto de ubicación del extintor y con el radio correspondiente al factor de riesgo de área y capacidad del mismo, los círculos no atravesarán muros de ningún tipo de material, los círculos vecinos se tocan entre sí.

Se considera el siguiente criterio normativo:

Unidades de extinción			Diámetro del circuito de cobertura en metros Facto de riesgo			
			02		03	
Capacidad Nominal (kg)	P.Q.S ABS	CO_2 C	P.Q.S. ABC	CO_2 C	P.Q.S. ABS	CO_2 C
9	6.80	5.30	6.58	5.85	5.37	4.75
13	9.80	7.70	7.90	7.00	6.45	5.72

P.Q.S.: Polvo químico seco CO_2: Bióxido de carbono

3. Colocación de extintores. Los extintores se colocarán a una altura de 1.30 sobre el nivel del piso, de manera tal que se pueden descolgar fácilmente, estando siempre a la vista y de fácil acceso, localizados en:

2 Isleta de suministro.
2 Zona de almacenamiento.
1 Tablero eléctrico (CO_2).
1 Bomba eléctrica.
2 Zona perimetral.
1 Sanitarios.
1 Oficinas.

b) Extintor de carretilla. No se contará con extintor de carretilla.

c) Accesorios de protección. A la entrada de la estación se instalará un tanque con suficiente artefactos matachispas de diferentes diámetros. Los que son adaptados a cada uno de los vehículos que tienen acceso a la estación.

d) Alarmas. La alarma que se instalará es de tipo sonora, claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica C.A. 127 voltios.

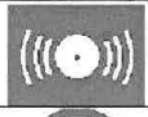
e) Comunicaciones. Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública, colocando en un muro un cartel en donde se especifican los canales a llamar a bomberos, policías y unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja y unidad de I.M.S.S. más cercana.

f) Manejo de agua a presión. No se manejará agua a presión.

g) Vigilancia y mantenimiento. La estación contará con el servicio de vigilancia en las operaciones de trasiego, impidiendo el paso a personas no autorizadas a las instalaciones, cumpliendo con las medidas de seguridad. Además contará con personal capacitado para el mantenimiento de las instalaciones, llevándose a cabo en forma regular y permanente y checando las condiciones de operación y estado de las instalaciones y anotando éstas en el libro bitácora.

h) Rótulos. La estación contará con rótulos en forma rectangular de 60 x 40 cm, indicando las prohibiciones y dando indicaciones de control y seguridad en lugares estratégicos alrededor de la instalación.

Se tendrán los siguientes rótulos de prevención ubicación en lugares visibles:

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		(1) Interruptor de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		(3) Distribuidos en los linderos y zona de almacenamiento.
PROHIBIDO FUMAR		(9) Área de almacenamiento y trasiego, oficinas y linderos
EXTINTOR		(12) 1 Junto a cada extintor
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		(6) Área de almacenamiento, 1 a cada lado de la toma y linderos.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		(1) Accesos a zona de almacenamiento
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		(7) Área de almacenamiento, tomas suministro y linderos.
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	(3) Zona de almacenamiento

SALIDA DE EMERGENCIA		(1) Lindero oeste.
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		(4) Áreas de circulación
LETRERO PASOS DE MANIOBRA RECEPCIÓN	LETRERO	(1) Junto al tanque
LETRERO PASOS DE MANIOBRA SUMINISTRO	LETRERO	(2) junto a la toma de suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO	LETRERO	(1) junto a la toma de suministro

Bitácora de mantenimiento y capacitación.- Se contará en la estación con bitácora de mantenimiento preventivo y programa de capacitación al personal de la estación, la cual estará supervisada por la Unidad Verificadora Responsable.

Los lugares donde estarán colocados los extintores estarán señalados de acuerdo a la Norma NOM-026-STPS-2008, y la ubicación de estos extintores será visible, de fácil acceso y a una altura máxima de 1,50 m y mínima de 1,30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados. Cuentan con registro de fecha de adquisición, inspección, recarga y prueba hidrostática en su caso.

EQUIPO DE SEGURIDAD.

La estación de carburación contará, para su seguridad, con un sistema de alarma a base de sirena eléctrica, conectada en forma independiente desde el tablero de control de energía eléctrica.

Se contará también con las suficientes retrancas para colocar en las llantas de los vehículos a los que se les está suministrando.

Por último, se contará con rótulos descriptivos de los procedimientos que deben seguir las operaciones para el suministro de gas L.P. a los vehículos y de recepción de gas L.P. en el tanque de almacenamiento.

***NOTA:** Por la capacidad de almacenamiento total de la estación comercial de gas L.P. (5,000 litros en 1 recipiente), no se requiere protección mediante agua de enfriamiento, de acuerdo a la tabla del punto "10.1 Protección mediante agua de enfriamiento", de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción", que dice: Protección mediante agua de enfriamiento.

Capacidad de almacenamiento total (litros de agua)	Autoconsumo	Comercial
Hasta 10 000	No	No
10 000 a 31 000	No	Si
Más de 30 000	Si	Si

Materiales para la instalación eléctrica.

Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de los ductos eléctricos.

Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, se harán en tubo metálico rígido de pared gruesa, roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la NMX-B.208 o cualquier otro tipo de material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión.

La sección transversal del tubo será de diámetro nominal mínimo de 21 m (3/4").

Las canalizaciones se encofrarán debidamente con concreto de 5.0 cm de espesor mínimo.

Los accesorios de unión roscada de tubos quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto espacial, que asegure una continuidad efectiva en todo el sistema de canalizaciones y que evite acceso de materias extrañas a las mismas.

La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, deberán efectuarse con conduits flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

No se permitirá la instalación de canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, fuera de estas áreas, donde lo permitan las NOM, podrán instalarse registros donde se efectúe la transición a canalizaciones no metálicas, previa instalación de un sello eléctrico tipo "EYS" o similar que mantenga la hermeticidad dentro de la áreas peligrosas.

Soportes de canalizaciones: En las estructuras de acero se utilizarán espaciadores, ganchos, charolas u otros elementos apropiados para asegurar rígidamente las canalizaciones metálicas, de acuerdo al espaciamiento y condiciones establecidos en la NOM-001-SEDE-2012.

CONDUCTORES.

En la instalación de conductores eléctricos dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se deberá observarse lo siguiente:

Cuidado de los conductores: Ningún cable deberá introducirse en las canalizaciones, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras de colocación del sistema de canalizado se concluyan.

Rotulado e identificación.

Todos los circuitos deberán empaquetarse y rotularse en los registros y tableros donde se conecten, así como los conductores en tableros de alumbrado, fuerza, instrumentación y control, empleando etiquetas y cintillos de vinil aprobados.

Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que les produzcan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas. Cuando esto sea posible que ocurra, su aislamiento deberá ser del tipo aprobado para dichas condiciones, O estar protegido por una cubierta de plomo u otros dispositivos aprobados.

Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no se instalarán en el mismo dueto, caja de conexiones o de salidas y otros accesorios, con conductores de otros circuitos, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

Se deberán evitar empalmes en los conductores dentro de las canalizaciones y en tanto sea posible, se recomienda que los hilos de cada circuito sean de una sola pieza.

Tamaño y tipo de cable: No se permitirán conductores de tamaño menor al calibre 12 AWG o menores de 600 Volts. Los de control serán del calibre 14 AWG, y deberán presentar marcado que identifique al fabricante.

Código de colores: Deberá observarse el código de colores para los conductores eléctricos, de acuerdo con lo especificado por la **NOM-001-SEDE-2012.**

Cajas de conexiones de paso y uniones:

Los accesorios dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2 deberán ser a prueba de explosión, roscados para su conexión, no permitiendo el uso de las roscas corridas y se les aplicará un compuesto sellador. Los accesorios no deberán presentar deterioro en su constitución física, debiendo ser productos aprobados para su uso.

REGISTROS SELLOS E INTERRUPTORES.

Registros: Los registros de los ductos subterráneos no deberán localizarse dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2, deberán ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

Ambiente húmedo o de condensación: En lugares donde exista humedad excesiva o condensación, se deberá prever un sistema de drenaje y respiraderos en los registros y/o los puntos bajos del sistema.

Sellos eléctricos a prueba de explosión: En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.

Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y de humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

Los sellos eléctricos serán conectados a los ductos que, por su localización, sean a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de generar arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a un máximo de 50 cm de las cajas de conexiones. No existirá ningún otro dispositivo de unión o accesorio de conexión entre la caja y el sello.

Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico se tendrá que colocar en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería, dentro del lugar peligroso, no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite.

Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas.

En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos.

El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.

Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.
Si por limitaciones de espacio, el cuarto donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localizara en cualquiera de las áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen serán aprueba de explosión, con clasificación NEMA 7.

INTERRUPTORES: La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas, sin propiciar un paro total de la estación.

Medios de desconexión de los circuitos.

a) Generalidades. Cada circuito que termine o pase a través de un equipo surtidor, incluyendo sistemas de bombeo remoto, deberán estar provistos con un desconectador claramente identificado y de fácil acceso u otro equipo adecuado, localizado remotamente del surtidor, para desconectar simultáneamente de la fuente de suministro todos los conductores de circuito, incluyendo el conductor puesto a tierra, si existe.

No se permitirá utilizar desconectadores monopolares enlazados manualmente.

En cada circuito deberá instalarse un interruptor automático con disparo por protección de falla a tierra.

b) Control de emergencia. La estación de carburación deberá tener obligatoriamente, como mínimo, tres controles para el paro de emergencia del tipo contacto sostenido (de golpe), que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos especificados en el inciso (a) anterior.

Los controles de emergencia se deberán localizar, uno en el interior de la oficina de la estación, donde habitualmente exista personal, otro en la fachada principal del edificio de oficinas y otro en cada grupo de surtidores. Los controles instalados en la zona de surtidores (dispensarios), deberán estar aprobados para Clase 1 Grupo D. Los controles deberán ser restablecidos manualmente de una manera aprobada.

SISTEMA DE TIERRAS.

El sistema de tierras se diseñará e instalará de acuerdo a las características y requerimientos propios del proyecto.

PUESTA A TIERRA.

Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no sean conductoras de corriente, independientemente del nivel de tensión, serán puestas a tierra.

Las conexiones deberán ser en todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores aprobados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

Los electrodos (VARILLAS COPPERWELD) que se utilicen en el sistema de tierras serán de 2.40 m de longitud y se enterrarán verticalmente. Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las disposiciones normativas vigentes y aplicables.

La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre 2 AWG o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el conductor del diámetro que indique el estudio; asimismo se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan los 20.0 m.

Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustibles y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre 2 AWG.

El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor de 3. 18 mm de espesor.

Los auto-tanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre 2 AWG, y por pinzas previstas para dicha conexión.

Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la estación de carburación, estarán también conectadas a la red general de tierras, mediante cable calibre 2 AWG.

Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

Los conductores que formen la red de tierras serán de cobre en calibre 4/0 AWG o del calibre resultante del cálculo correspondiente.
Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las disposiciones que apliquen al respecto.

ILUMINACIÓN.

La iluminación de cada una de las áreas exteriores que compondrán la estación de carburación, se efectuará a base a lo dispuesto en el instructivo de especificaciones técnicas para construcción que corresponda vigente, en el que se indican luminarias de características particulares, sobre todo a prueba de explosión.

Alumbrado de emergencia: La estación de carburación deberá contar con un sistema de alumbrado de emergencia con baterías, para los casos en que falle el suministro eléctrico normal o cuando por situaciones de riesgo se tenga que interrumpir el mismo.

Ubicación de luminarias: Estas luminarias se ubicarán en la zona de tanques de almacenamiento, en las áreas de despacho y en las circulaciones interiores de la estación de carburación y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas mencionadas.

Instalación: Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento.

Requerimientos de personal, materiales, maquinaria, equipos, insumos, etc.

a) Mano de obra.

Durante la realización de las actividades de construcción se requiere de personal para ejecutar las actividades, Los trabajos se realizarán durante el día en turnos de ocho horas aproximadamente. Durante las actividades de la etapa de construcción se requieren de seis empleados, en turnos diurnos también, durante un lapso de 6 meses (discontinuos, ya que para el tipo de obras se requiere de un tiempo efectivo de un máximo de 4 meses). Durante la etapa de operación del proyecto se requiere de un despachador y un supervisor, el horario de servicio será sólo diurno.

b) Materiales de construcción.

Los materiales que serán usados para la construcción de la estación serán los apropiados, ya que debido a las características del gas L.P. se tienen que considerar materiales incombustibles y de particularidades similares, a fin de minimizar los riesgos que genera un material con tales características como el gas L.P.

Para poder llevar a cabo los trabajos de construcción se requiere algunos materiales de origen pétreo y terrígeno, a lo anterior debe sumarse el agua, madera de tercera para la cimbra.

Los materiales pétreos y terrígenos para rellenos, compactación y nivelación serán:

Gravas (35 m^3)

Arenas (35 m^3)

Tabique rojo (2000 piezas)

Debe aclararse que los materiales anteriores, serán obtenidos de establecimientos fijos (casa de materiales), igualmente podrán adquirirse en este sitio el resto de los materiales a usarse en la construcción de la estación de carburación, que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 13. Cantidades y unidades de materiales a usar en la construcción de la estación de carburación.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cemento	2	Toneladas
Mortero	1.5	Toneladas
Varilla de 3/8	40	Piezas
Varilla de ½	20	Piezas
Alambrón de ¼	35	Kg.
Alambre recocido	10	Kg.
Castillo armex	10	Piezas
Mallalac	1	Rollo
Clavos de 21/2	1	Kilos
Blocks de concreto	100	Piezas
Tubos de PVC varios Φ	15	Piezas
Polines de madera	10	Piezas
Tela ciclón galvanizada	6	Rollo
Clavos para concreto	80	Piezas
Poliducto de ½	35	Metros
Manguera negra de 1"	2	Rollos
Grapas	3	Kg.
Mingitorio	1	Piezas
Azulejo para piso de baños	9	m^2
Pegazulejo	3	Bolsas de 25 kg.
Laminas zintro de 3.66 m	3	Piezas
Laminas zintro de 1.83 m	5	Piezas

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cajas de registro	5	Piezas
Tubos de PVC de 4"	3	Tramos
Tubo negro de 21/2	12	Metros
Tubo negro de 1/1/4	3	Metros
Codo galvanizado de ½	2	Piezas
Pintura vinílica	30	Litros
Pintura de aceite	38	Litros
Llave de nariz	2	Piezas
Rollos de cable 1*8	5	Rollos
Cable de 1*10	4	Rollos
Cable de 1*12	2	Rollos
Cable de 1*14	2	Rollos
Apagadores	6	Piezas
Contactos	6	Piezas
Cinta de aislar	3	Rollos
Centro de carga q2	1	Piezas
Centro de carga q8	1	Piezas
Pastillas de 2*30	4	Piezas
Interruptor de 3*60	1	Piezas
Chalupas	7	Piezas
Pijas de ½" * 5/32	100	Piezas
Poliducto de ¾"	1	Rollo
Juego de baño	2	Juegos
Llaves para lavabos	2	Piezas
Cespol de 4"	2	Piezas
Taquetes de plomo 3/8	20	Piezas
Pijas de ¼ * ½	20	Piezas
Tinaco de 1100 l	1	Piezas
Cuellos de cera	2	Piezas
Hipls de 11/2"* 5"	1	Piezas
Birlos	10	Piezas
Mangueras para lavabo	2	Piezas
Material para instalación eléctrica	1	Lote
Material para instalación hidráulica	1	Lote

Los materiales necesarios para la instalación eléctrica se clasificaron en materiales de baja tensión quedando la lista como se muestra abajo:

Materiales para instalaciones eléctricas:

Abrazadera de Tipo de 19 mm
Cable de Cobre Desnudo Cal. 2/0 Awg
Cable de Cobre Flexible Tipo Termaflex Cal. 1/0 Awg
Cable Monopolar Tipo THW Cal. 10 Awg

Compuesto Sellante Chico A-1
Compuesto Sellante Chico X-4
Condulet APE Tipo GUAC-26 de 19mm
Condulet APE Tipo SELLO EYS- de 19 mm
Cople flexible APE Tipo ECGJH-224 de 19 mm.
Niple Cuerda Corrida de 13 mm.
Niple Cuerda Corrida de 19 mm.
Pinzas para Aterrizar Autotanques
Tubo Conduit Galvanizado Pared Gruesa Cedula 40 de 19mm.
Tuerca Unión Tipo UNY-105 de 13 mm.
Tuerca Unión Tipo UNY-205 de 19 mm.
Varilla copperweld de 3,05 x 300 mts
Zapata Terminal Mecánica Cal. 2/0 Awg
Abrazadera
Aislador de suspensión ASUS 15KVA
Aislador piña tipo 4R
Aislador tipo Post Line para 15KV
Alambre de Aluminio Suave Cal 4 Awg
Alambre de Cobre Cal. 4Awg
Ancla cónica C-3
Apartarrayo de óxido de zinc 15KV
Base socket 13 terminales
Cable de acero para Retenida de 3/8"
Cable de Aluminio Tipo ACSR Cal.1/0 Awg
Cable de Cobre desnudo cal 4/0 AWG
Cable monopolar tipo THW cal 350MCM
Condulet tipo LB S-9 de 76mm
Conector AC-504
Conector estribo tipo ACSR
Conector Perico
Contra y monitor de 65mm
Cortacircuito fusible para 15KV
Cruceta
Curva galvanizada pared gruesa de 63mm
Fleje con Hebilla
Gabinete para ITM tipo KAL
Gabinete para Medición
Grapa Paralela GP1
Guardacabo 3/8"
Guardacabo corto cal 4/0 AWG
Interruptor termo magnético

Listón fusible de 15 KVA 15KV
Moldura tipo RE
Mufa seca de 76 mm
Ojo RE
Parrilla 2P para transformador
Peno ancla 1PA
Placa 1PC
Poste de concreto
Tornillo máquina 16 mm x 152 mm
Transformador de corriente (TC)
Transformador trifásico para 15 KVA 13200/220-127 V
Tubo conduit pared gruesa de 76 mm
Varillas de tierra 5/8"

Los materiales serán transportados al predio en vehículos del proveedor usados para este fin.

Realización de pruebas.

Continuo a la excavación se efectuará las cimentaciones de las obras que lo requieren, como oficina, cisterna y fosa séptica, se detallará también la plataforma del tanque, sus bases para sustentarlo y la isleta de suministro o despacho; finalmente se realizará el techado de áreas de manejo de gas L.P., con vigueta y láminas de acero. La ejecución de estas actividades se realizará manualmente con ayuda de herramientas que son propias para estas tareas (cuchara, pala, nivel, etc.), y se usarán materiales como arena, cemento, tabique rojo, block, castillo electro-soldado y algunos otros materiales para la construcción.

Las labores de construcción requieren de materiales como grava, arena, cemento, mortero, láminas de acero para techumbres y acero de soporte, las herramientas que se usarán, además de las ya mencionadas, se requerirá de martillo, pinzas, materiales tales como, malla electro-soldada, madera, clavos y algunos otros para la colocación de la cimbra, que ayudará a la instalación de los pisos de cada área.

Durante la construcción de las obras se realizarán las instalaciones para la fosa séptica y el sistema eléctrico, posteriormente se realizará la colocación de la tubería faltante y se harán las conexiones en los sitios previstos en el proyecto civil. Al mismo tiempo se realizará el tendido del cableado para la instalación eléctrica, así como la colocación de accesorios para el funcionamiento del mismo sistema; la instalación de este sistema se realizará en base a la Norma Oficial Mexicana

NOM-001-SEDE-2012, *Instalaciones Eléctricas (utilización)*, que se encuentra vigente y que dicta las especificaciones que requiere este tipo de instalación.

La aplicación de pintura e impermeabilizante se realizará después de la instalación del sistema eléctrico, la pintura será de tipo vinílica y se colocará en paredes y techo de la oficina y sanitarios, se colocará también pintura base aceite para identificar todas las tuberías dentro del área de almacenamiento y despacho. A lo anterior se debe agregar la tarea de impermeabilización de la losa recién edificada, a fin de mantenerla en buen estado y prolongar su tiempo de vida útil. En el plano civil se señalan la ubicación y dimensiones de las puertas y ventanas que tendrán la oficina y los sanitarios, los cuales se fabricarán en acero, por un prestador de servicio, quien acudirá a la estación a colocarlas.

La colocación del tanque se realizará una vez que la base de sustentación se encuentre en las condiciones óptimas para que pueda soportar sin ningún inconveniente el tanque. Junto con el tanque se instalará la tubería, la bomba y su motor eléctrico, además de la señalización en todas las áreas de la estación de carburación, según lo establece la NOM-003-SEGOB-2011 Señales y Avisos para Protección Civil.- Colores, Formas y Símbolos a utilizar; que como su nombre lo indica establece los requisitos que se tienen que contemplar en esta área y para este tipo de instalación.

Se realizarán pruebas a fin de identificar desperfectos e inconvenientes en el tanque y sus instalaciones, para solucionarlos antes de que la estación entre en operación. Una vez que se hayan realizado las pruebas pertinentes suficientes, se procederá al abasto de combustible a la estación, para iniciar con el servicio de carburación a aquellos vehículos que lo soliciten.

Limpieza general.

Se refiere a la limpieza general que hará el contratista, con el fin de entregar las instalaciones y áreas totales limpias y listas para ser operadas. Una vez terminada la obra, y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá a retirar la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la estación. Además se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra, acogiéndose a las órdenes del residente de obra.

Limpieza de Enchapados y Muros. Todos los enchapados, muros de concreto y ladrillo aparente, o similares y los acabados de todos los muros y cielo-rasos en general, se entregarán perfectamente

limpios, libres de manchas de pintura, mugre, cemento, concreto e igualmente se exigirá para muros, divisiones de madera, metal, plástico, puertas, muebles, y accesorios sanitarios.

Limpieza de Marcos y Vidrios. Los marcos y vidrios se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán, así mismo, libres de manchas de pintura, cemento, exceso de pastas en los vidrios, e incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras, rieles herrajes, rodamientos y similares.
Una vez efectuada la limpieza de los acabados en todos los ambientes de la edificación, se efectuará una barrida general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes en los interiores y exteriores. En general la limpieza de las edificaciones, tanto en los ambientes interiores como en los exteriores y vecindades del predio, se exigirá hasta que permita su utilización.

Todos los residuos sólidos no peligrosos que resulten de esta limpieza, se dispondrán en tambores metálicos con tapa, para evitar su dispersión y posteriormente se entregarán al sistema de limpia pública municipal.

Generación y manejo de residuos durante la etapa.

Tipo y cantidad de residuos.

Durante la etapa de construcción se generan residuos de materiales utilizados para la obra civil: madera, bolsas de papel, que serán generados por los trabajadores de la obra, con un volumen aproximado de unos 200 kg, así como los de tipo doméstico que serán de menor proporción, y que vendrán siendo de un volumen estimado de unos 150 kg. Durante el periodo de la etapa; los residuos de materiales como arena o grava se depositarán en un sitio, el cual el encargado será el prestador de servicios de la obra para su almacenamiento final. Y los pedazos de madera y acero para techumbres y construcción de trincheras serán captados por el vendedor de acero para su reciclamiento.

Se estima que esos volúmenes serán mínimos, sin que requiera de un plan de manejo, ya que no se generarán más de 10 toneladas por año, como lo establece la NOM-161-SEMARNAT-2011, por lo cual serán enviados a disposición final al basurero municipal, a través de concesionarios que se dediquen a esta actividad y cuenten con los permisos respectivos.

Para la maquinaria que será utilizada en esta etapa (construcción), el abastecimiento de combustible será en la estación de servicio más cercana del lugar, para no establecer ningún sitio

de almacenamiento dentro del área del proyecto, y de esta manera prevenir riesgos que se puedan presentar y pongan en peligro el proyecto y la salud de los trabajadores.

En esta parte del proyecto el consumo de combustible será de unos 500 litros de diésel y unos 200 litros de gasolina.

II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Descripción del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

1. Descarga de gas L.P., almacenamiento y atención al público.

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la estación de carburación, y posterior a que se hayan realizado las pruebas al tanque y equipos que se instalaron, se procederá al abastecimiento de gas L.P. a la estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores, cuando lo soliciten.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V.. La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento y que así lo soliciten.

La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto-tanques, almacenamiento temporal del gas L.P. en el tanque (5000 litros base agua) y el suministro del mismo material a los vehículos de los consumidores que pidan el servicio. Para realizar estas tareas Se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del gas L.P.

Enseguida se describen las actividades que se realizarán en la estación a manera de resumen:

La estación de carburación recibirá el gas L.P. mediante auto-tanques, cuya capacidad total es de 10,000 litros al 100%, pero que por lo regular vendrán al 50% de su capacidad y para abastecer al tanque de almacenamiento a un nivel del 90% (4,500 litros), requerirán de un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos para realizar la operación.

Existirá un área de descarga donde se estacionará el auto-tanque y mediante una manguera se conecta al tanque de almacenamiento para la descarga, se trata de una zona que estará delimitada en el área de almacenamiento, con plataforma y murete de concreto, así como la malla perimetral en la plataforma del tanque.

Los auto-tanques de abastecimiento, se estacionarán en el área de almacenamiento, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 90%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

A continuación, se indican cuáles son los pasos que deben seguirse, al momento que llegue el auto-tanque para suministrar al tanque de almacenamiento fijo de la estación de carburación:

Procedimientos a seguir para la descarga de auto-tanques.

1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.

2) Al llegar a la estación de carburación, el auto-tanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.

3) Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.

4) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

5) Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.

6) Acoplará la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo.

7) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.

8) Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.

9) Abrirá las válvulas, tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.

10) En la línea del tanque hasta la estación de descarga, se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.

11) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.

12) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte, mediante el medidor rotatorio, hasta que alcance el valor que sea requerido.

13) En cuanto el medidor rotatorio marque el volumen seleccionado, el descargador apagará el motor de la bomba.

14) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.

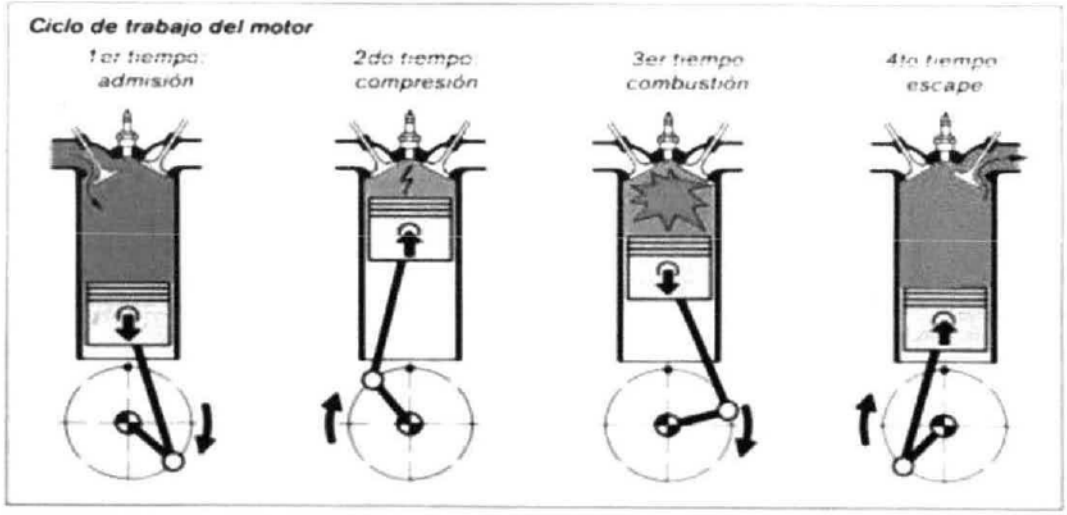
15) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas.

16) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

17) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y podrá retirarse.

Principios básicos para el funcionamiento de vehículos que usan gas L.P. como combustible.

El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo, para lo cual se ilustra mediante un diagrama típico de su instalación, se ilustra en la siguiente figura:



El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas L.P., que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador, desde el encendido, hasta su aceleración total.

La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible, con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es, mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas L.P., al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de 2 etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa por el filtro de la válvula de vacío y reduce la presión en 2 etapas, la 1ra hasta 2.5 psi y la 2da a 1.5 pulgadas columna de agua.

En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas L.P., se expande para convertirse en vapor, causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.

Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica, para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

Procedimiento para abastecimiento a vehículos que usen gas L.P. como combustible.

El procedimiento de abastecimiento en la operación de la estación de carburación de gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

1). Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.

2). Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad.

3). Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo,

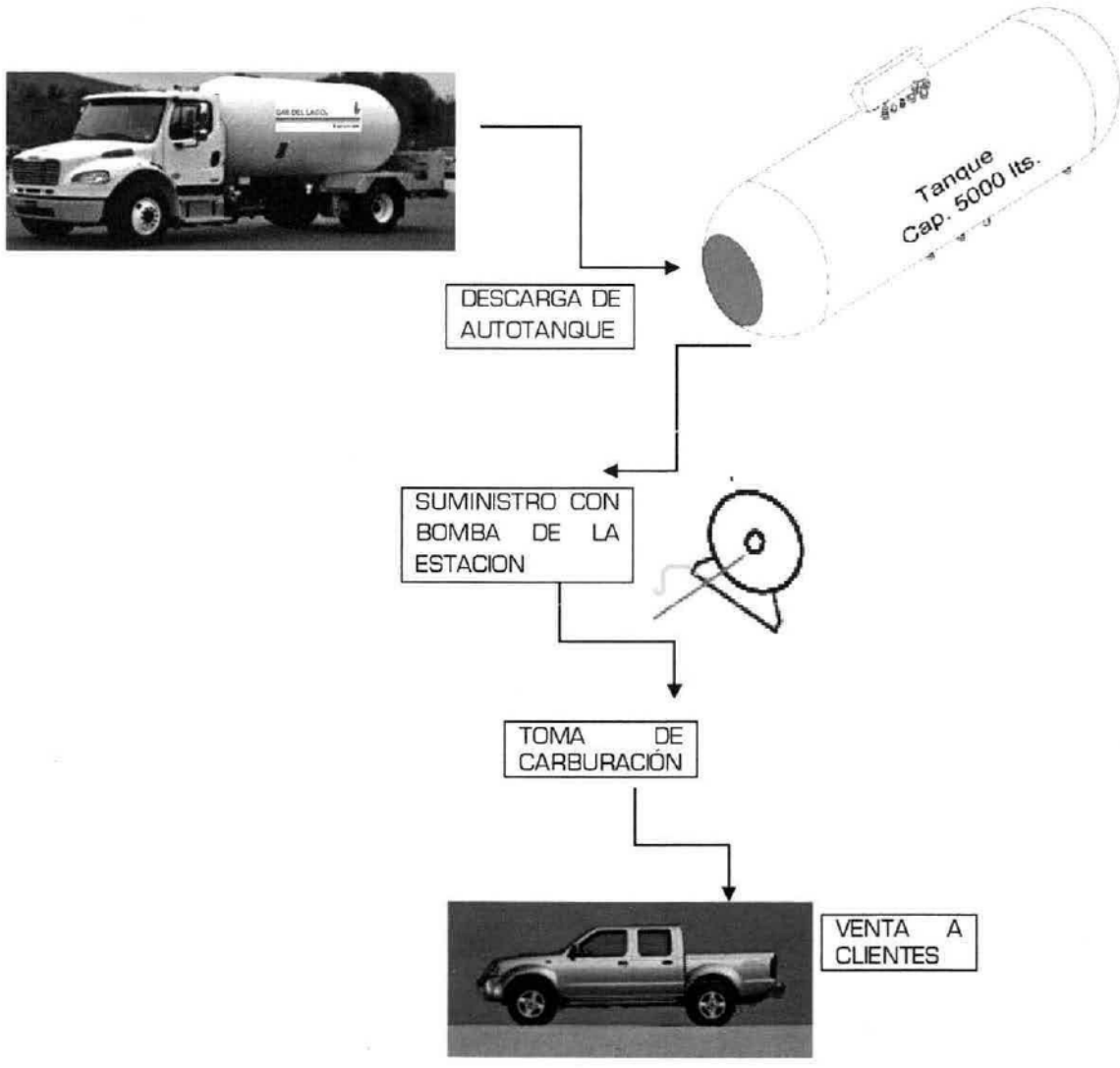
4). Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.

5). Salida del vehículo demandante del combustible.

Cantidad de Gas L.P. a manejar.

Durante la operación de la estación de carburación se plantea que el desplazamiento semanal de 20,000 litros, equivalente a que se maneje un volumen mensual de ventas de 80,000 litros (43,200 Kg), por lo que la estación será suministrada mediante carro-tanques de cinco a seis veces por semana.

Figura 13. Diagrama de flujo de las principales actividades durante la operación de la estación de carburación.



2.- Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El Programa de mantenimiento y Supervisión de Instalaciones, se describe a continuación:

Debido a las previsiones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y Normas de la Secretaria de Energía, las cuales están orientadas al manejo seguro de la sustancia combustible, y de esta manera minimizar las probabilidades de ocurrencia de eventos indeseables, que pudiesen significar efectos ambientales nocivos o daños hacia las instalaciones y el personal laboral o población que pueda ser vulnerable, se dispone de un amplio programa de mantenimiento, el cual será de rigurosa aplicación, una vez que se inician las actividades en la estación.

El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos se realizará por una empresa especializada, según se muestra en el cuadro siguiente:

DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X		
Revisión ocular de las mangueras	X		
Revision ocular de la válvula máxima de llenado	X		
Purga de vapor (medidores)		X	
Revisión ocular (fugas y capuchones)		X	
Revisión ocular (mangueras)		X	
Revisión ocular (fugas y tuberías)		X	
Reemplazo del sello mecánico de las bombas		X	
Revisión del sistema de tubería, conexiones y accesorios		X	
Revisión de la tensión de las bandas de transmisión (bomba)			0.5
Lubricar con glicerina (mangueras)			0.5
Revisión de la instalación eléctrica (componentes principales)			0.5
Verificación de continuidad a tierra (tanques de almacenamiento)			1
Medición de la eficiencia de bombeo (bomba)			1
Verificación de continuidad a tierra (bomba)			1
Revisión ocular espárragos de brida (tuberías)			1
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1
Revisión de los conductos a prueba de explosión (mantener tapas perfectamente roscadas)			1
Revisión de los cápelos (bombillas)			1
Revisión de los conductos los sellos con fibra y compuestos sellador			1

Limpieza de filtros (medidores)			1.5
Limpieza de filtros bomba)			3
Limpieza de filtros (tuberías)			3
Pintado parcial de descasduro (tanques de almacenamiento)			6
Pintado parcial de descasduro (bomba)			6
Pintado parcial de descasduro (medidores)			6
Pintar el sentido de la circulación en el pavimento			6
Repintar señalizaciones			6
Revisión general del sistema de seguridad			6
Revisión de extintores			6
Reemplazo de bandas de transmisión (bomba)			12
Re-calibración con la jarra (medidores)			12
Revisar impermeabilidad de los techos (construcciones)			12
Pintura parcial de descargadoras (tuberías y tanques)			12
Verificación de la continuidad de tierras (tuberías)			12
Revisión y reemplazo de mangueras en las tomas de recepción y suministro			12
Recarga de extintores			12
Reemplazo del manómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo del termómetro (tanque de almacenamiento)			24
Reemplazo de coplees flexibles (bomba)			24
Reemplazo de coplees flexibles (medidores)			24
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)			24
Reemplazo obligatorio de mangueras			24
Pintar postes (construcciones)			24
Pintado total desde primario (tanque de almacenamiento)			24
Pintado total desde primario (bomba)			24
Mantenimiento mayor en taller (bomba)			24
Reemplazo a válvulas de exceso de flujo (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo de válvulas de no retroceso (tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad (a tanque de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio (mangueras)			60
Pintar el exterior e interior de las construcciones (construcciones y urbanización)			60
Pintura total desde el primario (tuberías)			60
Reemplazo obligatorio empaque de las bridas (tuberías)			60
Lubricación medidor y bomba según fabricante			60

Otros programas de supervisión de instalaciones.

Tabla 14. Programa de actividades de revisión y pruebas en el tanque de almacenamiento.

CONCEPTO	PERIODO
Prueba hidrostática o ultrasonido	Cada 10 años
Siguientes pruebas	Cada 5 años

Por otra parte se tendrán adicionalmente las siguientes actividades:

- Inspecciones diarias de rutina por parte del personal de mantenimiento.
- Visita de inspección de la Unidad de Verificación en materia de gas L.P. (cada 12 meses).
- Inspecciones y auditorias por parte de la ASEA.

Combustible y/o energía que se utilizará durante su operación.

Tabla 15. Energía y combustibles requeridos para la operación de la estación de carburación (estimación).

Tipo	Cantidad mensual	Unidades	Forma de almacenamiento.	Proveedor/ origen
Electricidad	± 500	KWH	No aplica	CFE
Combustibles Fósiles	No requerido			

Maquinaria y equipo – Programa de mantenimiento.

Ya se ha descrito el tipo de maquinaria a instalar para la operación de la estación, así como el programa de mantenimiento proyectado.

Recursos naturales que se aprovecharán.

No se realizará aprovechamiento de ningún recurso natural del predio o zona de influencia, como parte de las actividades que se llevarán a cabo en la estación de carburación a gas L.P.

Tipo y cantidad de sustancias que se almacenarán.

Ya se han descrito los volúmenes de gas L.P. a manejar estimándose en unos 80,000 litros/mes.

Tipo de reparaciones que se realizarán.

Ya se han descrito el programa de mantenimiento proyectado.

Generación manejo y descarga de aguas residuales.

Como se ha mencionado, en la instalación no se realizará ningún proceso industrial o de transformación, por lo que el único punto de generación de aguas residuales, será el de los

sanitarios que se localizarán a un costado de las instalaciones de la oficina administrativa. Estas aguas residuales, se canalizarán a la fosa séptica que tendrá la estación.

Se estima que en la instalación podrá haber una plantilla de trabajadores máxima de 3 personas, durante las horas del día, más los clientes que usen el servicio, estimando unos 5 clientes con una aportación de unos 10 litros por persona.

Con una aportación de agua residual diaria promedio de 30 litros por persona, se estima una descarga máxima de 110 litros por día o 3.3 m^3 al mes, hacia la fosa séptica del predio.

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

Las instalaciones tendrán terminación de concreto (zonas de manejo de gas L.P.), fosa séptica y cisterna para almacenamiento de agua y piso en oficinas y baños; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento están compactados con mezcla de grava y tepetate, al norte del terreno se contará con un área verde, por lo que existirá vegetación fuera de la zona de manejo de gas, sin que se requiere de llevar un control de maleza invasora; sin embargo, de cualquier manera dentro de las actividades de mantenimiento, se prevé realizar limpieza interior cada día.

Respecto a la fauna nociva, se llevará un control de fauna nociva mediante cebos en trampas fijas, por parte de una empresa especializada local.

Otros insumos.

Detergentes, consumibles de papelería, limpiadores, tintas de impresora, etc. No se utilizarán insumos para operar la estación en áreas de manejo de gas, ya que el mantenimiento será otorgado por una empresa externa.

Sustancias no peligrosas.

Con excepción del gas L.P., no se realizará almacenamiento de otras sustancias o materiales en la instalación.

Sustancias peligrosas.

La única sustancia caracterizada como peligrosa que se encontrará en la instalación será el gas L.P.

II.2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

Para el desarrollo del presente proyecto no se requerirá de obras asociadas o complementarias para la actividad principal, tales como subestaciones eléctricas, oficinas temporales, carriles en la carretera, pozos de agua, etc.

Todas las obras y adecuaciones formarán parte de las obras principales a desarrollar.

II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Con respecto a la etapa de abandono del sitio, se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos instalados en la estación de carburación a gas L.P. pueden ser removidos del sitio, lo cual facilitaría el desmantelamiento de dicha instalación.

Cese de operaciones en la estación de carburación.

La instalación de un proyecto, tal como la estación de carburación, prevé que sea un éxito comercialmente hablando, aunado al respeto y cuidado ambiental que existirá durante el funcionamiento. Es por ello que se busca una planeación adecuada y que la inversión para establecer obras y equipos sea redituable. A pesar de estas características, es probable que se presenten eventos inesperados, como una baja en las ventas, que el costo del arrendamiento se incremente, y por consecuencia el establecimiento dejara de ser funcional para los dueños, causando que se abandone la actividad y consecuentemente el retiro de las instalaciones.

El proyecto plantea una vida útil de la obra civil e instalaciones de 30 treinta años aproximadamente, pero bajo un programa de mantenimiento adecuado la vida útil se extenderá, por lo que se propone que el tiempo de funcionamiento sea indefinido. Esta es una de las cuestiones principales, por las que no se ha planteado un programa de restitución del área, toda vez que no se sabe de las condiciones del medio, en el momento en que se den por concluidas las actividades.

En esta etapa se realizará el retiro de equipos, maquinaria y los dispositivos que hayan sido instalados en la estación de carburación, sin embargo quedarán como obras permanentes la oficina, la base de sustentación del tanque, la cisterna, los sanitarios y el área verde. Con la información anterior y teniendo en cuenta que el predio no es propio, sino que se encuentra bajo arrendamiento, es posible que los dueños puedan dar un uso comercial al sitio, dada su ubicación.

Finalmente durante esta etapa se realizará la limpieza del lugar, consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar despejada el área de la estación.

II.2.9 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del proyecto, ya que el tipo de suelo no presenta dureza tal que amerite su uso, ni existe la necesidad de remover material pétreo o instalaciones donde se justifique su empleo.

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

En la descripción de actividades se han señalado el tipo y volúmenes de residuos que se estima generar.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente ni por parte del Ayuntamiento de Salvatierra, Guanajuato, por lo tanto los residuos que se generan serán dispuestos en el basurero Municipal.

CAPITULO III.

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

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

Este apartado incluye el análisis de las actividades del proyecto respecto de las regulaciones legales aplicables, relacionando además del tipo de actividades a desarrollar, las condiciones del terreno y sistema ambiental que lo incluye; el análisis persigue la finalidad de establecer la manera en que se acatarán esas disposiciones legales ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, ordenamientos ecológicos de uso de suelo, programas, etc., ya sea en el ámbito Federal, Estatal y/o Municipal.

De tal manera que el desarrollo de este apartado consiste en describir el ordenamiento jurídico aplicable, ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, programas y demás lineamientos, posteriormente se indicará la vinculación que corresponda mediante una descripción, describiendo básicamente la forma en que se dará cumplimiento a través del proyecto, por lo que la vinculación se muestra clara y objetivamente.

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL.

La producción e importación de gas L.P. en México es responsabilidad exclusiva de Petróleos Mexicanos (Pemex), que realiza la venta de "primera mano", en sus terminales de distribución, a los particulares que cuenten con un permiso de la Secretaría de Energía (ahora CRE), para su transporte, almacenamiento o distribución. Gracias a la reforma a Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, realizada en mayo de 1995, son estos últimos, los distribuidores, los que lo venden al público; ante ello, la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., de manera responsable inicia todo proyecto tendiente a la venta de gas L.P. en apego a lo que establece la Ley reglamentaria del artículo 27; por lo cual se ha gestionado ya la autorización para venta de gas L.P. en esta zona de la cabecera Municipal de Salvatierra, Guanajuato, situación que mejora las expectativas para los habitantes de las colonias cercanas y comunidades vecinas al contar con una alternativa de uso de combustibles menos puros y sus grandes emisiones de gases de efecto invernadero.

Las actividades se rigen además por las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre del 2007.

III. 2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 07-07-2014.

Artículo 4. ...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

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

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

VINCULACIÓN:

La constitución política de un país es el máximo marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los estados, los ciudadanos, funcionarios públicos y todas las personas que en el habitan. En el Título Primero, Capítulo Uno, denominado *De los Derechos Humanos y su Garantías* se establece el artículo 4, que señala el derecho de cada persona a un medio ambiente sano, el cumplimiento se da mediante la instalación de la estación sus obras y actividades proyectadas, toda vez que el gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmosfera comparación con combustibles similares. Esta disposición del *Artículo 4* se atiende, también, a través de las medidas previstas, que en conjunto inducen el respeto y sustentabilidad.

Las actividades contempladas en el presente estudio, coadyuvan con las disposiciones contenidas en nuestra Constitución, relativas al gozo de un ambiente sano, en un marco de respeto y garantía de este derecho.

III.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación 20-05-13.

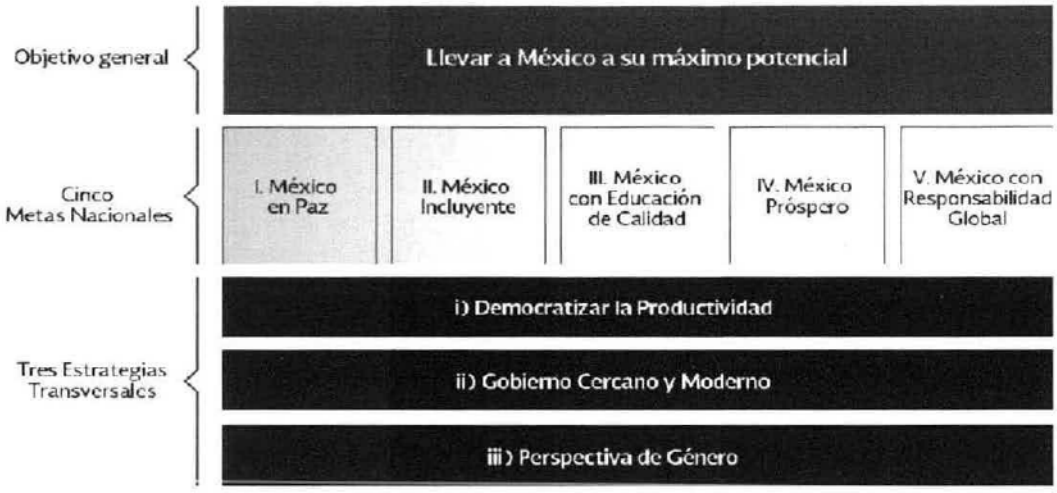
El Plan Nacional de Desarrollo contempla que en la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales (I. México en Paz, II. México Incluyente, III. México con Educación de Calidad, IV. México Próspero, y V. México con Responsabilidad Global); la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: i) Democratizar la Productividad; ii) Un Gobierno Cercano y Moderno; y iii) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

La realización del presente para el proyecto de la estación de carburación, está vinculado al Plan Nacional de Desarrollo, específicamente con la meta IV. México Próspero, la cual se describe enseguida, así mismo se encuentra vinculado directamente con la primera de las Estrategias Transversales: i) Democratizar la Productividad. A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los puntos vinculados con el proyecto de la empresa Gas del Lago de Cuitzeo S.A. de C.V.:

4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la

competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



i) Democratizar la Productividad. Implica llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que impiden alcanzar su máximo potencial a amplios sectores de la vida nacional. Asimismo, significa generar los estímulos correctos para integrar a todos los mexicanos en la economía formal; analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad; e incentivar, entre todos los actores de la actividad económica, el uso eficiente de los recursos productivos.

Democratizar la Productividad significa, en resumen, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

La productividad no sólo se incrementa con las grandes reformas estructurales. El proceso de crecimiento del país también se puede y debe impulsar desde los sectores privado, social, y desde todos los órdenes de gobierno. En este sentido, esta estrategia plantea que la Administración Pública Federal busque el incremento de la productividad mediante la eliminación de trabas que impiden el funcionamiento adecuado de la economía, promoviendo la creación de empleos, mejorando la regulación y, de manera especial, simplificando la normatividad y trámites gubernamentales. La eficacia deberá guiar la relación entre el gobierno y la ciudadanía.

VINCULACIÓN:

Se han mencionado únicamente el contenido del Plan Nacional que se relaciona directamente con las actividades que se realizarán en la estación de carburación, destacando el siguiente contenido:

Democratizar la Productividad.

- Llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que limitan el potencial productivo de los ciudadanos y las empresas.

- Incentivar entre todos los actores de la actividad económica el uso eficiente de los recursos productivos.

III.3.1.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUANAJUATO 2035, publicado en el Periódico oficial del Estado de Guanajuato el 23 de noviembre del año 2012.

El Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato Siglo XXI, Plan 2035, ofrece un diagnóstico sobre el contexto sociodemográfico, económico, político, cultural y medio ambiente, así como un análisis estratégico tomando como metodología el marco lógico para identificar los factores críticos que inhiben el desarrollo de nuestro estado. En este sentido, el plan sintetiza los esfuerzos que se han realizado en analizar la situación actual de nuestra Entidad en materia de desarrollo y lo que nos espera para los próximos 25 años.

De esta manera, el Plan concibe al desarrollo como un proceso social en continua construcción, dirigido a alcanzar el desarrollo integral de la persona en su dimensión material, intelectual y espiritual. Dicho proceso es construido por la propia comunidad, lo que hace que la comunidad sea la autora, gestora y beneficiaria de su propio desarrollo. Este modelo se estructura a partir de cuatro principales dimensiones del desarrollo, a saber:

- Dimensión 1: Humana y Social. Fortalecer a las familias como las principales portadoras de valores y conductas, constructoras de una sociedad sana, educada, incluyente, cohesionada y con profunda identidad cultural y cívica.
- Dimensión 2: Administración Pública y Estado de Derecho. Promover una gestión y políticas públicas de excelencia, confiables y cercanas al ciudadano, que garanticen una sociedad democrática, justa y segura.
- Dimensión 3: Economía. Impulsar una economía basada en el conocimiento y la conectividad, con un sistema de clúster de innovación y alto valor agregado.
- Dimensión 4: Medio Ambiente y Territorio. Contar con una red de ciudades dignas y regiones atractivas, respetuosas del medio ambiente.

VINCULACION.

Las actividades de venta de gas para uso vehicular son viables con los objetivos trazados en lo que se refiere al plan, particularmente con las dimensiones estratégicas siguientes:

- Dimensión 3: Economía. Impulsar una economía basada en el conocimiento y la conectividad, con un sistema de clúster de innovación y alto valor agregado.
- Dimensión 4: Medio Ambiente y Territorio. Contar con una red de ciudades dignas y regiones atractivas, respetuosas del medio ambiente.

Las actividades proyectadas para la instalación de la estación de carburación en lo relacionado con el factor economía incluye derrama económica por las obras a construir, el pago de licencias y autorizaciones no solo a nivel municipal, sino que también a nivel estatal y federal, así como la generación de empleos temporales durante la construcción de la estación y permanentes durante la operación de dicho proyecto.

En lo referente a la dimensión 4. Medio Ambiente y Territorio, se ofertara un combustible con menores emisiones en comparación con otros, como la gasolina o el diésel, contribuyendo así a la mejora de la calidad del aire en el medio ambiente y a la disminución de gases de efecto invernadero, al mismo tiempo se ofertará un combustible con menor costo para beneficio de los comerciantes y agricultores de la localidad, para poder desplazar sus productos o mercancías a distintos puntos del municipio y porque no decirlo, en el mismo Estado o fuera de él.

Así también, es coadyuvante con las disposiciones de los objetivos 1.2 y 1.3 de la dimensión 4, particularmente los señalados en cursivas; de acuerdo con las líneas de acción trazadas que son las siguientes:

Objetivo 1.2. Mitigar las emisiones de Gas de Efecto Invernadero en el Estado.

Líneas de acción.

• Sistemas de movilidad

1. Contar con políticas de inversión pública y privada para el desarrollo de sistemas de movilidad con tecnologías de mínimas emisiones.

2. Mejorar la calidad del sector de transporte terrestre y de la aplicación de la normativa existente.

3. Revitalizar el uso de trenes como medio de transporte alternativo para la movilidad intermunicipal e intermodal de pasajeros y mercancías.

4. Fomentar la renovación del parque vehicular para contribuir a una mayor eficiencia energética del sector transporte.

• Suelo agrícola.

5. Instrumentar una política de reducción de GEI por prácticas sin manejo adecuado de emisiones en el suelo agrícola.

• Residuos sólidos.

6. Evitar emisiones no controladas de metano en los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.

• Aire.

7. Reducir el impacto contaminante de las plantas termoeléctricas.

8. Generar incentivos fiscales y subsidios de fomento a la sustentabilidad o renovación del parque automotor.

9. Vigilar la aplicación y las disposiciones de la Norma Técnica Ambiental sobre las emisiones contaminantes derivadas del sector ladrillero.

10. Minimizar las emisiones asociadas a la producción, transporte y distribución de gas natural.

11. Incrementar la inversión para el mejoramiento de caminos y calles que contribuyan a la reducción de la emisión de contaminantes.

12. Capacitación técnica y difusión continúa en los municipios sobre el mejoramiento de la calidad del aire.

13. Actualizar y asegurar el cumplimiento de la normativa en materia de calidad del aire, colegiando los procesos de aplicación, seguimiento y sanción de las acciones ambientales.

14. Adoptar estándares internacionales de emisiones vehiculares y continuar con el programa de verificación vehicular.

15. Contar con políticas enfocadas al monitoreo y mejora de la calidad del aire en las zonas urbanas del estado.

• Coordinación y vinculación

16. Realizar con el sector industrial sus inventarios de emisiones GEI por sector empresarial y elaborar su estrategia de cambio climático.

Objetivo particular 1.3. Incrementar la eficiencia y ahorro energético en el estado.

Líneas de acción.

• Uso de energías alternas.

1. Fomentar e incentivar el uso de la energía solar para el calentamiento de agua.
2. Promover el uso de luminarias de alta eficiencia en sistemas de alumbrado público municipal.
3. Impulsar la producción y uso sustentable de biocombustibles como una alternativa tecnológica baja en carbono.
4. Inducir la utilización de tecnologías para aprovechar de manera sustentable la biomasa.

• Generación de energía eficiente.

5. Incrementar la generación de electricidad con fuentes alternas como energía eólica, geotérmica, hidráulica y solar, que sean técnica, económica, ambiental y socialmente viables.
6. Fortalecer el marco institucional en los sectores públicos y privados para facilitar inversiones en energía renovable.

• Ahorro de energía.

7. Promover entre los distintos actores de la sociedad una cultura de ahorro de energía.
8. Fomentar la eficiencia energética en los sectores clave de la economía.

9. Fortalecer las acciones de ahorro de energía en el sector transporte mediante el fomento de las mejores prácticas y la aplicación de normas de eficiencia energética.

10. Reducir el consumo de energía en el transporte de carga y pasajeros.

III.4. CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO, Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 25 de septiembre del año 2012; última reforma publicada en el Periódico Oficial: 169, Tercera Parte, del 22 de octubre de 2013.

Establece entre otras lo siguiente:

Artículo 1. Las disposiciones del Código son de orden público e interés general, y tienen por objeto establecer las normas, principios y bases para:

XI. La participación social en el ordenamiento sustentable del territorio.

VIII. La regulación, autorización, control y vigilancia de la utilización del suelo, las construcciones y la urbanización de áreas e inmuebles de propiedad pública, privada o social;

Sección Segunda. Control del Desarrollo Urbano.

Artículo 249. El control del desarrollo urbano es el conjunto de procedimientos por medio de los que las autoridades del Estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, vigilan que las acciones, proyectos e inversiones que se lleven en el territorio del Estado, cumplan con lo dispuesto en el Código, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, así como en los reglamentos y programas aplicables.

Constancias de factibilidad y permisos.

Artículo 250. El Municipio llevará a cabo el control del desarrollo urbano a través de las constancias de factibilidad, los permisos de uso de suelo y la evaluación de compatibilidad.

Sólo deberán someterse a la evaluación del impacto ambiental, ante las autoridades competentes, aquellas obras o actividades señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.

Reglas para que proceda el otorgamiento de las licencias, permisos o concesiones.

Artículo 251. Todas las obras, acciones, servicios e inversiones en materia de desarrollo urbano que se realicen en el territorio del Estado, sean públicas o privadas, deberán sujetarse a lo dispuesto en el Código, su reglamento y a los programas aplicables. Sin este requisito, no se otorgará licencia, permiso o concesión para efectuarlas.

Permiso de uso de suelo.

Artículo 256. La persona física o jurídica colectiva, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, actividades, servicios, proyectos o inversiones en cualquier área o predio ubicado en el territorio de Estado, deberá obtener, previamente a la ejecución de las mismas, el permiso de uso de suelo que expidan las autoridades municipales.

Objeto del permiso de uso de suelo.

Artículo 257. El permiso de uso de suelo tiene por objeto:

I. Señalar los alineamientos, así como las modalidades, limitaciones y restricciones, temporales o definitivas, de índole económico, ambiental, de movilidad urbana, seguridad pública o protección civil, que se imponen en los programas municipales;

II. Controlar que toda obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión sea compatible con las disposiciones del Código y los programas aplicables;

III. Señalar el aprovechamiento y aptitud del suelo, de acuerdo con los programas y

Proteger al ambiente, el entorno natural, la imagen urbana, el paisaje y el patrimonio cultural urbano y arquitectónico; y

V. Impedir el establecimiento de obras o asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código.

VINCULACIÓN: En concordancia con lo establecido en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, el H. Ayuntamiento 2015-2018 de Salvatierra; emitió factibilidad positiva, ya que el proyecto es congruente con la normativa para la compatibilidad entre los usos y destinos del suelo y los giros establecidos del vigente Plan Director de Desarrollo Urbano (se anexa oficio DUE/0461/16, donde se señala la compatibilidad), adicionalmente es factible, tal como se desprende del análisis de usos de suelo establecido en el Reglamento de Construcciones y Entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato. (Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato a 15 de agosto del 2000), que indica uso factible en esa zona como comercial, con genero de servicio que incluye gas líquido, combustibles y gasolinas; cubriendo cabalmente con las disposiciones del Código en sus artículos 249, 250, 256, 257, 258, 259 y 263; así mismo se cumple con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 250, ya que el tipo de actividades que se manifiestan están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.5 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. *Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08-10-03. Última reforma publicada DOF 22-05-2015.*

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;

II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;

IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;

V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;

VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;

VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

Artículo 5. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley; XXXIX. Separación Secundaria: Acción de

segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;

II. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

VI. Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

VII. Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

IX. Participar y aplicar, en colaboración con la federación y el gobierno estatal, instrumentos económicos que incentiven el desarrollo, adopción y despliegue de tecnología y materiales que favorezca el manejo integral de residuos sólidos urbanos;

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

VINCULACIÓN:

Las actividades previstas para el proyecto contemplan la generación de residuos que según las definiciones que marca esta Ley serán residuos sólidos urbanos, de acuerdo a la clasificación establecida en la misma; los volúmenes que se generarán serán similares a los de una casa-habitación. Se contará en la estación con dos contenedores para la separación de los residuos, se llevará a cabo una separación primaria, según lo definido en la Ley.

Se ha establecido también, que el municipio es la autoridad competente en la materia, por lo que se acudirá ante esta autoridad para realizar los trámites que sean requeridos para el funcionamiento adecuado de la estación de carburación, el manejo y disposición adecuada de este tipo de residuos.

Debe aclararse que durante el mantenimiento de la maquinaria en la etapa de construcción, se prevé la generación de aceites lubricantes usados, sin embargo el mantenimiento estará a cargo del prestador de servicios que realice las tareas de construcción y se realizará fuera del predio, por lo que será el mismo prestador quien se haga cargo de estos residuos, tal como lo señala el artículo 41 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Referente a la generación de residuos de manejo especial durante el proyecto, estos provendrán de las actividades realizadas durante la construcción, más adelante se menciona la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011; que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y los volúmenes de generación para determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado y los elementos y procedimientos para la formulación de dichos planes.

III.6 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30/11/06), última reforma DOF: 31/10/2014.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En la última reforma al Reglamento se indica:

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y

b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 36.- Las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar las características de peligrosidad de un residuo, considerarán no sólo los métodos y pruebas derivados de la evidencia científica y técnica, sino el conocimiento empírico que el generador tenga de sus propios residuos, en este caso el generador lo manifestará dentro del plan de manejo.

Artículo 37.- La determinación de un residuo como peligroso, basada en el conocimiento empírico del generador, aplica para aquellos residuos derivados de procesos o de la mezcla de residuos peligrosos con cualquier otro material o residuo.

Si con base en el conocimiento empírico de su residuo, el generador determina que alguno de sus residuos no es peligroso, ello no lo exime del cumplimiento de las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 38.- Aquellos materiales en unidades de almacenamiento de materia prima, intermedias y de producto terminado, así como las de proceso productivo, que son susceptibles de considerarse residuo peligroso, no se caracterizarán mientras permanezcan en ellas.

Cuando estos materiales no sean reintegrados a su proceso productivo y se desechen, deberán ser caracterizados y se considerará que el residuo peligroso ha sido generado y se encuentra sujeto a regulación.

Artículo 41.- Las muestras y estudios para evaluar tratamientos se encuentran exceptuados de la caracterización de residuos peligrosos cuando se cumplan los requisitos de etiquetado y empaque.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:

a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;

b) Nombre del representante legal, en su caso;

c) Fecha de inicio de operaciones;

d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;

e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;

f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y

g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;

II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y

III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.
En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.

En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los microgeneradores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.

VINCULACIÓN:

Debido a que no se prevé generar residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento y para el caso de la etapa de construcción de la estación, el mantenimiento en unidades de carga que se utilicen para esa etapa, recibirán mantenimiento de cambio de aceite lubricante en talleres autorizados de la cabecera Municipal, por lo cual no se generan en la estación; derivado de éste análisis se concluye que no existe incumplimiento con lo establecido en el Reglamento.

III.7 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28/01/88). Última reforma publicada DOF 13-05-2016.

Capítulo I, Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

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

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: a partir del 2 de marzo del presente 2015, fecha de entrada en vigor del Decreto que contiene las reformas y adiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; la entidad facultada para emitir la autorización será la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la propia Ley de la Agencia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014; para lo cual se utilizaran los guías y requisitos establecidos en el tramite COFEMER SEMARNAT-04-002, de acuerdo a lo que establece la Ley de la AGENCIA en su artículo 7o.

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrio ecológicos graves o irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El reglamento de la presente Ley determinara las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría (la AGENCIA, como se señaló anteriormente), una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las

medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

VINCULACIÓN:

Las obras y actividades del proyecto deben ser sometidas al procedimiento de evaluación en materia de Impacto Ambiental; tal como se establece en el artículo 30 primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que se incluye dentro de las actividades consideradas en el artículo 28 inciso XIII.

Además de lo anterior, a pesar que no se rebasa la cantidad de reporte para gas L.P., por lo que no podría considerarse una actividad altamente riesgosa, por el tipo establecimiento y la naturaleza de su actividad, se incluye de igual manera un Estudio de Riesgo Ambiental.

De esta manera, el proyecto requiere de la autorización en materia de impacto ambiental de manera previa a su operación, pero ahora a través de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), en relación con el impacto y riesgo ambiental, que de manera potencial existe; cumpliendo con los requisitos que esta Ley le impone, de acuerdo al giro y actividades a realizar, las cuales quedaron establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mismas que a partir del 2 de marzo del año 2015 son competencia de la ASEA.

III.8 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Últimas reformas publicadas DOF 31-10-2014.

Establece los requisitos que deben reunir las manifestaciones de impactos ambientales mediante la definición de los tipos de proyectos que requieren de presentar una MIA.

De manera más específica, el fundamento legal de la MIA Particular que se presenta en este documento son los Artículos 5, 9, 10, 11 y 12 de este reglamento. A continuación se incluyen los Artículos que se aplican al Proyecto:

Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su Reglamento Interior. DOF 31-10-2014.

Artículo 3o. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

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

I Bis. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: [*a través de la Agencia como lo establece el Decreto*].

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: *DOF 31-10-2014*.

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

ARTICULO 9. Los promoventes deberán presentar ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. (Artículo 7o, de la Ley de la agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del sector Hidrocarburos).

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

ARTICULO 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular. De acuerdo a las características del proyecto le corresponde esta modalidad.

ARTICULO 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ARTICULO 17. El promovente deberá presentar a la ASEA, la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete,

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

VINCULACIÓN:

Las actividades del proyecto encuadran en las disposiciones legales del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cumpliendo cabalmente con este precepto, ya que se presenta la información que se solicita para una MIA-Particular (artículo 9).

De esta manera Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., cumple con lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (Artículo 7º); con la presentación de la MIA-P, para la evaluación y dictaminación del proyecto ante la ASEA.

III.9 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS (LEY DE LA AGENCIA). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014.

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

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

VINCULACIÓN:

A partir de la entrada en vigor de la Ley de la ASEA (día siguiente de su publicación), se incluyeron dentro de las definiciones del sector hidrocarburos las actividades de venta al público del gas L.P., por lo que la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental que se solicita presentando esta MIA-P; cumple con lo establecido en el artículo 3º, tal como se establece en el Reglamento de la LGEEPA, mismo que a su vez establece en el artículo 3º; las actividades del sector hidrocarburos, siendo añadido en el artículo 5º. Las actividades del sector hidrocarburos (inciso D numeral VIII; cuya modificación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre del 2014), para ser sometidas al procedimiento de evaluación y autorización en materia de impacto ambiental previo a la realización de actividades relacionadas, ya sea la construcción, acondicionamiento u ampliaciones y operación de estaciones de carburación; de igual manera se realiza la siguiente vinculación del proyecto con lo establecido en ésta Ley:

TÍTULO SEGUNDO.

Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I.

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

IV. Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

VIII. Supervisar y vigilar el cumplimiento por parte de los Regulados de los ordenamientos legales, reglamentarios y demás normativa que resulten aplicables a las materias de su competencia. Para ello, podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo visitas de inspección y supervisión.

Asimismo, en el ejercicio de sus atribuciones, podrá instruir la comparecencia de representantes de los Regulados.

Para llevar a cabo la supervisión, la Agencia podrá ordenar visitas de inspección.

En la sustanciación de las visitas, la Agencia aplicará lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y, en su caso, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

X. Instaurar, tramitar y resolver, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, los procedimientos administrativos, que correspondan con motivo de sus atribuciones;

XI. Imponer medidas de seguridad, de apremio o sanciones que resulten aplicables conforme a la legislación correspondiente;

XII. Resolver sobre las solicitudes de revocación, modificación y conmutación de multas, en los términos previstos en las disposiciones jurídicas aplicables;

XIII. Establecer los mecanismos a través de los cuales los Regulados deberán informar sobre los siniestros, accidentes, incidentes, emergencias, fugas y derrames vinculados con las actividades del Sector;

XIV. Llevar a cabo investigaciones de causa raíz en caso de incidentes y accidentes operativos, industriales y medioambientales, conforme a los lineamientos que al efecto emita o establecer las bases para que los Regulados lleven a cabo dichas investigaciones, así como la comunicación de riesgos y lecciones aprendidas;

XV. Promover la colaboración entre Regulados con el objetivo de optimizar el uso de recursos para la atención de contingencias, emergencias, prevención y mitigación de riesgos;

XVI. Coordinar un programa de certificación en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con el cumplimiento de la normatividad y estándares de desempeño, con base en el principio de autogestión y conforme a los requisitos técnicos que para tal efecto establezca;

XVII. Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados;

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

XXII. Realizar estudios de valoración económica de las externalidades ambientales y riesgos asociados a las instalaciones, actividades y operación del Sector, con base en una metodología que tome en cuenta las mejores prácticas internacionales;

XXIII. Impulsar un desarrollo regional sustentable y exigir que las actividades relacionadas con el Sector se realicen, entre otras, con apego a la protección, conservación, compensación y restauración de los ecosistemas, flora y fauna silvestres, bienes y servicios ambientales, en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría;

VINCULACIÓN:

A partir de la entrada en vigor de la Ley de la Agencia (día siguiente de su publicación), se definieron las atribuciones de la misma; dentro de las cuales se incluyeron la expedición de licencias, autorizaciones y registros en materia ambiental, tal es el caso de la autorización en materia de impacto ambiental, misma que se solicita a través de esta MIA-P, incluyendo además un Estudio de Riesgo Ambiental (por la naturaleza de las actividades); por lo que Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., cumple con la Ley al presentar ante la AGENCIA; la presente Manifestación de Impacto

Ambiental, siguiendo los requisitos marcados en el tramite COFEMER SEMARNAT-04-002; tal como se señala a continuación:

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o (LEY DE LA AGENCIA), serán los siguientes:

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

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;

V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y

VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bio-remediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

VINCULACIÓN: Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V. cumple con las disposiciones en materia de seguridad y protección al ambiente, emanadas de la Ley de la Agencia, ya que a través de la presentación de esta MIA-P y la inclusión del Estudio de Riesgo Ambiental, gestionará la autorización en materia de impacto ambiental y riesgo para la realización de operaciones relacionadas con la venta de gas L.P., tal como son atribuciones de la Agencia establecidas en el Artículo Quinto de su Ley.

III.10 LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO, LGIREG. (Publicada en el Periódico Oficial 74, Segunda Parte, del 10 de mayo de 2005).

CAPÍTULO TERCERO. De los Planes de Manejo.

ARTÍCULO 18. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

ARTÍCULO 19. La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores, y

III. Que se trate de residuos que representen un riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

TÍTULO CUARTO. DE LOS RESIDUOS.

Capítulo Primero. De su Clasificación

ARTÍCULO 32. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la ley general y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
III. Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o

ganaderas incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

IV. Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;

V. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos y terminales ferroviarias;

VI. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VII. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;

VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

IX. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y

X. Otros que sean determinados como tales por la Secretaría.

ARTÍCULO 33. Los residuos sólidos urbanos podrán clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con el programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos, los programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y demás ordenamientos legales aplicables.

ARTÍCULO 34. La clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial sujetos a planes de manejo, se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.

VINCULACIÓN:

El cumplimiento de lo establecido en esta Ley, respecto de los residuos sólidos urbanos, se dará durante las actividades de cada etapa, ya que se manejarán en contenedores plásticos y en tambos de 200 litros (metálicos), y se dispondrán en aquellos sitios autorizados por el Ayuntamiento de Salvatierra.

En relación a los de manejo especial, durante la construcción se estima generar menos de 5 m^3 de residuos de la construcción; sin que aplique realizar un plan de manejo, ya que la NOM-161-SEMARNAT-2011, *Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para*

la inclusión o exclusión a dicho listado y los elementos y procedimientos para la formulación de dichos planes; establece que estarán sujetos a planes de manejo quienes generan más de 80 m^3 de estos residuos.

Capítulo Segundo. De las Obligaciones Generales.

ARTÍCULO 35. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones que resulten aplicables.

ARTÍCULO 36. Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial:

I. Separar y reducir la generación de residuos;

II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;

III. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

IV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, y

V. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

ARTÍCULO 37. Los grandes generadores de residuos de manejo especial, están obligados a:

I. Registrarse ante el Instituto y obtener autorización para su manejo;

II. Establecer los planes de manejo y registrarlos ante el Instituto, en caso de que requieran ser modificados o actualizados, notificarlo oportunamente al mismo;

III. Utilizar el sistema de manifiestos que establezca el Instituto, para hacer el seguimiento de la generación y formas de manejo de sus residuos a lo largo de su ciclo de vida integral;

IV. Llevar bitácoras en la que registren el volumen y tipo de residuos generados y la forma de manejo a la que fueron sometidos;

V. Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos, de conformidad con las disposiciones de esta ley y otros ordenamientos que resulten aplicables, y

VI. Presentar al Instituto un informe anual de los volúmenes de generación y formas de manejo de los residuos de manejo especial generados en grandes volúmenes.

ARTÍCULO 38. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos, en los términos de la ley general, están obligadas a:

I. Registrarse ante el Instituto;

II. Sujetar los residuos peligrosos que generen, a los programas y planes de manejo que se establezcan para tal fin y a las condiciones que se fijen por las autoridades ambientales del Estado, y

III. Trasladar sus residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transportación autorizada, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

ARTÍCULO 39. De conformidad con lo que establece la ley general, los residuos peligrosos que se generen en los domicilios, en oficinas públicas y privadas en cantidades iguales o menores a las que generan los micro-generadores, deberán ser manejados.

Tratándose de los residuos sólidos urbanos, las etapas de limpia o barrido, recolección, traslado o trasportación, tratamiento y disposición final estarán a cargo de los municipios por ser un servicio público.

- Separar y reducir la generación de residuos.

VINCULACIÓN:

En esta Ley se establecen las medidas que deberán tomarse en el manejo de los residuos que son competencia del estado (de manejo especial), y los municipios (residuos sólidos urbanos). Durante la preparación del terreno y construcción se generarán residuos de manejo especial, que no requerirán de ser dispuestos fuera del terreno, ya que se utilizarán para relleno del mismo; mientras que en la operación de la estación se generarán residuos del tipo sólidos urbanos, según la descripción que marca esta Ley, por lo que se han tomado en cuenta las medidas necesarias para la disposición adecuada de los residuos, como es contar con dos recipientes para su manejo interno (residuos orgánicos e inorgánicos como lo marca la Ley en su artículo 41), y disponerlos al manos cada 3 días, en el sitio autorizado por la autoridad Municipal, ya que el Estado delega responsabilidad a la autoridad municipal, dados los volúmenes de los residuos que se generarán.

III. 11. REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO EXPEDIDO MEDIANTE EL DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 252. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 2 de diciembre del 2005.

CAPÍTULO SEGUNDO. DE LAS OBLIGACIONES.

Artículo 40.- Además de cumplir con las obligaciones contenidas en el artículo 36 de la Ley, los pequeños y grandes generadores de residuos de manejo especial, así como las empresas de servicios de manejo que realicen cualquiera de las etapas del manejo integral, deberán observar las siguientes disposiciones en lo que les sea aplicable:

Elaborar de acuerdo al formato establecido por el Instituto y atendiendo a lo dispuesto por el artículo 42 de este Reglamento, una bitácora anual de registro que refleje el manejo de los residuos;

Separar en sitio los residuos, de acuerdo a la clasificación establecida en el artículo 32 de la Ley y a los tipos básicos y especificaciones que se prevean en las normas oficiales mexicanas y técnicas ambientales que con ese fin sean expedidas;.

Acopiar los residuos en contenedores, envases o embalajes que reúnan las condiciones previstas en este Reglamento, en las normas oficiales mexicanas o en las normas técnicas ambientales correspondientes;

Almacenar los residuos en áreas que reúnan los requisitos y condiciones que se establezcan en el presente Reglamento y demás normatividad aplicable;

Trasladar o transportar los residuos de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, en las normas técnicas ambientales que para ese efecto se expidan y la demás normatividad que resulte aplicable;

Co-procesar, tratar, reciclar o dar la disposición final en su caso, a los residuos observando las disposiciones jurídicas aplicables;

Generar un reporte anual del manejo integral de los residuos, con base en la bitácora anual de registro a que hace referencia el presente artículo, mismo que deberá presentar al Instituto en el formato que éste determine dentro del primer bimestre de cada año; y

Las demás que se señalen en el presente Reglamento y demás disposiciones normativas aplicables.

Artículo 41.- Sin detrimento de las obligaciones y responsabilidades que se determinen en la normatividad aplicable, los pequeños y grandes generadores de residuos de manejo especial que opten por contratar a empresas de servicios de manejo para que realicen el manejo integral de los residuos que generen en todas sus etapas, deberán:

Inscribirse en el registro de generadores que para tal efecto establezca el Instituto; y Dar cumplimiento a lo establecido en la fracción II del artículo anterior.

VINCULACIÓN:

Debido a que los volúmenes de residuos de manejo especial y sólidos urbanos que se estima generar son del orden de los 3 m^3, para los primeros, por única vez durante la preparación del sitio y construcción; y una tonelada de los sólidos urbanos de manera anual, no se consideran como pequeños o grandes generadores de residuos, ya que son volúmenes menores a las que se señalan en la NOM-161-SEMARNAT 2011.

En consecuencia no se incumple con el reglamento de la (LGIREG), dado que la empresa no queda incluida como pequeño o gran generador de residuos de manejo especial.

III.12. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y ENTORNO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE SALVATIERRA, GUANAJUATO. (Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato a 19 de junio del 2015).

Artículo 1. El presente Reglamento es de orden público e interés social, contiene normas de orden público e interés social, las cuales tienen por objeto garantizar normas técnicas complementarias y de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de Desarrollo Urbano, Planificación, Condiciones mínimas de seguridad, estabilidad e higiene, habitabilidad, acondicionamiento ambiental, funcionamiento e integración al contexto urbano en beneficio de sus ocupantes, así como las limitaciones y modalidades que se impongan al uso o destino de los terrenos o de las edificaciones de propiedad privada en los programas parciales y las declaratorias correspondientes.

Todas las obras de construcción definitivas y temporales de aprovechamiento urbano para la edificación, modificación, instalación, ampliación, reparación, mantenimiento y demolición, el uso de las edificaciones y los usos, destinos y reservas de los predios del territorio del Municipio de Salvatierra, se sujetarán a las disposiciones del Código Territorial, del programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, del Plan Municipal de Desarrollo y de los programas derivados del programa de desarrollo Municipal.

Artículo 4. De conformidad dispuesto por el Código territorial y por la Ley Orgánica, **la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento corresponderá al Ayuntamiento de Salvatierra por medio de la Dirección tanto para personas físicas o morales, públicas o privadas que pretendan realizar cualquier tipo de obra, acondicionamiento, uso o aprovechamiento urbano de áreas o predios, para lo cual tendrán las siguientes facultades**:

I. Fijar los requisitos técnicos a que deberán sujetarse las construcciones e instalaciones en predios y vías públicas, a fin de que satisfagan las condiciones de habitabilidad, seguridad, higiene, comodidad y buen aspecto.

Elaborar y proponer al Ayuntamiento las políticas, normas, planes y programas sobre el desarrollo urbano, en particular, en materia de edificaciones, construcciones y obras, así como para la organización, preservación y mejoramiento de aspectos arquitectónicos de elementos urbanos y zonas.

Fijar los requisitos técnicos y documentales a que deberán sujetarse acciones y aprovechamiento urbano que se requiera la edificación, modificaciones, ampliación, reparación, uso, mantenimiento y demolición de construcciones definitivas y temporales dentro del territorio Municipal.

Artículo 6. Para los efectos de este Reglamento, todas las edificaciones en el Municipio se clasificarán en los siguientes géneros de servicio y rango de magnitud e intensidad de ocupación por áreas:

Genero de servicio.

2.2 Comercio: Almacenamiento y abasto; por ejemplo centrales de abastos o bodegas de productos perecederos, de acopio y transferencia, bodegas de semillas, huevos, lácteos o abarrotes, depósitos de madera, vehículos, maquinaria, gas líquido, combustibles, gasolineras, depósito de explosivos, rastros, frigoríficos u obradores, silos y tolvas.

Magnitud de intensidad de Ocupación de área: Hasta 1,000 m^2,
De más de 1,000 hasta 5,000 m^2
Más de 5,000 m^2.

Artículo 31. El Municipio en los términos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de ordenamiento Ecológico territorial, tendrá la facultad de fijar las distintas zonas en las que, por razones de planificación urbana se divida la ciudad, y determinará el uso al que se podrán destinar los predios, así como el tipo, clase y altura de las construcciones o de las instalaciones que puedan erigirse en ellos sin perjuicio de que se apliquen las demás restricciones establecidas en otras disposiciones aplicables en la materia.

Cualquier persona física o moral, pública o privada, que pretenda efectuar una acción o aprovechamiento urbano en el Municipio, deberá obtener previamente la constancia de zonificación o la licencia de uso del suelo correspondiente, donde se verifique que el uso o destino que se pretende, está autorizado en los términos del programa.

Articulo 32 En los caso de uso de suelo, el solicitante deberá presentar el estudio de impacto ambiental o en su caso los estudios técnicos que demuestren que el proyecto que se pretende, no generará impactos nocivos al desarrollo urbano o a la ecología y medio ambiente.

VINCULACIÓN:

El terreno se incluye dentro de la zona con géneros de servicio, cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de Construcciones y Entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato y las actividades proyectadas, ya que el terreno se ubica en una zona donde es factible el uso de suelo

comercial, con magnitud de intensidad de uso de menos de 1000 metros cuadrados; por lo que se cumple con ésta disposición. En relación con lo señalado en el artículo 32 de este Reglamento de aplicación local; dicha obligación queda sin efecto, ya que a partir del 11 de agosto del 2011; la instancia facultada para evaluar y en su caso autorizar en materia ambiental los proyectos relacionados con el sector hidrocarburos es la ASEA (artículos 3ro y 5to, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos); de igual manera esta facultad para las obras y actividades del sector hidrocarburos en materia de impacto ambiental fue validada en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en su última modificación del 31-10-2014, artículo 5to; por lo cual queda sin efecto esta disposición como se indica en párrafo octavo de los Transitorios de la propia Ley.

IV.13. PROGRAMA DE GOBIERNO MUNICIPAL DE SALVATIERRA 2015-2018.

Dentro del programa de Gobierno Municipal 2015-2018 se comprende un enfoque gubernamental que consta de impulsar los cinco ejes de gobierno que son: Más calidad de vida, Economía para las personas, Infraestructura para el desarrollo, Mejor gobierno y Seguridad.

Cada una de estos ejes tiene como propósito proporcionar a Salvatierra un desarrollo integral sustentable, preservando la cultura, identidad y tradiciones, prestando servicios oportunos y de calidad, teniendo como eje central al ciudadano a través de una administración moderna, profesional y eficiente, promoviendo la suma de voluntades y la participación ciudadana activa, aprovechando las potencialidades naturales, agropecuarias, de negocios y turismo, para destacar como referente en el sur del Estado.

El eje 2 del programa de gobierno Municipal denominado ATRACCIÓN DE INVERSIONES Y GENERACIÓN DE EMPLEOS persigue los siguientes objetivos:

OBJETIVO INICIAL.- Impulso a la creación de agro negocios, gestión de créditos, simplificación de trámites administrativos, vigilando la sustentabilidad ambiental.

Para lograr este objetivo se tiene como premisa simplificar los trámites relacionados con las actividades económicas para lo cual se creó el Departamento Municipal de Creación de Proyectos Productivos.

VINCULACIÓN:

El Programa de gobierno Municipal Salvatierra 2015-2018 es la base para el desarrollo de acciones del Ayuntamiento, orientadas a lograr el avance de la sociedad y mejorar las condiciones de todos los habitantes de este importante territorio agrícola, sin duda que el Eje 2 coadyuva con el programa, puesto que se trata de una actividad comercial que impulsa el desarrollo del campo y el comercio, ya que oferta un combustible de uso extendido para acudir a adquirir semillas, transportarlas, trasladar personal para labores de limpieza de cultivos, sacar las cosechas, ofertar las cosechas, etc. Así mismo se contribuye en generar empleos y derrama económica en todo el Municipio, ofertando un combustible de menores emisiones contaminantes que las gasolinas o el diésel.

III.14 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las **áreas de aptitud sectorial** se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con

respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB. En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán **promotores del desarrollo sustentable** en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respetivas competencias.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las **80 regiones ecológicas**, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Derivado de los lineamientos anteriores, se desprende la formulación de estrategias ecológicas a saber:

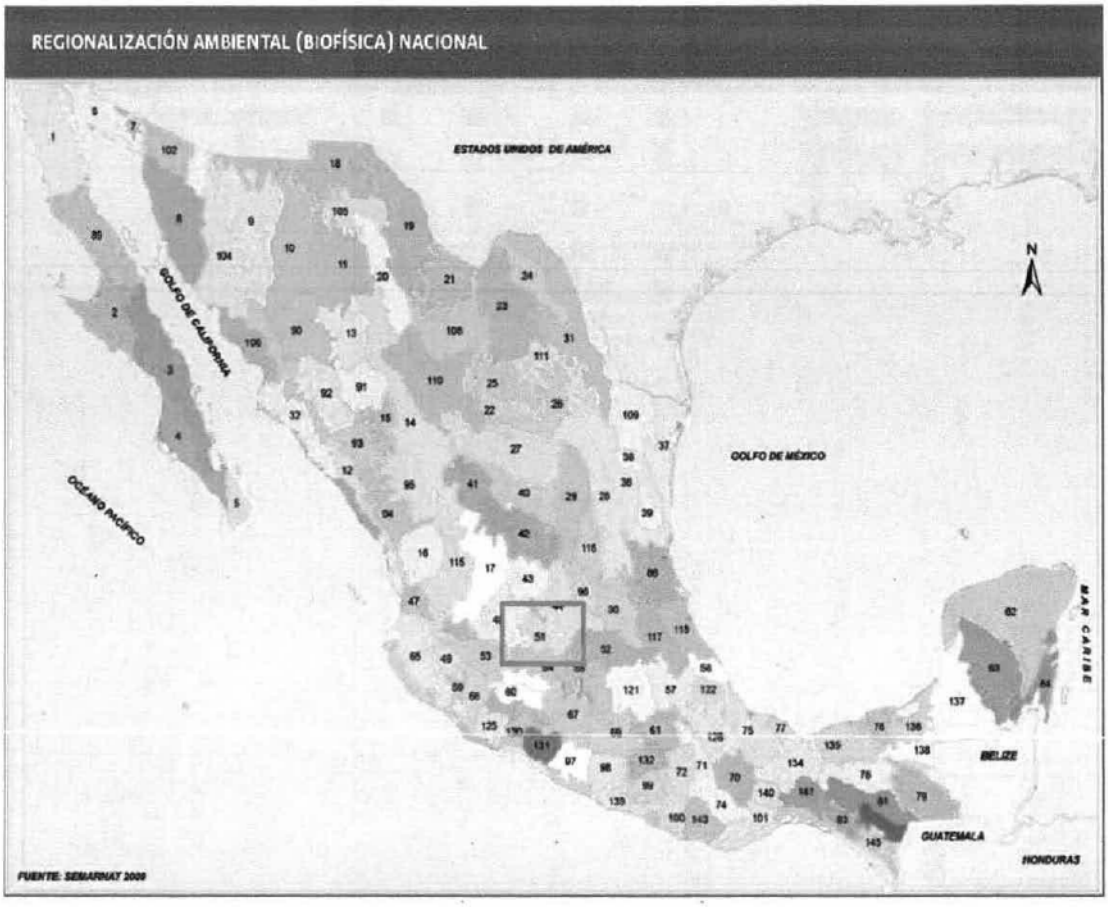
1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
   A. Dirigidas a la Preservación.
   B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable.
   C. Dirigidas a la protección de los recursos naturales.
   D. Dirigidas a la restauración.
   E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.
2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema social e Infraestructura Urbana.
   A. Suelo Urbano y Vivienda.
   B. Zonas de Riesgo y Prevención de Contingencias.
   C. Agua y Saneamiento.
   D. Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional.
   E. Desarrollo Social.
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la Gestión y la coordinación Institucional.
   A. Marco Jurídico.
   B. Planeación de Ordenamiento Territorial.

VINCULACIÓN:

De las anteriores estrategias, cabe mencionar que las acciones del proyecto bajo estudio, se enmarcan en la estrategia *1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio*, a su vez dirigidas al logro de distintas acciones, a saber: A) a la preservación, B) al aprovechamiento sustentable, C) a la protección de los recursos naturales, D) a la restauración, y E) al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

En la imagen siguiente se ilustra el Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, donde puede observarse que el terreno pertenece a la Región Ecológica 18.2 con Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, cuyos rectores del desarrollo son Agricultura y Desarrollo Social, con una prioridad de atención Alta. Así mismo se ubica dentro de la UAB No. 51, denominada Bajío Guanajuatense, localizada en el centro y sur del Estado de Guanajuato:

Figura 14. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) y señalización de aquella en que se incluye el terreno del proyecto.

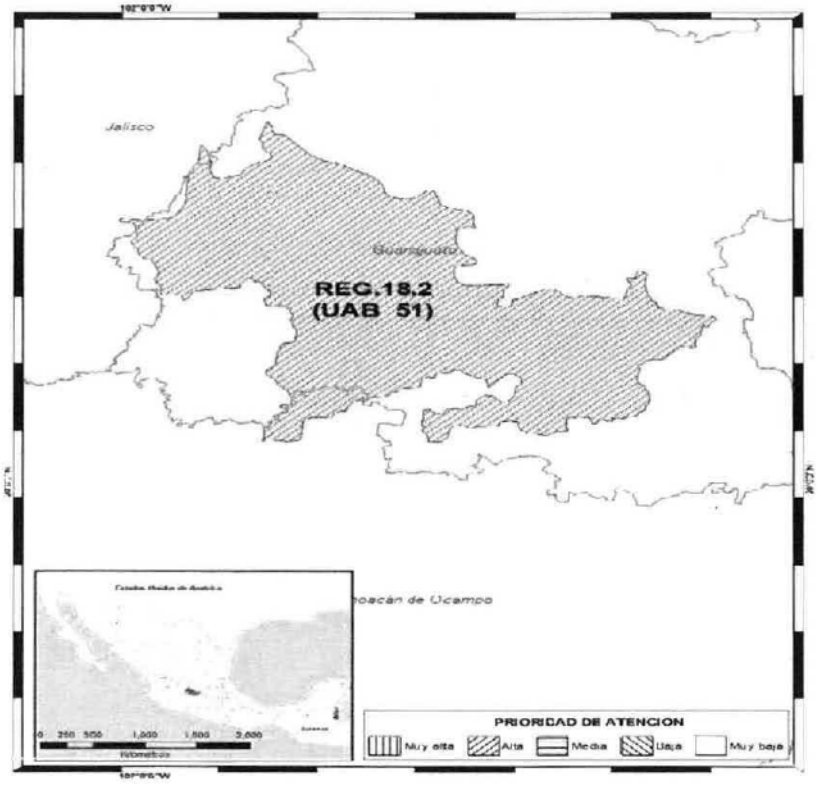


En la parte de abajo se enuncia detalladamente las características de las partes del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que se encuentran vinculadas al proyecto, específicamente la ficha descriptiva correspondiente a la Región Ecológica 18.2 y UAB 51, denominada Bajío Guanajuatense.

Tabla 16. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio para la Región 18.2, UAB 51.

UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS
51	Bajío Guanajuatense	Agricultura Desarrollo Social	Forestal	Minería PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Figura 15. Ubicación de Unidad ambiental Biofísica No. 51.



ESTRATEGIAS UAB 51	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.	
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y Prevención de Contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

La figura siguiente muestra la ubicación del terreno respecto al POEGT:

Figura 16. Se observa la ubicación del terreno para el proyecto en la UAB 51.

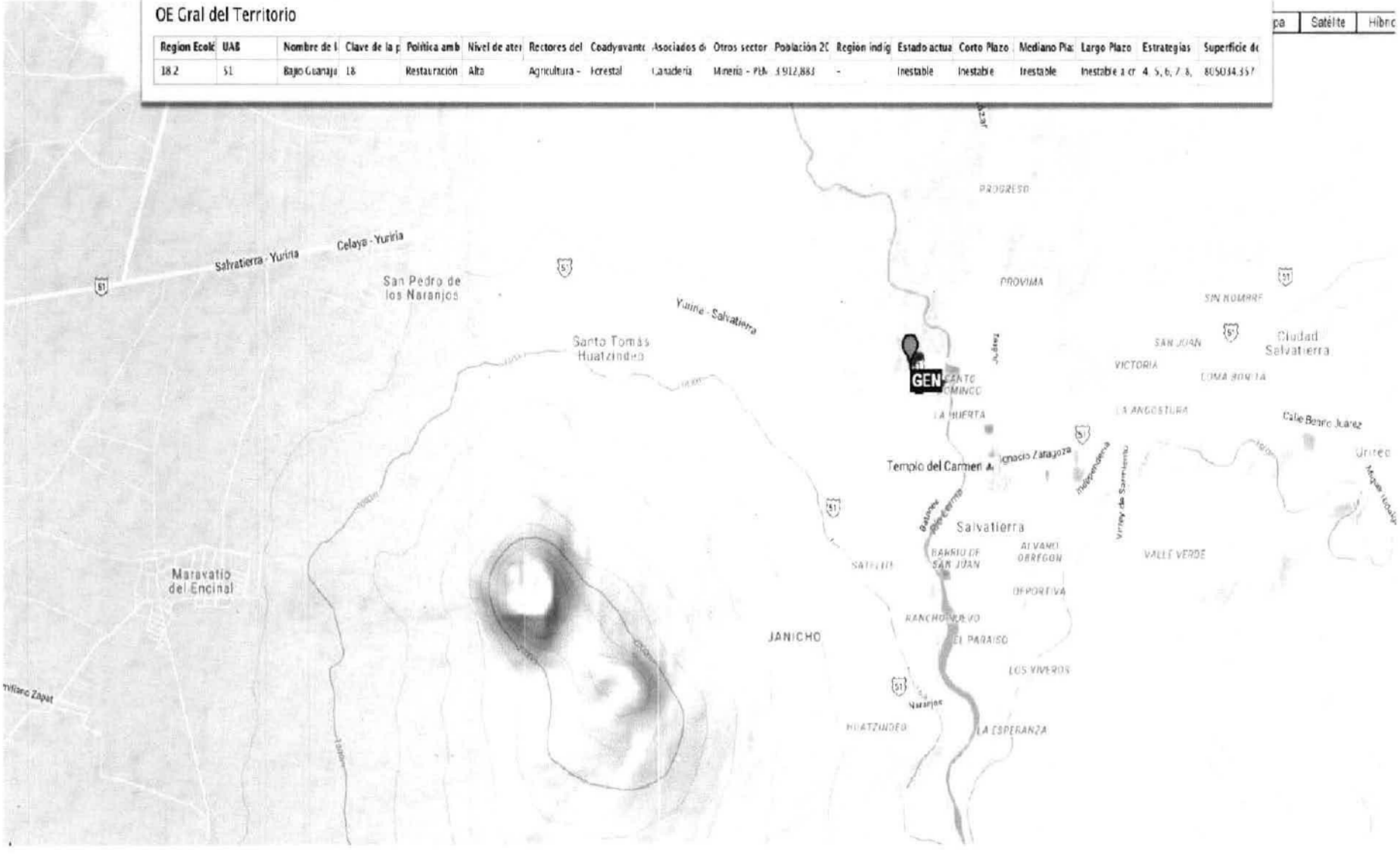
IDENTIFY

Ordenamiento ecologico

OE Gral del Territorio

Region Ecol	UAB	Nombre de l	Clave de la p	Politica amb	Nivel de ater	Rectores del	Coadyuvante	Asociados d	Otros sector	Población 20	Region indig	Estado actua	Corto Plazo	Mediano Pla	Largo Plazo	Estrategias	Superficie de
18.2	51	Bajio Guanaja	18	Restauración	Alta	Agricultura -	Forestal	Ganadería	Minería - Pla	3912,883	-	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable a cr	4, 5, 6, 7, 8,	805034.357

Satélite | Híbrido



III.15. VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PEDUOETG); publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 28 de noviembre del 2014.

Este instrumento de planeación territorial es aplicable a los proyectos que se pretendan establecer en el Estado de Guanajuato, el objetivo general del programa es la zonificación del territorio en unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT), homogéneas, con base en la aptitud territorial y los demás resultados derivados de las etapas de diagnóstico y pronostico, para facilitar la gestión territorial y evitar los conflictos entre los usos de suelo.

Una vez definida la superficie para cada una de las UGAT, se procedió a agruparlas bajo los siguientes criterios; Política ambiental, ecosistema o actividad dominante, presencia de importantes áreas por restaurarse, presencia de predios agropecuarios y técnica dominante.

Con los grupos de UGAT identificados y considerando tanto las políticas de ordenamiento ecológico que señala el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, como las políticas de ordenamiento urbano-territorial fundamentadas en el Código territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se procedió a redactar los lineamientos, estrategias, criterios y directrices necesarias para la gestión de dichas unidades. Finalmente, la información relativa a cada UGAT se plasmó en fichas que se anexan al programa.

Las políticas de ordenamiento ecológico son:

- Área natural protegida.
- Protección.
- Conservación.
- Restauración.
- Aprovechamiento sustentable.

El terreno donde se ubica el terreno en la cabecera Municipal de Salvatierra, se ubica dentro del grupo A8, de las UGAT por grupo ambiental con política de aprovechamiento (figura 17), y de acuerdo al plano llave para la ubicación de las UGAT del Estado de Guanajuato; pertenece a la región sur (A5), con Unidades de Gestión Ambiental diversas; la zona particular del proyecto se ubica en la UGAT 664, en la zona suburbana de la cabecera Municipal, su política es de aprovechamiento sustentable con actividad dominante de aprovechamiento para asentamientos humanos, los criterios de regulación ambiental se muestran en la siguiente tabla 17:

No UGAT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales.
664	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos.	Ah06, Ah08, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15 Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12,	Conservación urbana	Ub01, Ub02, Ub03, Ub04, Ub05, Ub06, Ub07, Ub08, Ub09, Ub10; Vu01, Vu02, Vu03, Vu04; Eq01, Eq02, Eq03, Eq04; Su01, Su02, Su03; Ms01, Ms05, Ms06, Gs01, Gs02, Gs03, Gs04, Fp01.

Las obras y actividades del proyecto no se relacionan con creación de asentamientos humanos, ni actividades ganaderas, ya que se trata de una actividad comercial más relacionada con actividades secundarias (primarias y tipo industriales), como es el almacenamiento para venta de gas L.P., que requieren los agricultores u otros consumidores en distintas unidades de carga y/o usos.

Como referencia solo podría aplicarle los criterios de regulación ambiental siguientes (tabla 18):

CRITERIOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL.	VINCULACIÓN O CUMPLIMIENTO.
In02. Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	Las actividades proyectadas en la estación de carburación no implican procesos industriales y la descarga de aguas residuales se genera solo de servicio sanitario, la cual se canalizará a la red de drenaje municipal; por lo cual se cumple con este criterio.
In03. Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Las actividades proyectadas en la estación de carburación no implican procesos industriales ni se descargará agua residual en cuerpos o corrientes de agua de competencia federal, por lo que queda sin efecto este criterio en relación al proyecto.
In04. Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO_2, NOx y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.	Las actividades proyectadas en la estación de carburación no implican procesos industriales, solo recepción y venta de gas L.P., por lo que queda sin efecto este criterio en relación al proyecto.
In05. Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	Las actividades proyectadas en la estación de carburación no implican procesos industriales solo recepción y venta de gas L.P., por lo que queda sin efecto este criterio en relación al proyecto.
In06. Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	Criterio que si aplica al proyecto; se cumple con lo establecido en el Reglamento de construcciones y entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato.
In07. Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados	Se cumple con este criterio, ya que la empresa cuenta con un plan de emergencias para casos de eventos

con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.	accidentales, así mismo se dispone de equipos y procedimientos preventivos y de atención de posibles situaciones riesgosas durante el manejo del gas L.P., esos procedimientos se incluyen en la MIA-P, así como el listado de equipos como extintores, válvulas de control, dispositivos y señalización de seguridad.
In08. Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.	Las actividades a realizar serán riesgosas, ya que se manejarán volúmenes de gas L.P., de un máximo de 2,430 kilos (la capacidad volumétrica del tanque de almacenamiento será de 5000 litros base agua), pero por diseño solo se puede almacenar a un máximo del 90% de su capacidad; por tratarse de un gas a presión, su densidad es de 0.54 kg/l; **sin** que alcance los 50,000 kilos que le harían una actividad de alto riesgo. De acuerdo con las distancias de daños que pueden existir en caso de emergencias por fuga y explosión de gas; se tiene una zona de alto riesgo de 14 metros, mientras que la distancia de amortiguamiento a zonas agrícolas es mayor a 27 metros; no se ubican zonas de importancia ambiental en torno al terreno del proyecto; por lo tanto, se cumple con este criterio.
In09. Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola.	El terreno del proyecto se ubica en un terreno suburbano que cumple con criterios para el desarrollo de actividades comerciales por su ubicación.
In11. Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.	En la estación no se contemplan actividades industriales.
In12. Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales.	En la estación no se contemplan actividades industriales.

El territorio de la zona de influencia del proyecto se ubica la misma UGAT 664.

VINCULACIÓN:

Las obras y actividades a desarrollar son evidentemente comerciales con volúmenes a manejar de gas L.P. reducidos, del orden de los 4,500 litros en un solo tanque y un desplazamiento mensual máximo de unos 80,000 litros; por lo que encuadra adecuadamente con los criterios de regulación ecológica señalados como referencia y los identificados como In06 al 08; los cuales si guardan relación con las actividades a realizar.

Figura 17. Plano llave para la ubicación de las UGAT del Estado de Guanajuato (Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato).

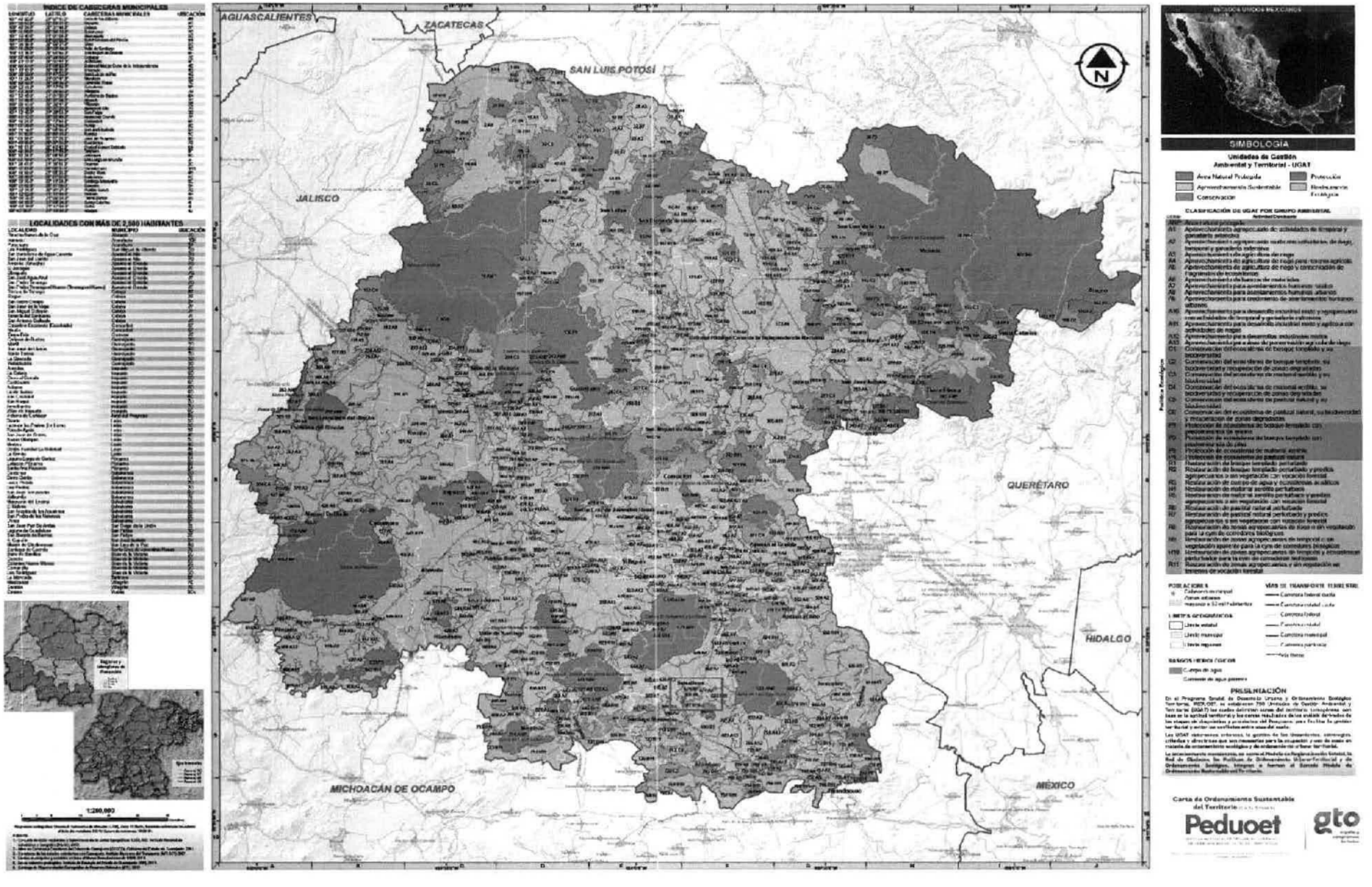


Figura 18. Sección del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato para la región donde se ubica el Municipio de Salvatierra.

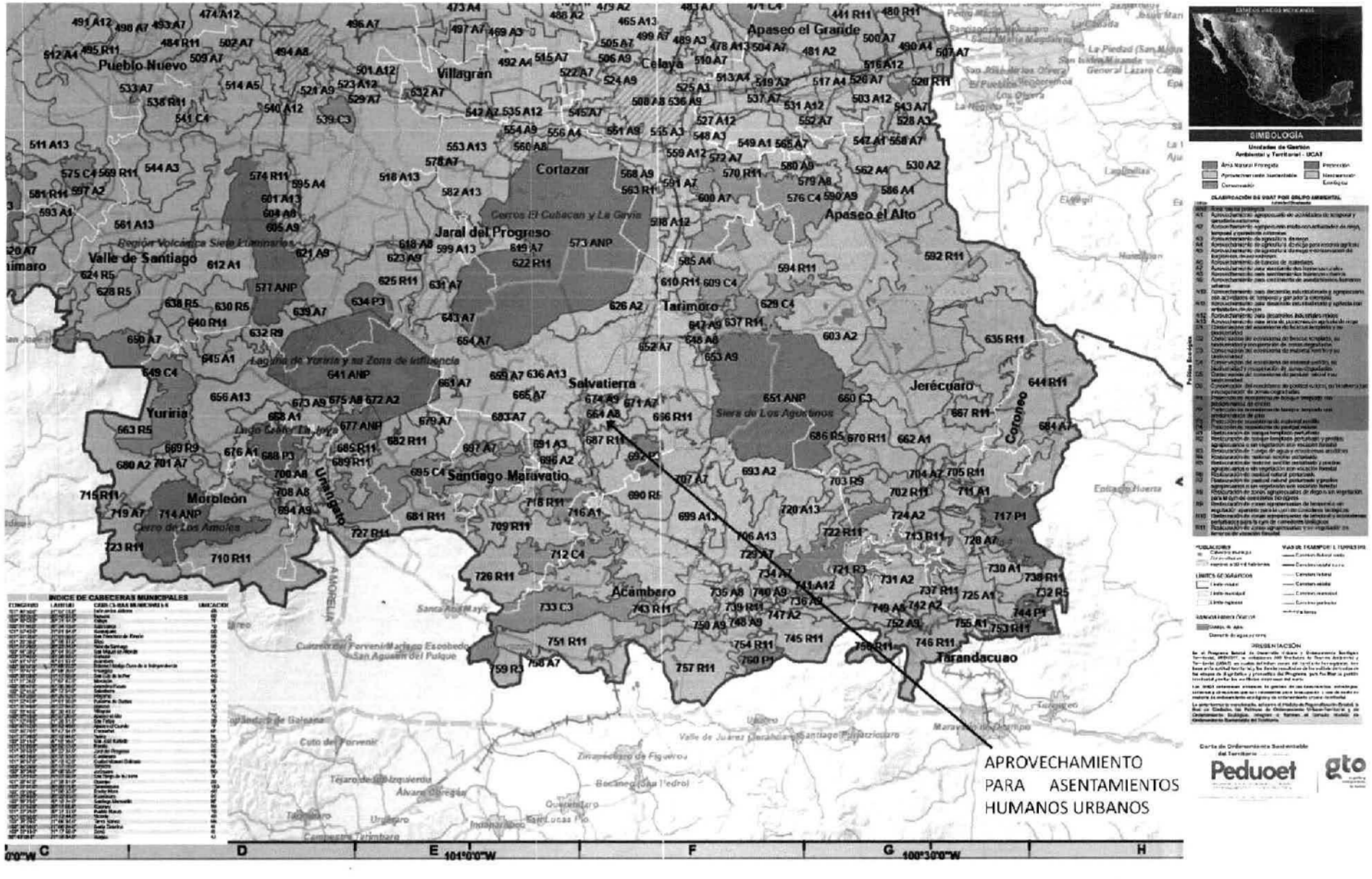
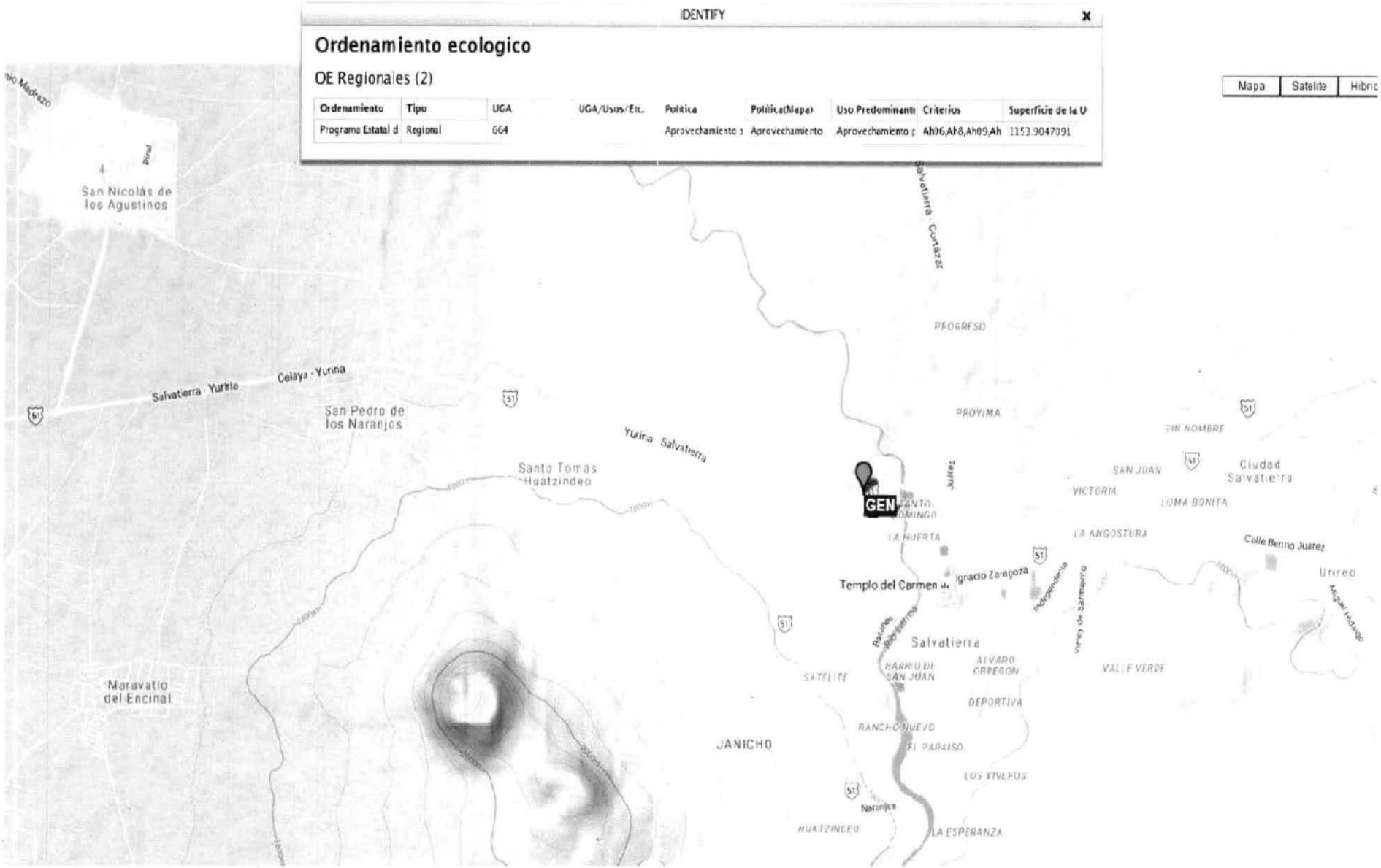


Figura 19. Identificación de la UGAT 664 del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato de acuerdo al SIGEIA (SEMARNAT 2015).



DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

III.16 DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 71, MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDE EL REGLAMENTO DEL CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE COMPETENCIA ESTATAL Y ZONAS DE RESTAURACIÓN. (Guanajuato, Guanajuato, a 7 de marzo del 2014).

En este Reglamento se incluyen las áreas Naturales Protegidas y Zonas de Restauración de Guanajuato (INAPEG), mismo que al año 2014 cuenta con 24 áreas.

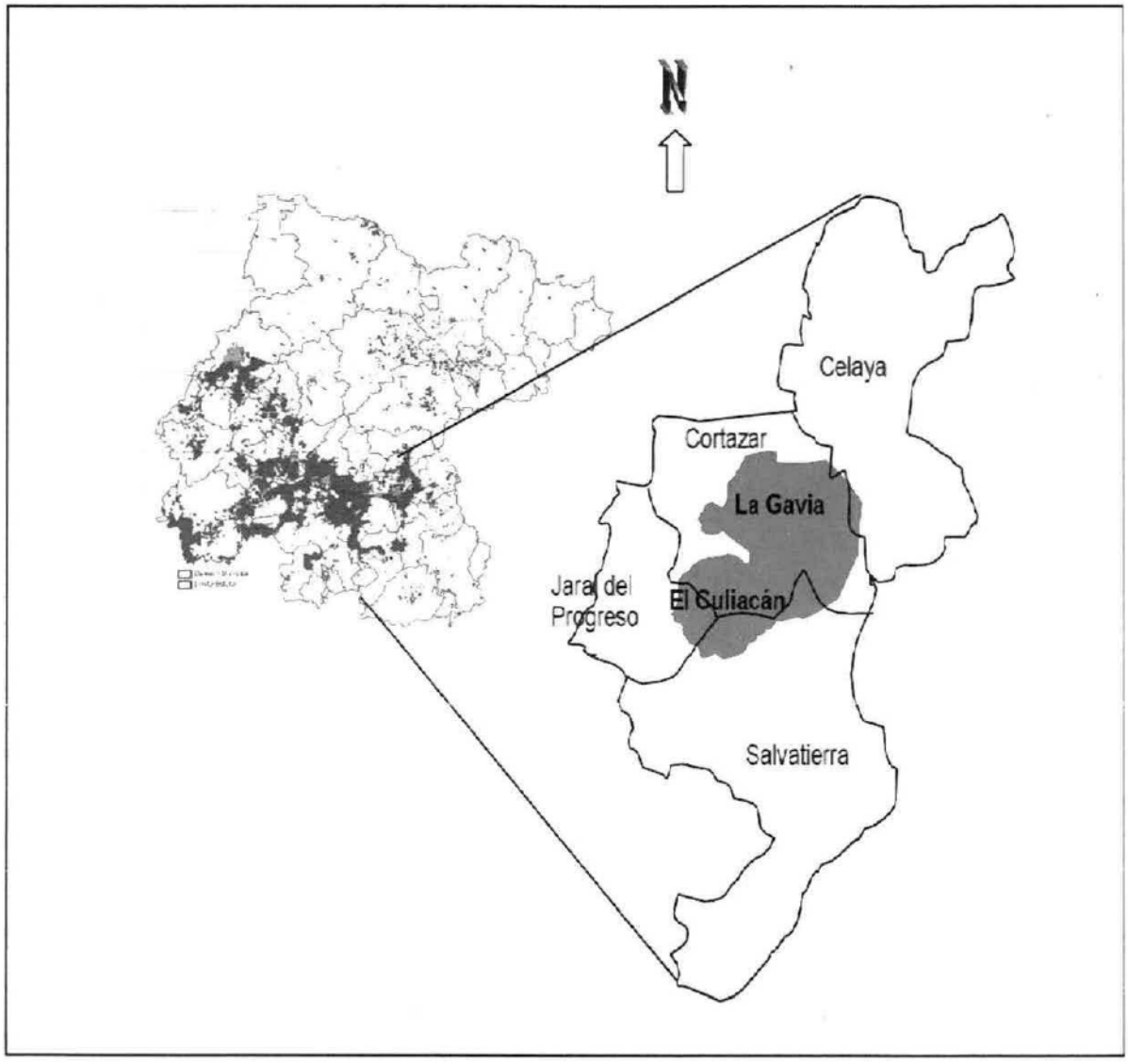
El Reglamento fue publicado con la intensión de contar con el documento que regule las áreas naturales protegidas de competencia estatal, con el objeto de preservar el medio ambiente y asegurar un aprovechamiento racional y eficiente de los recursos naturales, fortaleciendo el desarrollo sustentable en el Estado y mejorando la calidad de vida de los guanajuatenses.

En este sentido cabe señalar que en el municipio se ubica territorio del área natural protegida Cerro del Culiacán y La Gavia, decretada en julio 30 del 2002, misma que comprende los municipios de Celaya, Jaral del Progreso, Cortázar y Salvatierra, con una superficie de 32,661.53 hectáreas, bajo la categoría de Área de Uso Sustentable.

Sin embargo la porción que corresponde al municipio de Salvatierra se encuentra al Norte del mismo, mientras que el sitio del proyecto se encuentra en la parte Sur a una distancia de 19 kilómetros aproximadamente.

A continuación, se presenta el mapa de ubicación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de Guanajuato (Figura 20) y el mapa del área natural protegida Cerros del Culiacán y La Gavia:

Figura 20. Área Natural Protegida Cerros el Culiacán y La Gavia en la parte Este del municipio de Salvatierra.



VINCULACIÓN:

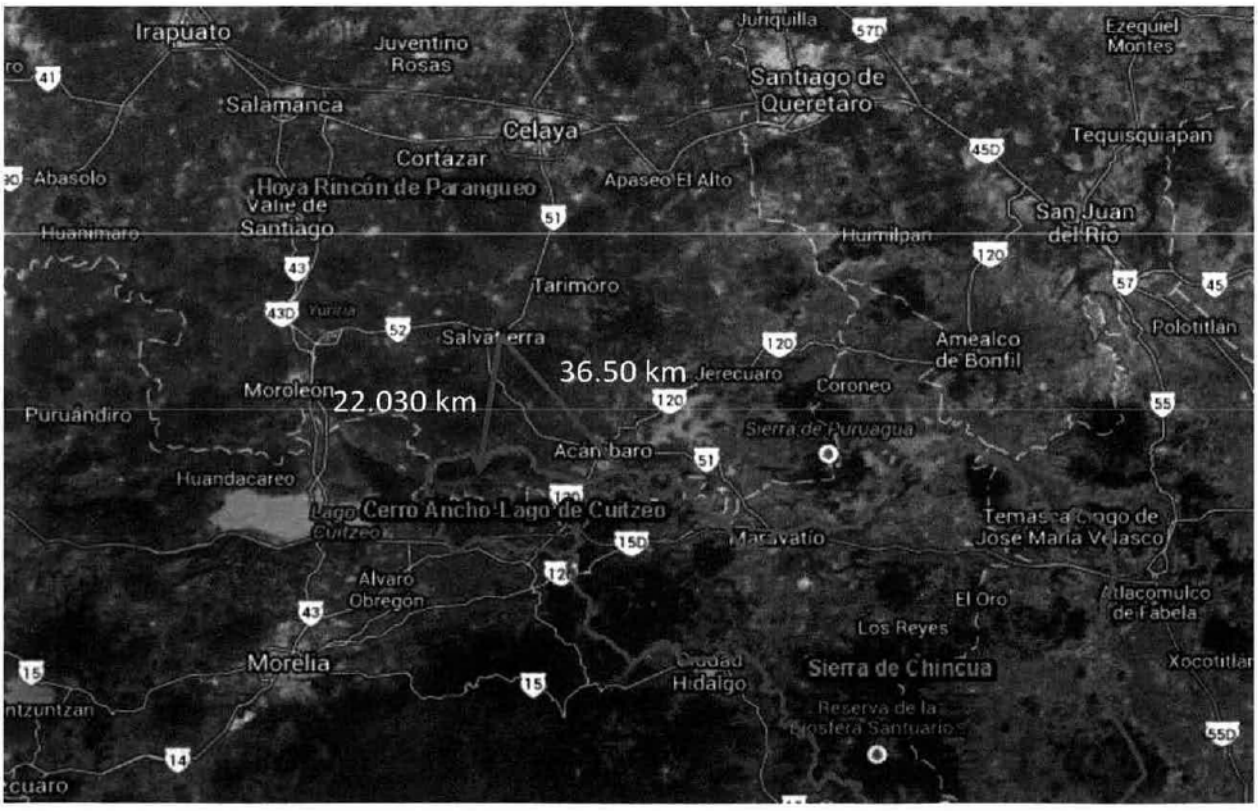
Debido a que el predio bajo estudio y su zona de influencia no se ubican dentro ni cerca de alguna área natural protegida de competencia estatal o federal, nos permite demostrar que el proyecto no influirá con impactos negativos en territorio de ANP de aquellas áreas representativas, tanto de ecosistemas terrestres, como acuáticos, prioritarios para su conservación.

III.17 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP).

A nivel nacional existen 152 RTP, incluidas dentro del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particulares importantes, desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

El Estado de Guanajuato se ubica en la región Centro-Sur y posee cinco (5) RTP. Sin embargo ninguna de ellas se traslapa o cubre alguna parte del área del proyecto o de influencia del mismo. Las más cercanas son la RTP-111 "Cerro Ancho-Lago de Cuitzeo" ubicado en los municipios de Acámbaro, Queréndaro, Santa Ana Maya y Zinapécuaro a una distancia aproximada de 25 kilómetros, y la RTP-110 "Sierra de Chincua" a una distancia de más de 50 kilómetros

Figura 21. Distancia del predio con las RTP's más cercanas (RTP-111 y RT-110). **Fuente:** SIGEIA-SEMARNAT.



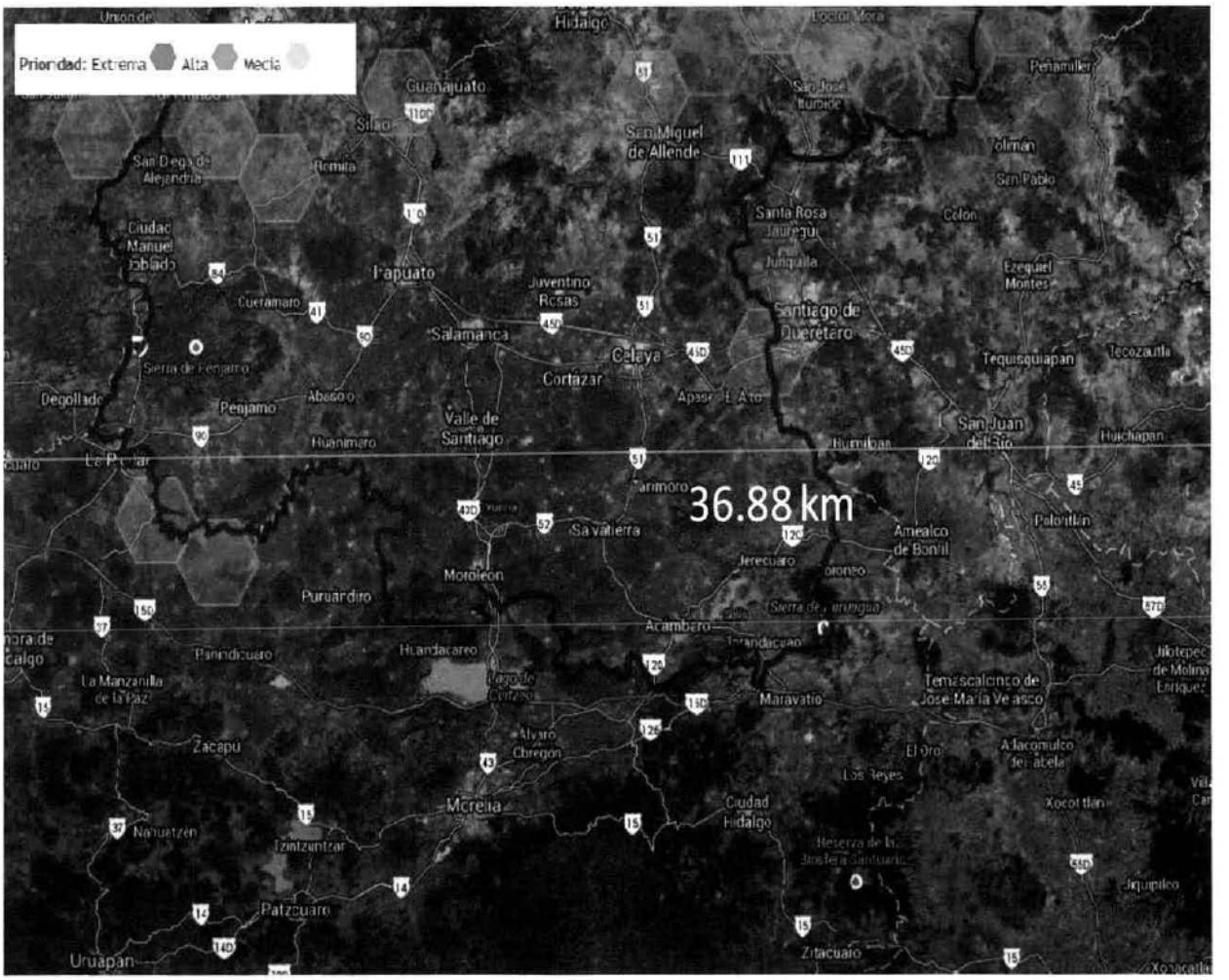
VINCULACIÓN:

Debido a que el sitio de estudio y su zona de influencia no se ubican dentro de ninguna RTP, y por lo tanto que no existe interacción entre las obras y actividades proyectadas, se concluye entonces que el proyecto no tendrá repercusiones sobre estas áreas de preservación.

III.18 Sitios terrestres Prioritarios.

Dentro del trabajo conjunto sobre Análisis de vacíos y omisiones de conservación que coordinan la CONABIO y la CONANP, se pueden observar en la figura 22, los sitios prioritarios terrestres más cercanos al sitio de estudio, que en este caso corresponden a la Ecorregión: "Elevaciones Semiáridas Meridionales" de prioridad media.

Figura 22. Sitios Terrestres Prioritarios más cercanos al sitio de estudio. **Fuente:** CONABIO-CONANP.



VINCULACIÓN:

Ya que el sito de estudio y su zona de influencia no se ubican dentro o cerca de algún sitio prioritario terrestre, no existirá ninguna interacción entre éstos y las actividades del proyecto, por lo que no existe ninguna contraposición en este sentido.

III.18.1.- REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

Lagos-Cráter de Valle de Santiago.

Constituyen una zona aprovechada por la agricultura de riego y temporal, así como para la obtención de materiales para la industria de la construcción. La combinación de las alteraciones humanas con épocas de sequía severa han llevado a la degradación o desertificación (erosión y salinización de suelos) generalizada de la cuenca. Preocupa la fuerte desforestación y la sobreexplotación de los mantos freáticos.

VINCULACION:

El sitio de estudio y su zona de influencia se ubican dentro del predio de las regiones hidrológicas prioritarias, sin embargo las actividades a realizar no inciden de manera negativa en la problemática detectada actualmente, por lo tanto no existe ninguna contraposición en este sentido.

III.19 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

SECRETARIA DE ENERGÍA. Subsecretaría de Hidrocarburos. Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos.

CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.
NOM-007-SESH-2010	Vehículos para el transporte y distribución de gas L.P.- Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.
NOM-011/1-SEDG-1999	Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener gas L.P. en uso.
NOM-012/2-SEDG-2003	Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación
NOM-012/3-SEDG-2003	Recipientes a presión para contener gas L. P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L. P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación (Esta norma cancela a la NOM-021/3-SCFI-1993, publicada el 14 de octubre de 1993 y su modificación publicada el 13 de marzo de 2000)
NOM-013-SEDG-2002	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener gas L.P., en uso.
NOM-016-SEDG-2003	Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo. - Especificaciones y métodos de prueba
NOM-018/3-SCFI-1993*	Distribución y consumo de gas L.P.- Recipientes portátiles y sus accesorios parte 3, Cobre y sus aleaciones-conexión integral (cola de cochino) para uso en gas L.P. *
NMX-B-177-1990	Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados, por inmersión en caliente.

NMX-X-29-1985	Mangueras con refuerzos de alambre o fibras textiles para gas L.P.
NMX-B-10	Productos siderúrgicos.- Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente para usos comunes.
NMX-X-52	Calidad y funcionamiento para válvulas de seguridad tipo resorte interno, empleadas en recipientes no portátiles uso de gas L.P.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas (utilización).

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.	
CLAVE	**DESCRIPCIÓN**
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana, 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.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Norma Oficial Mexicana, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo.

Se cotejó el listado de especies de flora y fauna presentes o avistadas en el predio del proyecto, con el listado de la NOM-059-SEMARNAT 2010, y no se encontraron especies con alguna categoría.

Revisando la NOM-161-SEMARNAT-2011 se encontró lo siguiente, dentro del listado de los residuos de manejo especial sujetos a presentar Plan de Manejo:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3.

El campo de aplicación para la norma menciona a *los grandes generadores de residuos de manejo especial, los grandes generadores de residuos sólidos urbanos, los grandes generadores y productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo;* es evidente que la estación no tiene ninguna de esas características, sin embargo se generarán residuos de manejo especial, los cuales solo será durante las etapas de preparación del terreno y construcción, sin embargo el volumen a generar en la estación será de menos de 4 m^3, lo cual es un volumen menor que el señalado en la norma oficial mexicana, por lo que no es aplicable al proyecto.

SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.

NOM-001-STPS-2008.	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - condiciones de seguridad.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-017-STPS-2008.	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2015.	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
NOM-022-STPS-2015.	Electricidad estática en los centros de trabajo.- Condiciones de Seguridad.
NOM-026-STPS-2008.	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-029-STPS-2005.	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad
NOM-031-STPS-2011.	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

VINCULACIÓN:

El proyecto se vincula con el Marco Normativo en materia ambiental y de seguridad anteriormente señalado, en el sentido de que se observará y cumplirá a cabalidad con lo establecido en cada una de tales disposiciones legales que resultan aplicables en función de la actividad y naturaleza del proyecto, ya sea durante la instalación de la estación o en el momento que se encuentre operando.

Durante el diseño y equipamiento de la estación de carburación, se cumplen las especificaciones y se atienden los criterios establecidos en las diferentes Normas reguladas por la Secretaría de Energía, relativas a las características de los materiales y condiciones de seguridad que debe reunir el equipo a instalar en la estación; adicionalmente se cumplen las especificaciones del diseño y distanciamiento de equipos establecidos en la NOM-003-SEDG-2004; a la vez que se acataron las disposiciones establecidas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, vigente.

III.20. SÍNTESIS de la vinculación entre las obras y actividades proyectadas y los instrumentos de planeación, plan o políticas de desarrollo, instrumentos legales de regulación y normas que son aplicables.

Una vez analizados los aspectos técnicos y legales de las obras y actividades a realizar, se puede concluir que se trata de un proyecto sustentable ambiental, técnica y legalmente. Ambientalmente, porque en una evaluación preliminar del tipo de impactos ambientales a generar, los resultados arrojan impactos de baja importancia o irrelevantes; en el aspecto técnico, las instalaciones cumplirán con especificaciones de diseño establecidas por la Secretaria de Energía, quien emite las especificaciones que debe cumplir el diseño de este tipo de instalaciones; legalmente, porque se cumple con las disposiciones que regulan los usos de suelo en el ámbito Estatal y Municipal, así como la legislación ambiental y NOM's aplicables; finalmente, en el ámbito social, porque se contribuye al ofertar un combustible económico y de bajas emisiones contaminantes, comparado con las gasolinas o el diésel.

El Reglamento de Construcciones y Entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato, Establece aquellas actividades compatibles en la zona de ubicación del terreno, sin que exista discordancia entre las obras y actividades proyectadas y los usos de suelo definidos para el área, ya que la obra y actividades no se contraponen o generan controversia entre sus lineamientos.

Existe compatibilidad entre las obras y actividades a desarrollar, ya que en la zona donde se ubica el predio se tienen actividades de servicios, comerciales e infraestructura urbana, siendo compatibles las actividades comerciales de venta de gas, en congruencia con lo establecido en la factibilidad de uso de suelo, otorgada al promovente por el Ayuntamiento de Salvatierra, Guanajuato.

El proyecto no intenta ningún tipo de explotación de recurso natural, sino de un espacio para almacenar y distribuir un combustible de uso generalizado. No se atraviesa ninguna región de importancia para la biodiversidad, ni ANP, ni se encuentra dentro de área de influencia de alguna de ellas. Se vincula al SANPEG, en cumplimiento de la observación de identificar las Áreas Naturales Protegidas decretadas, aunque éstas se encuentren fuera del área de influencia.

Respecto de la aplicación de normas de diseño y construcción de instalaciones y equipos a gas L.P. de la Secretaria de Energía, éstas ya están integradas al proyecto, ya que las disposiciones son requeridas desde la planeación de las instalaciones proyectadas, asimismo se prevén las medidas y requerimientos de las normas ambientales, de medio ambiente laboral y demás que resulten aplicables al tipo y características de las instalaciones.

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

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (SISTEMA AMBIENTAL).

Para delimitar el área de estudio, se deberán de considerar los componentes del sistema ambiental (factores ambientales) afectados por las actividades del proyecto considerando aspectos tales como: cambios en el relieve, en la vegetación, en la distribución de organismos (rutas migratorias), cambios hidrodinámicos, en cuerpos de agua, dispersión estimada de contaminantes a la atmósfera, al suelo y a las aguas superficiales y subterráneas, así como las rutas que seguirán los contaminantes entre otros.

El predio para el proyecto se incrusta dentro del ecosistema terrestre de la zona Norte del municipio, mientras que el sistema ambiental se delimita en base al área donde pueden existir efectos ambientales por el desarrollo del proyecto y se incluye una descripción general (no detallada) de la zona municipal, ya que se trata de un área que resulta influenciada socioeconómicamente por el desarrollo del proyecto; así, pasaremos a describir el área de influencia social y económica del proyecto, que corresponde al municipio en general, mientras que en el nivel particular, se describirá el escenario ambiental dentro de la zona de influencia ambiental (impactos y riesgos).

Criterios para delimitar nuestro Sistema Ambiental y el área de influencia.

El área de estudio se ha delimitado en base a sus cualidades ambientales, fundamentada conforme en los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industria del Petróleo; emitida por SEMARNAT, que indica lo siguiente:

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental, de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis, ante esto; se han delimitado espacialmente el área del SA (área de estudio), así como el predio particular para el proyecto, dentro del sistema ambiental municipal que corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 664 A8 (Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial), que abarca la zona urbana al poniente de la cabecera Municipal de Salvatierra.

De manera complementaria, para la delimitación del área de influencia, se incluyeron los criterios establecidos en la guía conforme a las siguientes consideraciones:

a) Las dimensiones del terreno.

b) La extensión de la localidad y su inclusión en el ordenamiento ya señalado.

c) Los rasgos del relieve, hidrografía, tipos de clima y vegetación presentes, corresponde a una continuidad en la localidad.

d) Las condiciones de urbanización.

e) El uso de suelo establecido en el Reglamento de Construcciones y Entorno Urbano para el Municipio de Salvatierra, Guanajuato.

DELIMITACIONES.

Con la finalidad de precisar las condiciones actuales del medio natural, tanto en el predio particular para el proyecto que se manifiesta, como del área de influencia y del sistema ambiental en que se incluyen ambos, se requiere en primer término, definir territorialmente los límites de estas unidades, tomando como base los siguientes criterios:

PREDIO DEL PROYECTO.

a. Las obras y actividades se proponen exclusivamente para el predio delimitado del proyecto, ya que la posesión legal del mismo se acredita a nombre del promovente.

b. El permiso de factibilidad solo atañe al predio para el proyecto.

c. Los impactos sobre el medio natural, cuyos efectos recaen sobre los factores como suelo, vegetación, fauna, hábitat y paisaje; inciden directamente en el predio.

d. Las actividades y obras para mitigar, compensar o disminuir los efectos sobre los factores del ambiente, se proponen para el terreno y/o área de influencia.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Incluye, además del predio para el proyecto, aquel espacio delimitado por coordenadas UTM, donde se extienden los efectos por las obras y actividades propuestas.

Incorpora en este factor, aspectos del medio natural y socioeconómicos relevantes, sobre los cuales pueden tenerse efectos, a consecuencia de la instalación y operación del proyecto.

Puede Involucrar mantos freáticos (subsuelo), acuíferos, corrientes superficiales y/o, en su caso, sitios de disposición de residuos sólidos.

Criterios para delimitar nuestro Sistema Ambiental y el área de influencia.

Básicamente se delimita el sistema social-ambiental, ya que el tipo de proyecto arroja efectos socioeconómicos en el nivel municipal; y en consecuencia, los efectos integrales del sistema, incluido el factor ambiental, resulta con efectos en el mismo sentido, aun cuando se debe aclarar que los potenciales efectos negativos directos del proyecto, no alcanzan la zona de influencia ambiental (radio de 300 metros), y solo se puede mencionar la generación de residuos, como el efecto ambiental que trasciende al nivel del sistema ambiental, por el manejo y disposición de los mismos, así como de manera indirecta el transporte del combustible, que utilizará las carreteras del municipio para el traslado de los auto tanques, sin que se trate de una actividad aislada.

Para delimitar el área de influencia ambiental, se consideraron además, las características del proyecto referente a dimensiones, tipo de obras, estado del escenario ambiental actual, cualidades de naturalidad, recursos naturales, servicios ambientales y tipo de impactos pre visualizados, así como un análisis previo de los escenarios ambientales sin proyecto, con proyecto y del proyecto más las medidas de mitigación que haya que seleccionar.

IV.1.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

De tal manera que los espacios del terreno para el proyecto y zona de influencia quedan aquí incluidos, se trata del espacio delimitado en base a la potencialidad de que puedan generarse impactos ya sea positivos y/o negativos; este SA, identifica en éste caso, un ecosistema particular en la región de ubicación del proyecto, que corresponde a una sección del Norte del espacio considerado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 664 (UGAT 664 A8), del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial. En nuestro estudio el sistema ambiental completo no se describe en su integridad, ya que corresponde a toda la zona urbana de la cabecera municipal de Salvatierra, Guanajuato, sin que exista interrelación del proyecto con todo el territorio.

El terreno del proyecto sin duda, hace parte de un sistema ambiental, que en primera instancia se encuentra definido por la influencia que la operación del citado proyecto tendrá a nivel ecológico, social y económico, dadas las actuales condiciones de vegetación, presencia de fauna, topografía y crecimiento potencial del municipio de Salvatierra.

Es conveniente señalar que para la delimitación del área de influencia, se ha identificado y evaluado el sistema ambiental, considerando que éste, está bien representado a nivel municipal, en tal

sentido, la descripción de información se realiza a nivel municipal y con énfasis particular en las condiciones del predio y su influencia directa, tanto en las condiciones ambientales, como sociales y económicas, pues éstas integran como parte del sistema ambiental municipal, así mismo, se ha analizado a detalle lo establecido en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) 664, con política de Aprovechamiento del PEDUOETG, como espacio a considerar solo por la influencia comercial de las actividades planteadas, ya que el gas L.P., se comercializa a los habitantes para uso vehicular en esta demarcación territorial.

Por último, cabe mencionar que el Sistema Ambiental en dónde se realizará el proyecto no presenta características únicas o excepcionales, propias de un ecosistema conservado, pues se ubica a una zona de crecimiento comercial con actividades comerciales y donde existen terrenos a unos 100 metros en dirección noreste con usos esporádicos para instalación de ferias, circos y tianguis.

En el caso particular del proyecto, el SA presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS_84 ZONA 14:

COORDENADAS EN UTM DEL POLÍGONO DEL ÁREA DE INFLUENCIA			
Identificación	UTM Este X	UTM Norte Y	m.s.n.m (metros)
1	301799.51	2238020.90	1750
2	304740.64	2237704.13	1749
3	304822.89	2234808.09	1822
4	301352.03	2234721.34	1852

IV.1.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

IV.1.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE PROYECTO.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana periférica de la cabecera municipal de Salvatierra, contando con acceso por el Boulevard J.J. Posadas Ocampo. El área donde se instalará la estación de carburación se encuentra ya modificado por las actividades antropogénicas típicas de la zona de alta actividad comercial, derivada de las actividades agrícolas, de servicio y comerciales.

Figura 23. Delimitación del Sistema Ambiental en la zona urbana de la población de Salvatierra, Guanajuato.

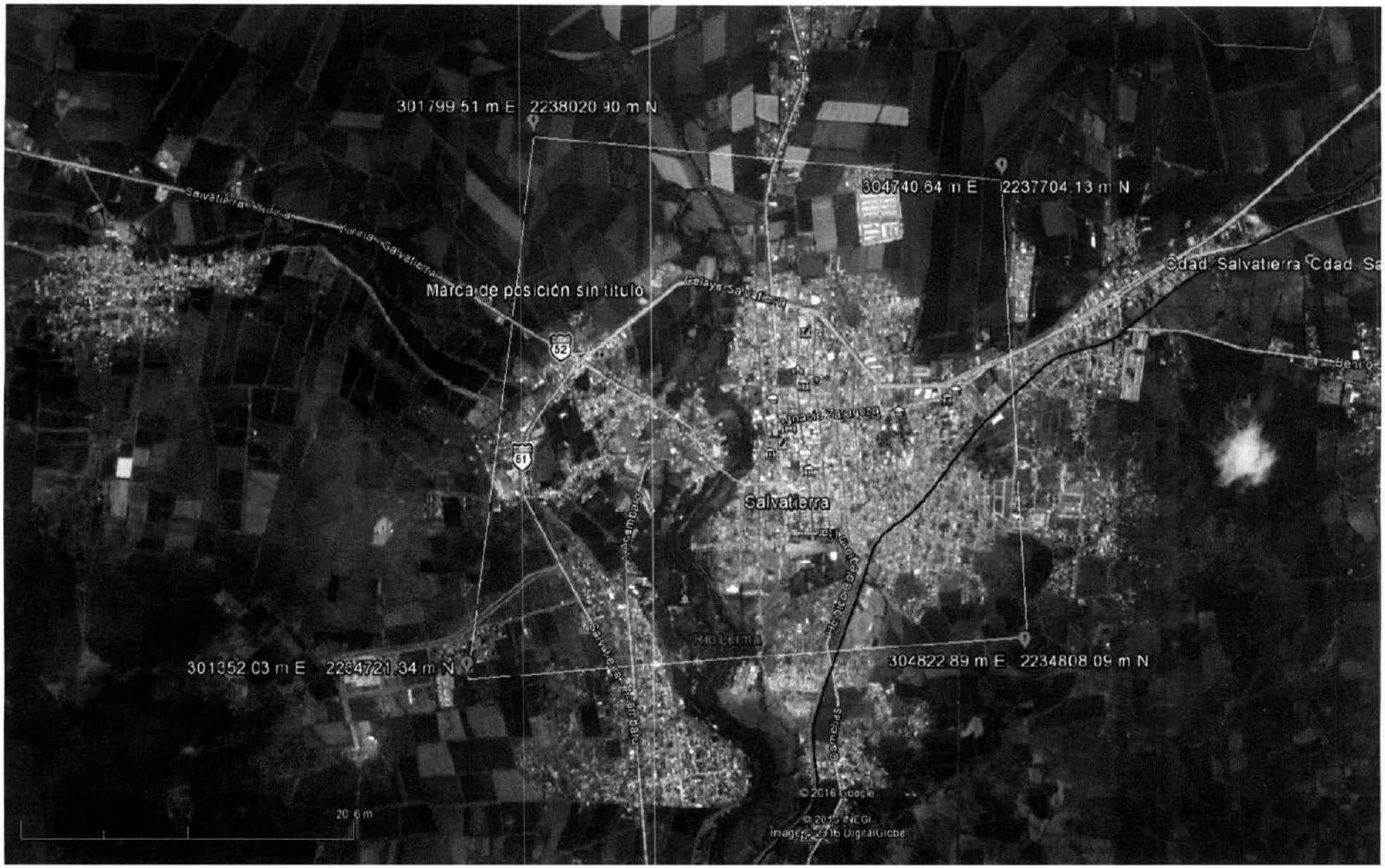
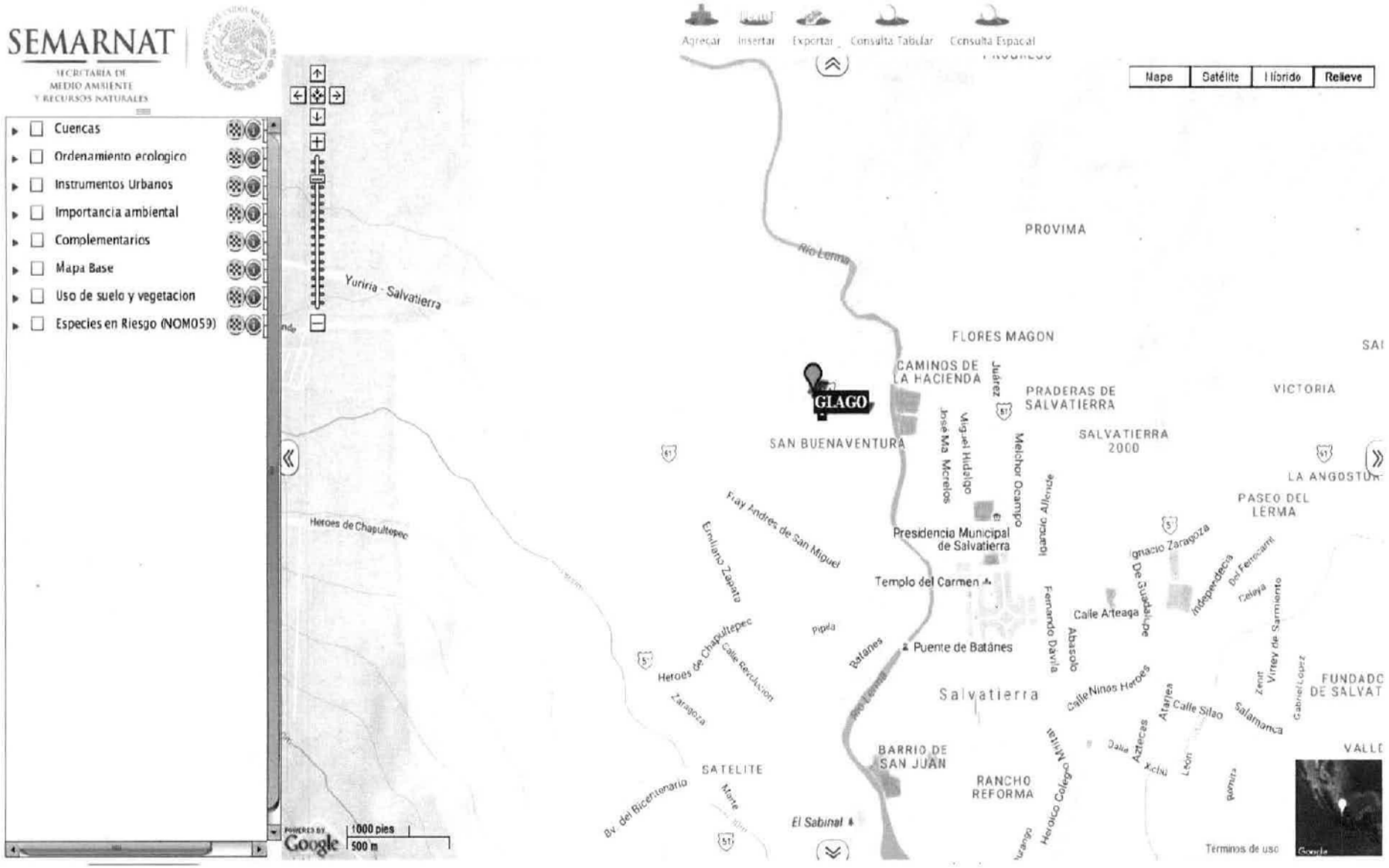


Figura 24. Plano de micro-localización del predio para la estación de carburación (SIGEIA-SEMARNAT).



IV.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE SALVATIERRA GUANAJUATO.

La población de Salvatierra, cabecera municipal, está situada en los 100°53'46" Longitud Oeste del meridiano de Greenwich y a los 20°12'56" Latitud Norte. Limita al Norte con el municipio de Tarimoro; al Sur con el de Acámbaro y el estado de Michoacán; al Oeste con los municipios de Yuridia y Santiago Maravatío, y al Noroeste con el de Jaral del Progreso.

La superficie del municipio comprende 592.43 Kilómetros cuadrados, equivalente al 1.66% del territorio del estado. Su división territorial la conforman 64 localidades.

La región montañosa del municipio se encuentra al Sur, formando parte de la sierra de los Agustinos, y al Norte con las estribaciones del cerro Culiacán, quedando entre estas dos formaciones orográficas las tierras agrícolas y algunas prominencias como cerro Pelón y cerro Grande, las Cruces, las Cañas, Tetilla, cerro prieto, Cupareo, el Conejo y San Gabriel. La altura promedio de estas elevaciones es de 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Ubicación y delimitación del área del predio para la estación de carburación.

Las coordenadas geográficas un punto dentro del predio para el proyecto son las siguientes:

COORDENADAS UTM				
	1	2	3	4
UTM ESTE	302544.81	302558.32	302541.79	302528.28
UTM NORTE	2237026.66	2237038.57	2237057.32	2237045.42

La figura 1 muestra la ubicación del terreno y coordenadas:

Figura 25. Ubicación del Municipio de Salvatierra en el Estado de Guanajuato y delimitación de la zona urbana de la cabecera Municipal.

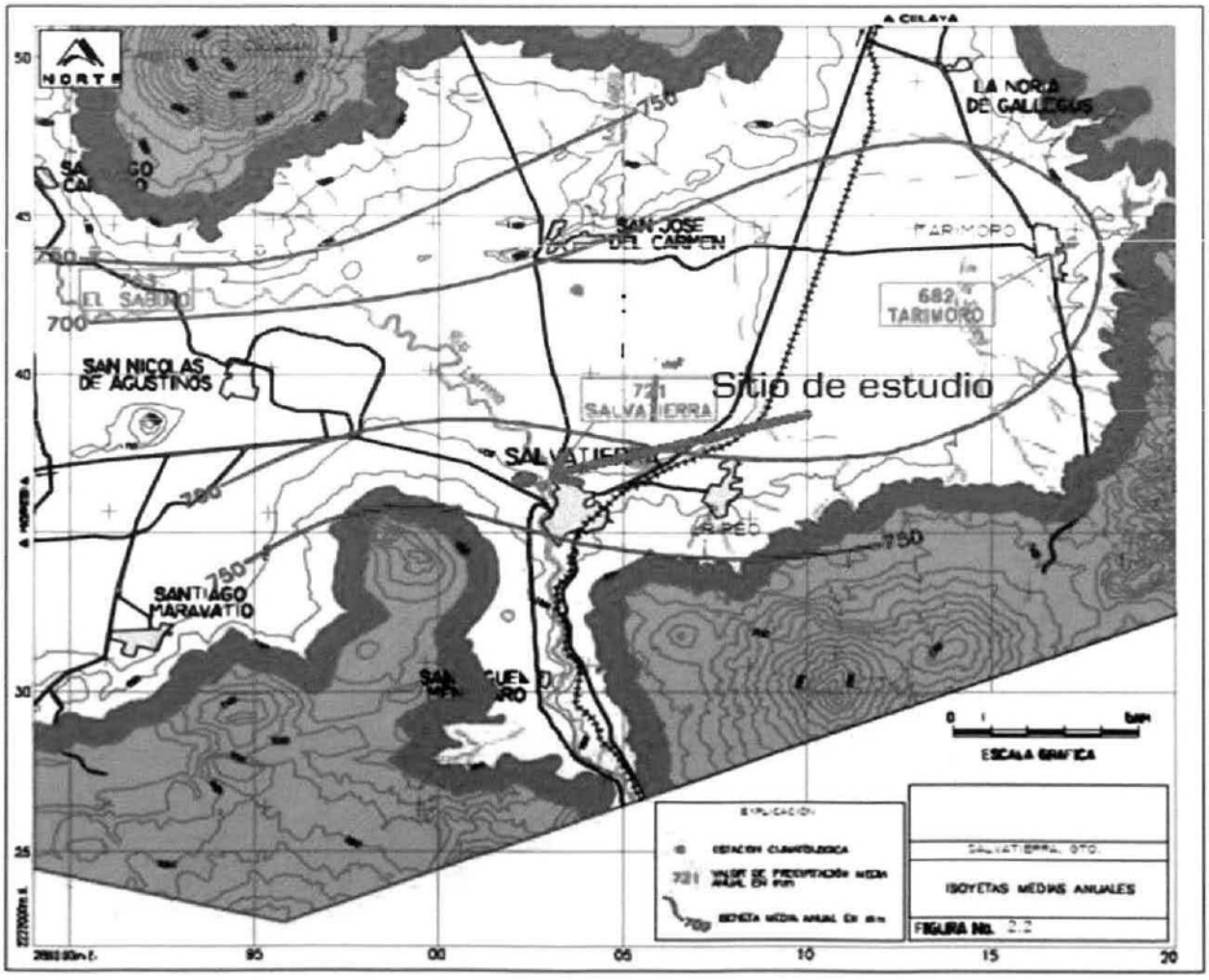
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) Tipo de clima.

El Valle de Salvatierra tiene un clima, de acuerdo a la clasificación de Köppen (A) Cwo semi-cálido, sub-húmedo, con lluvias en verano y un porcentaje de precipitación invernal menor del 5%. Las elevaciones topográficas que lo circundan se clasifican como de clima templado, sub-húmedo, con lluvias en verano y un porcentaje de precipitación en invierno menor de 5.

Dentro de la región se encuentran 4 estaciones climatológicas correspondientes a: El Sabino, Salvatierra, Hacienda San Lucas y Tarimoro.

Figura 26. Mapa de clima en Salvatierra, Guanajuato.
Fuente: INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2010.



Datos de condiciones climatológicas para la zona de la estación meteorológica Huatzindeo, ubicadas al norte del SA.

Datos históricos de 2014. Estación Huatzindeo, Salvatierra, Guanajuato.

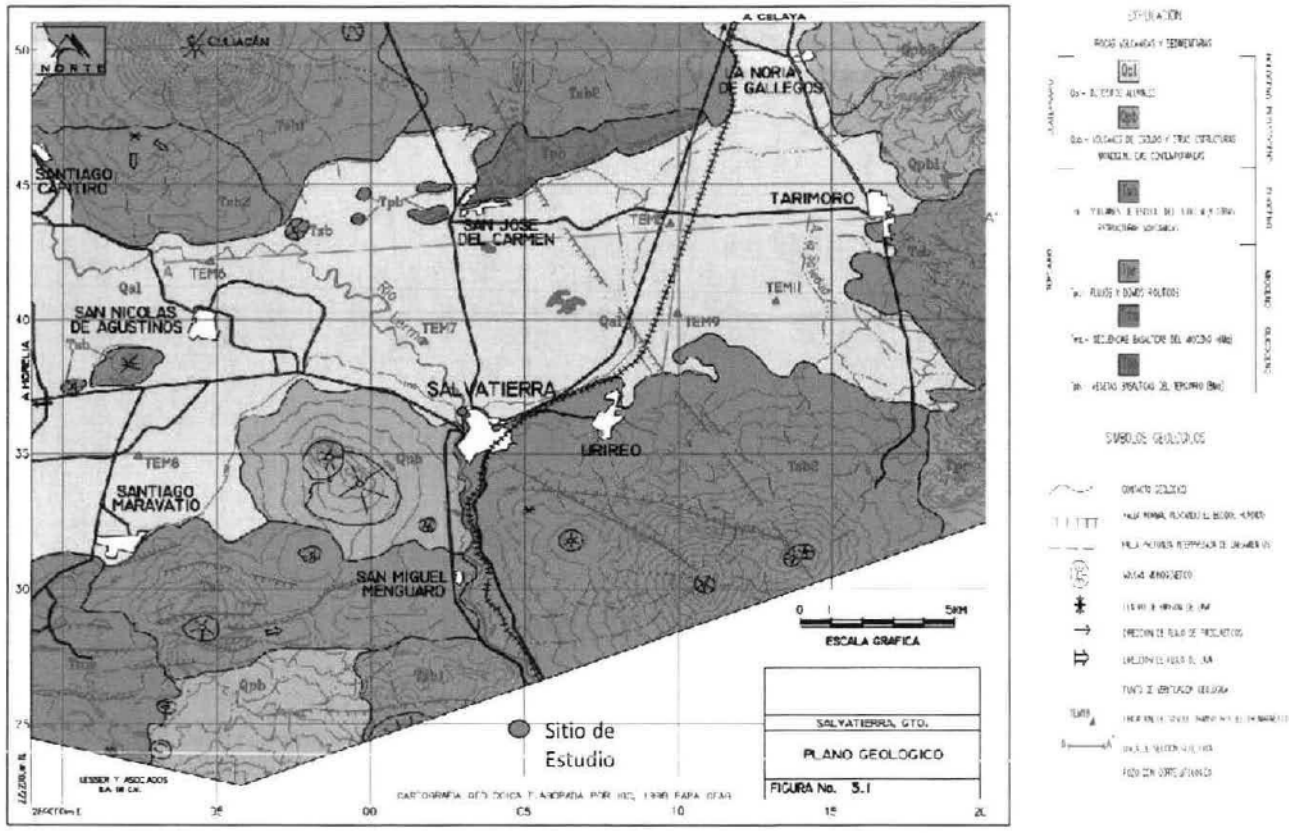
Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR
Enero	ND	22.89	5.15	13.82	24.1	152.7(SE)	2.79	199.96(S)	58.5
Febrero	ND	26.75	5.33	16.54	16.9	198.3(S)	2.03	126.33(SE)	44.86
Marzo	ND	27.16	6.86	17.51	18.6	174(S)	2.78	266.09(O)	46.4
Abril	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mayo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Junio	82.8	24.94	16.26	19.46	17.4	132.3(SE)	0.68	15.76(N)	81.68
Julio	23.2	26.11	13.73	19.02	16.6	338.5(N)	1.15	177.86(S)	76.38
Agosto	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Septiembre	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Octubre	0	24.95	5.15	12.06	17.4	54.8(NE)	1.22	298.08(NO)	71.16
Noviembre	1.2	21.05	11.92	16.09	16.9	38.2(NE)	2.05	149.67(SE)	62.82
Diciembre	0	19.55	11.06	14.8	18.6	168.4(S)	2.26	209.99(SO)	60.33
TOTALES	107.2+	24.18*	9.43*	16.16*	-	-	1.87*	177.96(S)*	62.77+

Prec.: Precipitación total (mm)
T. Max.: Temperatura máxima (°C)
T. Min.: Temperatura mínima (°C)
T. Med.: Temperatura media (°C)
VV max. Velocidad del viento máxima (km/hr)
DVV max: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
VV: Velocidad promedio del viento (km/hr)
DV: Dirección promedio del viento (grados azimut)
HR: Humedad relativa (%)

b) Geología.

El municipio de Salvatierra queda comprendido en la zona templada en la provincia ecológica IV sierras volcánicas del sureste guanajuatense, dentro del municipio se distinguen nueve paisajes: Valles de Moroleón, Laguna de Yuridia, Volcanes de Casacuaran, Cerro Ancho, Culiacán Cerro Grande, Parácuaro, Valle Acámbaro, Valle de Salvatierra y Valle Lerma Solís.

Figura 27. Geología: Tipos de roca en el municipio. **Fuente:** INEGI, Mapa Digital de México.



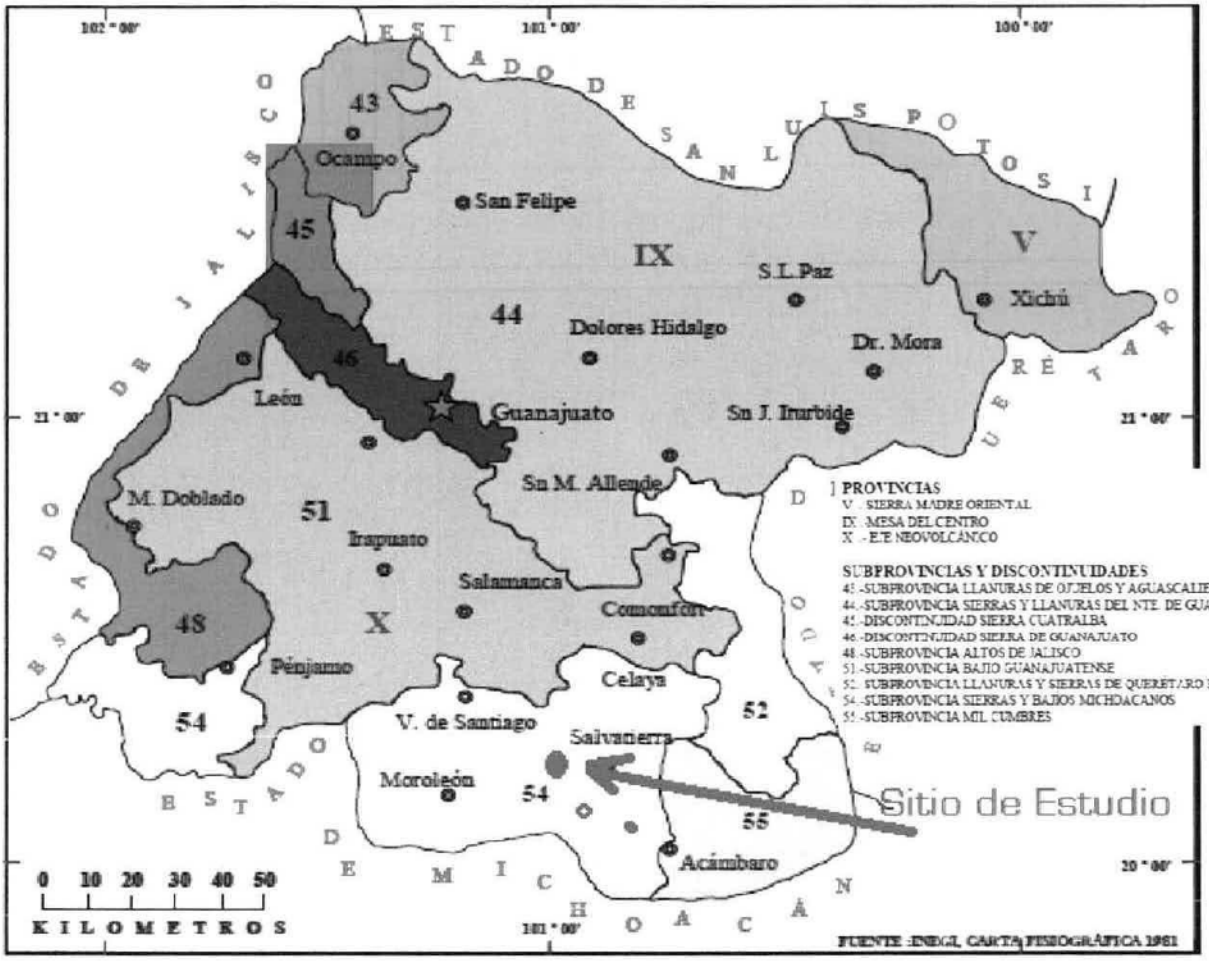
c) Fisiografía y orografía.

En el estado de Guanajuato se encuentran parte de tres provincias fisiográficas. La parte norte y central del estado pertenece a la provincia fisiográfica del Altiplano Mexicano, la porción nororiental, a la provincia de la sierra Madre Oriental y la porción centro-sur del estado, al eje Neovolcánico.

El municipio de Salvatierra se encuentra dentro de la Provincia Eje Neovolcánico en un porcentaje del 100% mientras que para las dos subprovincias Sierras y Bajíos Michoacanos el 99.4 % y para el bajío Guanajuatense le corresponde el 0.6%.

La región montañosa del municipio se encuentra al sur, formando parte de la sierra de los Agustinos, y al norte con las estribaciones del cerro Culiacán, quedando entre estas dos formaciones orográficas las tierras agrícolas y algunas prominencias como cerro Pelón y cerro Grande, las Cruces, las Cañas, Tetilla, cerro prieto, Cupareo, el Conejo y San Gabriel. La altura promedio de estas elevaciones es de 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Figura 28. Provincias Fisiográficas del estado de Guanajuato.
Fuente: Inventario Físico de los Recursos minerales del Municipio, Salvatierra,



d) Edafología.

De acuerdo con el INEGI, en el municipio predominan los suelos de tipo Vertisol con 87.2%, Feozem con 7.5% y Solonchaks con 1.4%, con presencia también de litosoles en parte del centro y noreste; y en una pequeña porción al noreste del municipio suelos de Rendzina (Figura 29).

Vertisol.

Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando

superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

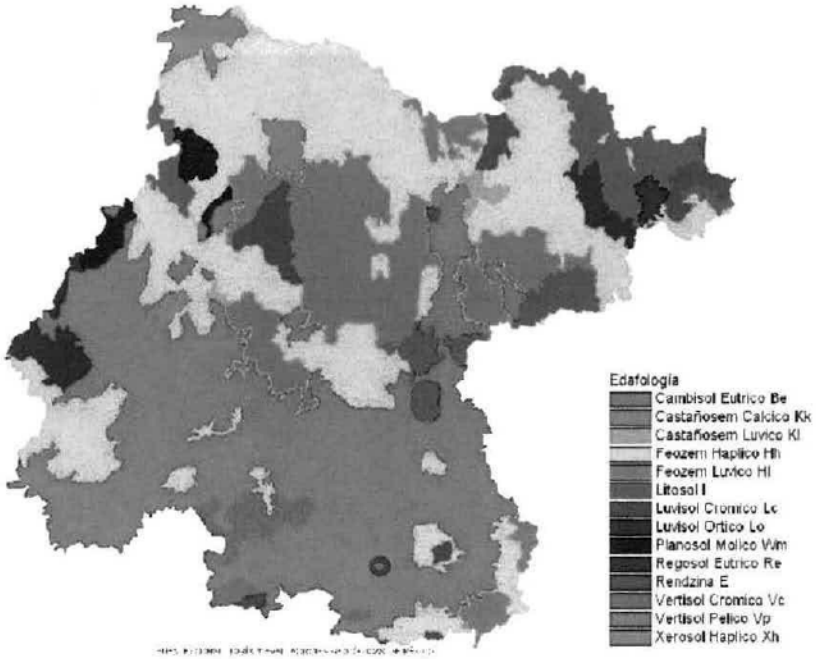
Feozem.

Los suelos de Feozem son suelos con igual o mayor fertilidad que los Vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, cuando son poco profundos, casi siempre son pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

Cuando son profundos y ubicados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres y hortalizas con altos rendimientos. Este tipo de suelo se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable.

Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

Figura 29. Suelos de Guanajuato. **Fuente:** INEGI, Mapa Digital de México.



Sitio de Estudio

e) Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, movimientos de tierras o roca, actividad volcánica, sistemas de fallas, fracturas y zonas de inundaciones, incendios forestales. Con lo anterior, y de ser el caso, establecer zonas críticas respecto al proyecto pretendido.

Las emergencias urbanas dentro de la población son mínimas, sin embargo, es importante resaltar la necesidad de establecer políticas encaminadas a proteger a la población de posibles desastres.

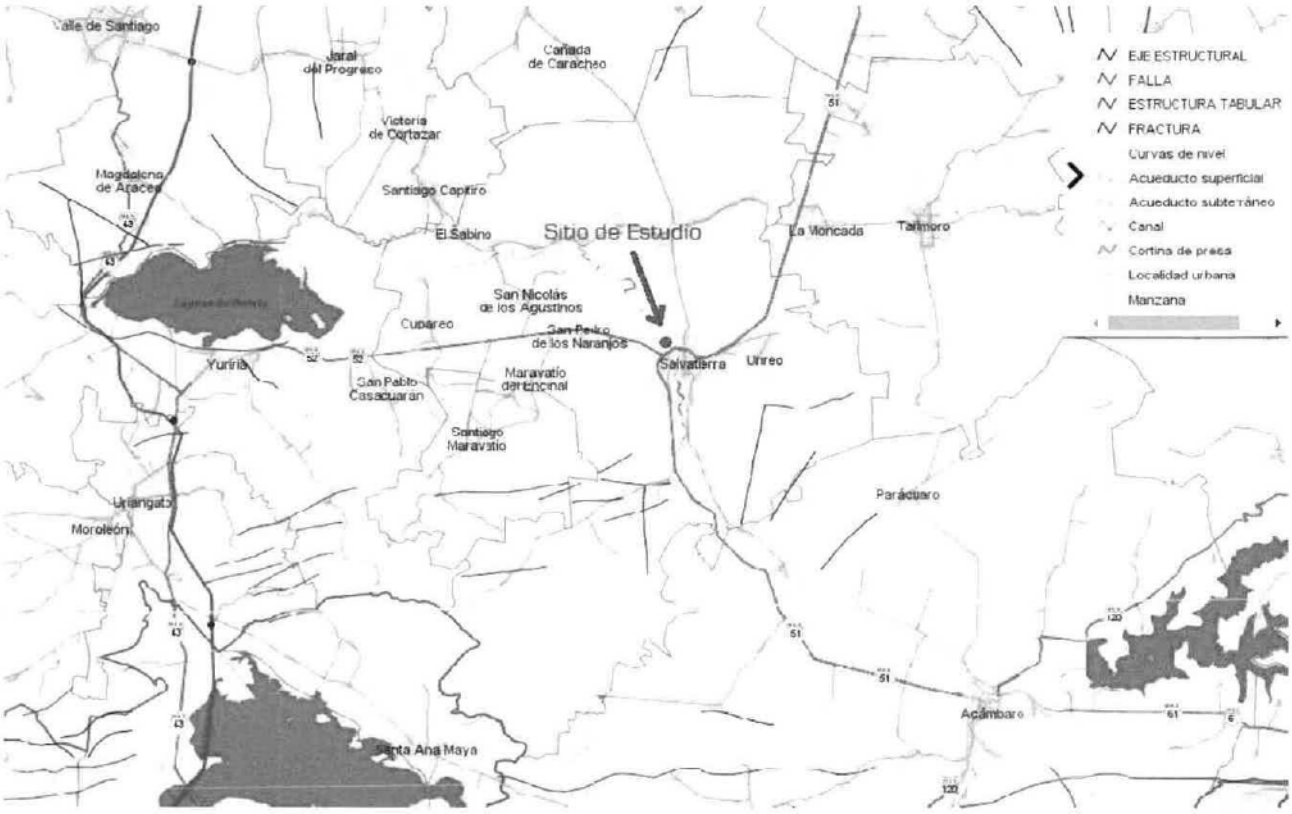
El área donde se localiza el predio para el proyecto y el área de influencia, presenta vulnerabilidad baja, para la potencial ocurrencia de fenómenos naturales, geológicos o socio-organizativos. Se describen a continuación los principales fenómenos geológicos e hidrometeorológicos comprendidos en la zona de estudio, de acuerdo con la Coordinación de Protección Civil de Seguridad Pública y el Atlas de riesgos del Estado de Guanajuato.

Fallas y fracturas geológicas en el municipio.

De acuerdo con el estudio hidrogeológico del acuífero de Salvatierra se presentan dos sistemas principales de fallamiento normal de edades distintas, que han dado lugar a fosas tectónicas que alojan sedimentos aluviales y rocas volcánicas. La primera falla es identificada con dirección ENE-WSW, la cual se asocia al Sistema de Fallas de la Faja volcánica Transmexicana, cuya edad se

infiere al Mioceno. La segunda falla presenta una dirección de SSE-NNE, relacionado con el Sistema de Fallamiento Normal de la Región Centro occidental de México, sistema que se considera activo.

Figura 30. Fracturas y ubicaciones geológicas al interior del municipio.
Fuente: INEGI, Mapa Digital de México.



Susceptibilidad de la zona a Sismicidad.

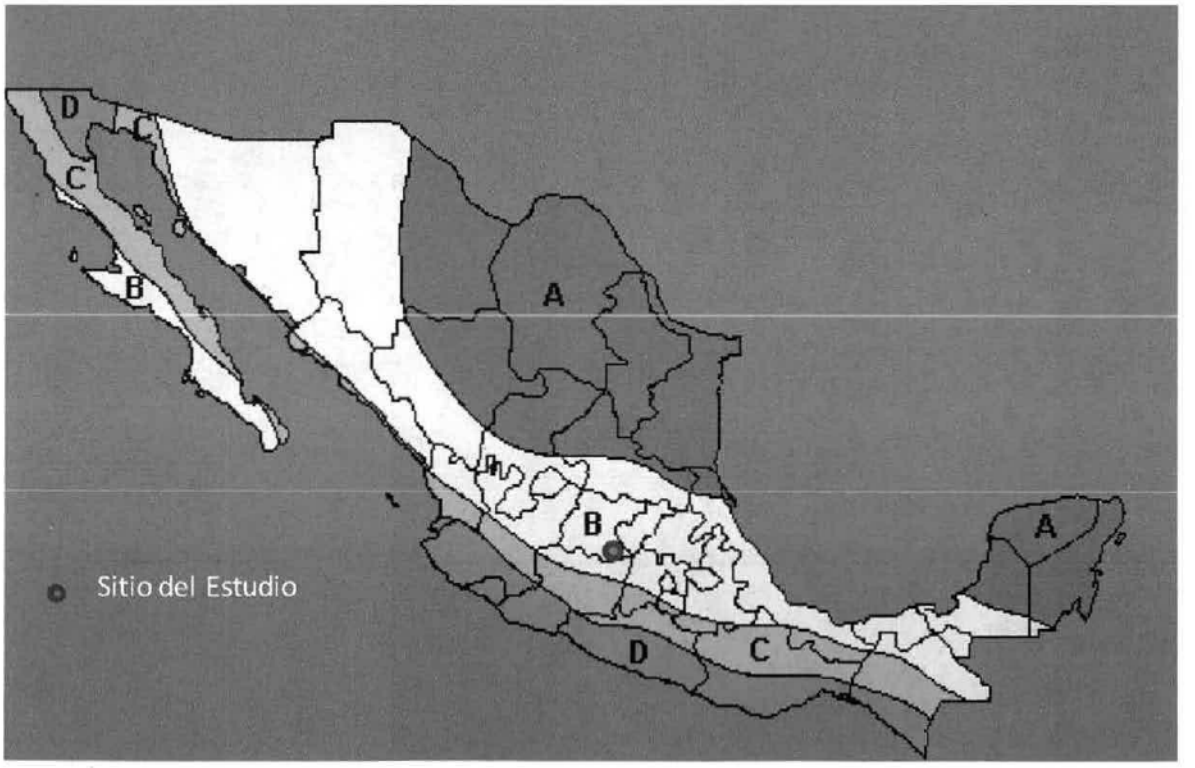
De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado

grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona donde se ubica el proyecto pretendido se localiza en la zona B. Es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones, pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, se señala con el círculo el sitio del proyecto en la siguiente figura:

Figura 31. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. El círculo señala la zona del proyecto.



Inundaciones.

Los antecedentes de inundaciones para el municipio de Salvatierra son:

En el año de 1967 (Gasto Máximo registrado 323 m^3/s). Algunos poblados y tierras de cultivo situados a la ribera del Rio Lerma, resultado de afectaciones parciales debido a desbordamientos del mismo.

En el año de 1971 (Gasto Máximo registrado 477 m^3/s) Al igual que en las inundaciones de 1967, se afectaron por desbordamiento del Rio Lerma poblados situados en sus riberas así como tierras de cultivo aledañas, así como otras que se encuentran en partes bajas.

En el año 1973 (Gasto Máximo registrado 498 m^3/s). Durante este año, se afectaron nuevamente las comunidades antes mencionadas.

En el año 1998 la Comunidades de la Estancia del Carmen de Maravatio, La Huerta y la Virgen se vieron afectadas por las inundaciones las cuales provocaron algunos deslaves causando muerte a varias personas.

En el año de 1998 y 1999 la Comunidad de Urireo sufrió inundaciones y deslaves.

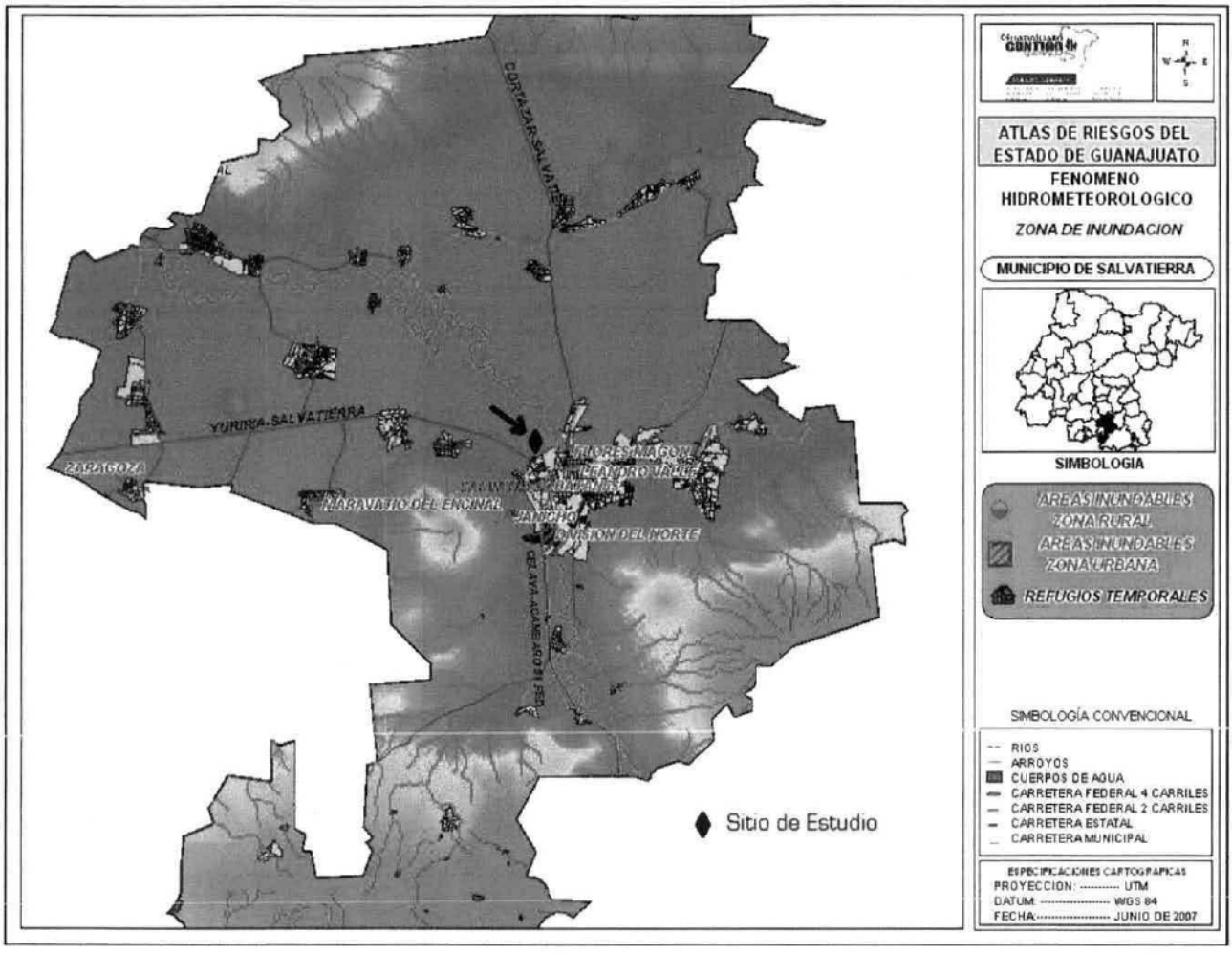
En la temporada de lluvias se ven afectados por inundaciones los costados del Canal Ardillas, entre la calle Zaragoza y el Boulevard en la cabecera municipal.

En los meses de agosto y septiembre de 2002, afectando las comunidades de La Luz, La Quemada, Los Negros, San José del Carmen, El Ranchito, La Calera, El Capulín siendo la causa el reclutamiento del Dren Tarimoro hacia el Dren La Quemada, por la dificultad de descarga de estos en la confluencia con el Rio Lerma, cuando este último presenta tirantes elevados.

En los meses de Julio Agosto Septiembre de 2003, afectando las comunidades de la Luz, La Quemada, Los Negros, San José del Carmen, El Ranchito, La Calera, El Capulín, siendo la causa el reculamiento del Dren Tarimoro hacia el Dren La Quemada, por la dificultad de descarga de estos con la confluencia con el Rio Lerma, cuando este último presenta tirantes elevados, aunando a la descarga del gasto máximo extraordinario de la Presa del Cubo en el Municipio de Tarimoro.

En los meses de Agosto Septiembre del 2004, afectando a las comunidades de La Luz, la Quemada Los Negros, San José del Carmen, el Ranchito, La Calera, El Capulín, siendo la causa el reculamiento de Dren Tarimoro hacia el Dren La Quemada, por la dificultad de descarga de estos en la confluencia con el Rio Lerma, cuando este último presenta tirantes elevados.

Figura 32. Zonas Vulnerables a Inundaciones (Secretaría de Seguridad Pública, Guanajuato 2010).



f) Hidrología superficial.

El municipio de Salvatierra esta cruzado de sur a norte por el rio Lerma; de Cerro Grande bajan corrientes que se pierden en las partes bajas, algunas de ellas forman arroyos, la Colorada, la Celaya y las Vegas. Otras han sido canalizadas para un mejor aprovechamiento y los sobrantes van a dar al rio Lerma. Afluentes de este rio son los canales Maravatio, Urireo y Tarimoro.

Salvatierra se encuentra localizado en la Cuenca Hidrológica 12 del Rio Lerma Santiago. Dentro del mismo municipio se distinguen tres subcuencas: la primera la Subcuenca de la Presa Solís-Salamanca que abarca la mayor parte del municipio en la parte norte, centro y este.

La segunda Subcuenca, la del Lago de Yuridia se ubica en las zonas oeste y suroeste del municipio y la última región, la del lago de Pátzcuaro se localiza en la parte sur de Salvatierra colindante con el municipio de Michoacán la zona donde se ubica el terreno se adentra dentro de la microcuenca Tariero - Salvatierra (12Ba) .

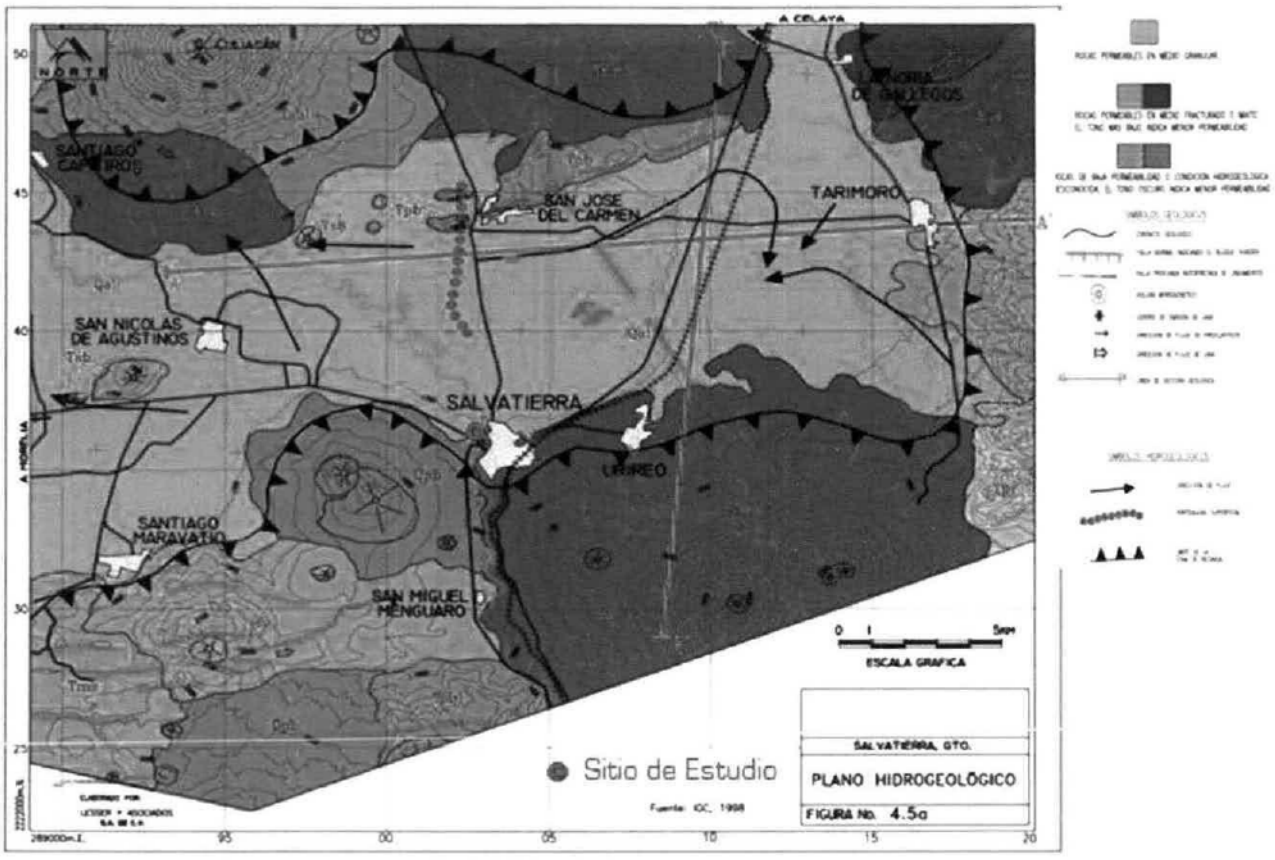
g) Hidrología Subterránea.

Unidades Geohidrológicas.

El territorio de Salvatierra pertenece al acuífero 1118 Salvatierra-Acámbaro, mismo que reporta un déficit de -20.591 m^3, es decir esta sobre explotado (Diario Oficial de la Federación; julio de 2010), de acuerdo con el seguimiento del estudio hidrogeológico del acuífero del Valle de Salvatierra, el aprovechamiento de agua subterránea como pozos, norias, y manantiales en 1998 se realizó un inventario para el valle, encontrando un total de 501 aprovechamientos, de los cuales 453 son pozos, 18 norias, y 30 manantiales. De estos 501 aprovechamientos 339 son utilizados para la actividad agrícola, 64 son destinados para el agua potable de las comunidades, 40 son utilizados para uso doméstico, 6 para uso varios y 52 se encuentran fuera de uso.

Figura 33. Rasgos Hidrográficos en el área del proyecto. **Fuente:** Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas.

Figura 34. Unidades Geohidrológicas del municipio.
Fuente: INEGI, Mapa Digital de México.

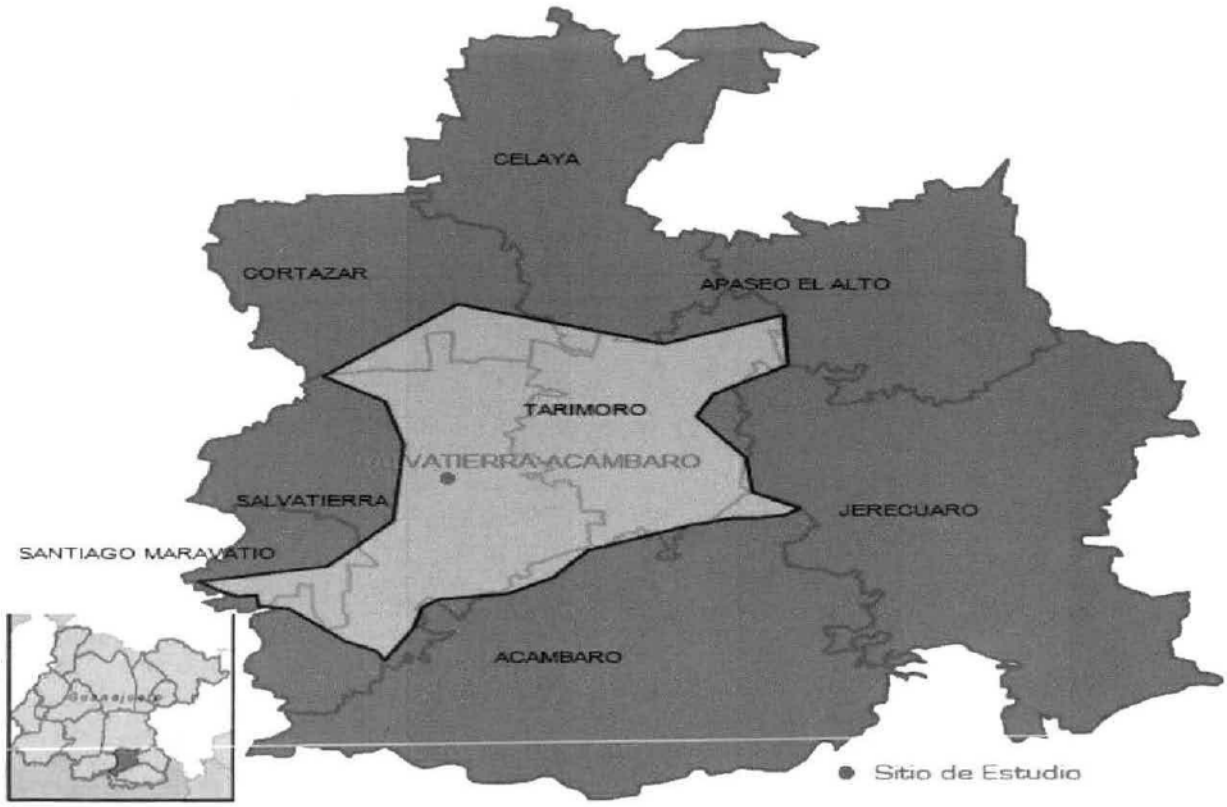


Sistema de acuíferos.

El acuífero de Salvatierra, se encuentra actualmente sobreexplotado, si se considera que la cantidad de agua que se obtiene del subsuelo, es mayor a la que recibe o que recarga al acuífero. La extracción actual es de 110.18 millones de m^3/año, de los cuales el 82.6% se utiliza en el sector agrícola; el 3.6% corresponde a otros usos y el 15.22% es para el suministro a la población.

Los principales poblados son Salvatierra, San Nicolás de los Agustinos, Santiago Maravatío y Tarimoro. Estas poblaciones se abastecen de agua potable mediante pozos. No hay problema geohidrológico para ello, ya que existen acuíferos en el subsuelo que permiten la extracción de agua para abastecimiento. Las carencias existentes son de índole económico, para la perforación, equipamiento y operación de los pozos. Otro factor importante en el abastecimiento de agua potable es el relacionado con las redes de distribución.

Figura 35. Acuífero de Salvatierra-Acámbaro.



IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

a) Vegetación.

En el municipio de Salvatierra la vegetación corresponde en un 20% de selva, 4.9% de pastizal y un 1.2 % de bosque. Mientras que para el SA, se tiene vegetación secundaria y cultivos agrícolas. En el terreno del proyecto, la vegetación corresponde principalmente a especies como la higuerilla (*Ricinus communis),* pastos, quelite (*Amaranthus sp*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*). Cabe señalar que se trata de especies herbáceas en su mayoría y algunas de ellas son incluso malezas.

De acuerdo con la figura 1, en lo que respecta al sitio de estudio, éste se asienta sobre una zona urbanizada mixta con actividades comerciales, equipamiento urbano y terrenos agrícolas.

Además existen especies forrajeras en terrenos del Municipio como navajita, zacatón, pata de gallo, popotillo plateado, flechilla, búfalo, tres barbas, lanudo, tempranero, navajero filiforme, también existen otras especies como huizache, gatuño, largoncillo, cuajilote, tepehuaje y nopal.

En las siguientes fotografías se pueden apreciar las condiciones generales del predio donde se instalará la estación de carburación, y algunas de las especies encontradas, de las cuales cabe mencionar que son en su mayoría herbáceas:

Figura 36. Presencia de higuerilla dentro y fuera del sitio de estudio.

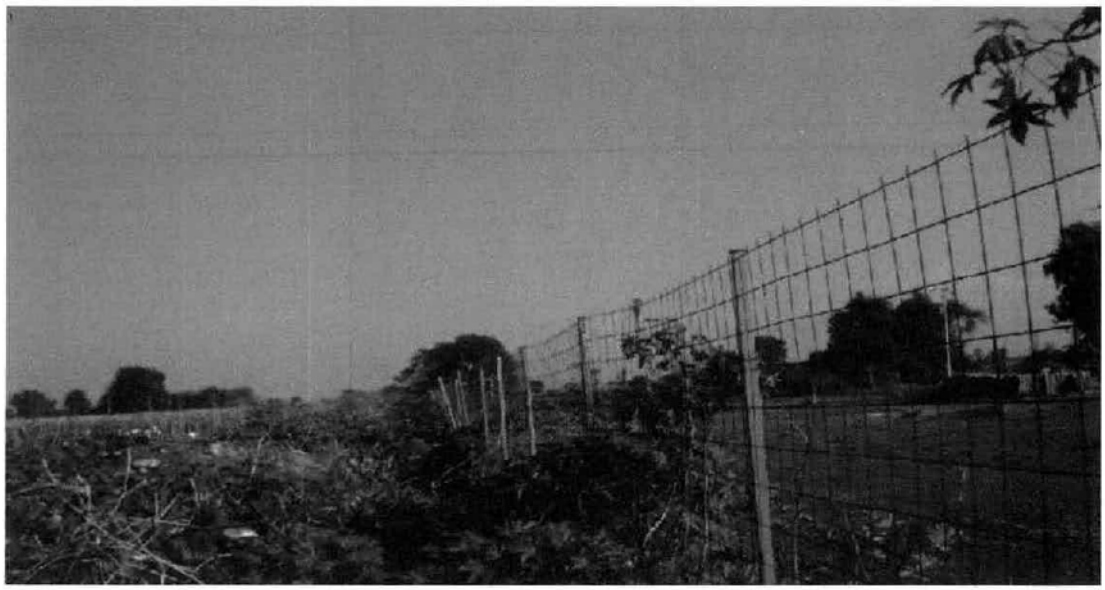
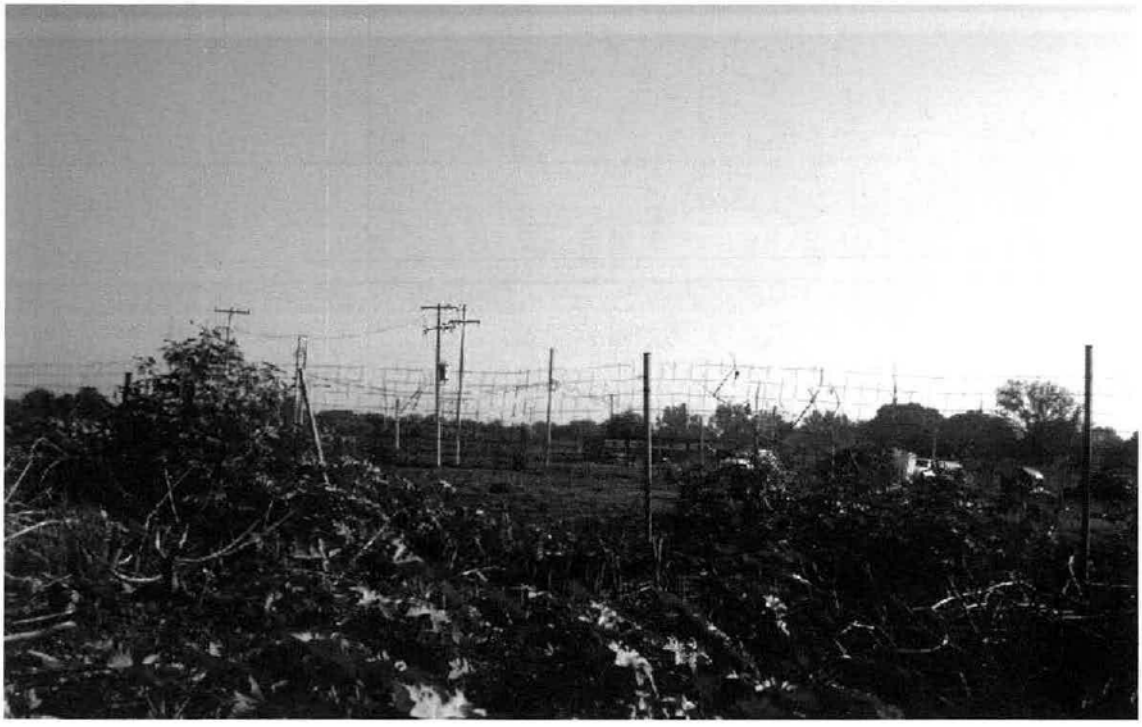


Figura 37. Se observan condiciones del terreno con presencia de residuos y material de relleno.

Figura 37-a. Puede observarse la predominancia de higuerilla (*Ricinus communis*), en el interior y fuera del terreno del proyecto.



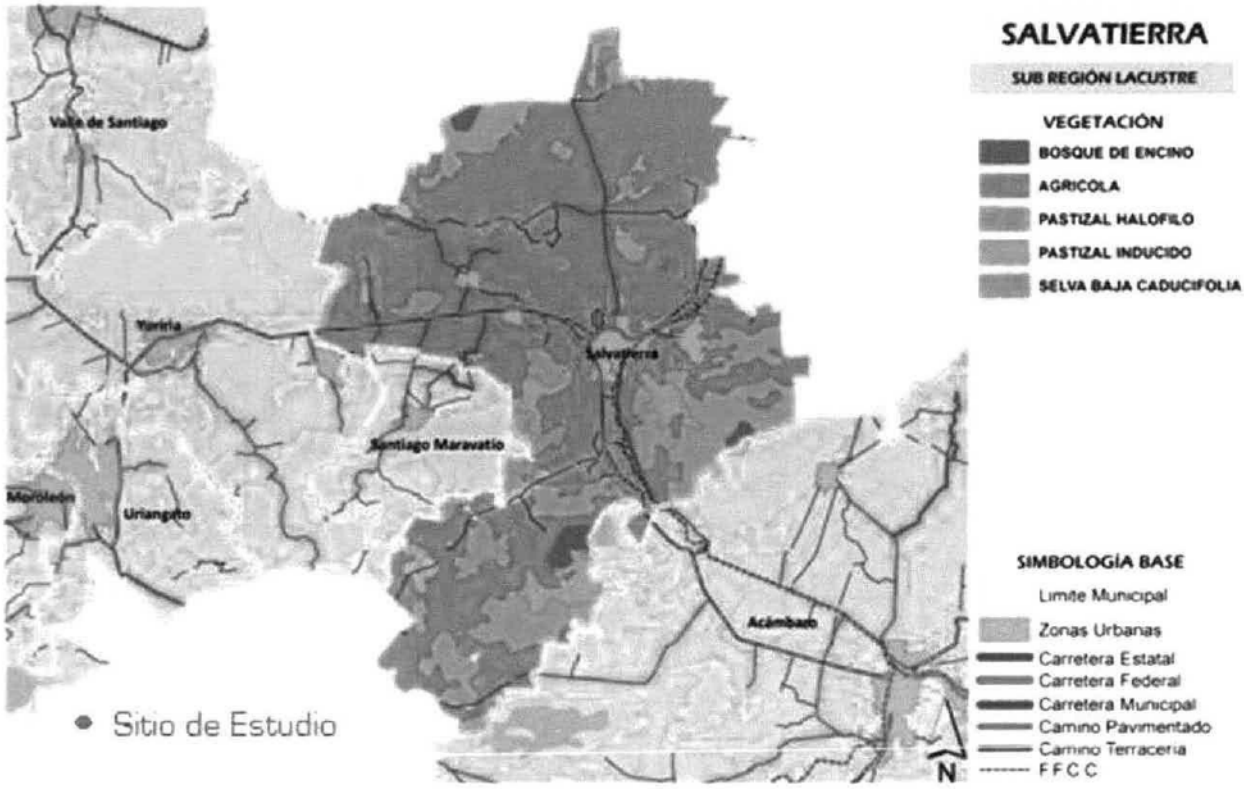
En el predio para el proyecto se identifican las siguientes especies de herbáceas:

Especie.	Nombre común.
Portulaca oleracea	Verdolaga.
Amaranthus spp.	Quelite.
Ricinus communis	Higuerilla

No existirá afectación que incida sobre el ecosistema de la zona de influencia, menos sobre el sistema ambiental regional, por motivo de la instalación y operación de la estación de carburación.

No hay vegetación acuática.

Figura 38. Uso de suelo y vegetación en el municipio. **Fuente:** INEGI, Mapa Digital de México Serie II.



b) Fauna.

El sitio de estudio se encuentra dentro de la zona urbana periférica de la cabecera Municipal de Salvatierra; el grado de urbanización del paisaje es evidente, el origen ha sido la modificación de los factores bióticos para el establecimiento de cultivos y las actividades secundarias y terciarias (servicios y comercios), esos cambios ahuyentaron la presencia de fauna silvestre, por lo que su presencia es reducida a especies que se adaptan a sitios perturbados ambientalmente. Otro de los factores que influyen en baja presencia de fauna silvestre, es que es sitio del proyecto se encuentra a la orilla de la carretera Salvatierra-Celaya. Por último cabe señalar que no se identificaron especies silvestres bajo alguna categoría o estatus de conservación listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies de fauna que usan el predio como paso, básicamente son aves y también se observan perros, roedores, lagartijas y diversas clases de insectos y arañas. Aunque son reducidas, en la Tabla No. 19 se mencionan algunas especies avistadas en el sitio de estudio.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN Y FAUNA.

EL equipo evaluador integrado por un Biólogo; se adentró en el terreno, abarcando los puntos extremos y siguiendo una ruta de sur a norte, en líneas de 2 metros por 25 de largo; el evaluador (biólogo), identificaba en el sitio el estrato presente (solo vegetación arbustiva de menos de 3 metros de altura y vegetación herbácea de hasta 1 metro de altura) y a continuación se registraba cada especie distinta existente.

La identificación de las especies fue realizada en base a la experiencia respecto a tipo de vegetación secundaria presente a orillas de carreteras y predios baldíos; siendo cotejado a través del listado de vegetación de la publicación "FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES, fascículo complementario XX (manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato), del Instituto de Ecología, A.C. centro regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán 2004, patrocinado por la CONABIO, Instituto de Ecología A.C. y CONACYT.

A la vez; en el mismo recorrido se observaba la presencia de fauna y se registraba en libreta de campo el nombre de cada ejemplar que se detectaba; el procedimiento de identificación de fauna fue la propia experiencia respecto a especies de fauna que comúnmente pueden invadir el tipo de hábitat en terrenos dentro de zonas urbanas; así como la presencia de nichos ecológicos con vegetación secundaria de terrenos urbanos baldíos; donde es común encontrar fauna nociva como ratas, insectos y algunas aves; la lista de especies presentes fue cotejada con las reportadas en el fascículo complementario XXVII publicado por la CONABIO, Instituto de Ecología A.C. y CONACYT en el año 2011.

Cada listado de vegetación y fauna presente en el terreno fue posteriormente confrontado por nombre de cada especie; con las listas que integran las especies en estado de riesgo de extinción, de la 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)**, para definir si alguna de las especies de flora y fauna tenía algún estatus de protección, reiterando que **no** se encontraron especies de ambos grupos en la NOM, referida.

Ninguna de las especies de vegetación o fauna encontradas en el terreno es considerada de importancia comercial.

Tabla 19. Fauna reportada para la zona de estudio.

Nombre científico	Nombre común
Amazilia beryllina	Chuparrosa
Carpodacus mexicanus	Gorrión
Rattus rattus r.	Ratón común
Sceloporus spp	Lagartija común

PAISAJE.

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje, debe tratarse como un recurso natural o cultural a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

1. Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

2. Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.
El paisaje para el proyecto de la estación de carburación en Salvatierra, Guanajuato, se abordó desde la información relacionada con los inventarios y cualidades como la visibilidad, fragilidad y calidad:

- *Condiciones de Visibilidad.* Haciendo uso de la observación *in situ* y la búsqueda cartográfica por cuadriculas, el proyecto desde diferentes puntos es ampliamente visible para la comunidad humana y establecimiento de las posibles interrelaciones con otros factores como el viento, la humedad, vialidades, movilidad peatonal y vehicular, acercamientos de fauna.
- *Fragilidad del Paisaje.* Mediante la integración de características del territorio con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas, la fragilidad del paisaje puede ser medio-alta considerando el elemento constructivo, su proximidad y la exposición visual.
- *Calidad del Paisaje.* La calidad estética o belleza del paisaje, puede llegar a ser buena.

La valoración del paisaje actual se realiza de forma directa a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, que no obstante, dentro de la evaluación de impactos ambientales posee la desventaja en que la apreciación es subjetiva, ya que depende del observador y las características de la zona observada.

Es importante valorar que la calidad formal de los objetos que integran el paisaje y las relaciones con su entorno, se describen en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

El valor del paisaje en el estudio está relacionado con rasgos antropizados moderados, en un uso y dinámica urbana del suelo, considerando no solo el valor comercial de los mismos, sino también en función al ámbito social y ecosistémico.

Aspectos claves del paisaje actual, relacionados con posibles contaminantes paisajísticos, son evidentes, ya que se observa tanto físicos (comercio, servicios y asentamientos humanos), y ausencia de elementos biológicos (ausencia de fauna y vegetación natural), los cuales prevalecen como condiciones actuales del predio y su entorno.

A pesar de que el desarrollo del proyecto introduce elementos nuevos al paisaje, se puede catalogar como una intrusión visual de baja significancia, ya que la ubicación del mismo corresponde a una zona cuyas actividades actuales son similares (comerciales).

Otros aspectos claves son:

Pendiente (baja fragilidad visual) el terreno presenta una alta capacidad de absorción visual y por lo tanto una baja fragilidad visual en el mismo, en un área semi-plana con pendientes menores, que permiten un desarrollo armónico en su traza.

Densidad de vegetación: Moderada fragilidad visual se presenta en el sitio de estudio, en el predio donde se llevará a cabo el proyecto predomina la vegetación secundaria y nula presencia de fauna silvestre permanente.

Altura de la vegetación: Baja fragilidad visual en el sitio.

Como se muestra en la figura abajo, la visibilidad desde la carretera de acceso y por donde se proyecta la estación es apreciable desde diversos puntos de ubicación, donde el paso de personas o vehículos no dificultará el seguir manteniendo la misma visibilidad.

Figura 39. Panorama visual del paisaje en el predio del proyecto y áreas colindantes. **Fuente:** Google Earth.

Figura 40. Panorama visual actual del paisaje en el predio del proyecto.

En la aplicación de la metodología Fines, el valor del paisaje es regular con un valor de 6.04, el cual está en relación con la convivencia con asentamientos humanos y pequeños poblados, tránsito vehicular y la población potencial de observadores y accesibilidad a los puntos de observación. La ecuación aplicada es:

$$Vr = KVa$$

$$K = 1.125 * [P/d * Ac * S]0.25$$

Las interrelaciones del sistema ambiental de la zona permanecerán aun cuando se desarrolle el proyecto, simplemente las aportaciones al ecosistema que provienen actualmente del predio se reducen, como es el caso de la biomasa y del hábitat particular que al ser modificado impide el paso o establecimiento de fauna. La imagen urbana de Salvatierra, refleja en sus formas físico-espaciales, tanto la estructura social, política y económica del proceso que ha seguido históricamente, como una evaluación de sus recursos y posibilidades.

Las cualidades paisajísticas del sistema ambiental imperante también permanecen solo cortada la continuidad hacia el predio particular.

Las obras y actividades proyectadas no tienen relación con algún cuerpo o corriente de agua, por lo tanto los ecosistemas acuáticos presente en el sistema ambiental resultan inalterados.

Respecto de la interrelación entre el factor humano y el sistema ambiental, no resulta modificado por el establecimiento de la estación ya que las condiciones actuales en la zona particular donde se ubica el predio, denotan actividades urbanas, comerciales, de servicios y agrícolas.

IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

En este apartado se describen de manera general, los aspectos relevantes del medio social y económico de la zona de influencia por las obras y actividades planeadas, el objetivo es interrelacionar aquellos impactos positivos por el desarrollo de las actividades, no solo hacia la zona inmediata del predio seleccionado para el proyecto, también se abarca la región donde incidirán las actividades, que tratan de la comercialización del combustible (gas L.P.), para uso como carburante para unidades de transporte de carga o particulares que lo demanden; por tal razón se seleccionó el Municipio en su totalidad, ya que se considera que los efectos comerciales se extienden dentro de su circunscripción territorial.

Tabla 20. Demografía del municipio (2005 y 2010).

Municipio de Salvatierra	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	42,918	49,493	92,411	45,885	51,169	97,054
Viviendas particulares habitadas	21,606			24,664		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	80	55	135			276
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal	Bajo			Medio		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	33			30		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,822			1,710		
Grado de rezago social municipal	Muy bajo			Muy bajo		
Porcentaje de población en pobreza extrema				10.06		
Población en pobreza extrema				7,917		
Lugar que ocupa en el contexto nacional				1,669		
Localidades por grado de marginación	**Numero**	**%**	**Población**	**Numero**	**%**	**Población**
Grado de marginación muy alto	3	4.11	95	2	2.50	100
Grado de marginación alto	26	35.62	17,219	45	56.25	32,821
Grado de marginación medio	20	27.40	22,545	16	20.00	26,861
Grado de marginación bajo	10	13.70	16,159	2	2.50	37,217
Grado de marginación muy bajo	2	2.74	36,357			
Grado de marginación	12	16.44	36	15	18.75	55
Total de localidades (2005 y 2010)	**73**	**100**	**92,411**	**80**	**100**	**97,054**

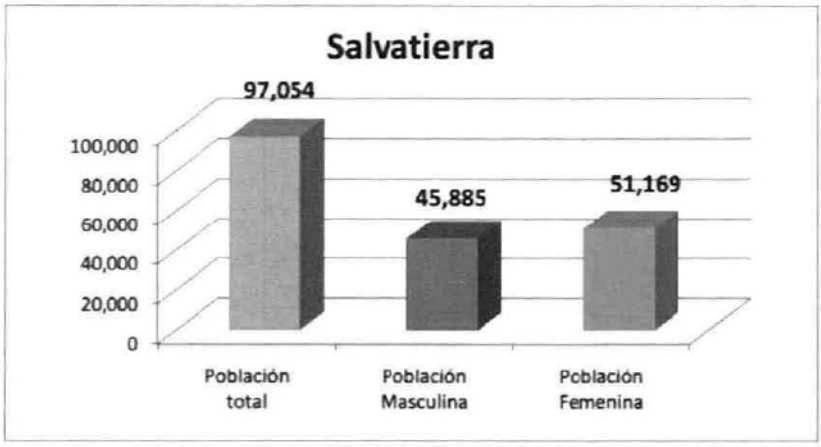
Tabla 20_b. Demografía de la localidad de Salvatierra.

Clave entidad	Nombre de la entidad	Clave del municipio	Nombre del municipio	Clave de la localidad	Nombre de la localidad	Población 2010	Grado de marginación de la localidad	Ámbito
11	Guanajuato	028	Salvatierra	110280001	Salvatierra	37,203	Bajo	Urbano

La superficie del municipio de Salvatierra es de 594.579 km^2, con una densidad de población de 163.23 Habitantes/km^2. En relación hombres-mujeres hay 90 hombres por cada 100 mujeres.

Figura 41. Porcentaje de la población total municipal, Hombres y Mujeres, 2010.

Fuente: INEGI, México en Cifras.



Se presentan a continuación los datos correspondientes para la natalidad, mortalidad y divorcios para el año 2012, así como el número de matrimonios registrados durante el año 2013:

Tabla 21. Natalidad y Fecundidad.

Salvatierra	
Nacimientos (Nacimientos), 2012	1,706
Nacimientos hombres, 2012	858
Nacimientos mujeres, 2012	846

Tabla 22. Mortalidad.

Salvatierra	
Defunciones generales (Defunciones), 2012	664
Defunciones generales hombres, 2012	358
Defunciones generales mujeres, 2012	306
Defunciones de menores de un año, 2012	24
Defunciones de menores de un año hombres, 2012	15
Defunciones de menores de un año mujeres, 2012	9

Tabla 23. Nupcialidad.

Salvatierra	
Matrimonios 2012	493
Divorcios	154

La siguiente tabla nos muestra una relación de servicios médicos y cobertura de salud hasta el año 2010:

Tabla 24. Relación de servicios médicos y cobertura del municipio de Salvatierra.

Población derechohabiente	
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	66,564
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	12,873
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	5,775
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	29,999
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	23,641
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	10,420
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	67,130

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

La religión que predomina en el municipio de Salvatierra predomina la católica con 95.8% mientras que otras religiones como pentecostales, evangélicas y cristianas ocupan el 1.7%, de cada 100 personas 96 son de religión católica.

En el municipio de Salvatierra la población de 5 años y más habla alguna lengua indígena hay 276 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa menos del 1% de la población de 5 años y más municipal.

Vivienda.

Tabla 25. Características de las viviendas en el municipio de Salvatierra.

Salvatierra	
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	24,749
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.9
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	23,303
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	23,230
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	22,156
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	23,015
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	24,273
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	20,861
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	23,555
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	17,416
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	4,078
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	28,248
Parques de juegos infantiles, 2011	11
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	12,307
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	36,650

Vías de comunicación.

El sistema carretero regional y estatal se compone de las siguientes carreteras:

Carretera Salvatierra-Querétaro 87.100 km, carretera Salvatierra-Celaya 41.00 km, carretera Salvatierra-León 158.050 km, carretera Salvatierra-Irapuato 86.000, carretera Salvatierra-México 200.000 km.

Servicios públicos.

Infraestructura educativa.

Con respecto a los servicios de infraestructura educativa, en 2010 se registra un total de 188 escuelas de educación básica y media superior, de las cuales 70 planteles son de preescolar, 78 de primaria, 26 de secundaria, 13 de bachillerato, y 4 escuelas de formación para el trabajo.

Educación.

De acuerdo con el censo para conocer el grado promedio de escolaridad INEGI 2010 el grado de escolaridad del estado es de 7.73 años de estudio, lo que equivale a casi el segundo año de secundaria. El municipio de Salvatierra analizado se encuentra por debajo de la media estatal, con un grado promedio de escolaridad de 6.80.

Tabla 26. Alumnos egresados por nivel educativos, 2010.

Alumnos egresados	
Alumnos egresados en preescolar, 2011	1,739
Alumnos egresados en primaria, 2011	1,827
Alumnos egresados en secundaria, 2011	1,482
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	267
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	633

Tasa de alfabetización.

Tabla 27. Tasa de alfabetización por grupo de edad

Grupos de edad	
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	98.6
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	98.3
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	98.8

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir.

Índices de aprovechamiento y retención.

En este aspecto los valores más altos se registran a nivel de primaria.

Tabla 28. Índices de aprovechamiento y retención en el municipio, 2010.

Aprovechamiento y retención	
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	77.9
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	98.5
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	92.2
Índice de retención en bachillerato, 2011	94.1
Índice de retención en primaria, 2011	98.3
Índice de retención en secundaria, 2011	96.2

Unidades médicas.

Tabla 29. Personal médico y consultas registradas en 2010.

Personal médico/Consultas	
Personal médico, 2011	141
Personal médico en el IMSS, 2011	14
Personal médico en el ISSSTE, 2011	3
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	1
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	123
Personal médico en otras instituciones, 2011	0
Unidades médicas, 2011	20
Consultas por médico, 2011	2,260.0
Consulta por unidad médica, 2011	15,933.6
Médicos por unidad médica, 2011	7.1

Tabla 30. Derechohabiente a servicios de salud en el municipio, 2010.

Población derechohabiente	
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	66,564
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	12,873
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	5,775
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	29,999
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	23,641
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	10,420
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	67,130

Cultura.

En el municipio de Salvatierra, cuenta con 5 bibliotecas públicas, registrándose en 2010 un total de 30.700 consultas realizadas.

Desarrollo Humano y Social.

Respecto a este rubro se registran en 2010 las cifras siguientes:

Tabla 31. Desarrollo Humano y Social en el municipio.

Beneficios	
Familias beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, 2010	6,499
Localidades beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, 2010	79
Monto de los recursos ejercidos por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (Miles de pesos), 2010	48,055
Inversión pública ejercida en desarrollo social (Miles de pesos), 2010	103,734

Aspectos culturales y estéticos.

Monumentos Históricos.

- Al padre Hidalgo, en la explanada de Batanes y en el jardín de los libertadores.
- A Benito Juárez García, ubicado en el jardín de los Libertadores.
- A San Francisco de Asís, localizado en el atrio del convento.

Monumentos Arquitectónicos.

- Templo y convento del Carmen, primer edifico de la ciudad construido entre 1644 y 1655. De estilo barroco churrigueresco, su ornamentación es exquisita, se puede apreciar sus retablos tanto como sus místicos cuadros en los costados de la nave principal.
- Santuario Diocesano de nuestra Señora de la Luz, se inició su construcción en 1744.
- Puente Batanes, majestuosa obra que data de 1649.
- Convento de Franciscano, se inició su construcción en 1645 y se concluyó en 1742.
- Edificio de la presidencia municipal, originalmente recinto de los frailes carmelitas, y más tarde templo parroquial, obra realizada entre 1743 a 1808.
- Portal de la Columna: obra majestuosa de 31 arcos frontales.

Fiestas, Danzas y Tradiciones.

Las fiestas que se realizan en el municipio son todas de índole religiosa; las principales son:

- El 10 enero, San Nicolás de los Agustinos.
- Del 27 de enero al 10 de febrero, Feria Regional en honor de la Candelaria.
- Día de la virgen del Carmen 16 de julio.
- 29 de septiembre San Miguel Arcángel.
- 4 de octubre día de San Francisco.
- El 12 de diciembre, el día de la Virgen de Guadalupe.

Monumentos arquitectónicos:

Hacienda La Zanja, Casa Ejidal, Hacienda Cerrito de Camargo, Parroquia de San Nicolás de Tolentino, Hacienda Tronconales, Capilla de Santiago Capitiro, Hacienda de Ojo Zarco y Capilla de Ojo Zarco.

Monumentos Históricos:

Existen varios bustos ubicados en la cabecera municipal: el de Benito Juárez, que se encuentra en el jardín principal; el de Miguel Hidalgo, en el mismo lugar; el de Fulgencio Vargas, que está en el patio de la escuela Ignacio Zaragoza y el monumento de la Ruta de la Independencia, que se encuentra en el atrio del templo parroquial.

Actividades económicas.

Actividades Primarias.

En el año 2010 se registra una superficie sembrada total de 32,490 hectáreas y una superficie total cosechada de 30,472 hectáreas. Los principales cultivos sembrados en el municipio en 2010, se muestran en la tabla 32.

Tabla 32. Superficie sembrada total en el municipio, (INEGI, 2010).

Actividad Primaria	
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	9,965
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	32,445
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	22,525
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	23,629
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	819,232
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	39,068
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	62,355
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	330,210
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	148,769
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	866
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	4,336
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	5
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	44
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	152
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	17,893
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	510

Superficie cosechada. Respecto a la superficie cosechada por tipo de cultivo, se tiene lo siguiente:

Tabla 33. Superficie cosechada total en el municipio, (INEGI 2010).

Superficie cosechada	
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	30,472
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	861
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	35
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	125
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	3,150
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	5,815
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	4
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	20
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	4,815
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	3,489

Volumen de la producción.

Las cifras que a continuación se presentan corresponden al volumen en toneladas de la producción agrícola de los principales cultivos sembrados en el municipio en 2010.

Tabla 34. Volumen de la producción agrícola, (INEGI 2010).

Cultivo	
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	52,091
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	700
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	1,063
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	5,459
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	68,164
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	36,733
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	655
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	220
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	33,705

Respecto al volumen de la producción cárnica, en 2010 se presentan las siguientes cifras:

Tabla 35. Volumen de la producción cárnica en canal, (INEGI 2010).

Carne en canal	
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	866
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	4,336
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	5
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	44
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	152

El volumen de producción de derivados animales se muestra a continuación:

Tabla 36. Volumen de la producción de derivados animales, (INEGI 2010).

Derivado animal	
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	17,893
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	510
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	199
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	15

En este contexto cabe mencionar que el monto pagado por el PROCAMPO durante 2010, fue de 23.629 miles de pesos. El valor de la producción agrícola total fue de 819.232 miles de pesos.

Tabla 37. Valor de la producción agrícola, (INEGI, 2010).

Valor de producción	
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	819,232
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	39,068
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	62,355
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	330,210
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	148,769

Actividades Secundarias.

Las actividades secundarias en el municipio se presentan en la tabla 38, expresadas básicamente en el rubro de la energía eléctrica y manufactura.

Tabla 38. Actividades secundarias en el municipio. **Fuente:** CFE, INEGI 2010.

Rubro	
Usuarios de energía eléctrica, 2011	36,650
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	108,004
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	91,838

Actividades Terciarias.

Los servicios con que cuenta el municipio de Salvatierra son los siguientes:

Tabla 39. Actividades terciarias en el municipio, (INEGI 2010).

Servicio o actividad	
Tianguis, 2010	7
Mercados públicos, 2010	2
Oficinas postales, 2010	9
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2013	10,411
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2013	22,003
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2013	11,314

Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2013	278
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	164
Sucursales de la banca comercial, 2010	6
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	205
Establecimientos de hospedaje, 2010	11
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	277,544
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	82,758
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	991

Finanzas Públicas.

Los ingresos y egresos brutos del municipio en 2010 fueron de 237,126 miles de pesos.

Medio ambiente.

Se presentan a continuación las cifras registradas en 2010 en cuanto a la superficie del uso del suelo y vegetación en el municipio.

Tabla 40. Superficie total del uso de suelo y vegetación, (INEGI 2010).

Superficie	
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	426.74
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	28.93
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	7.23
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	118.46

* Población económicamente activa.

Figura 42. Población económicamente activa del municipio de Salvatierra.

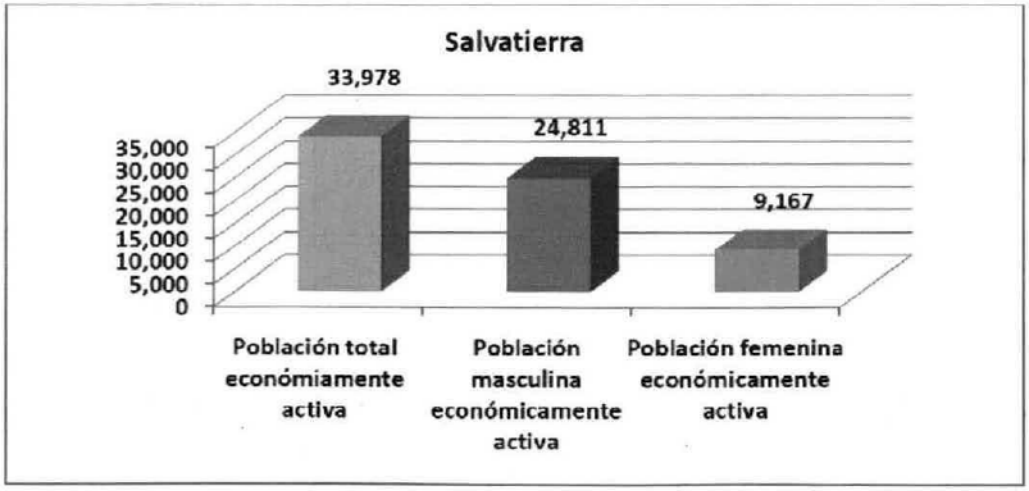


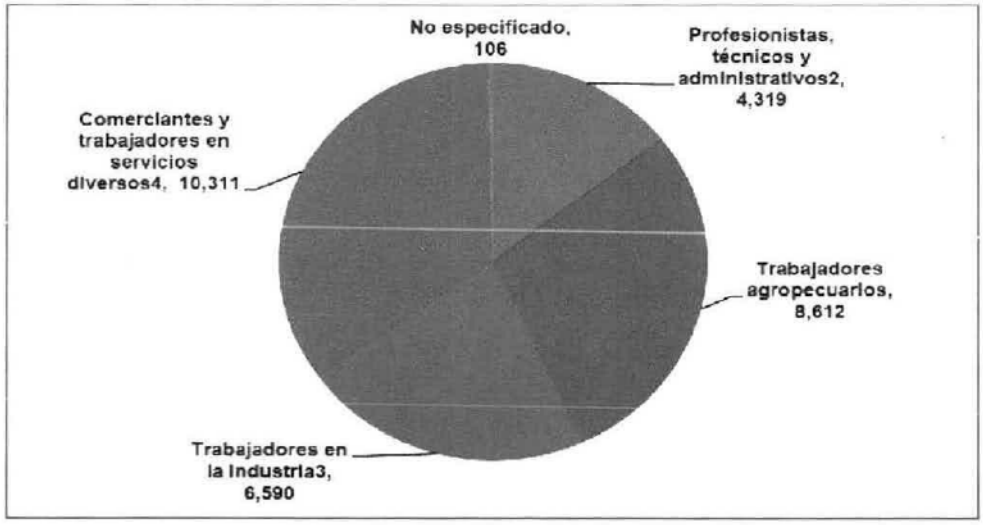
Tabla 41. Población Económicamente Activa del municipio de Salvatierra.
Fuente: Población Económicamente Activa. INEGI. 2010

Municipio	Población total económicamente activa	Porcentaje de población total económicamente activa	Porcentaje Población masculina económicamente activa	Porcentaje población femenina económicamente activa
Salvatierra	33,978	50	71	23

* Salario mínimo vigente.

El municipio de Salvatierra tiene un salario mínimo general es de $73.04 pesos diarios, de acuerdo con la tabla de salarios mínimos vigentes a partir del 1 de enero de 2016 (Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, Secretaría del Trabajo y Previsión Social).

Figura 43. Población Ocupada según división ocupacional municipio de Salvatierra.



Cambios sociales y económicos derivados de la obra.

Observando las características del Municipio, notamos que los pobladores del área urbanizada donde se pretende localizar la estación, se beneficiarán con la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación, al incrementar el número de empleos y la derrama económica. Así mismo se podrá ofrecer el servicio de abasto de un combustible de este tipo, pues los habitantes podrán acceder a un servicio que reduzca el gasto en combustible e incremente las actividades comerciales, al poder desplazar en sus unidades los productos agrícolas de la zona y de las localidades cercanas.

El sector de la economía tendrá una mejora, pues como ya se mencionó, se pone en oferta un combustible para los pobladores, en una zona que no cuenta con el servicio actualmente, promoviendo con ello la distribución de sus productos, no solo a nivel local; este combustible también les permite el traslado de sus productos a regiones más distantes, lo que les permite promocionar sus productos y con ello aumentar el mercado de venta.

La instalación de la estación traerá consigo la mejora en los servicios públicos del lugar, esencialmente por que los vehículos de transporte público pueden usar gas L.P. como combustible y ahorrar en esta materia, brindando la oportunidad de invertir este ahorro en otras áreas importantes de los vehículos de transporte urbano.

Por tal motivo resumimos que adicionalmente de que no se afecta de manera significativa al medio ambiente natural, viene a ser un vínculo que se dará al tener afluencia segura y constante a un combustible alterno, para cualquier tipo de vehículo, para elevar la calidad de vida de los beneficiados.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Dentro de este apartado se analiza toda la información abiótica, biótica y socioeconómica recopilada, con el fin de analizar de manera puntual cada uno de los factores ambientales presentes en el terreno y la zona de influencia del proyecto energético. Lo anterior, servirá en el planteamiento de un panorama integral de las condiciones actuales presentes en la zona y los efectos que ésta pudiera tener con la implementación del presente proyecto, dentro del municipio de Salvatierra.

En primer término se desarrollará una evaluación de cada uno de los factores, determinando y evaluando los siguientes aspectos:

Grado de alteración. Con esto nos estaremos refiriendo al grado de alteración a las condiciones naturales de cada uno de los factores.

Grado de reversibilidad. El grado de reversibilidad se refiere a las diferentes posibilidades que existen de que determinada alteración (si la hubiera), sea reversible de alguna manera.

Agente causal del deterioro. Aquí se pretende establecer el causal de deterioro de cada uno de los factores.

Grado de Capacidad de Soporte del Agente. Este análisis se refiere a la capacidad de soporte o adaptación de los factores ambientales, a las nuevas modificaciones o efectos que el proyecto pudiera causar.

La metodología empleada para obtener un Diagnóstico Ambiental claro, completo y representativo de las condiciones ambientales, se maneja mediante la asignación de calidad a cada una de las evaluaciones, considerando los niveles: ALTO, MEDIO, BAJO E INEXISTENTE.

ALTO: Nos referiremos a aquellos factores que se encuentren con alteraciones ambientales importantes, donde las condiciones hayan sido alteradas de manera total.

MEDIO: Con este término describiremos aquella afectación moderada donde aún prevalezcan las principales condiciones naturales de los factores ambientales.

BAJO: Con esto se señalarán las afectaciones mínimas y apenas detectables en la evaluación.

INEXISTENTE: Como inexistente se considerará la ausencia de cualquier tipo de alteración a los factores.

Con este análisis será posible determinar de manera integral cuales son aquellos factores afectados, con qué grado y cuál es la expectativa de restauración y soporte.

El Diagnóstico Ambiental, por tanto, se infiere del análisis de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área del proyecto e información obtenida en campo, para correlacionarla con la gestión ambiental, a través de la existencia de políticas de protección ecológica o de preservación en función de la capacidad de carga y su productividad.

Es notable dentro del área del proyecto, la naturaleza antrópica que prevalece y que evidencia la transformación debida a procesos de cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, comerciales, de servicios, asentamientos humanos, vías de comunicación y desmejoramiento de la calidad del aire, entre otros.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para el proyecto en análisis, los factores que serán modificados temporalmente serán el aire (emisiones de partículas, ruido y gases de camiones durante las obras), sin que ello signifique una alteración al sistema ambiental, ya que se trata de un terreno alterado en sus condiciones originales, la fauna y la interacción con el uso del suelo, han sufrido transformaciones anteriores.

En particular, la calidad del aire es un factor altamente afectado por la actividad urbana, pero que tiende a soportar el actual proyecto, en virtud de que el mismo no generará altas emisiones de gases o material particulado, especialmente si consideramos la aplicación de medidas de prevención durante la limpieza y construcción, incluidas las obras complementarias.

El factor socioeconómico, tiene grandes beneficios para el municipio de Salvatierra, por los empleos y la posibilidad de motivar socialmente la posibilidad del uso del gas L.P., para uso vehicular y particular, lo que repercute en asuntos tan importantes como la eficiencia y bienestar, abandonando practicas añejas de uso de leña en los hogares y por ende en la mejor proyección de calidad de vida en la zona de influencia del municipio de Salvatierra, Guanajuato.

Síntesis del inventario.

El predio se encuentra en una zona moderada de concentración de viviendas dispersas, ubicado a una distancia de 1,285 metros de la zona centro del poblado de Salvatierra, Guanajuato, con acceso por el Boulevard J. J. Posadas Ocampo o carretera Salvatierra-Celaya, donde se tendrá un almacenamiento de gas L.P. de un máximo de 4,500 litros, cuyas características corresponden principalmente a una zona periférica de la cabecera municipal.

Además el sitio del proyecto cuenta con infraestructura de servicios y vías de comunicación destacándose: **a)** Carretera recubierta de asfalto de 15 metros, de cuatro carriles, (carretera Salvatierra-Celaya; **b)** Línea aérea de conducción de electricidad de media tensión, localizada sobre el lindero sur del predio (frente del predio), sobre el derecho de vía de la carretera; **c)** Línea para el servicio de telefonía localizada sobre el lindero sur del predio (frente del predio); **d)** Servicios de transporte, tanto para abastecimiento de insumos y del gas a comercializar, como para la llegada de empleados.

El sitio de estudio se enmarca dentro de la UGAT 664 que corresponde a lo que establece el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, con política de Aprovechamiento Sustentable.

El diagnóstico ambiental del presente proyecto, indica que se trata de un sistema ambiental alterado, pero considerando sus características físico-biológicas, se realiza un análisis de componentes, previo a la evaluación de impacto ambiental. (Tabla 42):

Tabla 42. Diagnóstico Ambiental de los componentes de mayor relevancia en el Sistema Ambiental Actual. (Previo al proyecto).

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	GRADO DE ALTERACIÓN DEL FACTOR	CAUSAS DEL DETERIORO	CAPACIDAD DE SOPORTAR EL PROYECTO
Atmósfera	Calidad del aire	Bajo	Fuentes móviles.	Alta
	Partículas suspendidas	Bajo	Fuentes móviles, urbanismo	Alta
	Ruido	Bajo	Fuentes móviles.	Alta
Suelo	Uso actual	Medio	Urbanización, agricultura, actividades comerciales y de servicios	Alta
	Drenaje	Bajo	Urbanización, vialidades, actividades comerciales y de servicios	Alta
	Estructura	Medio	Actividades agropecuarias, urbanización. actividades comerciales y de servicios	Alta
Agua	Infiltración	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización.	Alta
	Calidad	Medio	Urbanización, vialidades. actividades comerciales y de servicios	Alta
Flora / Fauna terrestre	Abundancia	Medio	Agricultura actividades comerciales y de servicios, urbanización	Alta
	Desplazamiento	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización	Alta
Paisaje	Vistas del escenario	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización	Alta
Socio económico	Economía local	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización	Medio
	Demanda de servicios	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización	Medio
	Empleo	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización y servicios	Medio

Los principales efectos eventuales de fenómenos meteorológicos como son lluvias intensas, se han visto reflejados principalmente en las cosechas. Es más notorio el impacto negativo en lo que se refiere a lluvias, presentándose en ocasiones hasta pérdidas totales.

La superficie actual donde se planea el proyecto, ya fue modificada con anterioridad, como puede verse en las fotos incluidas en la MIA-P; conservando solamente vegetación secundaria, donde se observan ejemplares de higuerilla (*Ricinus communis*), verdolaga y pastos.

El predio no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal, estatal y/o municipal, ubicándose en zona urbana, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT- 2010.

Durante las etapas de preparación del terreno, construcción y operación, la empresa no empleará recurso de algún cuerpo de agua, ya que su abastecimiento se realizará a través de la contratación de pipas, que cuenten con la autorización correspondiente.

El desarrollo de las obras y actividades proyectadas, no desarrollará una problemática ambiental en la zona de influencia, ya que se han previsto las medidas y obras para mitigar, atenuar y revertir los efectos negativos sobre el ambiente que se generan en este tipo de obras y que básicamente consiste en el control de residuos, y el control en las aguas residuales.

La zona donde se ubica el predio presenta baja vulnerabilidad para eventos por fenómenos naturales, tales como: corrimientos de tierra, derrumbamientos, hundimientos, inundaciones, escurrimientos, riesgos radiológicos, huracanes y efectos meteorológicos adversos (niebla e inversión térmica), por lo que no existe ningún riesgo estructural u operacional para la estación de carburación a gas L.P.

Adicionalmente, se fortalece la promoción de las actividades productivas primarias y secundarias (agricultura, comercios y servicios), como política de desarrollo a nivel estatal, en donde la población económicamente activa (PEA) del municipio, ha mostrado una tendencia ascendente, aunque no de la misma magnitud de la presentada por el crecimiento de la población.

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

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL.

V.1.1 Metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales.

A nivel conceptual, la evaluación ambiental es un proceso de análisis más o menos largo y complejo, que va a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de un acción humana prevista (proyecto) y sobre la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.

Técnicamente hablando, la evaluación ambiental es un proceso de análisis para identificar (relación causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar) y prevenir (corregir de forma preventiva), el impacto ambiental de un proyecto. Su finalidad es contribuir a la toma de decisiones, en la idea de que la decisión sobre un proyecto será probablemente más acertada si se somete a este análisis, que si no se hace.

La interpretación administrativa por su parte, considera que las evaluaciones ambientales son un proceso administrativo, es decir un conjunto de trámites administrativos conducentes a la aceptación, modificación, o rechazo de un proyecto, en función de su incidencia en el medio ambiente. Se trata de un instrumento administrativo de control de proyectos, que incorpora en su procedimiento la participación pública.

En el presente estudio, cabe resaltar que la evaluación de los impactos ambientales, incorpora las tres dimensiones anteriormente mencionadas, dando especial énfasis en la parte técnica y conceptual.

Dentro de la metodología de evaluación de impactos ambientales se mencionan los llamados métodos cuantitativos, que —como su nombre indica— incorporan variables cuantitativas, en un intento de ganar objetividad en el análisis y hacer más comparables sus resultados.

Aunque existen varios métodos para la valoración de los impactos ambientales, uno de los más usados es el de Conesa (1995), ya que éste valora y describe el impacto ambiental, considerando los criterios o atributos de intensidad, extensión, causa-efecto, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad. Cabe mencionar que con variantes en el número y tipo de elementos en la fórmula y los factores de ponderación, el método propuesto por Conesa (1995) para el cálculo de la Importancia es usado muy comúnmente en el

ámbito hispano para la valoración de impactos. A cada uno de los atributos considerados por Conesa, se le asignan puntos, de acuerdo al sistema indicado en la Tabla 43, que considera valores máximos, medios y mínimos para cada categoría. Por ejemplo, si la intensidad del impacto se considera alta se asigna un 8, si se considera un impacto fugaz le corresponde un 1, o si el impacto es sinérgico, un 4.

Tabla 43. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos. (Adaptado según Conesa, 1995).

ATRIBUTO	MÁXIMO	MEDIO	MÍNIMO
CARÁCTER (CA)	POSITIVO (+)		NEGATIVO (+)
INTENSIDAD (IN)	ALTA (8)	MEDIA (4)	BAJA (1)
CAUSA-EFECTO (CE)	DIRECTO (4)		INDIRECTO (1)
EXTENSIÓN (EX)	EXTENSO (8)	PARCIAL (4)	PUNTUAL (1)
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (8)	MEDIO (4)	LARGO PLAZO (1)
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (8)	TEMPORAL (4)	FUGAZ (1)
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (8)	PERIÓDICO (4)	IRREGULAR (1)
ACUMULACIÓN (AC)	ACUMULATIVO (4)		SIMPLE (1)
SINERGIA (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)

Al terminar la valoración para las diez categorías los puntos asignados a cada una de ellas se suman, para el cálculo de la Importancia del impacto (Im), a través de una fórmula:

Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)

En la fórmula cada letra identifica un atributo, que en el caso de la Intensidad (IN) se pondera multiplicándola por 3 y en el caso de la Extensión (EX) se multiplica por 2. La suma total representa la Importancia del impacto (Im) y lleva el signo del atributo carácter. Aclaramos que los elementos de la fórmula, los factores de ponderación, los intervalos de la escala y las denominaciones de las categorías pueden variar de un autor a otro.

Tabla 44. Categorías de importancia para la valoración de impactos (adaptado a partir de Conesa, 1995).

CATEGORÍAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA	CATEGORÍAS PARA IMPACTOS POSITIVOS	VALORES DE IMPORTANCIA
IRRELEVANTE	< 29	BAJO	< 29
MODERADO	30 a 49	MODERADO	30 a 49
ALTO	50 a 69	ALTO	50 a 69
SEVERO	> 70	MUY ALTO	>70

Considerando los factores de ponderación, la Importancia del impacto varía entre -13 y - 88, para un impacto mínimo y máximo negativo, respectivamente; y entre +13 y + 88, para un impacto mínimo y máximo positivo, respectivamente. Bajo estos criterios, la Importancia de los impactos que se generen, ya sean positivos o negativos, queda categorizada como irrelevante, moderada, alta y severa.

La categorización de los impactos según su Importancia tiene utilidad práctica, pues a través de estos números podemos establecer una jerarquía en el listado de los impactos negativos, desde los más severos hasta los irrelevantes. Esta jerarquización nos ayuda a separar y priorizar los impactos más significativos, para los cuales se deben elaborar medidas de mitigación adecuadas.

Los impactos negativos irrelevantes pueden requerir tan solo de medidas de protección generales, mientras que los negativos moderados, y especialmente los altos, ya requieren medidas más elaboradas. Los impactos negativos severos demandan medidas de manejo especiales. Estos impactos son altamente significativos y si no se buscan alternativas que eliminen las causas o las cambien por otras de efectos menos dañinas (Conesa, 1995), pueden hacer inviable un proyecto.

En el caso de los impactos positivos se tratará simplemente de potenciarlos para reforzar su efecto benéfico y garantizar su cumplimiento.

DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS.

Carácter.

Cuando hablamos del carácter del impacto simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad.

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio físico-natural o socioeconómico-cultural.

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta, se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado y si es baja, hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora.

En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores. Por eso, para este tipo de impacto es necesario establecer una escala relativa de destrucción/ beneficio referida al factor que se analiza.

Relación causa-efecto.

Aquí se alude a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto.

Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión.

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Por ello, para este tipo de impacto es necesario establecer una escala espacial relativa referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Momento.

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (por ejemplo, un año o menos), a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción (por ejemplo, más de tres años) o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (por ejemplo, entre uno y tres años). Nuevamente, se hace necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza.

Persistencia.

Una faceta importante del impacto es el tiempo que permanece actuando, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración, indefinida en el tiempo (por ejemplo, superior a un año); temporal aquel que causa una alteración transitoria (por ejemplo, varios meses) y fugaz aquel que causa una alteración breve (por ejemplo, días o semanas).

Periodicidad.

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación, tiende a confundirse con el impacto permanente, si bien uno concierne a su comportamiento en el tiempo y el otro al tiempo de actuación.

Interrelación de causas y efectos. Impacto Acumulativo y Simple.

Cuando la acción que provoca el impacto se mantiene a lo largo del tiempo, puede ocurrir que su efecto se agudice y se amplíe y entonces hablamos de impacto acumulativo. En un impacto simple el efecto es individualizado y éste no se potencia aun cuando la acción que lo provoca persista en el tiempo, por lo que no hay inducción de nuevos efectos. Precisamente, por el incremento de los efectos este tipo de impacto es objeto incluso de evaluaciones particulares (Canter, 1999).

Suma de efectos. Impacto Sinérgico y No Sinérgico.

Se define como impacto sinérgico al que tiene lugar cuando dos acciones, al actuar de forma simultánea sobre un factor, potencian sus efectos por encima del que tendrían actuando independientemente. Es un impacto no sinérgico si las acciones no se solapan para potenciar un efecto mayor.

Reversibilidad.

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural, a su situación inicial cuando la acción cesa. Hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible.

Al incorporar en su definición el concepto de retorno a la situación inicial de forma natural, este tipo de impacto alude en un sentido ecológico, término que se define como la capacidad que tiene un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación (Fox y Fox, 1986). Ello involucra, por tanto, procesos naturales y mecanismos de autodepuración, posibles solo entre los distintos componentes del medio físico-natural, por lo que la categoría de reversibilidad no debe aplicarse cuando tratamos de impactos al medio socio-económico-cultural.

Recuperabilidad. Impacto Recuperable y No Recuperable.

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras permite el retorno a la situación inicial cuando desaparece la acción que lo causa, o mitigable cuando al desaparecer la acción impactante, los efectos pueden ser mitigados con medidas correctoras, si bien no se llega a la situación inicial. En ambos casos aplican las llamadas medidas mitigadoras.

Por otra parte, el impacto es irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos, como veremos en el próximo capítulo, se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo.

V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la valoración de impactos en este estudio, se partió de una matriz de interacción de acciones del proyecto (Tabla 47), con los factores o componentes ambientales (Tabla 46), donde se indica con signos + ó – el tipo de impacto, según afecta positiva o negativamente al entorno físico y social. Una vez concluido el análisis de la Importancia de los impactos, la misma matriz fue utilizada reemplazando los signos (+ ó -) por el valor de importancia resultado de la aplicación de la fórmula, creando así lo que Conesa (1995) llama la Matriz de Importancia (Tabla 48). Cabe mencionar que se utilizó simbología para la identificación de actividades del proyecto y de indicadores ambientales (Tablas 46 y 45), así como para los criterios de valoración de impactos (Tabla 43).

Si en esta matriz sumamos entonces los valores de importancia por filas y columnas tendríamos, respectivamente, un valor final para cada factor y acción (o grupo de ellas), en las diferentes fases del proyecto. En el caso de los factores, los valores de importancia final nos ayudan a definir aquellos elementos del ambiente más y menos agredidos por las acciones del proyecto, mientras que en el caso de las acciones dichos valores permiten delimitar aquellas acciones (o grupos de ellas) que resultan más o menos agresivas al ambiente.

V.1.2.1 SELECCIÓN DE INDICADORES.

La selección de indicadores ambientales se realizó tomando en cuenta aquellos factores o componentes ambientales más susceptibles de ser impactados debido a las actividades del proyecto en todas sus etapas, y éstos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 45. Indicadores ambientales considerados por factor ambiental, y simbología.

Factor Ambiental	Indicador ambiental	Símbolo
Suelo	Textura (permeabilidad)	STE
	Uso potencial (servicio ambiental)	SUS
	Estructura (capas)	SET
Aire	Microclima	AMC
	Emisión de partículas	AEP
	Emisión de gases	AEG
	Emisión de ruido	AER
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HIN
	Agua subterránea (calidad o uso)	HCA
	Agua superficial (contaminación)	HSC
	Agua superficial (aportes)	HSA
Vegetación	Pérdida de vegetación	VPV
	Pérdida de hábitat	VPH
	Servicios ambientales	VSA
Fauna	Desplazamiento	FDP
	Presencia de fauna de vertebrados e invertebrados	FPF
	Pérdida de hábitat	FPH
Paisaje	Panorama visual	PPV
	Servicio	PSE
Economía y Sociedad	Generación de servicio.	EGS
	Empleo	EEM
	Derrama económica	EDE

Ahora bien, con respecto a las actividades significativas que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, éstas se presentan en la siguiente tabla, y cabe señalar que se utilizó simbología para la identificación de cada actividad.

Tabla 48. Actividades del proyecto por etapa.

ETAPAS	OBRAS Y/O ACTIVIDADES	SIMBOLOGÍA
PREPARACIÓN DEL SITIO	Trazos preliminares deshierbe y limpieza del terreno.	DL
	Excavación en áreas para obras.	EX
	Rellenos, nivelación y compactación.	RN
CONSTRUCCIÓN	Plantilla de cimentación para obras civiles de: plataforma del tanque, área de suministro, cisterna y fosa séptica.	PC
	Colado de cimbras para plataforma del tanque.	CC
	Construcciones de área de suministro, oficina, baños, cisterna, fosa séptica, conformación de área verde y terminación de plataforma. Colado de losas, oficina y sanitarios.	CO
	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje, pintura, afines), adecuación de accesos (entrada y salida).	OC
	Instalación de equipos y mobiliario de oficina.	EQ
	Cercado en zona del tanque, incluye limpieza final de las instalaciones.	CE
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Realización de pruebas, Manejo (venta), de gas L.P.	MV
	Control de emisiones, mantenimiento.	MA
ABANDONO DEL SITIO	Retiro de equipos de manejo de gas (cese de operaciones como estación de carburación).	CE

V.1.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.4 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

En este apartado se presentan las matrices de interacción de factores y acciones del proyecto, así como las matrices para la valoración de impactos ambientales identificados; y cabe señalar que en la matriz de interacciones se usaron signos - ó + para indicar el carácter del impacto, ya sea negativo o positivo. Asimismo en la matriz de valoración de impactos ambientales, se utilizaron los colores rojo y azul para identificar los impactos negativos y positivos, respectivamente. Por último cabe señalar que en las tablas para cálculo del índice de importancia, se utilizó una escala de colores para identificar la categoría en que cae el impacto valorado, independientemente si se trata de un impacto negativo o positivo, de la siguiente manera:

CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA	VALORES DE IMPORTANCIA
IRRELEVANTE	< 29
MODERADO	30 a 49
ALTO	50 a 69
SEVERO	> 70

Además se presentan las tablas que resumen el total de impactos positivos y negativos del proyecto por etapa y por factor ambiental:

Tabla 47. Matriz de Interacción de acciones y factores ambientales del proyecto.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS											
			Preparación del sitio			Construcción						Operación-mantenimiento		Abandono
			DL	EX	RN	PC	CC	CO	OC	EO	CE	MV	MA	CE
Suelo	Textura (permeabilidad)	STE	-	-	-	-	-							
	Uso potencial (servicio ambiental)	SUS	-		-									+
	Estructura (capas)	SET	-	-		-	-							
Aire	Microclima	AMC	-	-	-		-							
	Emisión de partículas	AEP	-	-	-		-	-	-					
	Emisión de gases de combustión	AEG		-	-		-		-	-				
	Emisión de ruido	AER		-	-	-	-	-		-		-	-	
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HIN		-	-		-							
	Agua subterránea (calidad o uso)	HCA		-			-	-	-			-		
	Agua superficial (contaminación)	HSC			-		-		-				-	
	Agua superficial (aportes)	HSA												
Vegetación	Pérdida de vegetación	VPV	-											
	Pérdida de hábitat	VPH	-	-			-							
	Servicios ambientales	VSA	-											
Fauna	Desplazamiento	FDP	-	-		-		-	-					
	Presencia de fauna e insectos	FPF	-			-			-			-	-	
	Pérdida de hábitat	FPH	-			-			-	-				
Paisaje	Panorama visual	PPV	-									-		+
	Servicios ambientales	PSE										-		
Economía y Sociedad	Generación de servicio	EGS									+	+	+	
	Empleo	EEM	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Derrama económica	EDE		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Tabla 48. Matriz de Importancia de impactos ambientales.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS											
			Preparación del sitio			Construcción						Operación-mantenimiento		Abandono
			DL	EX	RN	PC	CC	CO	OC	EO	CE	MV	MA	CE
Suelo	Textura (permeabilidad)	STE	26	25	25	29	29							
	Uso potencial (servicio ambiental)	SUS	26		25									26
	Estructura (capas)	SET	26	25		29	29							
Aire	Microclima	AMC	25	25	25		25							
	Emisión de partículas	AEP	25	25	25		25	25	25			26		
	Emisión de gases de combustión	AEG		25	25		25		25	25		26		
	Emisión de ruido	AER		25	25	25	25	25		25		26	26	
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HIN		26	26		25							
	Agua subterránea (calidad o uso)	HCA		26			25	25	25			25		
	Agua superficial (contaminación)	HSC			26		25		25				25	
	Agua superficial (aportes)	HSA												
Vegetación	Pérdida de vegetación	VPV	25											
	Pérdida de hábitat	VPH	25	25			25							
	Servicios ambientales	VSA	25											
Fauna	Desplazamiento	FDP	25	25		25		25	25					
	Presencia de fauna e insectos	FPF	25			25			25			25	25	
	Pérdida de hábitat	FPH	25			25			25	25				
Paisaje	Panorama visual	PPV	26									26		26
	Servicios ambientales	PSE										26		
Economía y Sociedad	Generación de servicio	EGS									41	32	32	
	Empleo	EEM	32	32	32	41	41	41	41	41	41	32	32	28
	Derrama económica	EDE		32	32	41	41	41	41	41	41	32	32	28

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.

En las siguientes tablas de valoración de criterios para evaluación de impactos se incluye la descripción de cada impacto a generar y consideraciones (se han agrupado las acciones generadoras de impacto, describiendo los efectos hacia el factor impactado por cada etapa):

Tabla 49. Cálculo del Índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Preparación del Sitio.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR SUELO											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	TEXTURA											
DL	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22
EX	-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	USO POTENCIAL											
DL	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	22
RN	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	ESTRUCTURA											
DL	-	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26
EX	-	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	22
DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS												
Las actividades de limpieza y excavaciones alteran la textura del suelo por retiro de cubierta herbácea en la superficie del proyecto, así como el uso potencial para sostener vegetación, dado que un suelo compactado origina menor densidad de plantas y solo especies adaptables, la estructura (relación de arena, limo, arcilla), también resulta modificada para la superficie del proyecto exclusivamente; por ello los valores son de intensidad baja, efecto indirecto, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo mitigable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.											
	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR AIRE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	MICROCLIMA											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	EMISIÓN DE PARTÍCULAS											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	EMISIÓN DE GASES											
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	EMISIÓN DE RUIDO											
EX	-	1	4	1	8	1	1	1	1	1	4	26

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

En esta etapa la limpieza y excavaciones modifican las condiciones del microclima en el terreno por mayor exposición al sol, menor condensación y humedad, debido al retiro de herbáceas y por cambios en la estructura del suelo, e inicia el movimiento de partículas; este impacto es solo en el terreno, las excavaciones y compactación elevan de manera temporal las emisiones de partículas y gases de combustión por uso de camiones de carga y trascabo, así mismo se eleva el nivel de ruido durante estas actividades, las partículas, gases y ruido se extienden en las colindancias del terreno, con medida de mitigación posible, consistente en el riego del terreno, restricción de velocidad y mantenimiento para el funcionamiento óptimo; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo mitigable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR AGUA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	AGUA SUBTERRÁNEA (INFILTRACIÓN)											
EX	-	1	1	1	4	1	1	1	1	1	8	23
	AGUA SUBTERRANEA (CALIDAD O USO)											
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)											

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de limpieza y excavaciones reducen la velocidad de infiltración de agua pluvial por el cambio en la estructura y textura del suelo (permeabilidad), este impacto es solo para la superficie del proyecto; en la superficie de obras se reduce a cero la infiltración, quedando el resto del terreno con la posibilidad aun de contar con ese servicio que facilita la infiltración pluvial, por ello el mantener el suelo fuera de la superficie de obras sin asfalto, constituye en sí una medida de mitigación, se reconoce como impacto puntual de baja magnitud; por ello los valores son de intensidad baja, efecto indirecto, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa e irrecuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR VEGETACIÓN											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	PÉRDIDA DE VEGETACIÓN											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	PÉRDIDA DE HABITAT											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	SERVICIOS AMBIENTALES											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de limpieza y deshierbe, originan la remoción de la vegetación herbácea dentro del terreno; las excavaciones aún impactan por la presencia de hongos o bacterias dentro del nicho ecológico de la capa superficial del suelo; los servicios ambientales se ven afectados para el terreno por la remoción de vegetación, debido a la pérdida del hábitat vegetal y de generación de biomasa, aun cuando se trate de vegetación secundaria; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR FAUNA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	DESPLAZAMIENTO											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
	PÉRDIDA DE HABITAT											
DL	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de deshierbe y limpieza del terreno ahuyentarán la fauna del terreno, básicamente se trata de especies de avifauna, lagartijas e insectos que ocasionalmente pasan por el terreno, siendo escasa por tratarse de una zona urbanizada; durante las excavaciones y compactado es ínfimo el efecto, ya que no habrá un hábitat para que pudiesen usarlo para posarse o acudir en búsqueda de semillas; de tal manera que los valores asignados son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo mitigable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR PAISAJE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	PANORAMA VISUAL											
DL	+	1	4	4	1	4	4	1	1	1	1	28

DESCRIPCIÓN, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de deshierbe y limpieza modifican el paisaje por la modificación del panorama visual dentro del terreno exclusivamente, ya que se remueve el componente vegetal; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, parcial, largo plazo, periódico, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa y recuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	EMPLEO											
DL	+	1	4	4	4	8	4	1	1	1	1	35
EX	+	1	4	4	4	8	4	1	1	1	1	35
	DERRAMA ECONÓMICA											
EX	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de limpieza, excavaciones implican la contratación de personal que posiblemente continúe para la etapa de construcción, parte de este personal podrá continuar laborando durante las operaciones de venta de gas y mantenimiento; de igual manera se inicia una derrama económica por los servicios y compra de insumos para las labores de esta etapa; se trata de impactos positivos con valores de intensidad baja, efecto directo, parcial, plazo medio, permanente, periódico, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

Tabla 50. Cálculo del Índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR SUELO											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	TEXTURA											
PC	-	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	29
CC	-	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	29
	ESTRUCTURA											
PC	-	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	29
CC	-	1	1	1	4	4	1	1	1	4	8	29

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las obras de armado de cimbras para colar la losa o firmes que sustentarán la plataforma del tanque y demás áreas, implican adicionar materiales sobre el suelo natural, situación que altera la textura y estructura del suelo cuando se coloca la losa de concreto (se pierde la infiltración y se alteran los componentes), se consideran obras puntuales, ya que se adiciona concreto puntualmente en el terreno en 120.6 m^2, (el resto del terreno ya habrá sido rellenado y compactado a esta etapa, por lo que la valoración del impacto se dio durante la preparación del sitio y permite la infiltración de agua pluvial), el uso potencial del suelo en la superficie de obras es también impactado negativamente, pues no podrá sostener vegetación secundaria tipo maleza, estos criterios fueron tomados en cuenta para asignar valores de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico e irreversible, porque se trata de obras de permanencia indefinida.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA

	FACTOR AIRE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	MICROCLIMA											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	EMISIÓN DE PARTÍCULAS											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
CO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	EMISIÓN DE GASES											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	EMISIÓN DE RUIDO											
PC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
CO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

En esta etapa constructiva, las excavaciones, cimentaciones colado de losas para tanque y zona de suministro, colocación de bardas en oficina y baños, así como la instalación del tanque de almacenamiento, mangueras, tubería, techumbres, dispensador para suministro de gas y detallado de obras implica el movimiento de materiales de construcción, uso de revolvedora y herramientas que generan partículas y ruido, así como gases de combustión, partículas y ruido por uso de camiones de carga y grúas que trasladen materiales y equipos, serán actividades temporales con intensidad moderada, las partículas, gases y ruido se extienden en las colindancias del terreno, con medida de mitigación posible, consistente en el riego del terreno y colocación de lona, restricción de velocidad y mantenimiento vehicular; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR AGUA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	AGUA SUBTERRÁNEA (INFILTRACIÓN)											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
	AGUA SUBTERRANEA (CALIDAD O USO)											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
CO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de armado de cimbras y colado de losa, así como las obras constructivas (oficina, baños, cisterna, plataforma del tanque y para suministro) implican adición de concreto, por lo que se reduce la infiltración en el terreno del proyecto; por otra parte existe el riesgo potencial de generar arrastre de residuos de la construcción y contaminar las corrientes pluviales en la zona, situación prevenible si se da la limpieza del terreno diariamente, evitando la acumulación de residuos, el uso del recurso para preparar el concreto y en el riego de áreas será mínimo y se captará de fuera de la zona, adquiriéndolo de empresas que lo venden en camiones cisterna, por ello se reconoce como impacto puntual de baja magnitud; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa e irrecuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR VEGETACIÓN											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	PÉRDIDA DE HABITAT											
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de limpieza originan aun la remoción de la vegetación herbácea dentro del terreno; las cimentaciones en esta etapa de construcción aun impactan por la presencia de hongos o bacterias dentro del nicho ecológico de la capa superficial del suelo al adicionar materiales; los servicios ambientales se ven afectados para el terreno por la remoción de vegetación, debido a la pérdida del hábitat vegetal y de generación de biomasa, aun cuando se trate de vegetación secundaria; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR FAUNA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	DESPLAZAMIENTO											
PC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
CO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS											
PC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
	PÉRDIDA DE HABITAT											
PC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
OC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
EO	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las excavaciones para cimbras, armado de cimbras para colar losas y construcciones de oficina, baños, detallado, guarnición, etc. generan movimiento de personal y ruido que ahuyentará la fauna que escasamente acude al terreno dentro de una zona urbanizada; la pérdida del hábitat es un impacto derivado de excavaciones que altera el nicho ecológico de insectos como hormigas, se trata de un impacto ínfimo; de tal manera que los valores asignados son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	GENERACIÓN DE UN SERVICIO (VENTA DE GAS L.P.)											
CE	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
	EMPLEO											
PC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CO	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
OC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
EO	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CE	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
	DERRAMA ECONÓMICA											
PC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CO	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
OC	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
EO	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41
CE	+	1	4	4	4	4	4	1	1	4	8	41

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de esta etapa impactan positivamente por que aquí se requiere más personal generando empleos y una importante derrama económica por compra de materiales de construcción, equipos y servicios indirectos para empleados, al mismo tiempo con la colocación del tanque de almacenamiento, instrumental de seguridad, tubería, y demás equipamiento se crea infraestructura para ofrecer el servicio de venta de gas L.P.; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, parcial, plazo medio (solo el servicio es de plazo largo y permanente), temporal, irregular, simple, no sinérgico, irreversible e irrecuperable.

Tabla 51. Cálculo del Índice de Importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operación y Mantenimiento.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR AIRE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	EMISIÓN DE PARTÍCULAS											
MV	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	8	29
	EMISIÓN DE GASES											
MV	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	8	29
	EMISIÓN DE RUIDO											
MV	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	8	29
MA	-	1	4	1	1	4	4	1	1	1	8	29

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

La etapa de operación y mantenimiento implica la llegada de clientes en unidades vehiculares, el abasto de gas al tanque de la estación y suministro a clientes con el uso de bomba y compresor para trasiego del gas (de la estación y del camión abastecedor respectivamente), son actividades que generan gases de combustión y partículas, ya que son unidades que usan combustible, así mismo se genera ruido cuando acceden y salen de la estación, se trata de impactos negativos que afectan la calidad del aire puntualmente, así mismo la limpieza y barrido genera mínima emisión de partículas, también muy puntuales, pues se dispersan dentro del predio y colindancias; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, de largo plazo, temporal, periódico, simple, no sinérgico e irrecuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR AGUA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	AGUA SUBTERRÁNEA (CALIDAD USO)											
MV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29
	AGUA SUPERFICIAL (CONTAMINACIÓN)											
MA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	8	29

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.

Las actividades de manejo de gas y mantenimiento en instalaciones y equipos requiere de agua para servicios sanitarios, en volúmenes reducidos, pues el volumen de clientes esperado es moderado, así mismo se impactan negativamente las corrientes pluviales, en caso de arrastre de residuos sólidos no controlados, por eso la medida de mitigación consiste en utilizar contenedores con tapa e identificados para evitar la dispersión de residuos, contar con un plan de ahorro de agua y evitar el uso de agua para limpieza; de igual manera las aguas residuales de los baños se depositaran en la fosa séptica, dado los volúmenes reducidos. Los valores para obtener la importancia de impacto indican un impacto puntual de baja magnitud; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa e irrecuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR FAUNA											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS											
MV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22
MA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	22

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.
Las actividades de manejo de gas y el mantenimiento en instalaciones y equipos requieren de presencia de personal e incremento de ruido cuando llegan los clientes o durante el abasto del gas, situación que ahuyenta la avifauna que pudiese pasar por las colindancias del terreno; de tal manera que los valores asignados son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo recuperable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR PAISAJE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	PANORAMA VISUAL											
MV	+	1	4	1	1	4	1	1	1	1	8	26
MA	+	1	4	1	1	4	1	1	1	1	8	26

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.
El manejo de gas L.P. constituye una actividad riesgosa (peligros potenciales), que impacta las condiciones imperantes del paisaje de manera puntual, pues intuye peligro para que los colonos permanezcan en las colindancias; sin embargo, dadas las medidas de seguridad impuestas a este tipo de instalaciones, se trata de impacto de baja magnitud, que impacta por el servicio del paisaje, en cuanto a que un predio baldío no implica peligros, por ello los valores de intensidad baja, efecto directo, puntual, de largo plazo, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa e irrecuperable.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	INDICE IMP.
	GENERACIÓN DE UN SERVICIO (VENTA DE GAS L.P.)											
MV	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41
MA	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41
	EMPLEO											
MV	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41
MA	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41
	DERRAMA ECONÓMICA											
MV	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41
MA	+	4	4	4	1	8	4	1	1	1	1	41

DESCRIPCION, VALORES Y CRITERIOS.
Las operaciones y el mantenimiento implican mantener los empleados de manera permanente; de igual manera se continua con una derrama económica por uso de insumos y servicios para mantenimiento, así como el beneficio por el ahorro de los clientes por el consumo de gas, evitando desplazamientos fuera de la zona; se trata de impactos positivos con valores de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, siendo mitigable, porque puede volver al estado original si cesan las actividades.

Tabla 52. Cálculo del índice de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Conclusión de Operaciones y Abandono como estación de carburación.

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR SUELO											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
	USO POTENCIAL											
CE	+	1	1	1	4	4	1	1	1	1	8	26
DESCRIPCIÓN, VALORES Y CRITERIOS.												
Una vez que concluyen las operaciones como estación de carburación, se retira el equipo y la superficie de terreno sin construcciones ofrecerá el servicio de generación de biomasa, al permitir el crecimiento de vegetación y los usos que el propietario del terreno considere convenientes, siendo un impacto positivo para esta etapa; por ello los valores son de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico y reversible.												

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR PAISAJE											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
	PANORAMA VISUAL											
CE	+	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	26
DESCRIPCIÓN, VALORES Y CRITERIOS												
Para esta etapa cesan las operaciones de riesgo y se habrá retirado el tanque de almacenamiento y demás equipos de venta de gas L.P., esto implica que en el predio se observa un panorama visual campirano sin que represente peligro para los transportistas o comerciantes de la zona.												

	CÁLCULO DE IMPORTANCIA											
	FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD											
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
	EMPLEO											
DL	-	1	4	4	1	4	4	1	1	1	1	28
	DERRAMA ECONÓMICA											
DL	-	1	4	4	1	4	4	1	1	1	1	28
DESCRIPCIÓN, VALORES Y CRITERIOS.												
Al concluir operaciones como estación de carburación, cesan los impactos ambientales, pero se dan impactos negativos, al carecer del servicio de venta de gas L.P., dejando sin empleo al personal y reduciendo la derrama económica de la actividad; se trata de impactos con valores de intensidad baja, efecto directo, puntual, plazo medio, temporal, irregular, simple, no sinérgico, reversible a esta etapa, si se desea seguir con actividades, siendo a la vez recuperable.												

V.1.5 RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Como resultado de la matriz de interacción se puede apreciar que el total de impactos ambientales es de 98 impactos, de estos 72 (73.46%) son impactos de carácter negativo, mientras que el resto, 26 (26.54%), son impactos positivos (Tabla 53). Para el valor de las interacciones se aprecia claramente que el factor ambiental más afectado es el aire, con un total de 24 potenciales impactos negativos (Tabla 54).

Teniendo como referencia la identificación de los potenciales impactos se ha podido establecer que el aire es el factor que resulta más afectado, particularmente durante la etapa de construcción. Estas posibles afectaciones se derivan de que se ha planteado el uso de equipos, maquinaria, camiones de carga y las propias actividades constructivas, que generan gases de combustión, partículas y ruido, que se extiende durante la operación de la estación futura, situación que en el escenario actual no se produce; situación que se presenta con valores de baja importancia, dado que son temporales y en una zona altamente impactada por el constante paso vehicular.

En la zona del predio actualmente la calidad del aire es buena, ya que las emisiones de los automotores que circulan por la vialidad, hacia el punto de ubicación del terreno, son moderadas, dado que se trata de unidades que usan gasolina y diésel para la combustión. Por lo tanto la instalación de la estación vendrá a traer una mejora considerable, ya que el uso del gas L.P. en los vehículos reducirá las emisiones de contaminantes, en comparación con el uso de esos combustibles, permitiendo a los usuarios además, crear un ahorro, económicamente hablando, para su beneficio y que sobre todo le permita el desplazamiento de sus productos a comercializar.

Tabla 53. Total de impactos ambientales positivos y negativos en el proyecto.

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES		
	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	30	5	35
CONSTRUCCIÓN	30	13	43
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	10	6	16
ABANDONO DEL SITIO.	2	2	4
TOTAL	72	26	98

Tabla 54. Interacciones o impactos ambientales negativos por factor o componente ambiental.

Factor ambiental	No. Impactos	
	-	+
SUELO	12	1
AIRE	24	
AGUA	12	
VEGETACIÓN	5	
FAUNA	14	
PAISAJE	3	1
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	2	24

Según los datos mostrados en las tablas elaboradas para el cálculo del índice de importancia, destacan que todos los impactos negativos identificados se encuentran dentro de la categoría de irrelevante, esto en base a la valoración metodológica que se ha empleado, esta identificación de impactos es relevante, toda vez que da pauta a la viabilidad para la instalación, la cual se ha descrito a lo largo de este estudio.

Tabla 55. Total de impactos negativos y positivos por categoría, y por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto.	CATEGORÍA DEL IMPACTO								Total	
	Irrelevantes		Moderados		Altos		Severos			
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Preparación de sitio	30			5					30	5
Construcción	30			13					30	13
Operación y mantenimiento	10			6					10	6
Abandono del sitio.			2						2	2
Total	70		2	24					72	26

CAPITULO VI.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.

Luego del análisis de la interacción entre los factores del ambiente y las actividades del proyecto, se han identificado y descrito los impactos potenciales, esto es la parte esencial del estudio para dar marcha a la ejecución de las obras. Igualmente resulta importante la creación del Plan de Manejo Ambiental, que consiste en plantear medidas preventivas y de mitigación para los impactos que se han identificado en el capítulo anterior.

El Plan de Manejo que se elabora para el proyecto resulta muy importante, toda vez que atenderá los impactos ambientales negativos derivados de las obras, sea cual sea su categoría; a continuación se describe el grado de afectación causado en cada uno de los factores ambientales que se han establecido:

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
ABIÓTICO	Suelo	En la matriz de importancia se aprecia que para el factor suelo hay 12 impactos negativos, los cuales se presentan en la etapa de preparación y construcción del proyecto, sin embargo todos ellos serán con categoría de irrelevantes, debido a que se trata de una superficie de suelo para obras reducida; así mismo se tiene que el uso es para establecer la estación.
	Aire	Los impactos identificados para este factor en la matriz son 24, la mayor parte de ellos se presentan en la etapa de construcción, preparación y operación con 10, 10 y 4 respectivamente, se trata de impactos con categoría de mínima importancia para el área, de acuerdo a los resultados de evaluación de impactos, dado que se ubica en una zona de alta afluencia vehicular y los niveles de emisiones esperados son reducidos, por lo cual la capacidad del sistema para absorberlos es alta.
	Agua	En total se pueden apreciar 12 impactos con categoría de irrelevantes, distribuidos en las tres etapas; debido a que no se requiere del recurso para actividades productivas, los volúmenes son reducidos solo para servicios de sanitarios y mantenimiento, así mismo la descarga de aguas residuales serán encauzados hacia la fosa séptica ubicada en la parte Norte de la estación.
	Paisaje	Los resultados de la evaluación del paisaje, concluyen que se trata de impactos de baja relevancia, dado que la estación proyectada constituye un elemento adicional, pero que se incrusta en una zona donde no existen paisajes naturales de cualidades únicas, que puedan otorgar servicios ambientales como la recreación, apacibilidad o en el cual pueda establecerse fauna silvestre, se trata pues de una construcción a orilla del Boulevard J.J. Posadas Ocampo, dentro de un radio de 500 metros, que incluye viviendas, terrenos agrícolas y comercios.

BIÓTICO	Vegetación	Se han identificado 5 impactos de carácter negativo durante la etapa de preparación del sitio, ninguno resulta ser moderado, alto o severo; se trata de impactos de categoría irrelevante, dado que se trata de un terreno en una zona antropizada, con múltiples actividades comerciales y de servicios, tal como puede verse en la serie de fotos que se anexan al estudio.
	Fauna	Este factor tiene 14 impactos categorizados como irrelevantes, 4 se presentan durante la preparación de instalaciones, 8 en la etapa de construcción. Se trata de impactos de categoría irrelevante dado que se trata de un terreno en una zona antropizada, donde la fauna prácticamente está representada por aves y lagartijas, también se observa fauna urbana con presencia de perros.
SOCIO ECONÓMICO	Economía y sociedad	Resulta ser un factor cuyos impactos son positivos, dado que la sociedad demanda de estaciones donde puedan acudir a adquirir el combustible para sus unidades, ya que es un combustible de uso extendido también en el hogar, al adquirirlo estarán abaratando los costos de producción de productos del campo, el traslado de mercancías y a su vez se contribuye con la derrama económica Municipal; al mismo tiempo se generan empleos y demanda de servicios; adicionando a esos impactos positivos, el que se trata de un combustible con menores emisiones de contaminantes como partículas, azufre y gases nitrosos durante la combustión, comparado con el uso de gasolina o diésel; se trata pues de impactos con predominancia de moderada relevancia y alta.

VI.2 OBJETIVO PRINCIPAL DE UN PLAN DE MANEJO.

Un Plan de Manejo Ambiental es un instrumento para la gestión ambiental, siempre y cuando reúna el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; que resultan necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Hay una relación correspondiente entre los impactos ambientales y las medidas que se han de incluir en un Plan de Manejo Ambiental.

Por medidas de manejo ambiental, se tiene que son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de alguna actividad o proceso productivo. Es decir, acentúan o eliminan el valor final del impacto ambiental, y/o eliminan o controlan los procesos desencadenados por el mismo.

El plan contiene un conjunto de medidas orientadas a prevenir, mitigar, reparar o compensar los impactos ambientales potenciales de un proyecto, conforme a las siguientes definiciones:

+ Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos producidos por una obra o actividad del proyecto, o alguna de sus partes, cualquiera sea su fase de ejecución. Aquellos impactos que no puedan ser evitados completamente mediante la no ejecución de dicha

obra, tendrán que ser minimizados o disminuidos mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de ésta o a través de la implementación de medidas específicas.

+ Las medidas de reparación y/o restauración tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

+ Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado las que incluirán el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

+ Las medidas de prevención de riesgos tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente debido a eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente identificadas en la predicción y evaluación del impacto ambiental.

VI.2.1 OBJETIVO DEL PRESENTE PLAN DE MANEJO.

El Plan de manejo se establece en base a los impactos identificados, con la finalidad de establecer las medidas de manejo ambiental en busca de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos que han sido identificados para cada una de las etapas del proyecto. De manera práctica, se busca atenuar y disminuir el valor de los impactos negativos que han sido identificados durante la preparación, construcción y operación de la estación de carburación.

Aunado al objetivo general del Plan de Manejo se deben tener en cuenta también las particularidades del proyecto, resultando los siguientes objetivos del plan de manejo:

a) Proponer medidas de mitigación, reparación o compensación de los efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que resulten de la ejecución del Proyecto.

b) Establecer medidas de prevención y disminución de impactos para responder en forma oportuna y rápida ante cualquier situación no prevista que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

VI.3 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.

En las matrices de interacción y valor de importancia de impactos ambientales realizadas en este estudio, el factor que será afectado en cada etapa es el aire (en su calidad), seguido por los factores agua y suelo, ello derivado de la ejecución de las actividades de la estación de carburación, debe recordarse que la mayoría de impactos negativos han resultado irrelevantes, derivado de que la zona se encuentra ya impactada, sin embargo se han establecido las estrategias a seguir durante la ejecución del proyecto, las cuales se describen en el apartado siguiente:

VI.4 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN O ATENUACIÓN
SUELO	
Textura (permeabilidad)	Se evitará en todo momento realizar actividades de remoción de vegetación o excavación del terreno en sitios que no estén destinados al proyecto, permitiéndose estas actividades solo en la superficie destinada para ello. Asimismo se evitará el vertido al suelo de sustancias de uso peligroso, que puedan alterar su composición fisicoquímica. También se deberá tener especial cuidado en el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, y evitar la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo, que alteren su composición. Los residuos no peligrosos a generar deberán depositarse temporalmente en recipientes identificados y con tapa, para disponerlos posteriormente en el sitio municipal autorizado.
Uso potencial	Se vigilará que al interior del predio no se lleven a cabo actividades distintas a las planteadas por el proyecto, a fin de mantener en concordancia el uso permitido para este predio, y manteniendo congruencia con la política de aprovechamiento de la UGAT a la que pertenece el sitio de estudio.
Estructura (capas)	Se evitará en todo momento realizar actividades de excavación del terreno que impliquen pérdida y modificación de la estructura del suelo en sitios que no estén destinados a las obras proyectadas, permitiéndose estas actividades solo en la superficie destinada para ello.
AIRE	
Microclima	Solo se permitirá excavar en las superficies de obras, con la finalidad de evitar cambios bruscos del clima del suelo, esto se supervisará permanentemente a través del supervisor ambiental o encargado de obras. Se evitará al máximo la generación de polvos que alteren la calidad del aire (en el área del proyecto), mediante el riego sobre tierra suelta, colocación de lonas y restricción de velocidad; y por supuesto se prohibirá la quema de los residuos generados por la remoción de la capa vegetal.
Emisión de partículas	Se evitará al máximo la generación de polvos que alteren la calidad del aire (en el área del proyecto), mediante el riego sobre tierra suelta, colocación de lonas y restricción de velocidad; y por supuesto se prohibirá la quema de los residuos generados por la remoción de la capa vegetal.
Emisión de gases	Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo para que no incremente los niveles de emisión de gases. También se supervisará el buen funcionamiento de los equipos de corte de flujo y reducción de emisiones fugitivas en dispensadores, y se verificará mediante monitoreos con equipo de explosividad la ausencia de fugas de gas.
Emisión de ruido	Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipo, para que no incremente los niveles de emisión de ruido permisibles por la normatividad. Asimismo se restringirá la velocidad máxima vehicular.

AGUA	
Agua subterránea (infiltración)	Se hará uso de servicios sanitarios a través del uso de letrina portátil durante la preparación del sitio y construcción, misma que recibirá mantenimiento diario fuera del sitio (a cargo del arrendador). Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales. Se contará con supervisión de obras para evitar derrames de hidrocarburos que puedan infiltrarse al suelo y contaminar corrientes freáticas. Durante la operación y mantenimiento se contará con el servicio de fosa séptica; asimismo se vigilará la correcta canalización de escorrentías pluviales con la pendiente natural en la zona.
Agua subterránea (calidad o uso)	Se hará uso de servicios sanitarios a través del uso de letrina portátil durante la preparación del sitio y construcción, misma que recibirá mantenimiento diario fuera del sitio (a cargo del arrendador). Se contará con procedimientos de colecta diario de residuos sólidos para evitar el arrastre de escorrentías pluviales. Se ha establecido un programa de ahorro de agua durante la operación, para eficientar su uso. Durante la operación y mantenimiento se contará con el servicio de fosa séptica.
Agua superficial (contaminación)	Vigilar la correcta canalización de escorrentías pluviales hacia los colectores de la zona, para contribuir al aporte de este recurso hacia los cuerpos de agua presentes en el área de estudio.
Agua superficial (aportes)	Vigilar el correcto uso del agua en las distintas etapas del proyecto, especialmente durante la etapa de operación y mantenimiento, pues será la demandante de agua de manera permanente, aun cuando de volúmenes reducidos, evitando en todo momento el desperdicio y contaminación de este recurso.
VEGETACIÓN	
Pérdida de vegetación	Se evitará al máximo modificar o afectar la vegetación en sitios aledaños al predio, mediante la supervisión de actividades de retiro de vegetación y ejecución de obras.
Pérdida de hábitat	
Servicios ambientales	
FAUNA	
Desplazamiento	Se evitarán en todo momento prácticas que impliquen perturbación para las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio, permitiendo el libre desplazamiento de éstas al exterior del predio y sus colindancias, sobre todo avifauna que pudiese acudir a las colindancias.
Presencia de fauna de vertebrados e invertebrados	
Pérdida de hábitat	
PAISAJE	
Panorama visual	Para procurar la armonía con el paisaje urbano, se mantendrán en óptimas condiciones las instalaciones de la estación de carburación, colocando letreros y señalizaciones en sitios estratégicos. Además los residuos a generar en las distintas etapas del proyecto, deberán manejarse adecuadamente en contenedores metálicos, hasta el momento de su disposición final, para evitar una mala imagen al interior del predio.
Servicios ambientales	Durante la etapa de preparación del terreno el paisaje o la apariencia natural es un elemento que se perderá, la acción de mitigación en este caso, es que dentro del terreno para el proyecto se destinara un espacio para área verde, que permitirá seguir proporcionando servicios ambientales por medio de la captación de agua pluvial, generación de oxígeno, sobre todo la disminución de los niveles contaminantes en el aire, de igual forma servirá para el amortiguamiento de los niveles de ruido, entre los más importantes.

ECONOMÍA Y SOCIEDAD	
Generación de servicios	Se privilegiará la contratación de trabajadores de la localidad de Salvatierra, y se procurará en todo momento la eficaz operación de la estación de carburación, estableciendo programas de capacitación a los trabajadores, encaminados a la prevención de accidentes y al control de eventos extraordinarios, que puedan representar afectación a los factores medioambientales, existentes en la zona en que se localiza el proyecto.
Empleo	Se privilegiará la contratación de trabajadores de la localidad de Salvatierra, para fortalecer la generación de empleos en el municipio, así como la contratación de servicios y compra de suministros locales.
Derrama económica	Se procurará en todo momento brindar un servicio de calidad, a fin de promover la permanencia y éxito en la operación de la estación de carburación, de manera que contribuya a la derrama económica en el municipio, generada por este tipo de negociaciones de venta de gas, ya sea para uso particular o para uso en flotillas vehiculares y para los productores del campo que tienen necesidad de trasladar sus cosechas.

Como acciones de mitigación tendientes a contribuir en el ahorro de energía, donde el menor consumo a su vez disminuye la polución por menor generación; se contará con un programa de ahorro de energía, el cual se describe en el siguiente apartado; adicionalmente, se describen aquellas acciones de ahorro del recurso agua, lo que implica menor demanda para las actividades de comercialización del gas.

VI.5 PROGRAMAS DE AHORRO DEL AGUA Y DE ENERGÍA.

Con la intención de contribuir al ahorro y cuidado del recurso natural (agua), se ha previsto un programa de ahorro, así como un programa de ahorro de energía, ambos contemplan una serie de acciones simples tendientes a la eficientización durante su uso, aun cuando se trata de actividades que demandan bajos volúmenes de agua (solo para servicio de sanitarios y mantenimiento), mientras que la energía eléctrica será suministrada por la C.F.E., sin embargo los ahorros propuestos reducen los gastos operativos.

Una de las características principales que presenta este proyecto de la estación de carburación, es la de contemplar un espacio específicamente para área verde, lo cual permitirá seguir proporcionando servicios ambientales, como la captación de agua pluvial hacia el manto acuífero y la generación de oxígeno, la disminución de los niveles de contaminantes del aire, el amortiguamiento de los niveles de ruido y la disminución de la erosión del suelo, entre los más importantes.

A. Programa de ahorro y cuidado del agua.

Hacer un uso eficiente del agua implica el uso de tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Asimismo, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación del uso del agua y hacer más con menos agua, generalmente durante el periodo de estiaje o escasez de agua.

Las medidas para lograr un eficiente uso del agua deben visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de la estación de carburación. Aquellos que usen el agua más eficientemente ahora tendrán una ventaja competitiva en el futuro, respecto a aquellas empresas que deciden esperar.

Medidas de eficiencia, que serán empleadas en la estación.

*Optimizar el mantenimiento para identificar fugas y corregirlas.

*Técnicas de eficiencia para el uso de agua en la oficina, sanitario y mingitorios, etc.

*Reparación de fugas en tanques de sanitarios.

*Se instalarán letreros indicativos para la concientización del uso adecuado del agua en los sanitarios y en el resto de las instalaciones donde se disponga de este factor.

Inodoros de bajo consumo.

Los inodoros tradicionales utilizan de 16 a 20 litros por descarga, lo que significa un consumo promedio de 80 litros diarios por persona; los de bajo consumo funcionan con 6 litros por descarga y pueden reducirlo a 30 litros diarios por persona. En el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se ha probado una gran cantidad de excusados de diversos países y se ha encontrado que tienen un funcionamiento variable, dependiendo de la marca y del lote medido.

Se han realizado esfuerzos para mejorar la eficiencia de los excusados tradicionales, reduciendo la capacidad del tanque mediante la colocación de recipientes, tabiques, bolsas llenas de agua o represas de plástico, sin embargo en la mayoría de los casos esto resta capacidad de arrastre a la taza. Una opción que parece viable para ahorrar agua en estos inodoros es la prolongación del sifón de descarga, lo cual reduce el consumo de agua, según las mediciones que han sido realizadas por el IMTA.

Para el proyecto de la estación se contempla la instalación de inodoros de bajo consumo de carácter comercial, los cuales serán adquiridos con el proveedor que se encargará de suministrar los materiales para la construcción.

Grifos (llaves) de lavabos.

Actualmente existen grifos ahorradores de agua, que han resultado ser artículos muy rentables en términos ecológicos y económicos. Reducen el consumo de agua en, al menos un 50%, respecto de un grifo convencional. Las más básicas y accesibles se basan en una llave que, como máximo, abre un cuarto de vuelta, lo que permite tener mayor presión y que la acción de cerrar la llave sea más rápida y precisa.

Para la estación de carburación se contempla la instalación de llaves en los lavamanos del sanitario, estás consistirán en un set de llaves que, como máximo, tendrán una apertura de un cuarto de la circunferencia, que incluye mangueras y válvulas angulares.

Comunicación y educación.

Para que todo programa de ahorro y cuidado de agua sea exitoso, debe tener participación del personal, siendo indispensable establecer acciones de comunicación y educación.

Se estima que este tipo de programas puede llegar a producir ahorros de entre un 4 y 5 % del consumo total de agua potable

En relación con la educación formal se pueden fortalecer los programas de educación básicos, como el ciclo hidrológico, de dónde viene, cuánto cuesta y a dónde va el agua utilizada en las empresas; pero resaltando acciones que cualquiera pueda llevar a cabo de forma inmediata, como el uso adecuado del agua en jardines, excusados, lavabos, entre otros.

Fugas de agua.

Las fugas en las redes pueden ser visibles y no visibles; las primeras emergen de la tierra o del pavimento, las segunda no son detectadas a simple vista, pues el agua puede ir al sistema de drenaje. Los factores que influyen en las pérdidas en las redes son la edad y material de las tuberías, las cargas actuantes (tráfico, sismos, etc.), la calidad y presión del agua, el tipo de suelo, el acatamiento a las normas de construcción y el mantenimiento.

La concientización a los usuarios, acerca del buen manejo del agua, es una de las mejores herramientas para llevar a cabo el mismo, por lo que durante la capacitación inicial de los empleados para la etapa de operación mantenimiento, se comunicará acerca de las prácticas que deben seguirse para evitar el mal uso del agua, prácticas que los empelados también pueden llevar a cabo en sus hogares, difundiendo más allá el buen uso del recurso agua.

B. Programa de ahorro de energía.

La implementación de un programa de este tipo, requiere de la participación de todos aquellos que laboren en la instalación para obtener los mejores resultados posibles, se contemplan las siguientes estrategias para que sea posible la aplicación del programa:

* Colocación de focos ahorradores de energía en la oficina, sanitarios y al exterior de estos edificios.
* Se aprovechará la zonificación (encendido y apagado por zonas) de la iluminación y siempre que sea posible se apagarán por el día los focos situados cerca de las ventanas de oficina.
* Mantenimiento continúo a las instalaciones y equipo eléctrico, para evitar desperfectos que provoquen una sobrecarga y por ende un desperdicio de energía.
* Se ubicarán letreros o señaléticas en sitios estraticos, para promover el uso correcto y ahorro de energía electica.
* Para los sanitarios y oficina se usarán colores claros en paredes, techos, pisos y mobiliario, a fin de aprovechar al máximo la iluminación natural.
* Se promoverá la limpieza periódica de los focos y luminarias, que mejorará la calidad de la iluminación y se ahorrará energía eléctrica.
* Al terminar el día, se desconectará la copiadora, cafetera, despachador de agua, impresora y otros aparatos eléctricos que se utilicen en oficinas.

Aunado a las estrategias mencionadas, en la etapa de operación, cuando se contrate personal, este deberá ser capacitado, dentro de lo que se mencionará lo referente a este programa de ahorro de energía y las estrategias que deben seguirse en las instalaciones.

VI.6 IMPACTOS RESIDUALES.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

El criterio para identificar los impactos ambientales residuales, fue mediante el realizar un análisis de los impactos, considerando un escenario del Proyecto, para el cual todas las medidas de prevención y mitigación, fueron aplicadas de manera eficaz.

Los resultados de valoración de los impactos ambientales residuales son los siguientes:

Una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales planteadas por el proyecto, NO se identificaron impactos ambientales residuales o persistentes aún al término de las operaciones y actividades de abandono del sitio contempladas.

La decisión de realizar una actividad comercial que se demanda en esta región del Municipio de Salvatierra, contribuye no solo al ofrecer el servicio de venta de un combustible de menores emisiones contaminantes, comparado con las gasolinas o el diésel, y que es necesario además para las labores de preparación de alimentos en los hogares, en lugar de leña, practica aún extendida en la región, se contribuye además con la generación de empleo y oportunidades, así como en la demanda de servicios e insumos en la región e incluso en la plusvalía de la zona; todo enfocado en satisfacer la necesidad de un oportuno suministro de gas a los clientes, de manera segura; permite asegurar que no prevalecen acciones o actividades que pudieran generar impactos negativos a largo plazo.

El complemento de la evaluación de impacto ambiental para este tipo de proyectos, es la presentación de un estudio de riesgo, donde se identifiquen los radios de afectación por algún evento puntual, que pueda afectar al entorno y definir las acciones preventivas y correctivas a aplicar en su momento.

Se hace pues importante, reducir la posibilidad de generar impactos residuales adversos en el corto, mediano y largo plazo, a través de la supervisión o monitoreo frecuente del funcionamiento de la estación de carburación.

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

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

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Para el establecimiento del pronóstico del escenario ambiental de este proyecto, se buscó una alternativa y/o modelo de simulación de escenarios, que de manera fácil y sencilla pueda, explicar técnica y gráficamente, como un escenario ambiental se modifica, cuando se inserta en el medio natural o actual un proyecto de especial interés, como es la construcción del actual proyecto.

Para ello se aplicó el Modelo de Simulación de Cambio de Calidad Ambiental K.SIM, al cual se le asignaron valores de acuerdo al estado actual de los factores ambientales utilizados, partiendo de que el valor de máxima calidad ambiental es siempre menor de 1 y mayor de 0.

A continuación se expone el resultado de la aplicación del Método K.SIM, para proyectar escenarios ambientales sobre el área del proyecto, comparando el estado actual del escenario ambiental puntual y el estado prefigurado para las condiciones con proyecto, con referencia a los factores ambientales que resultarán impactados por el proyecto.

Un sistema de pronósticos ambientales debe ser capaz de predecir, con cierto grado de confiabilidad, la ocurrencia de impactos ambientales críticos, con el fin de tomar medidas correctivas destinadas a prevenir, revertir o mitigar una situación insostenible que represente un riesgo para los factores ambientales del sistema ambiental. De esta manera, se puede predecir cómo se comportará el sistema ambiental con proyecto, sobre todo partiendo de su estado actual (sin el proyecto).

De esta manera, el establecer los pronósticos ambientales de un escenario o sistema ambiental, como consecuencia de la realización de obras y actividades dentro de ese espacio; permitirá a la vez evaluar que tan acertadas son las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas, garantizando así que prevalecerá la integridad funcional del SA.

El proyecto generará una serie de modificaciones en el sitio, cuando se implementen las actividades de preparación del sitio y construcción, las que pudieran tener repercusiones negativas sobre el medio, de manera directa e indirecta y con impactos en todas sus modalidades. Tomando como referencia los modelos de Canter (2001) y Taylor (2008), podemos identificar los escenarios iniciales, con apoyo además de lo descrito en el capítulo IV, respecto al Diagnóstico Ambiental.

Identificados los factores ambientales que resultarán impactados, es posible realizar modelos ecológicos o de simulación. Uno de estos modelos es el denominado K.SIM, el cual nos ofrece la ventaja de construir escenarios de forma rápida, simple y eficaz, respecto al comportamiento de los factores ambientales involucrados en el proyecto con y sin medidas, su evolución bajo influencias, dada la siguiente relación:

$$X_i(T + \Delta t) = X_i(T)(T)^{\varphi i(T)}$$

Donde $T = k^{\Delta t}$ y k un número positivo y el exponente $\varphi i(T)$ está dado por la expresión:

$$\varphi_{i(t)} = \frac{1 + \frac{\Delta t}{2}\sum_{j=1}^{n}(|a_{ij}| - a_{ij})x_j}{1 + \frac{\Delta t}{2}\sum_{j=1}^{n}(|a_{ij}| + a_{ij})x_j}$$

Donde *aij* son elementos de una matriz dado el impacto de *Xj* sobre *Xj*, y *t* es el intervalo de tiempo.

En el planteamiento de los pronósticos ambientales, se consideran los impactos de las obras y actividades a realizar con motivo del proyecto, sobre los factores e indicadores ambientales (Capítulo V), y que incluye los factores suelo; aire, agua, vegetación, fauna y socioeconomía. Los escenarios de estos factores, en virtud de la calidad ambiental esperada, se evaluarán sin proyecto y con el proyecto sin medidas de mitigación, así como con proyecto e incluyendo el programa de manejo ambiental (medidas de prevención o mitigación ambiental), planteado en el Capítulo VI:

Los pronósticos de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se plantean de la siguiente forma:

- Pronóstico del Escenario Actual a 5 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto, sin proyecto y a mediano plazo.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.

A continuación se amplía el alcance de los mismos:

Pronóstico del escenario actual, sin Proyecto. Aquí se hace una simulación de la situación actual del medio, sin el proyecto. Para lo anterior, se toma en cuenta la descripción desarrollada en el Capítulo IV, del medio biótico y abiótico, y se considera un escenario ambiental actual que ha sufrido una serie de perturbaciones o afectaciones antropogénicas, es decir, si bien se reconoce la condición suburbana actual, esta se asume como una alteración hacia los factores ambientales iniciales en cuanto a espacio, vegetación, fauna y los recursos agua, suelo y aire principalmente.

El análisis de la estructura y funcionalidad del sistema, junto con lo señalado en su diagnóstico ambiental, invariablemente reconoce que la zona posee tendencias, dada la dinámica suburbana y antrópica actual, lo cual representa modificaciones en sus condiciones.

Pronóstico del escenario con Proyecto. El escenario con proyecto, presupone la tendencia normal del escenario actual, más las obras y actividades inherentes a la preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento del proyecto. En este sentido, el pronóstico que se simula solo analiza los impactos negativos que pudieran generarse y sin las medidas de prevención o mitigación que se plantearían ante dichos impactos. Suele este pronóstico arrojar valores que incrementan la tendencia actual.

Pronóstico del escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación. El último escenario incluye la cualificación de las alteraciones sobre los factores e indicadores ambientales, dentro de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento del proyecto, bajo un estricto cumplimiento de medidas preventivas y de mitigación, así como el escenario futuro bajo el supuesto de programas de monitoreo, de restauración y/o compensación, tal y como se propone en el apartado VI.1 (Capítulo VI).

Para los pronósticos del escenario, nos referiremos exclusivamente al sitio del proyecto y su área de influencia, esto es el entorno en el que se pretende emplazar la obra.

Se define entonces los aspectos a evaluar dentro de los pronósticos:

Grado de alteración del factor. Con esto nos estaremos refiriendo al grado de alteración a las condiciones naturales de cada uno de los factores.

Los niveles cualitativos y cuantitativos de evaluación serán:

Alto. (0.8 – 1.0).Nos referiremos a aquellos factores que se encuentren con alteraciones ambientales importantes o totales.

Medio. (0.5 – 0.79). Con este término describiremos aquella afectación moderada donde aún prevalezcan las principales condiciones naturales de los factores ambientales.

Bajo. (0 – 0.49). Con esto se señalarán las afectaciones mínimas y apenas detectables en la evaluación.

Así mismo, se determina cualitativamente la capacidad de dichos factores ambientales para soportar el proyecto, la cual tiene implícito que va aunado a la ejecución eficiente y supervisada del Plan de Manejo Ambiental.

VII.1.1 Pronóstico del escenario actual, sin proyecto.

Se consideran las condiciones de los factores del ambiente tanto abióticos y bióticos imperantes en el área de la estación y sus colindancias inmediatas; en caso de que resulten afectadas, se relata la condición actual de cada factor y de manera práctica se describe el impacto ambiental que recibirá ese factor en sus indicadores de impacto (ejemplo en suelo se incluye la estructura, propiedades fisicoquímicas, uso, erosión, servicio ambiental, etc.).

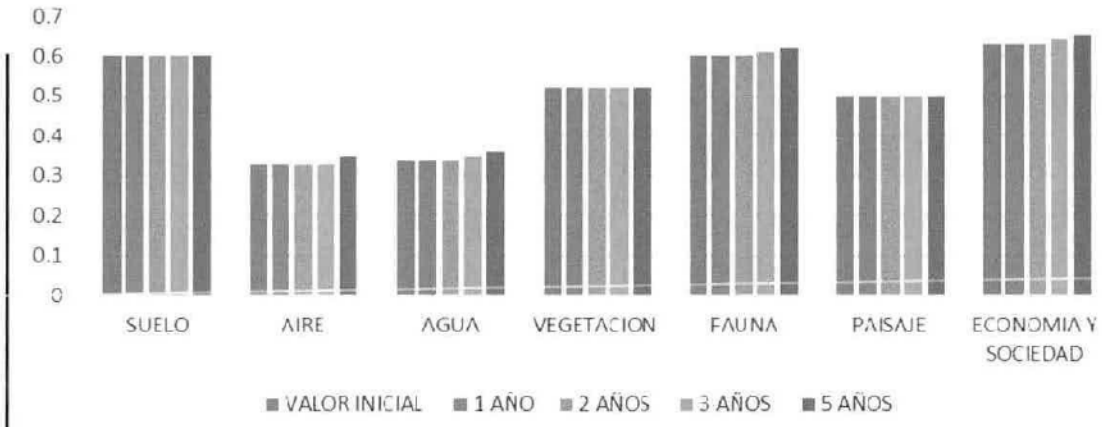
Tomando en cuenta el estado actual, la siguiente tabla describe las condiciones de cada factor considerado en la identificación y evaluación de impactos ambientales que generará el proyecto:

	CONDICIONES SIN PROYECTO.
FACTOR AMBIENTAL	Este escenario se obtiene de la interpretación de las condiciones actuales del sistema ambiental, como se han descrito en el capítulo IV de esta MIA-P.
SUELO	El suelo presente en el terreno es de tipo vertisol, modificado en sus condiciones originales por el relleno realizado, cambiando su textura, estructura y uso potencial (propiedades físico-químicas), esas son sus condiciones actuales.
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de alto flujo vehicular, actividades agrícolas y de servicios, por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada.
AGUA	En la zona no existe disponibilidad de que sea suministrado por el organismo operador Municipal, por lo que se abastecerá de particulares que lo comercializan, se tendrán descargas hacia la fosa séptica. La presión sobre el factor es por el uso.
VEGETACIÓN	Dentro del terreno para el proyecto solo se encuentra vegetación secundaria.
FAUNA	Al no haber un hábitat donde se establezca, solo se observa fauna de paso o invertebrados, hacia el sur fuera del terreno se encuentra la avenida de su ubicación.
PAISAJE (ECOSISTEMA)	Por el lado Suroeste del predio para el proyecto se encuentra la zona urbana, de Salvatierra, se trata de una zona inmersa entre asentamientos, comercios, servicios, obras de urbanización y terrenos agrícolas, por lo cual se trata de un paisaje antrópico.
SOCIOECONOMÍA	En la zona se cuenta con un buen nivel de empleos, derrama económica y baja marginación.

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Figura 44. Grafica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PROYECTO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN SALVATIERRA					
PRONÓSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL DEL ESCENARIO ACTUAL (TENDENCIAS DE DESARROLLO EN LA ZONA)					
FACTOR AMBIENTAL	VALOR INICIAL	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	5 AÑOS
SUELO	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
AIRE	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35
AGUA	0.34	0.34	0.34	0.35	0.36
VEGETACIÓN	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
FAUNA	0.60	0.60	0.60	0.61	0.62
PAISAJE	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	0.63	0.63	0.63	0.64	0.65



LOS VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR LA TENDENCIA DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMERCIALES Y DE SERVICIO EN LA ZONA SE MUESTRA EN LA COLUMNA FINAL PARA EL PERIODO DE 5 AÑOS.

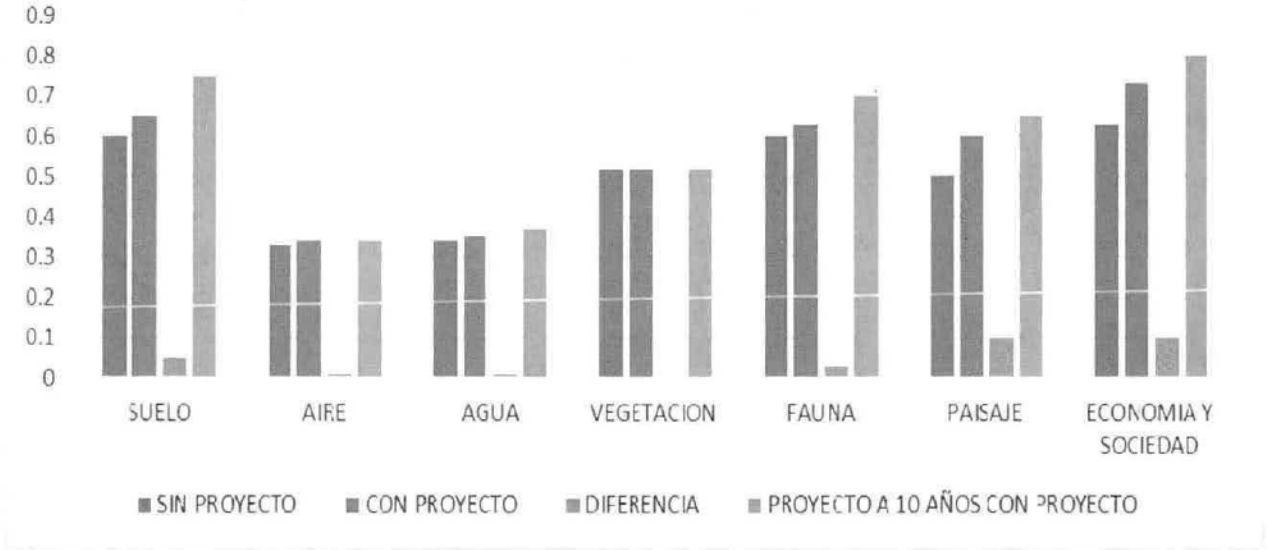
VII.1.2. Pronóstico del Escenario con Proyecto (Figura 45).

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES SIN PROYECTO	CONDICIONES CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)
SUELO	El suelo presente en el terreno es de tipo vertisol, modificado en sus condiciones originales por el relleno realizado, cambiando su textura, estructura y uso potencial (propiedades físico-químicas), esas son sus condiciones actuales.	El suelo se modificará en su uso, estructura y textura por el relleno y construcciones, lo que se impide un servicio ambiental de baja cobertura.
AIRE (ATMÓSFERA)	Se trata de una zona de alto flujo vehicular, actividades agrícolas y de servicios por lo que las emisiones de gases de combustión de los vehículos que circulan son constantes, lo que mantiene una calidad del aire alterada.	La calidad del aire se vería disminuida a intervalos, cuando los clientes acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión, partículas y ruido.
AGUA	En la zona no existe disponibilidad de que sea suministrado por el organismo operador Municipal, por lo que se abastecerá de particulares que lo comercializan, se tendrán descargas hacia el sistema de fosa séptica. La presión sobre el factor es por el uso.	El recurso agua se abastecería de la zona Municipal, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad.
VEGETACIÓN	Dentro del terreno para el proyecto solo se encuentra vegetación secundaria.	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, para evitar riesgos de incendios por presencia de pastos o residuos sólidos.
FAUNA	Al no haber un hábitat donde se establezca, solo se observa fauna de paso o invertebrados, hacia el norte, fuera del terreno se encuentra la avenida de su ubicación.	La fauna invertebrada disminuirá en su presencia al interior del predio (insectos), la avifauna resultará ahuyentada, con menor posibilidad de usar el área de la estación.
PAISAJE (ECOSISTEMA)	Por el lado Suroeste del predio para el proyecto se encuentra la zona urbana, de Salvatierra, se trata de una zona inmersa entre asentamientos, comercios, servicios, obras de urbanización y terrenos agrícolas por lo cual se trata de un paisaje antrópico.	El paisaje denota una actividad que aparenta riesgo de fugas, deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña).
SOCIOECONOMÍA	En la zona se cuenta con un buen nivel de empleos, derrama económica y baja marginación.	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.

La siguiente figura muestra la gráfica que indica la valoración de calidad ambiental de acuerdo al método K.SIM:

Figura 45. Gráfica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PRONÓSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL ESCENARIO COMPARADO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y TENDENCIA A 10 AÑOS				
FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	DIFERENCIA	PROYECTO A 10 AÑOS CON PROYECTO
SUELO	0.6	0.65	0.05	0.75
AIRE	0.33	0.34	0.01	0.34
AGUA	0.34	0.35	0.01	0.37
VEGETACIÓN	0.52	0.52	0	0.52
FAUNA	0.60	0.63	0.03	0.70
PAISAJE	0.5	0.6	0.1	0.65
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	0.63	0.73	0.1	0.8



VII.1.3. Pronóstico del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación (Figura 46).

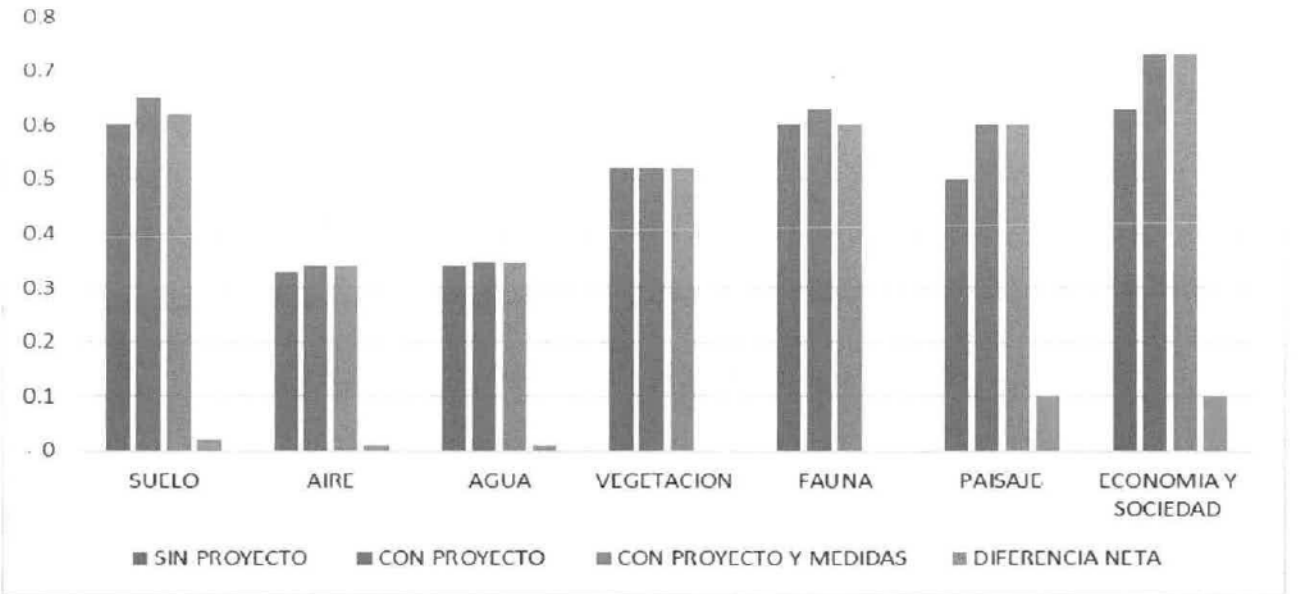
Este escenario parte del estado a esperar con el proyecto más las medidas de mitigación, obteniendo un escenario real a esperar por la preparación del terreno, construcción y operación-mantenimiento de la estación de carburación.

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES CON PROYECTO SIN MEDIDAS	CONDICIONES CON PROYECTO INCLUIDAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	El suelo se modificará en su uso, estructura y textura por el relleno y construcciones, lo que se impide un servicio ambiental de baja cobertura.	El suelo se mantiene ocupado en la superficie que ocupa el proyecto, la medida de mitigación incluye una zona de área verde, que se mantendrá para amortiguamiento, permitiendo la infiltración de agua, su valor permanece en el escenario.
AIRE (ATMÓSFERA)	La calidad del aire se vería disminuida a intervalos, cuando los clientes acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión, partículas y ruido.	La calidad del aire se mantiene disminuida a intervalos, por las emisiones de unidades de los clientes que acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión, partículas y ruido; el mantenimiento en los equipos de la estación mantiene los niveles de ruido sin valores altos, su valor permanece en el escenario.
AGUA	El recurso agua se abastecería de particulares, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad.	El recurso agua se abastecería de particulares que ofrezcan el servicio, con muy bajos volúmenes, no obstante se genera una presión sobre la disponibilidad, la medida de mitigación de ahorro del recurso minimiza la presión, el valor permanece, como son las tendencias en la zona por crecimiento de actividades urbanas o comerciales.
VEGETACIÓN	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, para evitar riesgos de incendios por presencia de pastos o residuos sólidos.	Para medida de mitigación el proyecto contempla un espacio destinado como área verde, que servirá como amortiguamiento y sobre todo seguir proporcionando servicios ambientales.
FAUNA	La fauna invertebrada disminuirá en su presencia al interior del predio (insectos), la avifauna resultará ahuyentada, con menor posibilidad de usar el área de la estación.	La fauna invertebrada aumentará su presencia en las colindancias del terreno con presencia de pastizal, al norte del área de la estación, la avifauna podrá utilizar esa misma área para paso, por su cercanía con zonas menos alteradas bióticamente (fuera de la estación).
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje denota una actividad que aparenta riesgo de fugas, deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña).	El paisaje denota una actividad que aparenta riesgo de fugas, deterioro del entorno por las consecuencias que pueden derivar (incendios, con emisiones de gases de combustión y pérdida de vegetación aledaña), se disminuye la impresión de riesgo por la vigilancia permanente.
SOCIOECONOMÍA	Se generarán empleos, derrama	Se generarán empleos, derrama económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento,

	económica por pago de impuestos y servicios de mantenimiento, compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.	compra de insumos, y se oferta un combustible de bajo costo y disponible para la zona de ubicación de la futura estación.

Figura 46. Grafica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PRONÓSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL ESCENARIO COMPARADO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y TENDENCIA A 10 AÑOS				
FACTOR AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS	DIFERENCIA NETA
SUELO	0.6	0.65	0.62	0.02
AIRE	0.33	0.34	0.34	0.01
AGUA	0.34	0.35	0.35	0.01
VEGETACIÓN	0.52	0.52	0.52	0
FAUNA	0.60	0.63	0.60	0.00
PAISAJE	0.5	0.6	0.6	0.1
ECONOMÍA Y SOCIEDAD	0.63	0.73	0.73	0.1



RESUMEN DE RESULTADOS.

De acuerdo con los resultados obtenidos al emplear el método K-SIM, para la simulación de escenarios ambientales, evaluados particularmente con relación al proyecto, podemos observar que los resultados son complementarios y coincidentes, con las evaluaciones previas de impactos ambientales sobre el escenario ambiental.

De manera particular, al comparar el escenario original (cero), contra el escenario dos, que bosqueja como resulta el escenario ambiental con el proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un retorno al escenario original, con las tendencias de cambio a través del tiempo de operación, considerando 30 años posteriores, de tal manera que obtenemos un escenario final con afectaciones mínimas, lo que refleja la sustentabilidad ambiental del proyecto.

VII.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se efectuó el proceso de evaluación de los impactos, que puede ocasionar la realización del proyecto, a través de las actividades de la preparación del terreno, así como la construcción y operación de la estación, considerando los índices de impacto, sin considerar aún la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en el Capítulo VI, (Plan de Manejo Ambiental); así mismo se evaluó el Índice de Importancia de impacto ambiental que incorpora el valor de bonificación por la realización de esas actividades de mitigación y minimización de los potenciales impactos.

Los impactos negativos son en su totalidad de baja importancia, ya que se trata de un terreno inmerso en la zona urbana al norte de la zona urbana Municipal.

Para la vegetación, no se identificaron impactos ambientales relevantes, toda vez que en la evaluación de los impactos ambientales, se consideró el estado actual del terreno modificado y en las colindancias se trata de vegetación secundaria y pastizal. La totalidad de impactos ambientales no se consideraron de significancia media ni alta.

Los impactos positivos de mayor importancia, se presentarán durante todas las etapas del proyecto y están referidos al aprovechamiento de un terreno acorde al uso actual, mejoramiento de infraestructura comercial de venta de gas L.P.; el beneficio social que generará la ejecución de la obra y el establecimiento de una infraestructura de servicios, que vendrá acompañada de medidas de mitigación, remediación y compensación de posibles daños. Paralelamente, se dará la

generación de empleos y en la economía dentro del municipio de Salvatierra, con una importancia comercial dentro del Estado. En la contratación de personal, se privilegiará a los habitantes de la zona, siempre y cuando sea posible, en función de sus conocimientos técnicos y perfil de puesto definido.

Con base en la evaluación integral del proyecto, se reconoce que su implementación es recomendable en función del costo-beneficio que significa. Lo anterior se basa en el hecho de que el área sobre la que se desea desarrollar, ya se encuentra impactada por actividades antropogénicas; en tanto que, actualmente la principal actividad de deterioro, se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico.

El proyecto es respetuoso ecológicamente y viable ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional, fruto de la demanda de mano de obra, servicios de distribución de combustibles y participación en la generación de empleos.

Las operaciones no implican la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, de baja importancia y con medidas de minimización de impactos, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación.

Será recomendable establecer el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental, verificando su cumplimiento mediante registro del seguimiento de las acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales, establecido en el Plan de Manejo Ambiental del capítulo precedente.

VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa se implementa para asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecido en base a la identificación de los impactos ambientales durante el desarrollo de las actividades de cada etapa contemplada, para garantizar la aplicación efectiva de las medidas de prevención y mitigación que se han descrito, además de requerir una herramienta que permita la identificación de afectaciones potenciales no previstas, sobre el ambiente o sus componentes, para ello se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental.

Este Programa toma en cuenta las características particulares del proyecto, y las medidas deberán ser supervisadas conforme se hayan programado.

El Programa de Vigilancia Ambiental, contendrá la forma, tiempo y espacio que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, que se han descrito para aplicar durante las distintas etapas del proyecto.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

1. Supervisar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y atenuación de impacto ambiental, previstas.

2. Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. En caso de detectar que la medida no contribuye en atenuar el impacto ambiental; se deberá implementar una medida alterna.

3. Detectar aquellos impactos ambientales no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o atenuarlos.

4. Preparar y presentar los informes de cumplimiento de las medidas, a las dependencias facultadas para conocer de su cumplimiento.

El plan inicia con el nombramiento de un responsable de supervisión ambiental, cuyas actividades incluyen precisamente la vigilancia en el cumplimiento de las medidas declaradas en la MIA-P.

En términos generales el Programa contempla las características propias de las actividades del proyecto y las condiciones actuales del escenario ambiental donde se desarrollará, por lo que pretende alcanzar un mayor grado de objetividad a partir de la identificación de los impactos previsibles, que ya se han señalado en el presente estudio. Igualmente, se establecen como elementos clave del mismo, los factores ambientales que pueden ser afectados, así como las acciones de control que serán aplicadas y, por supuesto, los criterios seleccionados como nivel de

referencia, para establecer el cumplimiento de las medidas señaladas, a partir de una serie de indicadores fácilmente medibles, que permitan al supervisor una efectiva identificación de desviaciones potenciales, para su inmediata atención y corrección correspondiente.

AIRE.

POLVO Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.

En la conformación de las diferentes áreas, la generación de polvos y partículas, será controlada con la humectación de los materiales, la restricción de velocidad y la colocación de lonas sobre la carga a granel en los vehículos; todo esto para evitar la dispersión de partículas y/o polvos en los terrenos colindantes.

CO, NOx, HC y RUIDO.

Sobre la maquinaria de obras (trascabo, camiones de carga, etc.), se realizará el mantenimiento preventivo previa participación en el proyecto (afinación, carburación, etc.) para optimizar y reducir las emisiones de combustión.

La empresa contratista contará con la documentación que acredite la aplicación del mantenimiento en la maquinaria que se utilizará para las obras.

Durante las etapas del proyecto se espera un incremento temporal en el nivel de ruido en el área, esperando cumplir el nivel máximo permisible de 68 dB (A) en turnos diurnos y 65 dB (A) en turnos nocturnos, gracias al mantenimiento sobre la maquinaria y vehículos que se utilicen en las actividades de cada etapa, además de restringir los horarios de labores en turno diurno.

SUELO.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO.

Para la disposición temporal de residuos que generen los trabajadores y los derivados de la construcción, montaje e instalación, se utilizarán tambos de 200 litros, con tapa y letreros alusivos a su contenido; estos serán colocados en lugares estratégicos y de fácil acceso a los trabajadores, para evitar su dispersión y la proliferación de fauna nociva. La disposición de los mismos será de manera periódica, en el sitio indicado por la autoridad municipal.

Se requerirá al contratista que realice las obras, efectuar el mantenimiento preventivo de sus unidades, tanto de carga, como maquinaria, para evitar el cambio de aceite lubricante, baterías y filtros.

Se efectuará la limpieza de los sitios y áreas aledañas al proyecto, para el control efectivo de los residuos sólidos, así como la disposición de los mismos, en el sitio indicado por la autoridad municipal.

FLORA Y FAUNA.

Como medida de prevención para evitar impactos fuera del sitio de obras, se establecerá un procedimiento para evitar daños en la vegetación de predios colindantes al seleccionado para la ejecución del proyecto.

Cuadro resumen del Programa de Vigilancia Ambiental.

INDICADOR AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO	CONTROL	FRECUENCIA.	TÉCNICAS DE MUESTREO O CUMPLIMIENTO
AIRE	EMISIÓN DE PARTÍCULAS.	Riego periódico, control de velocidad y colocación de lonas, durante cada etapa de actividades del proyecto.	Durante las etapas de preparación de instalaciones y construcción, de manera diaria.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
	GASES DE COMBUSTIÓN.	Mantenimiento en maquinaria y camiones de carga.	Durante las etapas de preparación de instalaciones y construcción, de manera mensual; durante operaciones se supervisa el mantenimiento en unidades de abasto del gas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
	RUIDO.	Mantenimiento en maquinaria y camiones de carga.		Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
SUELO	ESTRUCTURA.	Incorporar materiales solo en la superficie de las obras.	Vigilar que solo sea en el área de obras durante la preparación de instalaciones y construcción.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
	GENERACIÓN DE RESIDUOS.	Procedimientos de manejo de residuos en cada etapa del proyecto.	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
AGUA	AGUAS RESIDUALES	Mantenimiento en la red de drenaje interna, para evitar vertidos sobre el suelo y	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en

		corrientes de aguas pluviales.		bitácora.
	USO DEL RECURSO	Aplicar el programa de ahorro en cada etapa del proyecto.	Permanente, en todas las etapas.	Registros y fotografías.
VEGETACIÓN	SERVICIOS DE LA VEGETACIÓN EN LAS COLINDANCIAS.	Efectuar mantenimiento mensual en el área verde dentro del predio, para evitar incendios, supervisando diariamente la no existencia de residuos sólidos.	Durante todas las etapas	Evidencias fotográficas. Registros en bitácora.
FAUNA	DISMINUCIÓN.	Realizar acciones permanentes de vigilancia, para que la fauna que sea detectada en las colindancias del terreno, al norte y al oeste del terreno sea ahuyentada, evitando su captura.	Durante todas las etapas	Evidencias fotográficas, y registros en bitácora.

VII.4. CONCLUSIONES FINALES.

En el proceso de evaluación de los impactos, que puede ocasionar la realización del proyecto, a través de las actividades de la preparación del terreno, construcción y operación-mantenimiento de la estación, se consideraron los Índices de Importancia de impacto ambiental, sin considerar aún la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en el Capítulo VI, (Plan de Manejo Ambiental); así mismo se evaluó el índice de significancia de impacto ambiental, que incorpora el valor de bonificación por la realización de esas actividades de mitigación y minimización de los potenciales impactos.

Los impactos negativos son en su totalidad de baja importancia, ya que se trata de un terreno inmerso en la zona urbanizada de Salvatierra, Guanajuato, donde el uso de suelo es compatible con el pretendido para establecer la estación para venta de gas, ante lo cual se incluyen impactos temporales (los de construcción de obras), y permanentes (por la operación y mantenimiento), todos ellos de baja magnitud de afectación ambiental, existiendo para algunos de ellos medidas de prevención y mitigación, que se presentaron en el capítulo VI.

CAPITULO VIII.

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

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

La Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta de acuerdo a la Guía del Sector, Modalidad Particular, disponible en la página Web de la SEMARNAT y observando los Lineamientos que Establecen Criterios Técnicos de Aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Al final del estudio se incluyen los anexos que consisten en:

- Documentos legales relacionados con la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Recibo original para cotejo y copia del pago de derechos por Concepto de Recepción y Evaluación de la MIA.
- Planos del proyecto.
- Memoria técnica del proyecto.

El formato de presentación es a través de letra Eurostile, con un original impreso más tres discos, conteniendo toda la información relacionada con la MIA, una de las copias magnética con la leyenda "Para Consulta Pública".

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron:

- Fotointerpretación preliminar de fotografías aéreas a través de Google Earth y ortofotos a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.
- Uso de cartografía oficial temática en escala 1:50,000, de páginas de INEGI, CONABIO y CONANP.
- Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI, así como planos de Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOETG); publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 28 de noviembre del 201, Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de flora y fauna, así como los hábitats en la zona.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:

- Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, así como en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOETG); publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 28 de noviembre del 2014., así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, cartas del INEGI y CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos, mapas estatales y otros.
- Recorridos con cámara fotográfica y prismáticos por el sitio del proyecto y área de estudio, para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, tipo de sustrato, áreas de interés y paisaje.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:

-Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las comunidades cercanas.

-Recopilación de información de tipo socioeconómica en el Ayuntamiento.

-Recorridos y análisis de la infraestructura productiva, agropecuaria, ganadera, infraestructura de servicios social, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes en la zona y región.

-Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado y del Censo Nacional 2010 de INEGI.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.

Se elaboraron los planos que se describen en el presente estudio. Los cuales contienen:

El título; el número o clave de identificación; los nombres de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala gráfica y numérica y la orientación.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.

Se incluyen fotografías del terreno, sistema y escenario ambiental dentro del estudio.

VIII.1.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Las metodologías se describen en el capítulo V. Dentro de las técnicas utilizadas para este estudio, se distinguieron entre la identificación de impactos y la valoración de los mismos.

Se seleccionó la metodología de Vicente Conesa, mejor conocida como Matriz de Importancia, la cual combina tanto la identificación de los posibles impactos como la valoración cuantitativa de los mismos. Si bien ésta metodología, parte del principio de los métodos matriciales Leopold (1977), Canter (1977), y Cheremisinoff y Morresi (1979), en donde se plasman las posibles interacciones del proyecto y el ambiente y en donde se definen acciones que generan más de un impacto y los factores ambientales afectados por más de una acción, su selección se basó en que posee niveles de mayor confiabilidad, al jerarquizar las opiniones de expertos, *(Método Delphi)*, que en la mayoría de las metodologías antes mencionadas caen en la subjetividad.

La técnica de Conesa, nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados.

En la selección de indicadores ambientales, fue necesario ante todo definir un árbol de acciones *(Gómez, Orea, 1998)*, para que junto con la selección de factores ambientales seleccionados según enfoque del método matricial de Leopold *(Leopold, 1971)*, permitan evaluar la dimensión de las alteraciones, que pudieran presentarse, como consecuencia del establecimiento del proyecto. (Tablas 45 y 46).

La identificación de impactos se lleva a cabo bajo el criterio de la naturaleza, considerando impactos positivos o negativos y otros atributos que permiten dilucidar la importancia de los impactos ambientales. El cálculo de la importancia de cada una de las intersecciones de la matriz de identificación actividad/ambiente toma en cuenta los demás parámetros.

Para la cualificación fueron consideradas los elementos de la Matriz de Importancia que identifica un impacto ambiental (I_i), generado por una acción simple de una Actividad (A), sobre un Factor Ambiental considerado (F_i). *(Conesa, 2003)*.

La descripción completa del método de ha incluido ya en el capítulo V.

VIII.1.4. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En el capítulo II se describe en forma detallada las actividades durante la operación y mantenimiento de la estación de carburación a gas L.P.

Dicho Programa es especializado en el manejo de gas L.P., para realizar las actividades de operación, mantenimiento, inspección, seguridad, y vigilancia de las instalaciones.

VIII.1.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.

Se describe la evaluación del paisaje urbano (Capítulo IV), considerando la metodología Fines, cuya ecuación aplicada es:

Vr= KVa

K = 1.125 * [P/d * Ac * S] 0.25

De esta metodología se destacan los siguientes parámetros:

Condiciones de Visibilidad. Haciendo uso de la observación *in situ* y la búsqueda cartográfica por cuadriculas, el proyecto, desde diferentes puntos, es ampliamente visible para la comunidad humana y establecimiento de las posibles interrelaciones con otros factores como el viento, la humedad, vialidades, movilidad peatonal y vehicular y acercamientos de fauna.

La Fragilidad del Paisaje. Mediante la integración de características del territorio, con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas, la fragilidad del paisaje puede ser medio-alta considerando el elemento constructivo, su proximidad y la exposición visual.

La Calidad del Paisaje. La calidad estética o belleza del paisaje, puede llegar a ser buena.

La valoración del paisaje actual se realiza de forma directa a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, que no obstante, dentro de la evaluación de impactos ambientales, posee la desventaja en que la apreciación es subjetiva, ya que depende del observador y las características de la zona observada.

Es importante considerar que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, se describen en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio. Existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

VIII.1.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.

Se describe en el capítulo VIII, donde se plantea la elaboración de simulaciones ecológicas, basado en el modelo K.SIM, el cual nos ofrece la ventaja de construir escenarios de forma rápida, simple y eficaz, respecto al comportamiento de los factores ambientales involucrados en el proyecto con y sin medidas, su evolución bajo influencias, dada la siguiente relación:

$$X_i(T + \Delta t) = X_i(T)(T)^{\varphi i(T)}$$

Donde $T = k^{\Delta t}$ y k un número positivo y el exponente $\varphi i(T)$ está dado por la expresión:

$$\varphi_{i(t)} = \frac{1 + \frac{\Delta t}{2}\sum_{j=1}^{n}(|a_{ij}| - a_{ij})x_j}{1 + \frac{\Delta t}{2}\sum_{j=1}^{n}(|a_{ij}| + a_{ij})x_j}$$

Donde *aij* son elementos de una matriz dado el impacto de *Xj* sobre *Xj*, y *t* es el intervalo de tiempo.

Los pronósticos de estos factores en virtud de la calidad ambiental esperada, se plantean de la siguiente forma:

- Pronóstico del Escenario Actual a 5 años considerando las tendencias de desarrollo en la zona.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto, sin proyecto y a mediano plazo.
- Pronóstico comparativo del Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación.

En el capítulo VII, se describe a detalle el método K.SIM y sus resultados.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Alonso G.A. et al, 1987. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. Universidad Politécnica. Madrid.
- Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato, 2001, INEGI-INIDEG Banco Mundial. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental, Volumen I Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Trabajo Técnico 139. Banco Mundial. Washington D.C., 1991.
- Banco Mundial. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental, Volumen II Lineamientos Sectoriales. Trabajo Técnico 140. Banco Mundial. Washington.
- Barba Ávila, Hernández Duque, Cerda Lemus. 2003. Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes. UAA.
- Becerra Moreno A. 1994. Erosión de Suelos, apuntes de la primera parte del curso de Conservación de Suelos, Universidad Autónoma de Chapingo, 105 p.
- Bolfor. Etsfor. 1999. "Cartografía y Uso de la Tecnología GPS".
- Canter, Larry W. 2000. "Manual de evaluación del impacto ambiental técnicas para la elaboración de estudios de impacto", Madrid [etc.] McGraw-Hill Interamericana de España.
- Carrillo, E.G., 1991. Apuntes del curso de Inventarios Forestales. Serie de Apoyo Académico No.35. Universidad Autónoma Chapingo. 236 pp.
- Compendios Estadísticos Municipales, 2001. INIDEG.
- Conesa, Fdez. Vítora V.1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3a Edición. Ediciones Mundi-Prensa.
- Cos Castillo, Manuel de. 1996, "Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.)", Madrid Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Disco compacto del herbario INEGI. Sistema de consulta. Versión 2.0.
- Disco compacto con el mapa topográfico de Salvatierra, Guanajuato INEGI.
- Disco compacto del Prontuario de Normatividad y Términos ambientales del Estado de Guanajuato.
- Enciclopedia de los Municipios de México. GUANAJUATO. 2002. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Guanajuato.

- Environment Protection Agency (EPA). Principios de Evaluación Ambiental, Un Curso Internacional de Capacitación para México. USA, 1992.
- Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamento de Evaluación de Impacto Ambiental. BID. Santiago de Chile. 186 pp.
- Fernández de la Garza, H y A. M. Arredondo. La planificación ambiental en México. Antecedentes, situación actual y perspectivas. Vol. 11. Distrito Federal, México, INFONAVIT, pp. 30-47.
- Gómez Orea, Domingo, "Evaluación de impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental", Madrid Mundi-Prensa 2003.
- Grijpma P. 1998. Producción forestal. 2ª. Ed. Sep-Trillas. México. 134 pp.
- www.GoogleEarth.com.
- Guía de identificación de Aves canoras y de ornato. 1982. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Dirección General de la Fauna Silvestre. SARH.
- INEGI. XII Censo de Población y Vivienda, Tabulados básicos de Guanajuato.
- Herrera J.C., Mostacedo B., Rumíz D. y Fredericksen T., 1999. Memoria del curso de ecología de fauna silvestre en bosques de producción. Proyecto BOLFOR.
- Ley General de Asentamientos Humanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993.
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Guanajuato. Ley publicada en el Periódico Oficial, 7 de octubre de 1997.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Editorial Porrúa.
- Ley Para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.
- Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-006/2002. Que establece los requisitos que deben cumplir e información que deben contener las Manifestaciones de Impacto Ambiental en sus diferentes modalidades y los Estudios de Riesgo en el Estado de Guanajuato.
- López, B.R. Cervantes, B.J. 2000. Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales. INEGI.

- Martínez, M. 1987. Catálogo de nombres vulgares y científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.
- Peterson, R.T. Chalif, E.L. 1989. Aves de México Guía de Campo. Editorial Diana. Varias páginas.
- SEIA. 2011. Gobierno del Estado de Guanajuato. http://seia.guanajuato.gob.mx.
- Terrones, R, T. del Rosario. González, Sánchez, C. Ríos, Ruíz, S.A. Arbustivas Nativas de Uso Múltiple en Guanajuato. INIFAP. 2004.