

**GAS DEL LAGO®**



Confirmado por la gente **El gas que sí dura**

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE:

GAS DEL LAGO DE CUITZEO, S.A. DE C.V.

PROYECTO:

"ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LAS AFUERAS DE CELAYA"

A UBICARSE EN:

AVENIDA DEL SOL No. 230, LOCALIDAD DE RINCON DE TAMAYO  
MUNICIPIO DE CELAYA, ESTADO DE GUANAJUATO.

Noviembre de 2016.

ELABORADO POR:



ASESORÍA AMBIENTAL INTEGRAL

**-ÍNDICE -**

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	<b>11</b>
I.1. DATOS DEL PROYECTO.	12
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.	12
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	12
I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DE PROYECTO.	19
I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.	19
I.1.5. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	20
I.2. DATOS DEL PROMOVENTE.	23
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE.	23
I.2.2. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	23
I.2.3. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.	23
I.2.4. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	23
I.2.5. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO.	23
I.2.6. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.	23
I.2.7. NACIONALIDAD DE LA EMPRESA.	23
I.2.8. TELÉFONO DE LA EMPRESA.	23
I.3. DATOS GENERALES DEL PRESTADOR DE SERVICIO.	24
<b>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>25</b>
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	26
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	26
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.	27
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.	29
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	34
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.	39
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	40
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	41
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	42
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.	42

II.2.2. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	46
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN O ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO.	47
II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	50
II.2.5. ETAPA DE ADECUACION-CONSTRUCCIÓN.	50
II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	81
II.2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.	90
II.2.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	91
II.2.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	92
II.2.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	92
II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	92
<b>CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.</b>	<b>93</b>
III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL	94
III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	95
III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	96
III.4. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUANAJUATO	98
III.5. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CELAYA	102
III.6. CODIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO	104
III.7. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	106
III.8. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	110
III.9. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	113
III.10. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).	116
III.11. LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.	118
III.12. LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO,	122
III.13. REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO EXPEDIDO MEDIANTE EL DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 252.	126
III.14. REGLAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL MUNICIPIO DE CELAYA, GUANAJUATO.	128
III.15. PROGRAMA DE GOBIERNO MUNICIPAL DE CELAYA 2015-2018.	135

III.16. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	136
III.17. PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL.	145
III. 18. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).	151
III.19. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP).	152
III.20. SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES.	153
III. 21. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	154
<b>CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.</b>	157
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	158
IV.1.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	160
IV.1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	161
IV.1.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE PROYECTO.	161
IV.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OMUNIDAD DE RINCON DE TAMAYO, GUANAJUATO.	164
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.	166
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.	180
IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.	189
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	198
<b>CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	203
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	204
V.1.1. METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	204
V.1.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	209
V.1.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.	213
V.1.4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.	214
V.1.5. RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	223
<b>CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	231
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	232
VI.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y GRADO DE AFECTACIÓN DERIVADOS DEL PROYECTO.	232
VI.2. OBJETIVO PRINCIPAL DE UN PLAN DE MANEJO.	233
VI.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ZONAS PRIORITARIAS QUE REQUIEREN MAYOR ATENCIÓN EN SU MANEJO AMBIENTAL.	235

VI.4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.	235
VI.5. PROGRAMAS DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA Y PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.	236
VI.6. IMPACTOS RESIDUALES.	239
<b>CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>241</b>
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.	242
VII.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	251
VII.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	253
VII.4. CONCLUSIONES FINALES.	256
<b>CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.</b>	<b>257</b>
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	258
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	259
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.	259
VIII.1.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	260
VIII.1.4. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	261
VIII.1.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAISAJE.	261
VIII.1.6. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AMBIENTALES.	262
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>263</b>

## - 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 REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.
4. COPIA DE R.F.C. DE LA EMPRESA PROMOVENTE.
5. COPIA CERTIFICADA ANTE NOTARIO PÚBLICO 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 Y PRESENTACION DEL ORIGINAL PARA SU COTEJO Y DEVOLUCION.

## 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 un tiempo a la fecha, ha sido práctica común que las empresas gaseras ubiquen predios con algún avance de obra o actividad comercial o de servicios previa, lo cual facilita la instalación de los proyectos, pues reduce el tiempo, inversión y, de manera importante, los impactos ambientales, al existir obras que pueden aprovecharse. De esta manera, la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., pretende utilizar esta estrategia para cubrir la demanda de gas L.P. en esta zona de influencia, del predio ubicado en la Avenida del Sol No. 230, en la Comunidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, 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.**

"ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LAS AFUERAS DE CELAYA"

#### **I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

Domicilio: Avenida del Sol No. 230  
 Código Postal: 38150  
 Localidad: Rincón de Tamayo  
 Municipio: Celaya.  
 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	315892.61	315872.61	315873.23	315893.23
UTM NORTE	2259164.00	2259164.33	2259202.33	2259202.00

La altitud del terreno respecto al nivel del mar es de: 1,799 metros.

En el terreno en el cual se pretende construir la estación de carburación, actualmente no se realizan actividades productivas primarias o secundarias, el predio a ocupar ya presenta modificaciones a su estado original, por las diversas actividades realizadas con anterioridad en este sitio, observándose ruinas de lo que fue una bloquera (elaboración de blocks o ladrillos de cemento, para construcción). Por lo anterior el predio del proyecto presenta material de relleno, que se utilizará junto con el material que se obtengan de las excavaciones para el relleno del mismo en las áreas faltantes. En las imágenes que se presentan más adelante se observan las condiciones actuales del predio a ocupar.

La imagen de la Figura 1. Muestra el plano del proyecto de la estación de carburación, en una vista de satélite a través de Google Earth, el cual se encuentra geo-referenciado.

En las imágenes siguientes puede apreciarse la localización exacta 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.

Las colindancias del predio para la estación de carburación, son las siguientes:

Al Oeste: 38.60 metros. Con terreno baldío propiedad privada y construcción.

Al Norte: 20.00 metros. Con terreno baldío propiedad privada.

Al Este: 38.60 metros. Con terreno de cultivo en propiedad privada.

Al Sur: 20.00 metros. Con la Avenida del Sol.

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la actividad normal de la estación, además, dentro de un radio de 30 metros a partir de la tangente de los recipientes, no se localizan actividades que estén expuestas al riesgo potencial que genera la operación de una estación de carburación, de acuerdo a la normatividad vigente; lo que se confirma al no existir riesgos de daños a la población por la presencia de centros de reunión masiva, tales como son centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares, por lo que se cumple con las recomendaciones establecidas en la normatividad vigente en la materia [NOM-003-SEDG-2004].

Figura 1. Plano georreferenciado del proyecto de la estación de carburación a 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.





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 Este, se observa la vegetación secundaria en parte del terreno como en su colindancia.



**Figura 5.** Colindancia Sur, se observa la Avenida del Sol como colindante del predio.



**Figura 6.** Colindancia Norte, terreno destinado para actividades agrícolas.



**Figura 7.** Colindancia Oeste, construcciones sin actividad alguna.



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

El proyecto de la estación de carburación requiere un área de 760 m<sup>2</sup>, dentro de un predio arrendado con superficie total de 772.0 m<sup>2</sup>; las áreas de la estación se distribuyeron según se muestra en la tabla siguiente, para que las superficies sean las adecuadas para cada una de las áreas donde se realizará el trasiego y venta de gas; el resto del terreno permanecerá libre.

**Tabla 2.** Áreas a construir dentro de la estación y superficies.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
<b>AREA CON CONSTRUCCIONES</b>	
Plataforma del tanque de almacenamiento	47.17
Área de suministro a clientes (techada) y con firme de concreto	24.00
Fosa séptica	7.74
Cisterna	5.29
Baños	8.0
Banqueta fuera de oficina y baños	8.0
Oficina	17.0
<b>AREA SIN CONSTRUCCIONES, SOLO RELLENADAS, COMPACTADAS Y NIVELADAS</b>	
Área de recibo (Descarga de auto tanque)	50
Área verde	8.43
Áreas libres, compactadas, niveladas (para recepción y suministro de gas, estacionamiento, áreas libres).	592.35
<b>Área total</b>	<b>760</b>

Del total de la superficie a ocupar para la estación de carburación (760.0 m<sup>2</sup>), las áreas que serán destinados para obras civiles como oficina, baños, fosa séptica, cisterna, plataforma del tanque de almacenamiento e isla con zona de suministro representan el 14.41 % del terreno o 109.20 m<sup>2</sup>, el 1.10 % serán áreas verdes y el resto de la superficie del terreno (642.35 m<sup>2</sup>), permanecerá con áreas libres, zona para abasto al tanque y estacionamiento para empleados, como se ha mostrado en la tabla anterior.

### I.1.4. DURACIÓN DEL PROYECTO.

Un proyecto como la estación de carburación contempla un tiempo de vida extenso, aunque se requerirán sólo de 10 meses para la ejecución de obras y actividades de adecuación y construcción; y por su parte, 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 mantendrán para los usos que el propietario del terreno considere convenientes.

Dentro de las actividades en esta etapa, 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. Se realizará una limpieza en general del lugar, dejando las áreas que se encuentren despejadas, libres de cualquier material; sin embargo, algunos componentes de la estación serán 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 que realice a futuro.

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 utiliza un predio modificado en sus condiciones naturales, reduciendo la presión e impacto sobre el ambiente, a la vez que se estará cubriendo un servicio (venta de gas L.P.), acercando una estación de este tipo a la zona poniente de la comunidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, Guanajuato.

Dentro de los beneficios que se obtiene al instalar este tipo de proyectos 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 adquirentes del gas no tendrán que desplazar sus unidades a lugares apartados, con las consecuentes emisiones resultantes de la combustión del gas.

La adecuación-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 puede 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, en particular en la comunidad de Rincón de Tamayo, que carece de dicho servicio.
- 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.
- Utilizar un predio abandonado, donde se observan ruinas de otra actividad comercial previa, por lo que han sido modificadas sus condiciones naturales, lo que reduce los impactos ambientales a consecuencia del proyecto.
- Aprovechar el estado del sitio para acondicionar e 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 a la Secretaría de Energía y a la ASEA, 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 entre el diseño de las obras 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.

La instalación de la estación se encuentra debidamente justificada, por lo que representa un beneficio para la economía celayense por la derrama económica que se realizará en la región, debido a la inversión, a la generación de empleos y demanda de servicios en las diferentes etapas, con el consecuente beneficio para la comunidad, al instalar dicha estación; de igual forma se ofertará un combustible de menor costo y menores emisiones comparado con otros combustible, lo que estará al alcance de los campesinos y comerciantes de la región.

Como se puede apreciar la instalación de la estación de carburación a gas L.P. reúne varias características importantes como es la cuestión ambiental, urbanística y socio-económica de la región, en las diferentes etapas de adecuación-construcción que requerirá el proyecto. La empresa promovente Gas de Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V. es conocida por el buen manejo de gas L.P., dentro y fuera de sus instalaciones, esto siendo parte importante para la aceptación social en el área del proyecto y también para el crecimiento de este reconocimiento social, con que ya cuenta.

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 el proyecto dentro del área de influencia, integrando el aprovechamiento de áreas ya impactadas, de manera sustentada y sostenible, que sean compatibles con el uso de suelo, con las regulaciones ambientales y de seguridad, aplicables a las operaciones.
- Lograr la aprobación ambiental para las actividades proyectadas, con base en los lineamientos y metodologías de la evaluación de impacto ambiental, establecidas para este tipo de proyectos.
- Determinar los impactos ambientales derivados de las actividades en las diferentes etapas de preparación del sitio, adecuación-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.

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.).

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.

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 el acondicionamiento de un predio abandonado donde anteriormente se realizaba otra actividad comercial (venta de blocks o ladrillos de cemento), llevando a cabo las obras necesarias para poder disponer de instalaciones adecuadas y seguras para la venta de gas L.P., en una estación de carburación.

Para tal propósito se seleccionó este predio localizado en la población de Rincón de Tamayo, perteneciente al municipio de Celaya, Guanajuato; las obras consisten en la construcción de una plataforma para instalar un tanque horizontal para almacenamiento de gas L.P., con capacidad de diseño de 5,000 litros, base agua, pero que por razones de seguridad y regla de ingeniería, se llenará sólo a un nivel máximo del 90 % de su capacidad, lo que significa 4,500 litros en total. Respecto a las obras civiles que se tendrán dentro del predio para ofrecer un servicio adecuado constaran de: una oficina, cisterna, fosa séptica y baños para servicio de usuarios y empleados de la estación, así mismo se realizará el rellenado, en áreas faltantes y obtener un desnivel adecuado para el desalojo de aguas pluviales; posteriormente se realizará el compactado del terreno para conformar áreas para llegada da camiones y otros vehículos,

Como se mencionó en el párrafo anterior se trata de un proyecto en donde se construirá una plataforma para instalar un tanque horizontal para almacenamiento de gas L.P. a clientes para uso en los vehículos, así como las obras civiles que se detallaron en el párrafo anterior, para ofrecer un servicio de venta de gas L.P. Posterior a las obras requeridas del proyecto, se instalarán los equipos e instrumental del tanque de almacenamiento, para llevar a cabo la actividad del suministro de gas L.P., bajo condiciones seguras para el entorno de su ubicación. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a clientes que lo requieran, siempre y cuando cuenten con un recipiente que cumpla con las especificaciones técnico-legales para su suministro (NOM-11/1-SEDG-1999). De esta manera, en la operación únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques o pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios desde el tanque de almacenamiento. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los cilindros adaptados en vehículos.

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 vigente (publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007) y lo estipulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDEG-2004 (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 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 adecuación-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 cumplir con las regulaciones de uso de suelo, condiciones ambientales y de seguridad para el entorno y a la vez para abastecer la demanda de gas L.P. que existe en el municipio y la región. En base a esos factores técnicos, socioeconómicos y ambientales, se pudo definir el sitio adecuado 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:

- Que el predio se encuentra en una zona ya alterada de manera previa por la interacción con actividades antropogénicas (principalmente agricultura, comercial y de servicios), al ser un sitio aledaño a una vialidad que ya fue utilizado para otra actividad económica, 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 otros 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 lo establecido por la autoridad municipal en la Licencia de Uso de Suelo y de acuerdo a lo verificado en los instrumentos de ordenamiento ecológico y territorial.
- Las operaciones proyectadas coadyuvan 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:**

Se ha mencionado anteriormente la ubicación de las instalaciones y terreno modificado al presentar material de relleno, las características principales el cual fue factor principal para llevar a cabo la selección del sitio con fines comerciales de venta de gas, así mismo se consideran los siguientes 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.
- Se localiza en un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible a los consumidores, que transiten por la vialidad de ubicación del proyecto.
- La estación tendrá un desnivel [semi-plano] lo que permitirá el desalojo de aguas pluviales
- En la estación no cruzan líneas eléctricas de alta tensión aérea o bajo ducto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- El terreno no se encuentra en zona susceptible de deslaves e inundaciones, por lo que no se consideran medidas especiales para protección, pues el terreno a utilizar se construirá al nivel topográfico de las construcciones aledañas a nivel de la Avenida del Sol, donde se ubica el proyecto.
- Dentro de un radio de 30 m, a partir de la tangente de los tanques, no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.

Además de los criterios ya mencionados, así como la ubicación y condiciones aprovechables del sitio, se tiene el siguiente criterio que resulta fundamental para la empresa:

- 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.

**Criterios socioeconómicos:**

Este es uno de los aspectos más benéficos que se obtendrá de la instalación de la estación de carburación, ya que se ofertará un combustible de bajo costo y con alta demanda en el mercado actualmente, lo que justifica completamente la adecuación-construcción de la estación, al mismo tiempo también se crearán empleos durante las diferentes etapas del proyecto, esto ayudará con la derrama económica del municipio.

La zona donde se ubica el predio del proyecto presenta baja vulnerabilidad para eventos por fenómenos naturales, como: corrimientos de tierra, deslaves, hundimientos, inundaciones, y efectos meteorológicos, entre otros. Por lo que no existe ningún obstáculo para la operación de la estación de carburación a gas L.P., ya que se ubicará en una zona adecuada para este tipo de actividades. [Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED/2001].

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

El predio donde llevará a cabo la adecuación-construcción del proyecto de la estación de carburación, se localiza en la Avenida del Sol No. 230, en la comunidad conocida como Rincón de Tamayo en el municipio de Celaya, Estado de Guanajuato.

Los datos del domicilio son los siguientes:

Ubicación: Avenida del Sol No. 230  
 Código Postal: 38150  
 Localidad: Rincón de Tamayo  
 Municipio: Celaya  
 Entidad Federativa: Guanajuato.

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

COORDENADAS UTM				
	1	2	3	4
LONGITUD ESTE	315892.61	315872.61	315873.23	315893.23
LATITUD NORTE	2259164.00	2259164.33	2259202.33	2259202.00

Figura 8. Ubicación del predio para el proyecto hacia la zona poniente de la Localidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, Guanajuato, (sin escala).



Figura 9. Vista satelital a través de Google Earth, con localización del predio, usos de suelo y actividades en las colindancias en un radio de 500 metros.

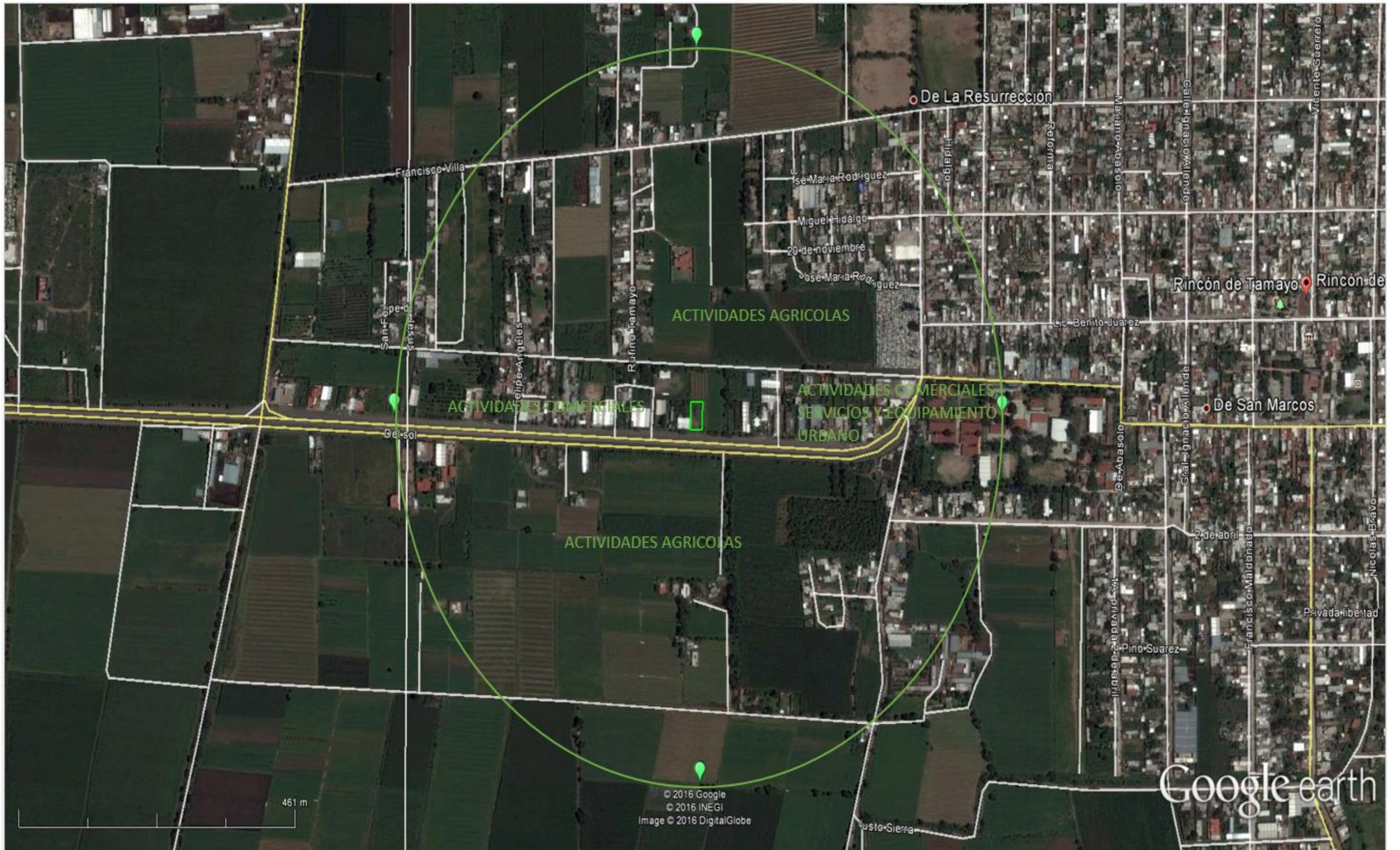


Figura 10. Plano de arreglo de áreas en la estación de carburación proyectada.

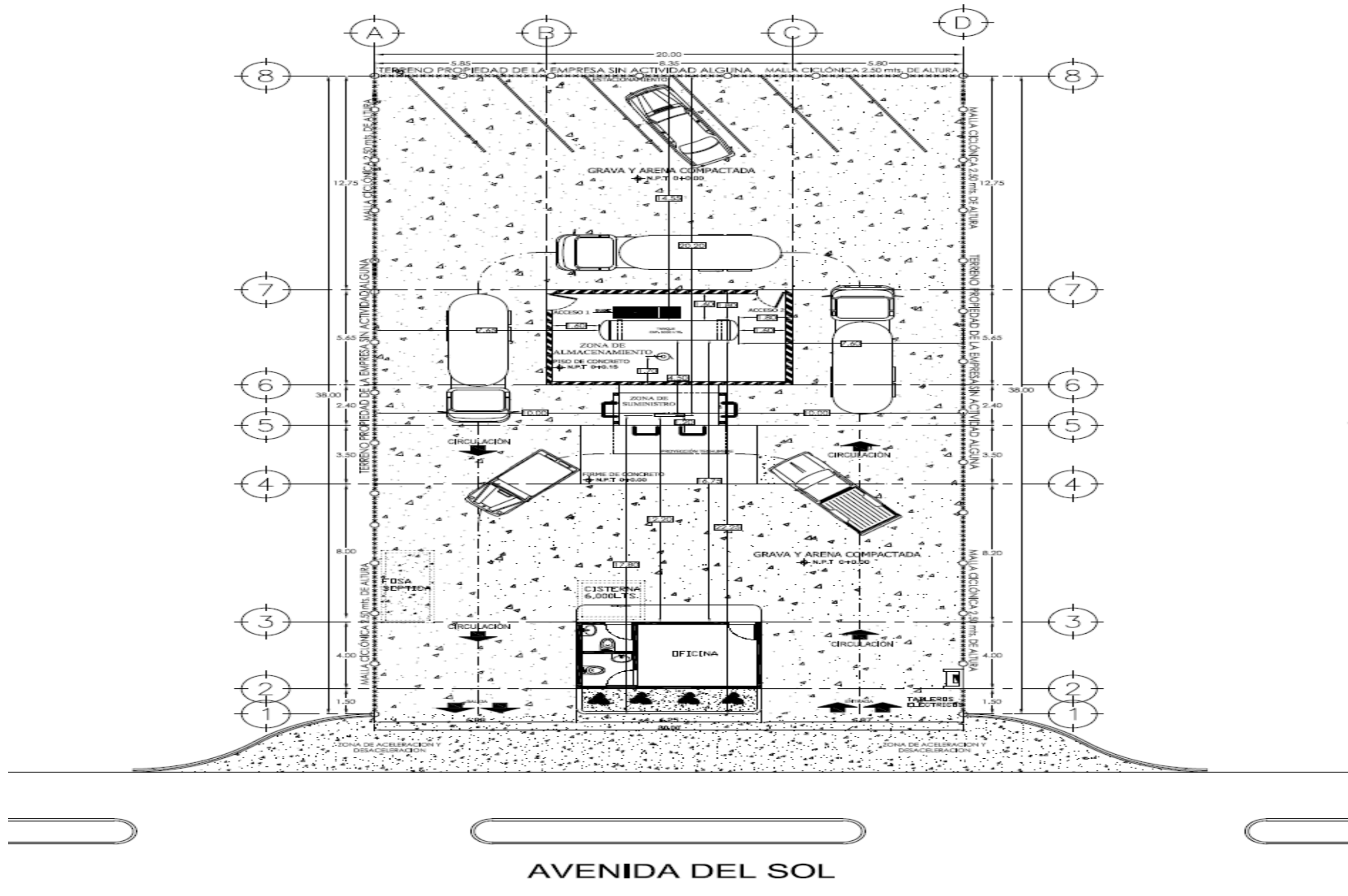
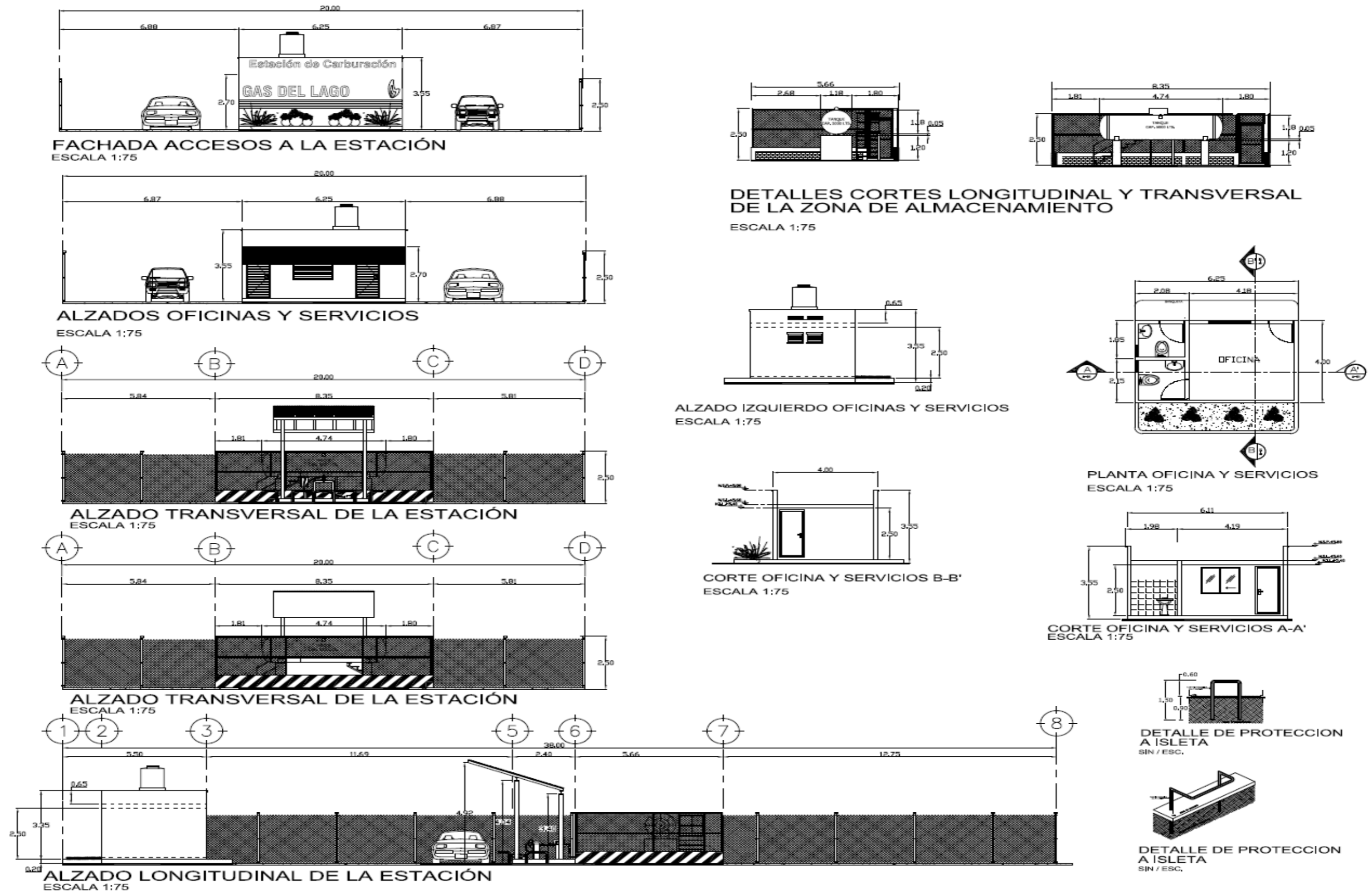


Figura 11. Plano de distribución de áreas.



### II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Los gastos que generará la adecuación-construcción de la estación de carburación implican no solamente la adecuación-construcción en sí misma y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que producirán 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 es de unos \$944,000.00 (novecientos noventa y cuatro 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
Accesos y áreas de circulación.	\$100,000.00
Proyecto civil.	\$50,000.00
Proyecto eléctrico.	\$50,000.00
Pintura, señalización, mobiliario, puertas, pc, impresora, etc.	\$70,000.00
Monto total de mano de obra.	\$80,000.00
Gastos y costos varios para pagos de permisos, licencias, etc.	\$100,000.00
Proyecto mecánico. 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 80,000	\$270,000.00
Equipos de seguridad y gastos por implementación de medidas de prevención de riesgos, mitigación de impactos, etc.	\$74,000.00
Gastos por arrendamiento de terreno en contrato anual, pago de servicios para diseño de estación y gastos imprevistos.	\$150,000.00
<b>Gran Total</b>	<b>\$ 944,000.00</b> (Novecientos cuarenta y cuatro 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. Limpieza, excavación, relleno y compactación.	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.	9,000*
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión. Retirar los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la limpieza. Reutilizar en la medida de lo posible, el material a excavar para la nivelación o compactación del terreno.	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 se usarán en el relleno del terreno].	* 3,000
2. Manejo de materiales y nivelación.	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.	*
3. 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.	*
4. 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.			18,000

\* El pago es por toda la etapa, incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante, 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 Adecuación-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.	3,000
	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.	7,000**
	Para evitar derrames y 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.			15,000

\*\* 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, mediante restricción de velocidad al ingresar a la estación. Capacitación de conductores y operadores de la empresa.	Compra de rótulos, señalizando las medidas de seguridad 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.	1,000
	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 los residuos cada tres 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* * *
		Compra de extintores para enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.	5,000
	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. 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 establecida en la MIA-P, para prevenir contaminación de drenaje, corrientes de aguas pluviales 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 los operarios de la estación y realizar simulacros en temas de seguridad. Gastos por recarga anual de extintores y revisión, para contar con equipamiento en buen estado, orientado a enfrentar incendios, previniendo mayores 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.	1,000

<p>2. Manejo de gas L.P.</p>	<p>Se han atendido desde el diseño; las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaría 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 de tipo doméstico y de la oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local. Se deberán contar con una bitácora que registre el mantenimiento preventivo y correctivo sobre 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.</p>	<p>El diseño de la estación contempla desde la adecuación-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.</p>	<p>****  ***  ****  1,000</p>
<p>3. Generación y disposición de aguas residuales.</p>	<p>Mantenimiento de la red interna de drenaje (fosa séptica) para aguas residuales y pluviales.</p>	<p>Compra de tanque y lavabo de ahorro de agua para reducir los volúmenes de uso del recurso. Pago por servicio de mantenimiento en el drenaje que conducirá las aguas residuales a la fosa séptica (mensual). Pago de honorarios al vigilante de la estación para evitar permanentemente el uso de agua corriente para limpieza de las instalaciones.</p>	<p>2,000  1,000  ***</p>
<p>4. Conclusión de operaciones (abandono del sitio como estación de carburación)</p>	<p>Retiro de gas y equipo de manejo. Limpieza de instalaciones.</p>	<p>Gastos por desmantelamiento de equipo de manejo de gas que pueda representar riesgo de generar impactos o peligros al ambiente por fuga del gas que alcance una fuente de ignición y contaminación de corrientes de agua o generación de gases de combustión y partículas.</p>	<p>16,000</p>
<p>TOTALES PARA LAS ETAPAS.</p>			<p>41.000</p>

\*\*\* El pago es por 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 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 \$74,000.00 (Setenta y Cuatro 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 760 m<sup>2</sup>.

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

- Área de almacenamiento y trasiego
- Isla para suministro con su expendedor y mangueras.
- Oficina.
- Fosa séptica.
- Baños.
- Cisterna.
- Zonas de circulación rellenas de arena y grava compactada.

El proyecto de la estación requiere un área de 760 m<sup>2</sup>, dentro de un predio arrendado con superficie total de 772.0 m<sup>2</sup>; las áreas de la estación se han distribuido según se muestra en la tabla siguiente, con el objeto de que las superficies sean las adecuadas para cada una de las áreas donde se realizará el trasiego de gas y venta; el resto del terreno permanecerá libre.

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

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
<b>AREA CON CONSTRUCCIONES</b>	
Plataforma del tanque de almacenamiento	47.17
Área de suministro a clientes (techada) y con firme de concreto	24.00
Fosa séptica	7.74
Cisterna	5.29
Baños	8.0
Banqueta fuera de oficina y baños	8.0
Oficina	17.0
<b>AREA SIN CONSTRUCCIONES, SOLO RELLENADAS, COMPACTADAS Y NIVELADAS</b>	
Área de recibo (Descarga de auto tanque)	50
Área verde	8.43
Áreas libres, compactadas, niveladas (para recepción y Suministro de gas, estacionamiento, áreas libres).	592.35
<b>Área total</b>	<b>760</b>

Del total de la superficie a ocupar para la estación de carburación (760.0 m<sup>2</sup>), las áreas que serán destinados para obras civiles como oficina, baños, fosa séptica, cisterna, plataforma del tanque de almacenamiento e isla con zona de suministro representan el 14.41 % del terreno o 109.20 m<sup>2</sup>, el 1.10 % serán áreas verdes y el resto de la superficie del terreno (642.35 m<sup>2</sup>), permanecerá con áreas libres, zona para abasto al tanque y estacionamiento para empleados, como se ha mostrado en la tabla anterior.

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

En la zona de ubicación del proyecto el uso de suelo es mixto, en un radio de 500 metros, se encuentran comercios, servicios (talleres), servicios urbanos, asentamientos humanos y zonas de cultivo agrícolas.

De acuerdo con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial; el terreno se ubica al sur de la cabecera municipal, la ubicación precisa es en la comunidad de Rincón de Tamayo, municipio de Celaya, Guanajuato; que según el plano llave para la ubicación de las UGAT del Estado de Guanajuato, 2013; pertenece a la región sureste (A3), con Unidades de Gestión Ambiental diversas; la zona particular del proyecto se ubica en la UGAT 600, con clasificación, por grupo ambiental, de actividad dominante A7, para asentamientos humanos rurales, su política es de mejoramiento, 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.
600	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento para Asentamientos Humanos Rurales.	Ac04,Ac05, Ah07,Ah8,Ah09, Ah10,Ah12, Ah13, Ah14,Ah15,Ga02, Ga06,ln02,ln03, ln04,ln05,ln06, ln07,ln08,ln11,ln12	Mejoramiento	Vr01,Vr02, Vr03,Vr04,Ir01, Ir02,Ir03,Ir04, Ir05

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

<b>Asentamientos Humanos.</b>	Existen asentamientos humanos, que inician al Este, a unos 135 metros de distancia aproximadamente y por el Oeste a 200 metros aproximadamente.
<b>Equipamiento.</b>	Existen obras de equipamiento urbano en las colindancias del terreno al poniente y oriente, con red de energía eléctrica, y servicio de telefonía, así como abasto a través de particulares, servicios de telefonía y autotransportes.
<b>Comercios y servicios.</b>	Existen instalaciones comerciales y servicios en la comunidad de Rincón de Tamayo, a 80 metros aproximadamente respecto al sitio del proyecto, en la parte poniente.
<b>Flora y fauna.</b>	Por el Este como colindante del predio se puede observar terreno con vegetación secundaria con higuera principalmente, así también como pastos. Respecto a la fauna se pueden observar perros y gatos, así como aves que transitan por la zona.
<b>Agrícola.</b>	En la parte Norte, Este y Sur del predio, este último cruzando la Avenida del Sol, donde se observan terrenos con actividad agrícola.

De acuerdo con la Licencia de Uso de Suelo, otorgada por el Ayuntamiento de Celaya, el sitio de estudio se localiza sobre un área con uso de suelo habitacional, de densidad media, compatible para actividades comerciales, tal como se manifiesta en el permiso de uso de suelo US08090, otorgado por la Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Celaya, Guanajuato; misma que se integra en esta MIA-P, en la sección de anexos.

El predio presenta las siguientes colindancias:

Al Oeste: 38.60 metros. Con terreno baldío en propiedad privada.

Al Norte: 20.00 metros. Con terreno baldío arrendado a la empresa sin actividad alguna.

Al Este: 38.60 metros. Con terreno baldío en propiedad privada.

Al Sur: 20.00 metros. Con Avenida del Sol.

### **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 sobre la Avenida del Sol, una vialidad con acceso factible que 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 proporciona el servicio en el municipio, y a su vez, los servicios e insumos que requiera la operación y funcionamiento de la estación se proveerán directamente del Municipio de Celaya. 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 en la zona de influencia del proyecto.

El servicio de agua potable que se requerirá durante la etapa de operación, será abastecido ya sea solicitándolo al organismo operador Municipal o bien adquiriéndolo de particulares por medio de pipas para abastecer a la estación. Se contará con servicios sanitarios para la estación, los cuales cumplan con la Norma NOM-003-SEDG-2004, uno para empleados y uno para las personas que surtan y constará de un servicio sanitario individual con taza, lavabo y mingitorio, para el abastecimiento de agua se contará con una cisterna con capacidad de diseño de 5,000 litros.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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

Se trata de un proyecto que incluye adecuaciones complementarias y las obras necesarias para desarrollar una estación de carburación en un terreno ubicado en la localidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, Guanajuato. Las obras incluyen el acondicionamiento de oficina, sanitarios, así como la construcción detallada de: una plataforma para tanque de almacenamiento, la isla de suministro a clientes, cisterna para almacenamiento de agua y fosa séptica; adicionalmente se desarrollará la instalación de cableado para servicio energía eléctrica, el drenaje para la descarga de sanitarios a la fosa séptica, la red de tubería para manejo de gas en la zona de plataforma del tanque de almacenamiento y hacia el dispensario de la isla de suministro, la construcción de muretes para zona de suministro de gas a clientes, rellenado y compactado de áreas libres, colocación del tanque de almacenamiento, bomba, despachador, mangueras, instrumental de seguridad, conexiones eléctricas, colocación de extintores y señalización de seguridad para acondicionar las instalaciones actuales. De la superficie total del terreno arrendado a la empresa, se ocuparán 760.0 m<sup>2</sup>, para la infraestructura señalada en el párrafo anterior, donde podrá realizarse de manera segura la venta del gas L.P.

El proyecto ocupará una superficie de 760.0 m<sup>2</sup>, de los cuales solo 109.20 m<sup>2</sup> corresponden a las obras constructivas a complementar (oficina, sanitario, zona de suministro a clientes, plataforma para base de sustentación del tanque de almacenamiento y cisterna para almacenamiento de agua), representando el 14.36% del total del predio; destinando el resto a mantener un área compactada y rellenada para posibilitar la circulación interna de los clientes y empleados. La etapa de operación contempla la venta de gas L.P., a los clientes que lo requieren, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos u otros usos.

La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación y usos mixtos. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (auto-tanques ó pipas), hacia el tanque de almacenamiento, para posteriormente abastecer a los usuarios. Es de interés resaltar que el gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego a los tanques vehiculares.

Las principales actividades a realizar durante la preparación del terreno, construcción y operación de la estación serán las siguientes:

#### a. Preparación del sitio.

1. Limpieza y trazo.

2. Nivelación y compactación en superficies para obras nuevas (cisterna para almacenamiento de agua, fosa séptica, isla para suministro de gas, murete en zona de suministro); y adecuaciones para la plataforma del tanque de almacenamiento, oficina y sanitarios.
3. Relleno nivelación y compactación en superficies de circulación internas.

**b. Construcciones complementarias o acondicionamiento.**

1. Adecuación de acceso y salida.
2. Excavación y cimentación para obras nuevas y adecuaciones a las existentes.
4. Colocación de malla perimetral en zona de plataforma del tanque de almacenamiento del gas.
5. Obras de cableado para electrificación y colocación de tubería para descarga de aguas del sanitario.
6. Colocación de tanque de almacenamiento, tendido de tubería, equipos y mobiliario de oficina.
7. Detallado de obras, pintura y señalización.

**c. Operación.**

1. Realización de pruebas en equipos y tanque de almacenamiento del gas.
2. Descarga de gas L.P., almacenamiento y suministro al público.
3. Inspección y vigilancia de las instalaciones.
4. Mantenimiento en áreas y equipos, pruebas de corrosión, presión.

**d. Conclusión de operaciones como estación de carburación.**

1. Desmantelamiento del tanque y equipos

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas para Carburación, Diseño y Construcción", editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Gas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril del 2005.

De acuerdo al diseño del proyecto de la estación de carburación, se iniciará con la etapa de preparación, donde se incluye la limpieza del sitio, que consiste en el retiro de residuos o restos de vegetación, dentro de esta etapa de limpieza se incluye el despalme del terreno que carece de construcciones, para que cuente con los niveles necesarios para el desalojo de aguas pluviales, en esta actividad se limpia la zona para acceso de la estación.

Será un espesor de 15 cm aproximadamente el que será limpiado y despalmado, eliminándose el material vegetal (dentro de las áreas que falta por desarrollar), perteneciente especialmente a especies secundarias con pastizal, con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad del lugar.

Posterior a la limpieza del sitio, se llevará a cabo la adecuación de obras existentes (oficina y baños), sus pisos y la construcción de obras nuevas, como serán la adecuación de plataforma para el tanque de almacenamiento, cisterna para almacenamiento de agua, fosa séptica e isla de manejo para suministro de gas a clientes.

Se llevará a cabo también el terminado de los accesos al terreno, puesto que ya existen, ante lo cual únicamente se requiere el acondicionamiento y preparación para que sean funcionales para la realización de las actividades de venta de gas en la estación de carburación.

Las excavaciones que servirán para adecuar el firme existente y reforzar la cimentación de la base del tanque y de la zona de suministro, así como el espacio donde se ubicará la cisterna y fosa séptica; se realizarán durante esta etapa, usándose un trascabo para agilizar la actividad, aunque se realizará también la excavación manual con ayuda de palas, para aquellas cimentaciones que tengan dimensiones pequeñas.

Se excavará a nivel de desplante para el cercado perimetral y en cada una de las áreas para cimentar cisterna, fosa, plataforma e isla de suministro; el material excavado, si es de granulometría y redondez aceptable para la etapa de construcción, puede servir para rellenar el terraplén.

Continuo a la excavación se efectuará la construcción de la cisterna, fosa, la plataforma del tanque, y la de isla de suministro. 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.

Luego de estas tareas, se realizará el armado y colado de firmes o pisos en cada una de las áreas, según corresponda, 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 firmes o pisos de cada área.

Para construir la estación de carburación; se anclará la malla a los castillos electro-soldados y se colocará el concreto con auxilio de cimbra, para dar soporte, mientras que los armados de la cisterna, podrán armarse completos y colocarse dentro de la excavación a cimbrar, con el auxilio de un malacate. Para los colados verticales se prevé que podrán descimbrarse una semana después de su colado, pero las trabes de cerramiento se descimbrarán hasta que el concreto alcance, por lo menos, el 80% de su resistencia de proyecto.

Las actividades que se realizarán durante la etapa de construcción serán únicas, ya que no se volverán a repetir a lo largo del proyecto. En la memoria técnica se ha señalado que el predio para la estación estará delimitado en tres linderos: Este, Norte y Oeste, con malla ciclónica y poste metálicos con una altura de 2.50 metros; al lado Sur se encuentra la entrada y salida por el derecho de vía de la Avenida Del Sol, los cuales se encuentran libres para fácil entrada y salida de los vehículos. El piso fuera de las construcciones será de relleno compactado, y contará con la pendiente adecuada para evitar el estancamiento de agua pluvial, la estación contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano anexo.

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 existente, 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 el sanitario, que se fabrican en acero, por un prestador de servicio, quien acudirá a la estación a colocarlas.

La colocación del tanque se realizará una vez que la plataforma se encuentre en las condiciones óptimas para que pueda soportar sin ningún inconveniente el tanque. Conjuntamente 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. También se colocará la señalización y avisos para protección, con 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 o fugas en conexiones del tanque de almacenamiento 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 y clientes que lo soliciten. Durante la operación de la estación se realizará el trasvase del gas L.P. al tanque de almacenamiento de la estación y posteriormente éste será suministrado a los clientes que lo soliciten, por lo que no se realizarán procesos de transformación de materiales, únicamente se llevará a cabo el almacenamiento temporal del gas L.P. En esta etapa de operación se verificará constantemente el estado en que se encuentren las instalaciones, dando mantenimiento a aquellas áreas internas, se realizarán también pruebas para revisar el estado de la infraestructura para el funcionamiento adecuado y prolongado de la estación de carburación.

En la sección de anexos se incluye el proyecto civil (memoria técnica constructiva del proyecto), además del plano civil del proyecto,

### 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 de instalaciones y adecuación-construcción de obras civiles como se mencionaron anteriormente, el cual requiere un tiempo estimado de 10 meses aproximadamente y 30 años 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								AÑOS
		1	2	3-4	5-6	7-8	9-10	11	30	
Preparación del sitio	Trazos preliminares y limpieza del terreno	■								
	Excavación en áreas para obras	■								
	Rellenos, nivelación y compactación	■								
Adecuación-construcción de obras	Plantilla de cimentación para obras (plataforma del tanque, área de suministro, oficina, cisterna, baños y fosa séptica)		■							
	Colado de cimbras para plataforma del tanque.		■	■						
	Construcciones de oficina, baños, cisterna, fosa séptica y delimitación de área verde. Colado de losas de oficina, y sanitarios.			■	■					
	Colocación del tanque de almacenamiento y tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc.				■					
	Cercado perimetral de la superficie del proyecto y del tanque de almacenamiento. Detallado de obras, pintura y señalización. Limpieza final.					■	■			
Operación y mantenimiento	Realización de pruebas. 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.									■

Al iniciar con el servicio de venta al público se tendrá un programa de mantenimiento preventivo que será de manera continua, 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.

### **II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

La planeación del proyecto se ha planteado en cuatro etapas:

- a.- PREPARACIÓN O ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO.
- b.- CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA.
- c.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.
- d.- ETAPA DE ABANDONO COMO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.

Las actividades a realizar en cada una de estas etapas se han señalado ya en el programa de trabajo antes mencionado, indicándose también el tiempo de ejecución de cada una de las etapas, ahora en este apartado se detallarán de manera precisa cada una de las actividades a realizar, así también como los materiales y herramientas necesarias a utilizar para ejecutar el proyecto.

La etapa inicial de las obras, incluye la adecuación-construcción de las siguientes instalaciones:

- » Adecuación de oficina y sanitarios.
- » Construcción de fosa séptica y cisterna.
- » Plataforma para la base del tanque de almacenamiento del combustible con su trinchera para tuberías y mangueras.
- » Plataforma de isla de suministro donde se alojará al dispensario.
- » Relleno del terreno en las áreas faltantes para áreas de circulación y estacionamiento de la estación.
- » Se compactarán las superficies para formar una plataforma operativa, cuyo desnivel permita el desalojo de aguas pluviales.
- » Accesos, malla perimetral y conformación de área verde.

### **1.- PREPARACIÓN DE INSTALACIONES.**

El objetivo principal de esta etapa es la de realizar tareas previas a la adecuación-construcción de la estación que consisten básicamente en la limpia del terreno para posteriormente rellenar en donde aún se requiera, nivelación y compactación, como se mencionó con anterioridad, el predio ya fue

modificado a sus condiciones originales, el cual algunas áreas se encuentran libre de vegetación [secundaria], por lo cual esas áreas solamente se compactarán o adecuarán acorde a las necesidades del proyecto.

Una vez obtenidos los permisos necesarios para la adecuación-construcción y el funcionamiento de la estación, se comenzará con la limpieza del sitio del proyecto, iniciando con la remoción de la cubierta vegetal superficial (vegetación secundaria), y pastos, para adecuar las áreas donde se llevarán a cabo las construcciones de oficina, sanitarios, cisterna, estacionamiento para empleados y el área para almacenamiento de gas L.P. El retiro de cubierta vegetal se realizará con el uso de herramientas manuales, como pala, azadón, pico y machetes, ya que la vegetación es escasa por ser un terreno modificado en sus condiciones originales, predominando el estrato herbáceo, indicadora de disturbio, así como pastos en la mayoría del terreno, los residuos que se generen serán recolectados en un vehículo, para su posterior traslado, al sitio de disposición municipal.

Los camiones para el transporte de material utilizarán lona, para evitar el riego de residuos durante su trayecto.

Residuos a generar.

Los residuos que se obtengan derivado de la limpieza del predio se almacenarán temporalmente en el sitio del proyecto en contenedores de plástico, para después trasladarlo al sitio de disposición final que se encuentre en el municipio, a través del servicio de limpia local o mediante contratación de particulares dedicados a esta actividad.

**Tabla 7.** Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de limpieza y trazo.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Residuos orgánicos (maleza, hierbas, arbustos, etc.), botes (PET y aluminio), papel y cartón.	100	Contenedores de plástico.	Basurero Municipal.

Emisiones al aire.

Para esta etapa la generación de emisiones, serán mínimas, ya que las herramientas principales a utilizar serán manuales, para esta etapa no se empleará maquinaria ni equipos que usen combustible, por lo tanto no se generarán emisiones a la atmosfera.

### **Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.**

En el caso del relleno, esta actividad ya es visible en el sitio, ya que presenta un cierto porcentaje de relleno en el terreno, por lo que sólo se adicionará relleno en aquellas áreas que lo requieran o donde persista algún desnivel, utilizando los mismos materiales que se obtengan de la excavación de las obras, para obtener la pendiente necesaria para desalojo de escorrentías pluviales.

#### Técnicas a emplear.

La nivelación ayudará a determinar inicialmente el desnivel presente dentro del predio, así mismo se podrá plantear la relación que existe entre los cambios de nivel respecto a un plano de referencia, que en este caso será la vialidad de la Avenida del Sol. Esto con el fin de detectar algunos desniveles que se encuentren en el predio para que posteriormente sea relleno con los mismos materiales que se obtengan de la excavación, para lograr así que el predio se nivele completamente y las aguas pluviales se desalojen adecuadamente, para que esto no afecte las instalaciones de la estación de carburación o alguna de sus colindancias. Para esta etapa de nivelación se realizará con la ayuda de equipo especializado, por lo cual estará encargado por un contratista especialista en el tema.

Para la compactación del sitio del proyecto, se utilizará la ayuda de equipo pesado, rodillo vibratorio específicamente, el cual mediante ondas vibratorias logrará que el sitio se reordene y/o entierre uniformemente, lo que dará como resultado que el suelo este más estable y por lo consiguiente seguro para la operación. Para el desarrollo de esta actividad se emplearán a los trabajadores, en turnos diurnos de ocho horas, durante un tiempo de 5 a 10 días aproximadamente.

#### Residuos a generar.

En esta etapa no se generarán residuos sólidos provenientes de las mismas actividades mencionadas, sin embargo derivado del consumo de alimentos provenientes de los empleados se generará una cantidad pequeña de residuos sólidos urbanos, esto se contempla más adelante, para proyectar volúmenes que sean representativos durante las etapas previas del funcionamiento.

#### Emisiones.

Durante esta actividad la generación de contaminantes a la atmosfera se derivará del uso del rodillo vibratorio, ya que tiene un motor de combustión interna, por tal motivo emitirá gases de combustión. El equipo usará como combustible diésel y su tiempo de operación para el proyecto se estima un total de 40 horas aproximadamente, estos datos sumados a la investigación bibliográfica, arrojan niveles de contaminantes que genera el rodillo vibratorio. Estos datos se presentan en un apartado más adelante, una vez que se haya explicado sobre la maquinaria y equipo a ocupar durante las etapas de preparación y adecuación-construcción del sitio.

#### **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 en una vialidad primaria, por lo que no se desarrollarán caminos para su acceso. No se requerirá de campamento para personal, toda vez que se contratará personal de la misma comunidad.

Las obras particulares para dicho proyecto se describen en las distintas etapas ya mencionadas, las instalaciones serán definitivas y permanentes mientras se dé el servicio por el promovente (venta de gas L.P.), por tal motivo no habrá la necesidad de realizar ninguna actividad provisional.

#### **II.2.5 ETAPA DE ADECUACIÓN-CONSTRUCCIÓN.**

El diseño de las actividades constructivas será de acuerdo a las especificaciones descritas en el 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-SEDE-2004, vigente.

Con la finalidad de facilitar la instalación de los nuevos proyectos de estaciones de carburación, se vienen utilizando como estrategia el identificar y elegir para su instalación predios donde ya se hayan realizado alguna actividad comercial o de servicios que tenga avance de obras que pueden aprovecharse, reduciendo con esto el tiempo de realización, la inversión y, de manera importante, los impactos ambientales.

Este es el caso del presente proyecto en donde la empresa Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., pretende plantea la adecuación-construcción en un sitio abandonado, con ruinas de lo que alguna vez fue una actividad de elaboración de blocks (ladrillos de cemento), por lo que en esta etapa, se plantea acondicionar las ruinas existentes y construir las edificaciones necesarias, que servirán para ofrecer un servicio adecuado y seguro en la estación de carburación proyectada. Esta etapa contempla la conformación de los accesos al lugar, las excavaciones y cimientos para las obras: 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. Adecuación de acceso y salida.**

En el lindero sur de la estación se encontrarán las entradas y salidas que darán el acceso a los automóviles que requieran del servicio a dicha estación, la vialidad principal para la llegada a la

estación es la Avenida del Sol. Para fines prácticos y de seguridad dichas entradas y salidas deben cumplir con ciertas características para el buen funcionamiento y el desalojo de aguas pluviales, deben de ser lo suficientemente firmes, estables y adecuadas.

#### Técnicas a emplear.

Durante esta actividad se contempla el acondicionamiento de los accesos al predio, por lo tanto las actividades previas a la actual (terminado y conformación de accesos), que se habrán realizado, corresponden a limpieza, nivelación y compactación. Los accesos han sido establecidos en la parte Sur del predio, en la colindancia con el derecho de vía.

Básicamente las actividades que se realizarán serán la nivelación, ya que se trata de un terreno previamente rellenado, compactando las áreas que lo requieran solamente como son las áreas para plataforma del tanque, isla de suministro, fosa séptica y cisterna, con el fin evitar la dispersión de partículas sólidas a la atmosfera; el volumen que será usado es pequeño, por lo que estos materiales podrán ser obtenidos en el mismo establecimiento donde se obtenga el resto de los materiales de construcción. Posteriormente se requerirá del uso del rodillo vibratorio para compactar y estabilizar el material terrígeno que hay en el suelo para los accesos.

#### Residuos a generar.

Respecto al 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 requieren el uso de un rodillo vibratorio, dicho equipo cuenta con un motor de combustión interna que usa diésel, por lo tanto se generarán gases de combustión, los cuales se disiparán en la atmosfera. Los gases característicos que se producirán se detallan en párrafos más adelante, una vez que se describan todos los equipos que se usarán durante la adecuación-construcción del proyecto.

## **2.- Excavaciones para cimentaciones de obras a construir.**

La capa superficial del suelo es firme por haberse rellenado previamente, sin embargo las obras demandan suelo de mayor firmeza; de allí la necesidad de realizar excavaciones, lo cual permite llegar a capas de suelo más profundas que pueda proporcionar mayor estabilidad a las construcciones a realizar y pueda soportar el basamento de las mismas.

Técnicas a emplear.

Las dimensiones y cálculo de la base se señalan en la memoria técnica del proyecto que se anexa al presente. 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 relleno 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 disponga en el predio.

**Tabla 8.** Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de excavaciones.

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Tierra.	4000	A granel	Relleno y nivelación del terreno.

*Emisiones.*

El tiempo total de operación del trascabo será de unas 40 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 exacta 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 serán:

**Tabla 9.** Emisiones a la atmosfera de Ruido.

EQUIPO	CANTI-DAD	TIEMPO A EMPLEARLO EN LA OBRA (DÍAS)	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	TIPO DE COMBUSTIBLE
Trascabo	1	5	8	80	Ver tabla 11	DIESEL
Camión de volteo	1	5	8	65	Ver tabla 11	DIESEL
Camioneta	1	5	8	60	Ver tabla 11	GASOLINA
Camión con tinaco para traslado de agua	1			65	Ver tabla 11	DIESEL
Lote de herramienta de trabajo (pala, pico, carretillas, etc.)	1	5	8	ND	Ver tabla 11	NR

**Tabla 10.** 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 Dina	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252
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 11.** Factores de emisión en (g/km) para las tecnologías de vehículos con motor a diésel.

Tecnología	HC (g /km)	CO (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	MP2.5 (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
VLP D-1	0.186	0.898	1,437	184.688	0,023
VLP D-2	0.033	0.629	1,745	323.419	0.033
VLP 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.

- PM2.5 (material particulado con un diámetro menor a 2.5 micrómetro,  $\mu\text{m}$ ) son parte de los indicadores criterios para medir la calidad del aire limpio en un área determinada (OMS, 2006).

CO: Monóxido de carbono

HC: Hidrocarburos no quemados.

NOx: Óxidos de nitrógeno.

HCOH: hidroximetileno

SOx: Óxidos de azufre

PST: Partículas suspendidas totales.

CO2: Bióxido de carbono.

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.- Colocación de malla perimetral y zona del tanque de almacenamiento.

En esta etapa se colocan las mallas perimetrales de la superficie total del terreno y de la zona del área del tanque, lo cual se hace con el fin de evitar los accesos libres al interior de la estación y por consiguiente reducir riesgos por la circulación de personas o vehículos en áreas prohibidas (áreas de almacenamiento y manejo de gas L.P.).

Técnicas a emplear.

La malla que delimitará la superficie total del predio es conocida comúnmente como malla ciclón, que tendrá una altura de 2.50 metros, posee las características para ser instalada a la intemperie, gracias a la 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 y prolongado, con mucha más eficiencia si le proporciona el mantenimiento continuo.

Se harán hoyos con aproximadamente 10 cm de ancho por 30 cm de profundidad, se colocarán los tubos a cada 4 metros para ajustar la malla, esto con el fin de dar mayor estabilidad posible a toda la superficie a cercar.

#### Residuos a generar.

Para esta etapa la generación de residuos se contempla mediante el consumo de alimentos que tendrán los empleados, sin embargo estos datos se muestran más adelante, conjuntamente con el resto de los valores de los residuos que se generan durante esta etapa (construcción).

#### Emisiones a generar.

Se ha mencionado que en esta etapa no se emplearán equipos ni maquinaria pesada, todos los equipos serán manuales, por lo tanto no se generaran emisiones hacia la atmosfera.

#### **Cercado perimetral zona del tanque de almacenamiento.**

Se colocará con el objeto de delimitar la zona de almacenamiento y por consiguiente reducir riesgos por la circulación de personas y vehículos en áreas restringidas (zona de almacenamiento y manejo de gas L.P.).

La malla que se colocará es de las mismas características que la que se utilizará en el cercado de la superficie de la estación, tendrá una altura de 2.50 metros, que es adecuada para instalar en la intemperie, se harán hoyos de 10 cm de ancho por 30 cm de profundidad, a cada 2 metros esto con el fin de dar mayor estabilidad. Una vez que los postes estén instalados al suelo natural con la ayuda de abrazaderas, grapas, tornillos se colocarán los complementos necesarios: capuchas, tapones y coplees. Para ejecutar esta tarea se requerirá de pinzas, marro, alambre, escalera y pala.

#### **Construcción de cisterna.**

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

#### **Construcción de fosa séptica.**

Se efectuará la construcción de la fosa, para la captación de aguas residuales durante la operación de la estación.

#### **Construcción de isla de suministro.**

En el terreno ya compactado, nivelado y con una capa superficial de concreto existente al centro, se efectuará la construcción de la isla de suministro con su zona para equipamiento (dispensario para suministro a clientes y su zona para estacionamiento de unidades también con firme de concreto). Esta zona será techada y con protección mediante muretes en la isla.

#### **Construcción de isla de suministro.**

En el terreno ya compactado, nivelado y con una capa superficial de concreto existente al centro, se efectuará la construcción de la plataforma para el tanque de almacenamiento con su equipamiento (válvulas de seguridad, servicio, tubería, mangueras y bomba con basamento elevado de concreto).

#### Residuos a generar

Para esta etapa los únicos residuos que se generaran serán por consumo de alimentos de los empleados; estos datos se mostraran más adelante, conjuntamente con el resto de los valores de residuos que se generarán en esta etapa de construcción.

#### Emisiones a generar

Como hemos mencionado en esta etapa de cercado de superficie y zona de almacenamiento para la estación no se emplearán equipos ni maquinaria pesada, solamente instrumentos manuales como pala, azadón y pico, entre otras, por lo cual no se generarán emisiones hacia la atmósfera.

#### **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]*, donde han sido establecidos 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.*

En el caso de la red de drenaje dentro del proyecto, ésta 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 sur de la estación. En los planos que se incluyen en la sección de anexos se indica la distribución exacta de la red de drenaje.

**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.

**Electrificación.**

El objetivo de la memoria técnica es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta construcción de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado, que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarias para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, en vigor.

**Demanda Total Requerida.**

2a) Sistema de fuerza.

DESCRIPCION	H.P.	V	I	WATTS	FASES
BOMBA DE GAS	3	220	10.06	2,727	3
TOTAL	3		10.06	2,727	

2b) Alumbrado y contactos.

DESCRIPCION	V	I	WATTS	FASES
ALUMBRADO ISLA Y TANQUES	220	1.18	600	2
ALUMBRADO PERIMETRAL	220	1.96	1,000	2
OFICINA CONTACTOS, ALUMBRADO	127	1.44	735	1
ALARMA	127	0.49	190	1
TOTAL		5.07	2,525	

Watts totales= 5,252 W.

### **Derivaciones hacia motores.**

La derivación de la alimentación hacia los motores partirá directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal, cada circuito realizara su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

### **Tipo de motores.**

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

### **Control de motores.**

Los motores se controlaran de un circuito eléctrico ubicado en cada una de las áreas de carga y descarga, los conductores de estos circuitos serán llevados hasta el arrancador contenido en el tablero general, utilizando canalizaciones subterráneas con los circuitos de alumbrado.

### **Alumbrado.**

El alumbrado perimetral estará compuesto por 2 luminarios de 500 W aditivos metálicos, 220 V, montados en postes metálicos de 7 M de altura convenientemente en periferia y protegido contra daños mecánicos.

El alumbrado dentro de la zona de almacenamiento estará compuesto por 4 luminarios de 216 W, aditivos metálicos a prueba de explosión, montados en postes metálicos de 5 M de alto totalmente cerrados.

### **Áreas peligrosas.**

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies junto a los tanques de almacenamiento y zonas de trasiego de gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15 M a partir del mismo. Por lo anterior, en estos espacios se usarán solamente aparatos y cajas de conexiones a pruebas de explosión.

### **Calculo de protección contra corto circuito y falla a tierra.**

Datos:

Motor bomba de gas.	3 H.P.
Cap. En W.	2,727 W
Tensión	220 V

Corriente	10.06 A
Fases	3
Frecuencia	60 Hz
Distancia de alimentación	25 M

**a) Cálculo de la protección del motor.**

Se selecciona tomando 200% de la corriente total del mismo (de acuerdo a NOM-001-SEDE 2005 Art. 430-152 y tabla 43-15).

$$I = 2 \times 10.06 \text{ A} = 20.12 \text{ A}$$

Se elige un interruptor termo magnético de 3 x 20 Amp. Marco QO.

**b) Calculo de alimentador.**

Por corriente el conductor deberá tener capacidad no menor al 125 % de la corriente a plena carga del motor (de acuerdo a NOM001-SEDE2005 Art. 430-22).

$$I_a = I_{pc} \times 1.25 = 10.06 \text{ A} \times 1.25 = 12.57 \text{ A}$$

Por caída de tensión (de acuerdo a NOM001-SEDE-2005 Art. 210-19 Nota 4).

$$S = \frac{2 \times L \times I}{127 \times \% e}$$

Donde:

S= sección de conductor en mm<sup>2</sup>

L= distancia de alimentación en M

I= corriente a plena carga.

%= caída de tensión.

Asignado a % e = 2 %

$$S = \frac{2 \times 25 \text{ M} \times 10.06 \text{ A}}{127 \times 2 \%} = 1.98 \text{ MM}^2$$

Se selecciona también en base a la capacidad del interruptor, se elige un conductor Cal. 12 AWG que tendrá una sección de 3.307 MM<sup>2</sup> y una capacidad de conducción de 25 A tipo THHW 75 °C a 600 V (de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005 tabla 310-16).

Corrigiendo por temperatura = 0.94

$$I \text{ corregida} = 0.94 \times 25 \text{ A} = 23.5 \text{ A}$$

**c) Canalización de conductores.**

El número de los conductores es 3 por lo tanto el factor de agrupamiento es 1 y el tubo conduit Ced. 40 de 21MM está ocupado al 15.22% [según NOM-001-SEDE-2005. Tabla 10-4 y 10-5].

Se empleará un cable desnudo semiduro de puesta a tierra [tierra física] Cal. 14 AWG [de acuerdo a NOM-001-SEDE-2005. Tabla 250-95].

**Calculo de protecciones contra corto circuito y falla a tierra.**

Datos:

Tablero:	A
Cap. en W.	5,252 W
Tensión	220 V
Corriente	18.60 A
Fases	3
Frecuencia	60 Hz.
Distancia	12 M

**a) Calculo del alimentador. (Interruptor General)**

Por corriente el conductor deberá tener capacidad no menor al 125 % de la corriente a plena carga [de acuerdo a NOM-001-SEDE-2005 Art. 430-22].

$$I_a = I_{pc} \times 1.25 = 19.48 \text{ A} \times 1.25 = 24.35 \text{ A.}$$

Como no existe caída de tensión apreciable se elige un conductor de Cal. 10 que tendrá una sección de 5.26 MM<sup>2</sup> y una capacidad de conducción de 35 Amp. Tipo THHW 75 °C a 600 V [de acuerdo a NOM-001-SEDE-2005 Tabla 310-16].

Corrigiendo por temperatura = 0.94

$$I \text{ corregida} = 0.94 \times 35 \text{ A} = 32.9 \text{ A}$$

**b) cálculo de la protección del tablero A. (interruptor General).**

Se selecciona tomando el 200 % de la corriente total del mismo [de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005 Art. 430-52 y tabla 430-150].

$$I = 2 \times 19.48 \text{ A} = 38.46 \text{ A}$$

Se elige un interruptor termo magnético de 3 x 50 A Marco QO

**c) Canalización de los conductores.**

El número de conductores es 4 con neutro balanceado, por lo tanto el factor de agrupamiento es 1 y el tubo conduit P.G. de 21 MM está ocupado al 19.78 % [de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2005. Tabla 10-4 y 10-5].

Se empleará un cable desnudo semiduro de puesta a tierra [tierra física] Cal. 10 AWG [de acuerdo a NOM-001-SEDE-2005. Tabla 250-95].

### **Sistema general de conexiones a tierra.**

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

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas Coperweld. En el cálculo se supone que la máxima resistencia a la tierra no rebasa 1 OHMS.

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

### **Nota:**

Todos los elementos del sistema eléctrico, en las zonas de almacenamiento y trasiego y los que se encuentren instalados en un radio de 15 M, de ellos serán a prueba de explosión.

## **PROYECTO MECÁNICO.**

### **1. TUBERIAS, CONEXIONES Y MANGUERAS.**

#### a) Tuberías y conexiones.

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

Diámetros de las tuberías instaladas:

TRAYECTORIA	LIQUIDO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
De tanque a alimentación a la bomba:	50.8 mm Ø	31.7 mm Ø	-0-
De la descarga de la bomba al medidor de llenado:	31.7 mm Ø	-0-	19.1

En las tuberías de gas líquido y en los tramos en que puede existir atrapamiento de este 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<sup>2</sup> marca Rego Modelo 3129 K y una capacidad de descarga de 55 m<sup>3</sup>/min. Y serán de 13 mm Ø.

#### b) Mangueras.

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

## 2. CONTROLES MANUALES Y AUTOMATICOS.

### a) 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<sup>2</sup>, las cuales permanecen cerradas o abiertas, según el sentido del fluido que se requiera.

### b) Controles automáticos.

A la descarga de la bomba se contará con un control automático de 31.8 mm (1¼ ") 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<sup>2</sup>.

## 3. JUSTIFICACION TECNICA DEL DISEÑO DE LA ESTACION.

a) Queda justificado en la memoria técnica que la capacidad máxima de almacenamiento será de 1 tanque de 5,000 litros, base agua, (que sólo se llenará al 90%), especial para contener 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 104 L.P.M. (27.5 G.P.M.). La bomba seleccionada para satisfacer esta demanda tendrá una capacidad nominal de 113.55 L.P.M. (30 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:

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

Donde:

- X2-X1 = X = Altura piezométrica 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<sup>2</sup>)
- W = Trabajo mecánico dentro el sistema o carga que tiene que vencer la bomba.  
= Peso específico de gas-líquido = 530 kg/cm<sup>3</sup>  
(70% propano - 30% butano).
- F = Pérdida por fricción o resistencia al flujo en las tuberías.
- Fc = Perdidas por contracción.

En este caso:

$$V1 = V2 =$$

$$W = Ax + AP/p + F$$

El valor de la F se ha estimado 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
4.20 mts	Long Tubería 50.8 mm. Ø	13.78 FT

1 Pza	Tee flujo 90° de 50.8 mm. Ø	10.00 FT
		272.78 FT

Para un gasto de 113 L.P.M. (30 G.P.M.) en un pie de longitud de tubería 50.8 mm, de (2") de diámetro, la resistencia es de 0.017: Col. de Líquido/ft Col. Líquido.

$$f = 272.78 \times 0.017 = 4.65 \text{ FT COL/LIQ.}$$

Resistencia al flujo de la bomba F (a):

$$F = 4.65 \text{ Col. líquido}$$

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.
4 Pza	Codos 90° de 38.0 mm. Ø	16.00 FT
1 Pza	Válvula de esfera de 31.7 mm. Ø	40.00 FT
2 Pza	Tee flujo 90° de 31.7 mm. Ø	20.00 FT
12.50 mts.	Tubería 31.7 mm. Ø	41.00 FT
1 Pza	Reducción 50.8 mm. Ø x 31.7 mm. Ø	2.50 FT
-1 Pza	Indicador de flujo 38.0 mm. Ø	49.00 FT
		19.56 FT.

Para un gasto de 30 G.P.M. (113.55 LPM), en un pie de longitud de Ø 38.0 mm. La resistencia es de 0.06 ft. Col. Líquido/ft Tubería

$$176.35 \times 0.060 = 7.17 \text{ FT COL/LIQ.}$$

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

CANT.	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
1 Pza	Reducción de 38.0 a 25.4 mm. Ø	2.50 FT
1 Pza	Tee de 25.4 mm. Ø	8.00 FT
3 Pzas.	Codos de 25.4 mm. Ø	12.00 FT
2.0 mts.	Tubería de 25.4 mm. Ø	6.56 FT
		6.56 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 30 G.P.M. es de 0.06

$$f = 29.06 \text{ ft} \times 0.06 = 1.74 \text{ FT COL/LIQ.}$$

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

CANT.	ACCESORIO	LONG. EQUIV.
1 Pza	Válvula de c. rápido de 25 mm. Ø	1.90 Lb/in <sup>2</sup>
6.0 mts.	Manguera de 25 mm Ø	3.00 Lb/in <sup>2</sup>
1 Pza	Manguera de 25 mm Ø	3.00 Lb/in <sup>2</sup>
1 Pza	Válvula Pull-A-Way 25.4 mm. Ø	2.00 Lb/in <sup>2</sup>

1 Pza	Medidor 38.2 mm. Ø	1.70 Lb/in <sup>2</sup>
	Contrapresión.	6.56 Lb/in <sup>2</sup>
		42.70 Lb/in <sup>2</sup>

$$1 \text{ LB/IN}^2 = 2.31 \text{ ft Col. de Liq.}$$

$$F = 42.70 \times 2.31$$

$$F = 98.63 \text{ FT COL/LIQ.}$$

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

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

$$F = 4.65 + 7.17 + 1.74 + 98.637$$

$$F = 112.20 \text{ FT COL/LIQ}$$

$$F = 34.21 \text{ M COL/LIQ.}$$

$$Ax = X2 - X1 = 1.70 - 0.40 = 1.30 \text{ M}$$

### Carga de presión.

La carga diferencial de presión en el sistema de bombeo para el llenado de cilindros es de 3 kg/cm<sup>2</sup>, valor promedio observado durante el ciclo normal de trabajo.

$$Ap = \frac{3 \times 10000}{532} = 56.39 \text{ M COL/LIQ.}$$

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

$$W = AX + AP/p + F$$

$$W = 1.30 + 56.39 + 34.21 = 91.90 \text{ M COL/LIQ.}$$

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

W = Trabajo mecánico 91.90 M COL/LIQ.

Q = Gasto 0.0018

P = Peso específico 530 Kg/cm<sup>3</sup>

N = Factor de conversión 75

E = 80%

Q.= 30 G.P.M. = 0.0018 m<sup>3</sup>/seg.

$$\text{PTO (HP)} = \frac{91.90 \times 0.0018 \times 530}{75 \times 0.8} = 1.46 \text{ H.P.}$$

La potencia del motor eléctrico de la bomba es de 3 H.P.

### Retorno de gas líquido.

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

#### 4. TOMAS DE SUMINISTRO.

##### a) Tomas de Suministro;

La carga de los tanques se hará por medio del auto-tanque y se colocarán por el lado Sur de la zona de almacenamiento.

Las líneas de la tubería que conducen gas líquido de los tanques de almacenamiento a la bomba de suministro en toda su trayectoria es de 50.8 mm. Ø, reduciéndose de la bomba al medidor a 38.0 mm. Ø y del medidor a la boca terminal a 25 mm. Ø, (1"), la tubería que conduce gas vapor que viene de los tanques será de 19.7 mm. Ø (3/4").

Todas las bocas terminales tienen una válvula de exceso de flujo de cierre automático, 2 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 tendrá 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 estas, además en las tomas de líquido y vapor para carga y descarga contarán con una válvula de control remoto neumática.

##### b) 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., estarán diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm<sup>2</sup>, y a una presión de ruptura de 140 kg/cm<sup>2</sup>.

##### 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 un medidor de la marca Neptune de 25.4 mm. Ø.

## 5. colocación del tanque de almacenamiento, tendido de tubería, equipos y mobiliario de oficina.

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., y abastecido de manera cíclica, ya que se utilizará para ser suministrado a los vehículos de los consumidores. Dicho tanque será cilíndrico horizontal con capacidad de 5,000 litros, base agua; se colocará 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 tendrá 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, sobre el que se colocará malla ciclónica de 2.50 m de altura y postes para ayudar a sostenerla, estarán protegidas por medio de dalas de cerramientos. 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 del tanque. Esta escalera tendrá un claro perimetral mayor a 0,10 m a la válvula de relevo de presión.

El tanque que será instalado tendrá las siguientes características:

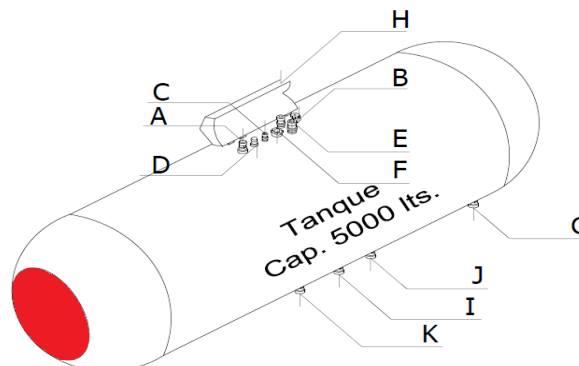
Construido por	TATSA
Según Norma	NOM-009-SESH-2011.
Capacidad de litros de agua	5,000 lts.
Año de fabricación	En fabricación
Diámetro	1.168 mts.
Longitud total	4.96 mts.
Presión de trabajo	14.00 kg/cm <sup>2</sup>
Factor de seguridad	4

Forma de las cabezas	Semielípticas
Eficiencia	100 %
Espesor de la lámina del cabezal	4.45 mm
Espesor de la lámina del cuerpo	6.19
Coples	210 kg/cm <sup>2</sup>
Número de serie	En fabricación
Tara	1.032 kg.

Contendrá además los siguientes accesorios.

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 de nivel
G		Válvula exceso de flujo Mod. A3272
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. A3292 50 GPM

Figura 12. Instrumental de seguridad del tanque de almacenamiento.



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.	TLDG 1.5
Motor eléctrico.	1 H.P.
R.P.M.	1750
Capacidad nominal.	30 G.P.M.
Presión diferencial de trabajo.	5 Kg/cm <sup>2</sup>
Diámetro de succión.	38 mm Ø
Diámetro de descarga.	38 mm Ø

La bomba se encontrará ubicada dentro de la zona de almacenamiento y además cumple con las distancias reglamentarias mínimas.

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

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

#### **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-SEDE-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 encontrarán 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 pintara 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 conformaran la zona de almacenamiento y/o trasiego, así como los topes y defensas en el interior de la estación, se pintaran con franjas diagonales con color amarillo y negro en forma alternada.
- d) En el recinto de la estación se instalarán en lugares apropiados los siguientes rótulos.

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		Interruptor de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		Puertas de acceso y zona de almacenamiento
PROHIBIDO FUMAR		En toda la estación
EXTINTOR		Sobre cada extintor de la estación

PELIGRO, GAS INFLAMABLE		Área de almacenamiento, 1 a cada lado de la toma y linderos.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		Zona de almacenamiento
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		A cada lado de la zona de almacenamiento y trasiego. Estacionamiento de vehículos
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	Acceso y Zona de almacenamiento
SALIDA DE EMERGENCIA		En ambos lados de la salida
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		A la entrada de la estación
LETRERO PASOS DE MANIOBRA RECEPCIÓN	LETRERO	Junto al tanque
LETRERO PASOS DE MANIOBRA SUMINISTRO	LETRERO	junto a la toma de suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO	LETRERO	junto a la toma de suministro

### SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES.

La protección por medio de extintores es a base de equipos manuales de polvo químico seco clase ABC de 9 kg de capacidad y un extintor de CO<sub>2</sub> en el tablero eléctrico.

La determinación de la cantidad de extintores necesarios en las diferentes áreas que integran la Estación, se hizo siguiendo el procedimiento de cálculo de unidades de riesgo "UR" presentes en cada área, dando los siguientes resultados:

UBICACIÓN	CANTIDAD
Tablero eléctrico	1 de CO <sub>2</sub>
Isleta de suministro	2
Zona de almacenamiento	3
Bomba eléctrica	1
Zona perimetral	2

Sanitarios	1
Oficina	1

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. Contarán 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 lo siguiente:

**Tabla 12.** 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 con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. La sección transversal del tubo será de diámetro nominal mínimo de 21mm [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 especial, que asegure una continuidad efectiva en todo el sistema de canalizaciones y que evite el acceso de materias extrañas a las mismas.

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

No se permite la instalación de canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas. Fuera de estas áreas, donde lo permitan las Normas Oficiales Mexicanas, 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 las 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-2005.

## CONDUCTORES.

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

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

**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

debe 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 ducto, 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:** Deberán de ser productos del tipo aprobado. Atendiendo a la Norma Oficial Mexicana y demás disposiciones que apliquen. No se permiten conductores de tamaño menor al Cal. 12 AWG o menores de 600 Volts. Los de control serán del Cal. 14 AWG, 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-2005.

**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 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, deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

**Ambiente húmedo o de condensación:** En lugares donde existe 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 aplicara 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 se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia de máxima 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 colocará 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 93º 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 del cuarto donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en cualquiera de las áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen serán a prueba 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 de Servicio.

**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, DEBEN 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 del circuito, incluyendo el conductor puesto a tierra, si existe.

No se permite utilizar desconectores monopolares enlazados manualmente.

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

**b) Control de emergencia.** Las *Estaciones de Carburación a gas L.P.*; deben 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 deben localizar, uno en el interior de la oficina de la *Estación* donde habitualmente exista personal, otro en la fachada principal del edificio de oficina y otro en cada grupo de surtidores. Los controles instalados en la zona de surtidores (dispensarios), deben estar aprobados para Clase 1 Grupo D. Los controles deben 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 corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra.

Las conexiones serán 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) utilizados 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, carcasas 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 autotankes 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 de Gas L.P., 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 componen la Estación de Carburación de Gas L.P. 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 debe 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 ubicaran en la zona de tanques de almacenamiento, en las áreas de despacho y en las circulaciones interiores de la Estación de Carburación de Gas L.P, 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 cinco empleados, en turnos diurnos también, durante un lapso de 10 meses (discontinuos, ya que para el tipo de obras se requiere de un tiempo efectivo de un máximo de 7 meses). Durante la etapa de operación del proyecto se requiere de un despachador y un supervisor, el tiempo de operación será únicamente 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 tendrán 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 dar pie a 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 y tepetate para la nivelación, sin embargo este último se adquirirá solo en caso de ser necesario.

Los materiales pétreos y terrígenos serán:

Gravas (20 m<sup>3</sup>)

Arenas (20 m<sup>3</sup>)

Tabique rojo (500 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 1/2	20	Piezas
Alambrón de 1/4	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 $\Phi$	15	Piezas
Polines de madera	10	Piezas
Tela ciclón galvanizada	6	Rollo
Clavos para concreto	80	Piezas
Poliducto de 1/2	35	Metros
Manguera negra de 1"	2	Rollos
Grapas	3	Kg.
Mingitorio	1	Piezas
Azulejo para piso de baño	9	m <sup>2</sup>
Pegazulejo	3	Bolsas de 25 kg.
Laminas zintro de 3.66 m	3	Piezas
Laminas zintro de 1.83 m	5	Piezas
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 1/2	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

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
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 1/2" * 5/32	100	Piezas
Poliducto de 3/4"	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 1/4 * 1/2	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  
Corta circuito 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.

### **7.- Realización de pruebas.**

Esta etapa es previa a la puesta en marcha de la estación de carburación, en ésta se realizarán actividades muy similares a las que se realicen cotidianamente en la estación, el objetivo primordial es identificar algún desperfecto que pudiese tener el tanque, la bomba u otro equipo que opere dentro de la actividad de carburación.

Durante la etapa se tomarán todas las medidas pertinentes en caso de que se presente algún incidente; en caso de presentarse se controlará la situación en el momento, se identificará la causa de tal situación y posteriormente se dará solución al desperfecto de la manera más eficiente.

Si no presenta ningún tipo de desperfecto, se procederá a continuar con el programa de trabajo establecido, que se ha planteado para la estación de carburación.

## **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 instalarán, 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 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 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 una malla perimetral que protege al tanque de almacenamiento para evitar el paso de personas no autorizadas.

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 serán 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.**

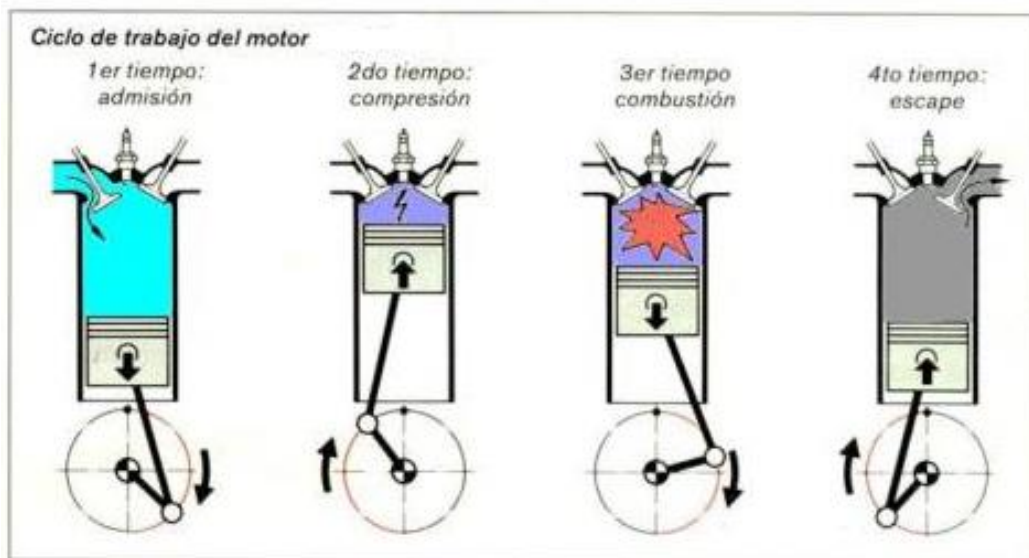
1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.

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, como 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 estarán 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 estarán 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.**

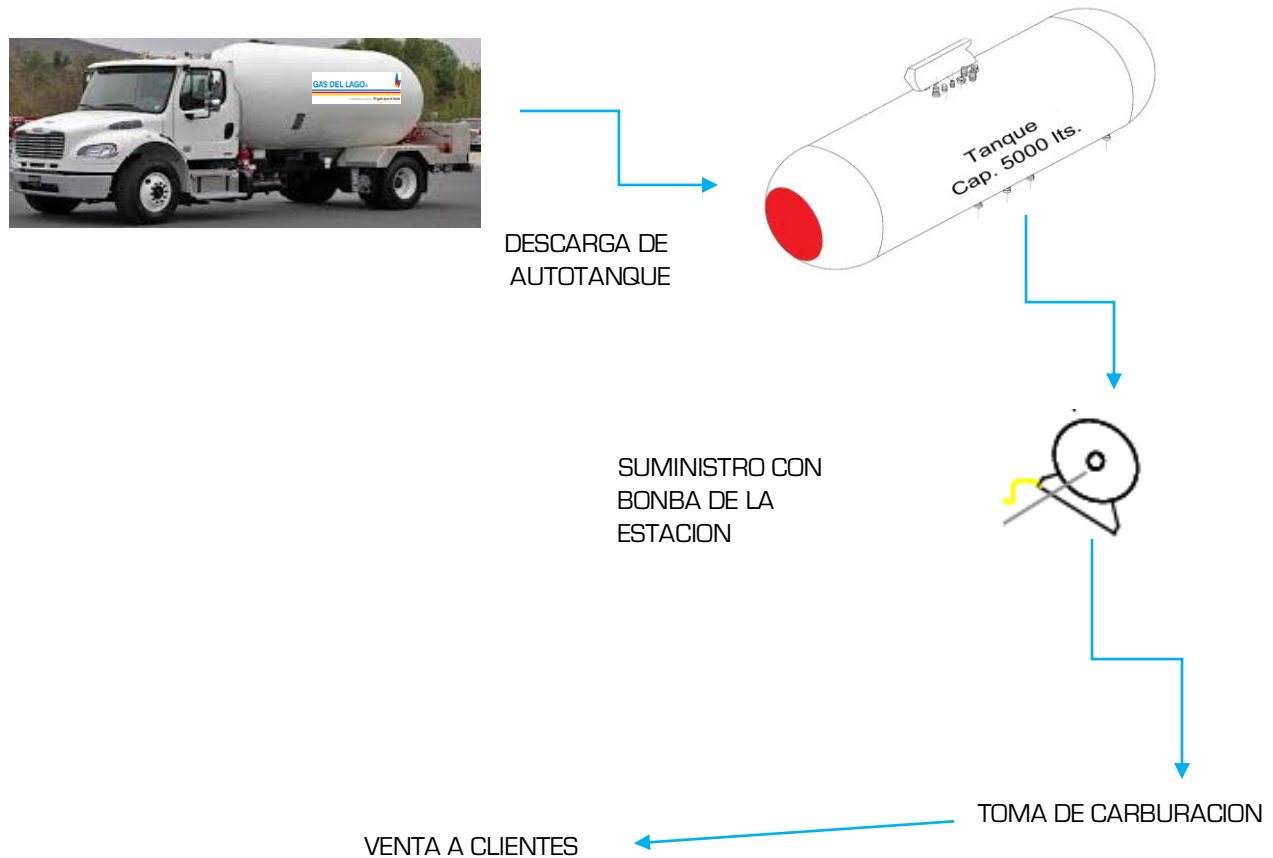
El procedimiento de abastecimiento en la operación de la estación de carburación de gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

- 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 15,000 litros, equivalente a que se maneje un volumen mensual de ventas de 60,000 litros (32,400 Kg), por lo que la estación será suministrada mediante autotanques de 5 a 6 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 Secretaría 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	SEMANTAL	MENSUAL
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X		
Revisión ocular de las mangueras	X		
Revisión 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
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			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 auditorías 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 de la zona de influencia o predio, como parte de las actividades identificadas, 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 60,000 litros por 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 drenaje sanitario proveniente de los sanitarios que se localizarán en las instalaciones de la oficina administrativa. Estas aguas residuales, se canalizarán a través de la red interna hacia la fosa séptica que se construirá dentro del predio.

Se estima que en la instalación podrá haber una población de trabajadores máxima de 2 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<sup>3</sup> al mes, hacia la fosa séptica.

**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.); y piso en oficina y baños; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento contarán con grava y arena compactadas. Por lo que no existirá maleza o vegetación 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 identificada 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 vialidad, 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, 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.

Para esta etapa de abandono del sitio las actividades a realizar serán la de retirar los 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 y los sanitarios. 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 Celaya, 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 capítulo tiene como finalidad, analizar el grado de concordancia entre las características del proyecto y el grado de cumplimiento con los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes y aplicables a su naturaleza. De esta manera, al analizar las obras y actividades propuestas se puede determinar si son congruentes con las regulaciones a considerar, así como las políticas establecidas a nivel municipal, estatal o federal, dentro de su área de influencia y enmarcarlos dentro de los conceptos de sustentabilidad.

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 la 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 este 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 parte sur del municipio de Celaya, 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 27-01-2016.

*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.

Así, 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, 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 ha 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.
- Analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad.

### **III.4.- 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.
- Dimensión 2: Administración Pública y Estado de Derecho.
- Dimensión 3: Economía.
- Dimensión 4: Medio Ambiente y Territorio.

### **VINCULACION.**

Las actividades de venta de gas para uso vehicular son acordes con los objetivos trazados en lo que se refiere al Plan Estatal de Desarrollo, 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 oferta 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 ofertar un combustible con menor costo para beneficio de los comerciantes y agricultores de la comunidad para poder desplazar sus productos o mercancías a distintos puntos del municipio e incluso fuera del mismo.

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 continua 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.*
11. Disminuir la demanda de energía y agua asociadas al sector turístico.
12. Estimular la sustitución y complementariedad de las fuentes de energía convencionales por fuentes renovables en el sector turístico.

13. Reforzar y ampliar el programa de ahorro de energía eléctrica y uso de energías limpias en todos los ámbitos de la Administración Pública Estatal y Municipal.
14. Robustecer las acciones de ahorro de energía en el sector residencial mediante instrumentos normativos.
15. Provocar e incentivar en los nuevos desarrollos urbanos el desarrollo de viviendas y edificios verdes para el ahorro de energía.
16. Impulsar el ahorro de energía eléctrica en viviendas y edificios a través de programas del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.
17. Fortificar programas de ahorro de energía para la sustitución de electrodomésticos por tecnologías eficientes, así como la sustitución de lámparas incandescentes por tecnologías ahorradoras para iluminación en el sector residencial.

**III.5.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CELAYA 2012 - 2037.** Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, a 31 de mayo del 2013, Segunda Parte.

El Plan Municipal de Desarrollo de Celaya 2012-2037 se basa principalmente en cinco grandes líneas de acción que son:

- I. Ecología y medio ambiente
- II. Seguridad pública ciudadana
- III. Educación, cultura y calidad de vida
- VI. Desarrollo económico sostenible
- V. Infraestructura, urbanismo y vivienda.

**a) Ecología y Medio Ambiente:** Esta línea de acción busca promover y conciliar los objetivos económicos y sociales con los ambientales para mejorar los niveles de bienestar de la población de Celaya, en congruencia con la preservación y el mejoramiento del medio ambiente y de los ecosistemas. Pretende inducir un ordenamiento ambiental del territorio municipal que considere sus aptitudes y capacidades ambientales permitiéndole aprovechar de manera plena y sustentable de los recursos naturales, cuidando el ambiente a partir de una reorientación de los patrones de consume y del cumplimiento estricto de las normas en la materia.

PRIORIDADES.

1. Disminuir la cantidad de residuos aprovechables que llegan al relleno sanitario.

2. Generar seguridad e higiene en la Central de Abasto y su posible localización fuera de la mancha urbana.
3. Regular la instalación de empresas de alto consumo de agua en el área metropolitana de Celaya.
4. Regular la contaminación por ruido y visual en el Centro Histórico y toda el área metropolitana de Celaya.
5. Atender la contaminación en canales, pozos y ríos.
6. Reestructuración del servicio de agua potable y alcantarillado.
7. Controlar la insalubridad y el peligro potencial en el municipio y la contaminación real y potencial en el área metropolitana de Celaya.
8. *Reducir el uso de vehículos de combustión interna, promover el uso de vehículos con mejor eficiencia o el uso de combustible alternativo.*
9. Proteger los mantos freáticos y fomentar el consumo de agua superficial para uso doméstico.
10. Aumentar y fomentar áreas verdes en la zona metropolitana de Celaya.

**b) Desarrollo Económico Sostenible.** Esta línea asume la responsabilidad de pensar en el presente y el futuro de Celaya en la perspectiva del desarrollo endógeno, que elige trabajar desde lo local buscando privilegiar sus vocaciones productivas y competitivas. Para ello se introducirá nuevas modalidades que promuevan la participación social, el necesario estímulo al talento creador y las nuevas culturas de conectividad regional, nacional e internacional para crear los mecanismos propios del modelo de desarrollo que parte de la visión de futuro de la sociedad de Celaya frente al compromiso solidario del impacto social y que además inserte al municipio en el plano mundial de la innovación y el desarrollo, en nuestro caso, con alto contenido humanista, que propenda por una visión ética fundamentada en la equidad, la sostenibilidad y la sustentabilidad sin exclusiones.

#### PRIORIDADES.

1. Desarrollo integral de la infraestructura.
2. Impulsar el desarrollo económico metropolitano con carácter sustentable.
3. Impulsar y promover el turismo local y regional sustentable.
4. *Crear, mantener y mejorar empleos dignos y bien remunerados.*
5. Dignificar y eficientar los servicios municipales de acuerdo con el desarrollo económico sustentable.
6. Lograr una educación pertinente al desarrollo económico.

### **VINCULACIÓN:**

El proyecto a realizar se vincula particularmente con las prioridades señaladas en letras cursivas, ya que el gas es un combustible que tiene un impacto medioambiental mínimo comparado con otros combustibles como la gasolina y el diésel y cuya utilización contribuye a reducir la emisión de gases de efecto invernadero, por lo que contribuye positivamente al comportamiento medioambiental, de igual manera el proyecto a realizar generará empleos en las distintas etapas, temporales y permanente en la etapa de operación de la estación, contribuyendo en la derrama económica dentro del municipio, así pues el proyecto a realizar está en congruencia con la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante Reducir el uso de vehículos de combustión interna, Promover el uso de vehículos con mejor eficiencia o el uso de combustible alternativo, uno de los objetivos marcados en el Plan Municipal de Desarrollo de Celaya 2012 – 2037.

**III.6.- 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 Celaya; emitió el permiso de uso de suelo US08090 otorgado por la Dirección General de Desarrollo Urbano del Municipio de Celaya, Guanajuato, ya que

el terreno se ubica en zona con uso habitacional de densidad media, compatible para actividades comerciales, siendo factible para la instalación de la estación de carburación que se manifiesta en el presente estudio, ya que a su vez se atenderán las disposiciones de éste Código y del Reglamento de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Celaya, Guanajuato (publicado en el Periódico Oficial del Estado el 29 de abril del 2014), cubriendo cabalmente con las disposiciones del Código en sus artículos 248, 249, 255, 256, 257, 258 y 262; 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.7. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.** *Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08-10-03.*

*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 identificados y con tapa 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 acudiría ante esta autoridad para realizar los trámites que sean requeridos para el funcionamiento adecuado de la estación de carburación, respecto de la disposición de los residuos sólidos.

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.8. 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 las 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 específica; 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, las 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 se no existe incumplimiento con lo establecido en el Reglamento.

**III.9. 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 utilizarán los guías y requisitos establecidos en el trámite 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 determinará 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 (ahora 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.

El proyecto requiere de la autorización en materia de impacto ambiental de manera previa a su operación 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.10. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.** 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.11. 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:

En congruencia con las disposiciones establecidas en esta Ley, que obliga la presentación de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, misma que se solicita a través de esta MIA-P, anexando además un apartado 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 someter a evaluación de 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 apartado de Riesgo Ambiental, gestionará la autorización correspondiente, para la instalación del proyecto y 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.12. LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO, LGIREG.** [Publicada en el Periódico Oficial 74 segunda parte de 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 este artículo 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), identificados y con tapa y se dispondrán en aquellos sitios autorizados por el Ayuntamiento de Celaya.

En relación a los de manejo especial, durante la construcción se estima generar menos de 5 m<sup>3</sup> 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; en la NOM, se establece que estarán sujetos a planes de manejo quienes generan hasta 80 m<sup>3</sup> 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 transportación, 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: los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. 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 con tapa e identificados para su manejo interno (residuos orgánicos e inorgánicos como lo marca la Ley en su artículo 41), y disponerlos al menos 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. 13. 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 5 m<sup>3</sup>, para los primeros, por única vez durante la preparación del sitio y construcción; y a su vez 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.14. REGLAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL MUNICIPIO DE CELAYA, GUANAJUATO.** Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Año CI, Tomo CLII, Guanajuato, Gto., a 29 de abril del 2014. Número 68.

**Artículo 1.-** Las disposiciones de este reglamento son de orden público e interés general en el Municipio de Celaya, Gto., y tienen por objeto:

- I. El ordenamiento y administración sustentable del territorio del Municipio de Celaya, Guanajuato, a través de la formulación, aprobación y cumplimiento del programa a que se refiere el presente ordenamiento;
- II. La construcción, mantenimiento y conservación de la infraestructura pública y del equipamiento urbano;
- III. La regulación, autorización, control y vigilancia de la utilización del suelo, las construcciones y la urbanización de áreas e inmuebles de propiedad pública o privada;
- IV. La regulación, autorización, control y vigilancia de la división de bienes inmuebles, así como de los fraccionamientos y desarrollos en condominio;
- V. La conservación y restauración de los espacios naturales del municipio;
- VI. Crear y administrar reservas territoriales y ecológicas en el municipio; y,
- VII. La participación social en el ordenamiento sustentable del territorio del municipio.

**Artículo 5.-** El Ayuntamiento, en materia de ordenamiento territorial, además de las atribuciones previstas en la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, el Código y el Reglamento de Administración para el Municipio de Celaya, Gto., tendrá las siguientes:

- I. Aprobar y expedir las declaratorias que establezcan las modalidades y restricciones sobre construcciones, reservas territoriales y ecológicas en los términos de este ordenamiento;
- II. Acordar sobre las acciones que las dependencias y entidades municipales deberán realizar para promover el uso sustentable del territorio del municipio;
- III. Promover y planear el desarrollo sustentable de las diversas comunidades y centros de población del municipio, mediante una adecuada planificación y zonificación de los mismos;
- IV. Aprobar el PMDUOET, de acuerdo con los lineamientos que establecen los programas Estatal y Nacional de Desarrollo Urbano;

- V. Aprobar, modificar y evaluar el PMDUOET y el programa de vivienda, así como los demás que de éstos se deriven;
- VI. Promover y determinar conjuntamente con el Gobierno del Estado, con base en los programas de ordenamiento territorial y de vivienda, la adquisición y administración de reservas territoriales, para la ejecución de dichos programas;
- VII. Proponer al Ejecutivo del Estado, la celebración de convenios con la Federación que apoyen los objetivos y finalidades propuestas en el PMDUOET, que se realicen dentro de su jurisdicción;
- VIII. Proponer al Congreso del Estado la fundación de centros de población, así como la asignación de las categorías político-administrativas de las localidades, dentro de los límites de su jurisdicción;
- IX. Proponer y realizar en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal las acciones necesarias para preservar y controlar la ecología en los asentamientos humanos del municipio;
- X. Promover el desarrollo sustentable del municipio y evaluar periódicamente sus resultados;
- XI. Solicitar ante la autoridad competente la expropiación por causa de utilidad pública para llevar a cabo acciones de usos o destinos de áreas y predios contenidos en el PMDUOET;
- XII. Vigilar el cumplimiento en la esfera de su competencia de las legislaciones vial, sanitaria y asistencial, así como de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia de personas con discapacidad y adultos mayores;
- XIII. Vigilar el cumplimiento y aplicación de las disposiciones legales en materia de asentamientos humanos, ordenamiento territorial, vivienda y transporte en el municipio;
- XIV. Resolver lo no previsto en el presente ordenamiento, previo dictamen técnico de la dependencia o entidad municipal competente; y,
- XV. Las demás que establezca el Código y otras disposiciones jurídicas aplicables.

**Artículo 117.-** El presente reglamento en materia de usos de suelo tiene por objeto:

- I. Normar y regular la zonificación y los usos del suelo del territorio municipal, promoviendo así, el adecuado ordenamiento de los mismos;
- II. Normar sobre las modificaciones de la zonificación y los usos del territorio municipal;
- III. Establecer las normas técnicas para clasificar la utilización del suelo;
- IV. Normar sobre las densidades de población del territorio municipal; y,
- V. Instrumentar las políticas de zonificación y densificación contenidas en el PMDUOET.

**Artículo 118.-** Los estudios, dictámenes o acuerdos para autorizar los diferentes usos de suelo y giros en zonas, predios, lotes e inmuebles deberán estar definidos y establecidos en el PMDUOET y cumplir con los requisitos y procedimientos que se señalan en el presente reglamento y demás normatividad aplicable.

**Artículo 123.-** El PMDUOET determinará los diferentes usos de suelo y los giros que se podrán establecer de acuerdo a las normas para los usos o destino de suelo.

**Artículo 128.-** Para ejercer las normas del presente reglamento, y en su caso autorizar las actividades contenidas en los diferentes grupos de usos del suelo, se estará conforme al PMDUOET vigente y a los coeficientes y densidades que en él se establezcan.

**Artículo 144.-** Para efectos del presente reglamento los giros se clasificarán sobre la base del impacto ambiental, económico y social, de la siguiente manera:

- I. Giros de bajo impacto, aquellos contenidos en el PMDUOET o cuya superficie máxima del local comercial, sea hasta doscientos cuarenta metros cuadrados;
- II. Giros de medio impacto, aquellos contenidos en el PMDUOET o cuya superficie máxima del local comercial sea de hasta mil seiscientos metros cuadrados;

**Artículo 178.-** Las estaciones de servicio de combustible además de las medidas de seguridad, que se establecen en el presente capítulo, para su autorización deberán observar lo siguiente:

- I. Solo se autorizarán sobre avenidas calificadas como primarias y de superiores características, y;
- II. No se autorizarán las estaciones de servicio a menos de un kilómetro de otra existente sobre la misma avenida, salvo que esta cuente con camellón u obstáculos que impidan el retorno, en cuyo caso se podrá autorizar en la acera contraria sin observar la distancia.

**Artículo 195.-** Las estaciones de carburación para suministro de gas L.P. y gas natural únicamente podrán autorizarse de conformidad con lo establecido en el PMDUOET, debiendo cumplir con todos los lineamientos que se mencionan en el presente título y demás normatividad aplicable.

**Artículo 196.-** Las estaciones de carburación para suministro de gas L.P. y gas natural se clasifican dentro de giros de alto impacto, cuya compatibilidad estará condicionada a lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes, el presente título y lo señalado por la autoridad competente en materia de impacto ambiental. *(Ahora atribución de la ASEA; señalización nuestra).*

**Artículo 197.-** Para la clasificación de las estaciones, de acuerdo al tipo de servicio que proporcionan, capacidad de almacenamiento, y ubicación, se deberá consultar y ajustar a los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

**Artículo 198.-** Las estaciones de servicio de gas L.P. y gas natural, se sujetarán a la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, al Reglamento de Distribución de gas Licuado de Petróleo, a las normas mexicanas en materia de gas licuado de petróleo, a lo dispuesto por la Secretaría de Energía, Comisión Reguladora de Energía y al presente reglamento.

**Artículo 199.-** Para proteger a la población y al medio ambiente general de cualquier contingencia o siniestro originado por las estaciones de carburación para suministro de gas L.P. y gas natural, la empresa deberá cumplir con las siguientes consideraciones:

- I. Deberá realizar un estudio de riesgo, mismo que será dictaminado por la autoridad competente en la materia, obligándose al cumplimiento de lo estipulado en el mismo; y,
- II. Deberá contratar y mantener vigente un seguro o garantía que cubra la responsabilidad por daños a terceros.

**Artículo 200.-** El predio propuesto, debe garantizar vialidades internas, áreas de servicio al público y almacenamiento de combustibles, de gas L.P. áreas verdes y los diversos elementos requeridos para la construcción y operación de las estaciones de carburación para suministro de gas L.P. y gas natural que establece el Reglamento de Distribución de Gas Licuado de Petróleo y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

**Artículo 201.-** En la urbanización y ubicación del área donde se pretenda construir una estación de carburación para suministro de gas L.P. y gas natural, deberán cumplirse los requisitos generales señalados en las normas correspondientes y, en su caso, con las condiciones particulares que establece el presente título.

**Artículo 202.-** En el área donde se pretenda ubicar y construir una estación de carburación de gas L.P., además de cumplir con los requisitos que señalen las Normas Oficiales Mexicanas vigentes en la materia, se deberán cumplir los requisitos generales siguientes:

- I. Las colindancias y sus construcciones deberán estar libres de riesgos a una distancia de quinientos metros para la seguridad de la estación, tales como hornos, aparatos que usen

fuego, o talleres en los que se produzcan chispas y el predio deberá ser autosuficiente para mitigar sus impactos al interior del predio;

- II. Las estaciones de gas L.P. y gas natural deben ubicarse en zonas donde exista como mínimo, acceso consolidado y nivelación superficial que permita el tránsito seguro de los vehículos con gas L.P. y gas natural; así como el desalojo de aguas pluviales;
- III. No debe haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o subterráneas;
- IV. Si el área donde se desea construir una estación se encuentra en zona susceptible de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, la autoridad competente hará el análisis y desarrollo de medidas de protección;
- V. Las estaciones ubicadas al margen de carreteras deben contar con carriles de aceleración y/o desaceleración;
- VI. En las estaciones que den servicio al público, el tanque de almacenamiento deberá estar ubicado a una distancia mínima de mil metros, con respecto a centros hospitalarios, educativos y de reunión masiva;
- VII. Las oficinas destinadas a control administrativo de la estación y atención al público deben estar construidas con materiales incombustibles;
- VIII. Las estaciones comerciales deberán contar con servicios sanitarios que cumplan con la reglamentación de construcción aplicable en la materia;

**Artículo 204.-** Para evitar riesgos a la salud de la población, se deberán respetar los siguientes lineamientos:

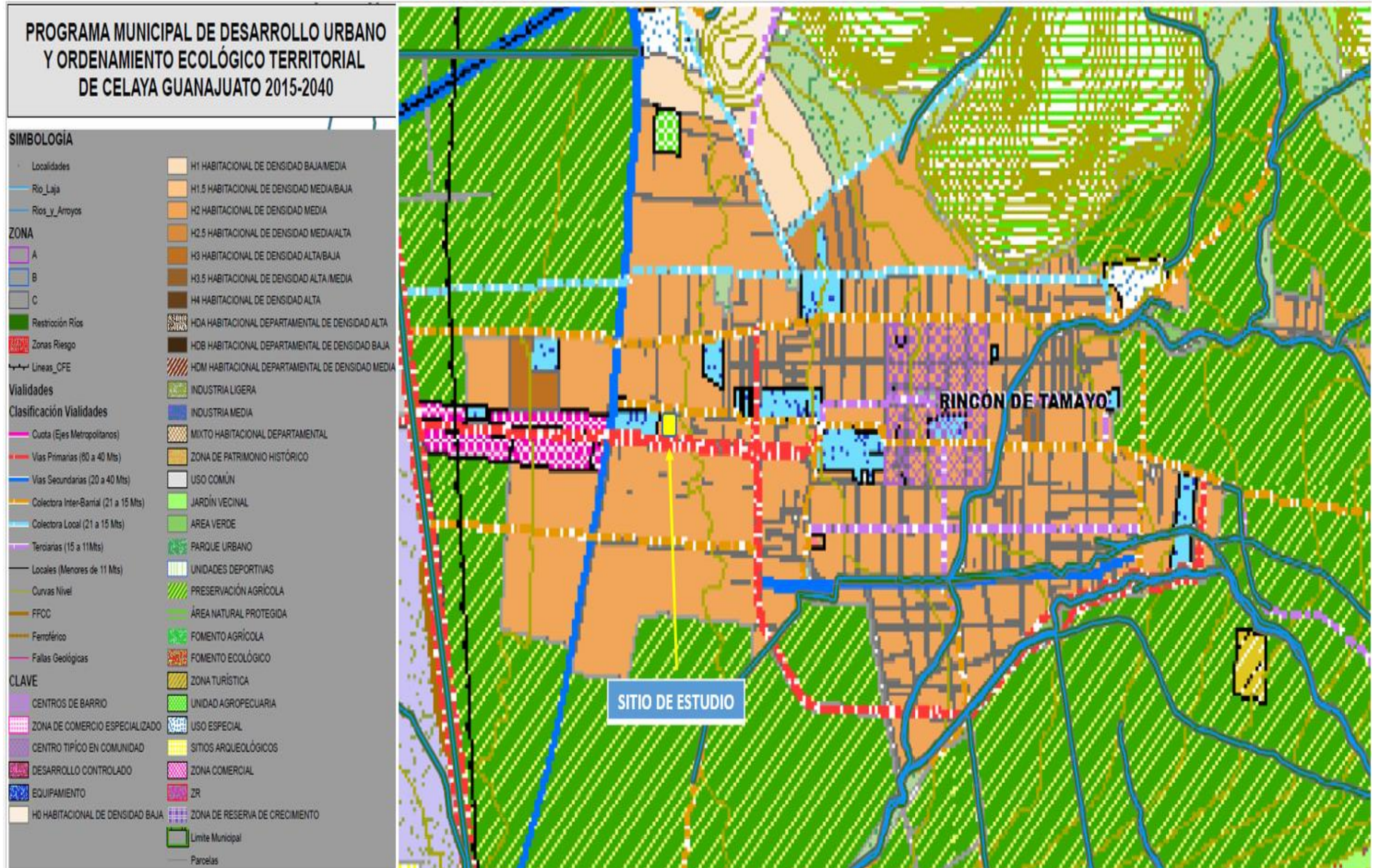
- I. No se autorizará la instalación de estaciones de carburación para suministro de gas L.P., y gas natural, en zonas habitacionales densamente pobladas;
- II. Tanto los tanques de almacenamiento, como las zonas de trasiego o todo tipo de tuberías y accesorios, medidores de suministro, maquinaria o tomas de recepción y suministro de la estación; deberán ubicarse a una distancia mínima de quinientos metros con respecto a una estación de servicio;

- III. En la fracción anterior la distancia mencionada, es la más cercana a la tangente de los tanques o a las zonas de trasiego, según sea el caso, hasta el parámetro del uso mencionado;
- IV. El predio debe localizarse a una distancia mínima de doscientos metros de la industria de riesgo o de cualquier actividad que maneje materiales o residuos peligrosos, tales como soldadura, fundición o cualquier actividad que produzca chispa o flama, entre otros;

### **VINCULACION.**

Gas del Lago de Cuitzeo, S.A. de C.V., ha obtenido el permiso de uso de suelo de manera previa a la realización del proyecto; otorgado por el Ayuntamiento de Celaya, Guanajuato, que se encarga de normar y regular los usos de suelo del territorio municipal, atendiendo con ello las disposiciones de este Reglamento, que a su vez valida las disposiciones del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Celaya (PMDUOET), de tal manera que se cumple con las disposiciones señaladas en los artículos 195 a 202 y 204, ya que su diseño garantiza el arreglo de áreas que se señala en los artículos 200, 202 y 204; adicionalmente se presentará ante la dependencia competente (ASEA), la presente manifestación de impacto ambiental, y se anexará a su vez un estudio de riesgo ambiental, para identificar los aspectos de riesgo potencial y prever las medidas para proteger a la población y al medio ambiente general de cualquier contingencia o siniestro que se pueda originar. Tal como se establece en el presente Reglamento de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Celaya, ya que el predio para el proyecto se encuentra ubicado en una Zona Habitacional de Densidad Media, compatible para la actividad comercial pretendida como se observa en la siguiente figura:

Figura 14. Ubicación del predio para el proyecto en el PMDUOET



### III.15. PROGRAMA DE GOBIERNO MUNICIPAL DE CELAYA 2015-2018.

Dentro del programa de Gobierno Municipal 2015-2018 se comprende un enfoque gubernamental que consta de impulsar los seis ejes de gobierno que son:

- I. Gobierno cercano a la gente, honesto y eficiente.
- II. Desarrollo humano y social.
- III. Seguridad ciudadana para la prevención del delito y la violencia.
- IV. Desarrollo económico sostenido e incluyente.
- V. Conservación del medio ambiente.
- VI. Infraestructura para el desarrollo, ordenamiento urbano y territorial y mejoramiento de la imagen urbana.

Cada una de estos ejes tiene como propósito proporcionar al Municipio de Celaya 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.

**Eje V. CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:** "Celaya Amable es un Municipio Sustentable. Respetuoso con el medio ambiente, que genera conciencia de empatía hacia todas las especies, que impulsa la industria verde, las fuentes alternativas de energía y trabaja en pro de una cultura ambiental".

#### V.4. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE E IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE ADAPTACION Y MITIGACION PARA EL CAMBIO CLIMATICO.

Celaya forma parte del corredor industrial de la región de los municipios de Salamanca e Irapuato conformando así una misma cuenca atmosférica. Con el crecimiento de la industria en la región, el uso y aumento constante de vehículos y el crecimiento urbano en el municipio ha ocasionado que se incremente la emisión de gases contaminantes de efecto invernadero, promoventes del cambio climático y la disminución de la calidad del aire. Con acciones concretas y en conjunto con la industria y la población estos efectos se pueden minimizar y controlar.

**Objetivo V.4.1:** Contribuir a mejorar la calidad del aire y a la disminución de los efectos del cambio climático en la población. Para lograr este objetivo se tiene como premisa promover el uso de energías no contaminantes.

### VINCULACIÓN:

El Programa de gobierno Municipal Celaya 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 proyecto coadyuva con los objetivos del programa del Eje 4, puesto que se trata de una actividad comercial que impulsa el mejoramiento de la calidad del aire al ofertar un combustible de bajas emisiones contaminantes en comparación con otros como la gasolina o diésel, al carecer de cualquier tipo de impurezas y residuos, lo que descarta cualquier emisión de partículas sólidas, contribuye a la mejora de la calidad del aire y por ende a la disminución de gases de efecto invernadero. Por lo cual el proyecto cumple con lo estipulado en el Programa de Gobierno Municipal de Celaya.

**III.16. 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 respectivas 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 15.** Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) y señalización de aquella en que se incluye el terreno del proyecto.

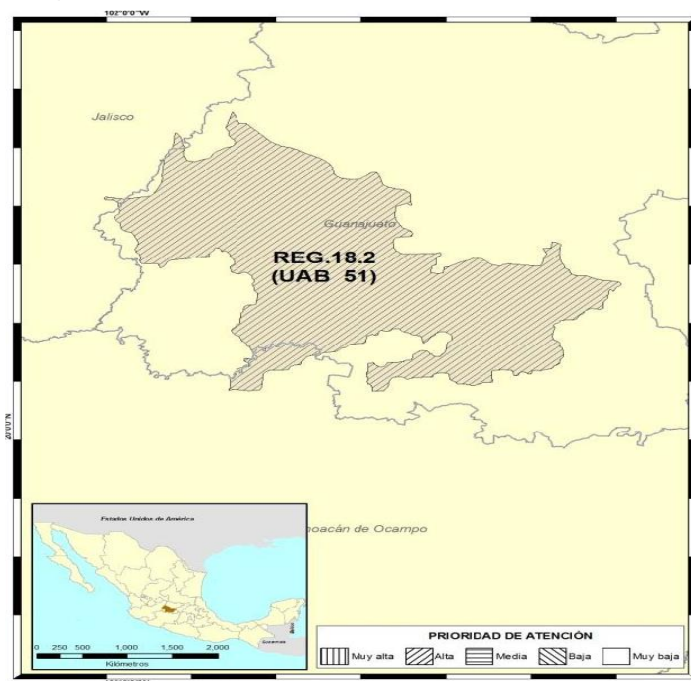


En la parte de abajo se enuncia detalladamente las características de las partes del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que se encuentran vinculadas al proyecto, específicamente la ficha descriptiva correspondiente a la Región Ecológica 18.2 y UAB 51, denominada Bajío Guanajuatense.

**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 16.** Ubicación de Unidad ambiental Biofísica No. 51.



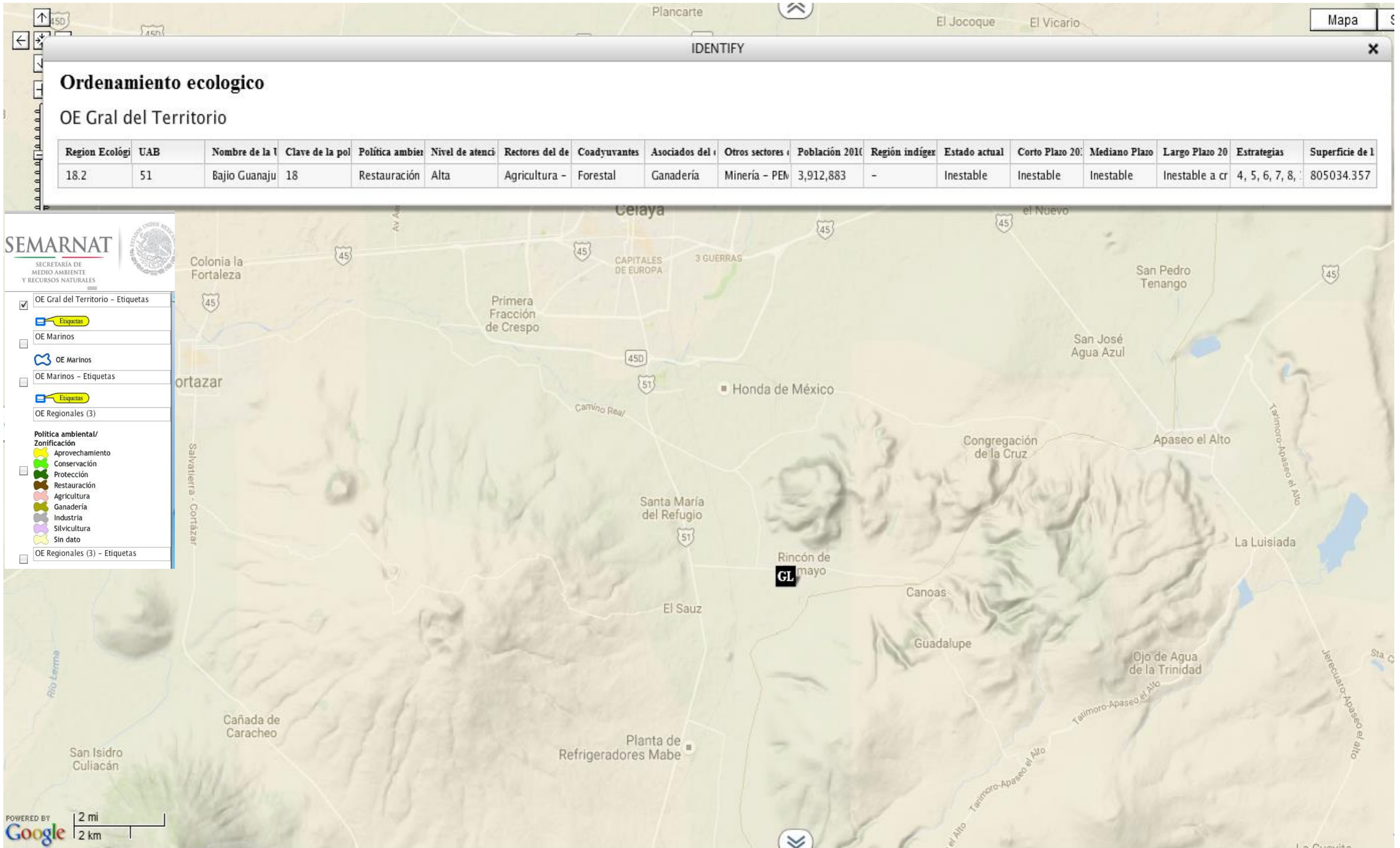
**ESTRATEGIAS UAB 51**

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.	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p>
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.	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
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.	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
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	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>

La figura siguiente muestra la ubicación del terreno respecto al POEGT:

Figura 17. Se observa la ubicación del terreno para el proyecto en la UAB 51.



**III.17. 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 pronóstico, 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 sito del proyecto, se encuentra en la comunidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, Guanajuato se ubica dentro del grupo A7, de las UGAT por grupo ambiental con política ecológica de aprovechamiento sustentable (figura 18), y de acuerdo al plano llave para la ubicación de las UGAT del Estado de Guanajuato; pertenece a la región sureste (A3), con Unidades de Gestión Ambiental diversas; la zona particular del proyecto se ubica en la UGAT 600, en la zona urbana de la población de Rincón de Tamayo, su política es de Aprovechamiento Sustentable con actividad dominante de Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales, 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.
600	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales.	Ac04,Ac05,Ah07, Ah8,Ah09,Ah10,Ah12, Ah13,Ah14,Ah15, Ga02,Ga06,In02,In03, In04,In05,In06,In07, In08,In11,In12	Mejoramiento	Vr01,Vr02,Vr03, Vr04,Ir01,Ir02,Ir03, Ir04, Ir05

Las obras y actividades del proyecto no se relacionan con creación de asentamientos humanos, 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:

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 obras y actividades manifestadas contemplan la aplicación de medidas de mitigación de impactos, básicamente por el control en el manejo de residuos sólidos y aguas residuales, ahorro de agua y energía; a la vez que el ofertar el combustible contribuye a reducir las emisiones de gases de combustión y partículas de los consumidores, prefiriendo el gas LP, en lugar de combustibles líquidos de mayores emisiones.
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 Celaya, Guanajuato.
In07. Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados 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.	Se cumple con este criterio, ya que la empresa cuenta con un plan de emergencias para casos de eventos 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,	Las actividades a realizar serán riesgosas, ya que se manejarán volúmenes de gas L.P., de un máximo de 2,430 kilos (la capacidad nominal del tanque de almacenamiento será de 5,000 litros, base agua),

respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.

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 15 metros, mientras que la distancia de amortiguamiento a zonas agrícolas es mayor a 30 metros; no se ubican zonas de importancia ambiental en torno al terreno del proyecto; por lo tanto, se cumple con este criterio.

El territorio de la zona de influencia del proyecto se ubica la misma UGAT 600.

### **VINCULACIÓN:**

Las obras y actividades a desarrollar serán 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 60,000 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.

Las siguientes figuras muestran la ubicación del terreno respecto del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, en la carta de ordenamiento sustentable del territorio:

Figura 18. 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).

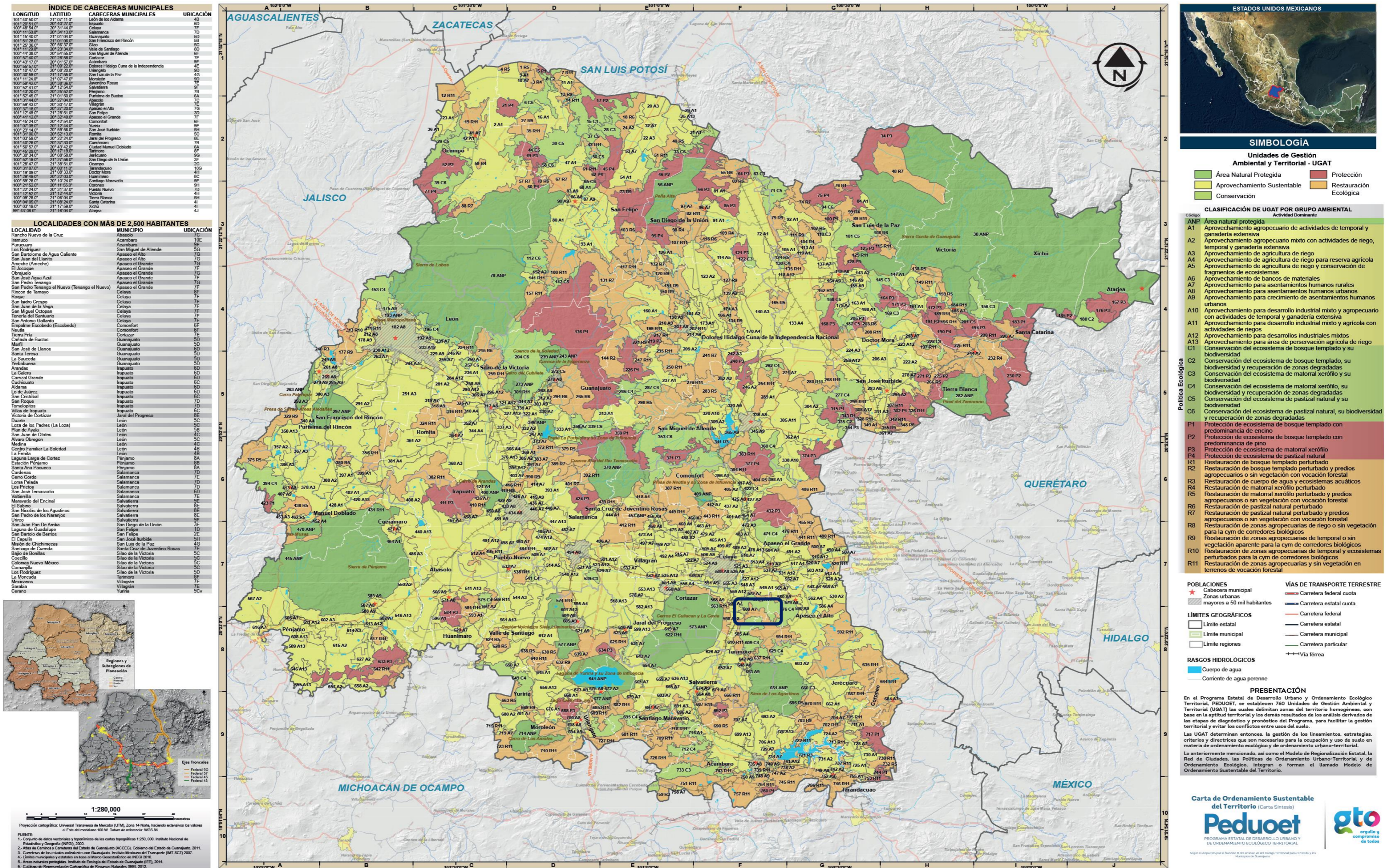


Figura 19. Sección del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato para la región donde se ubica la comunidad de Rincón de Tamayo.

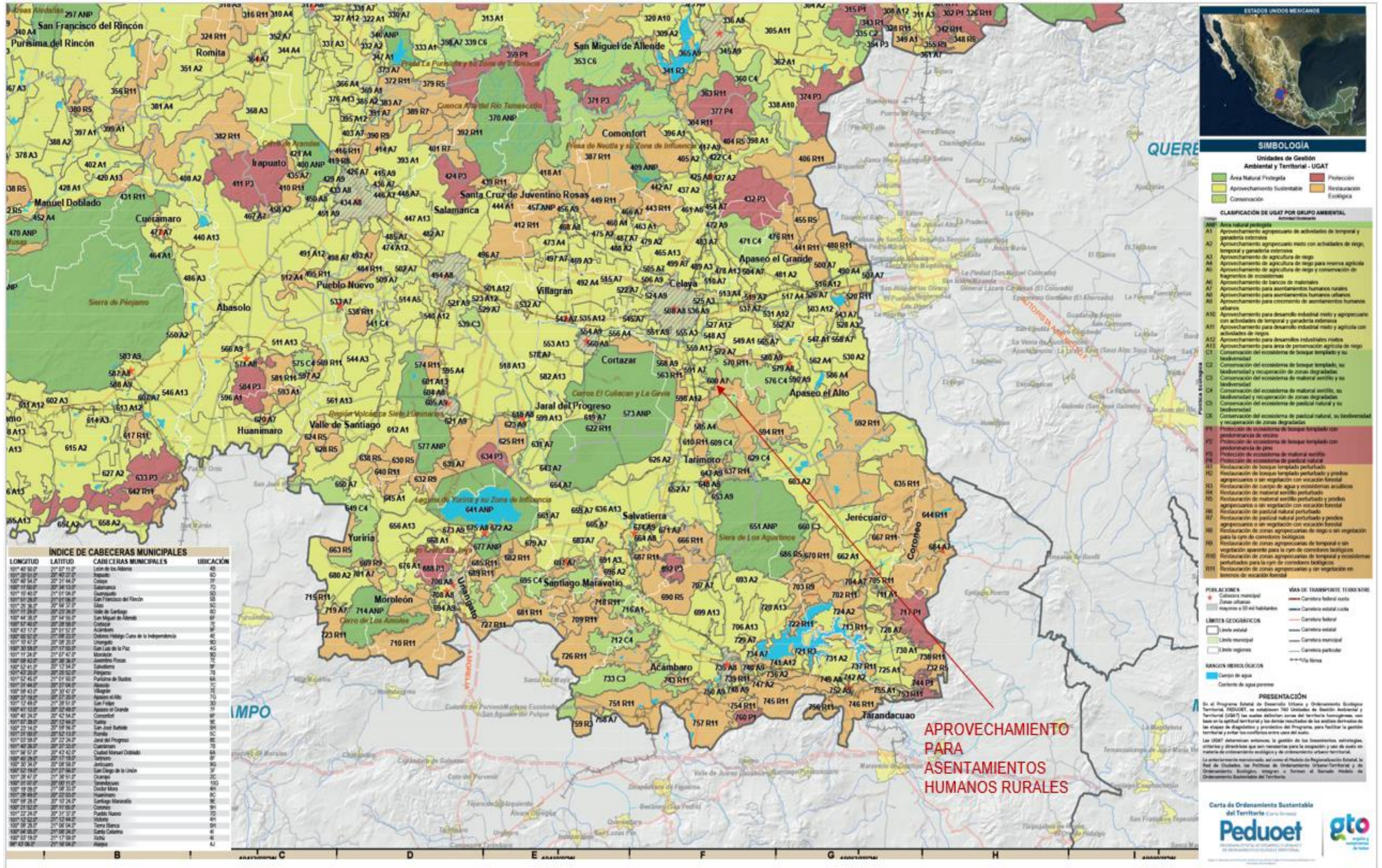
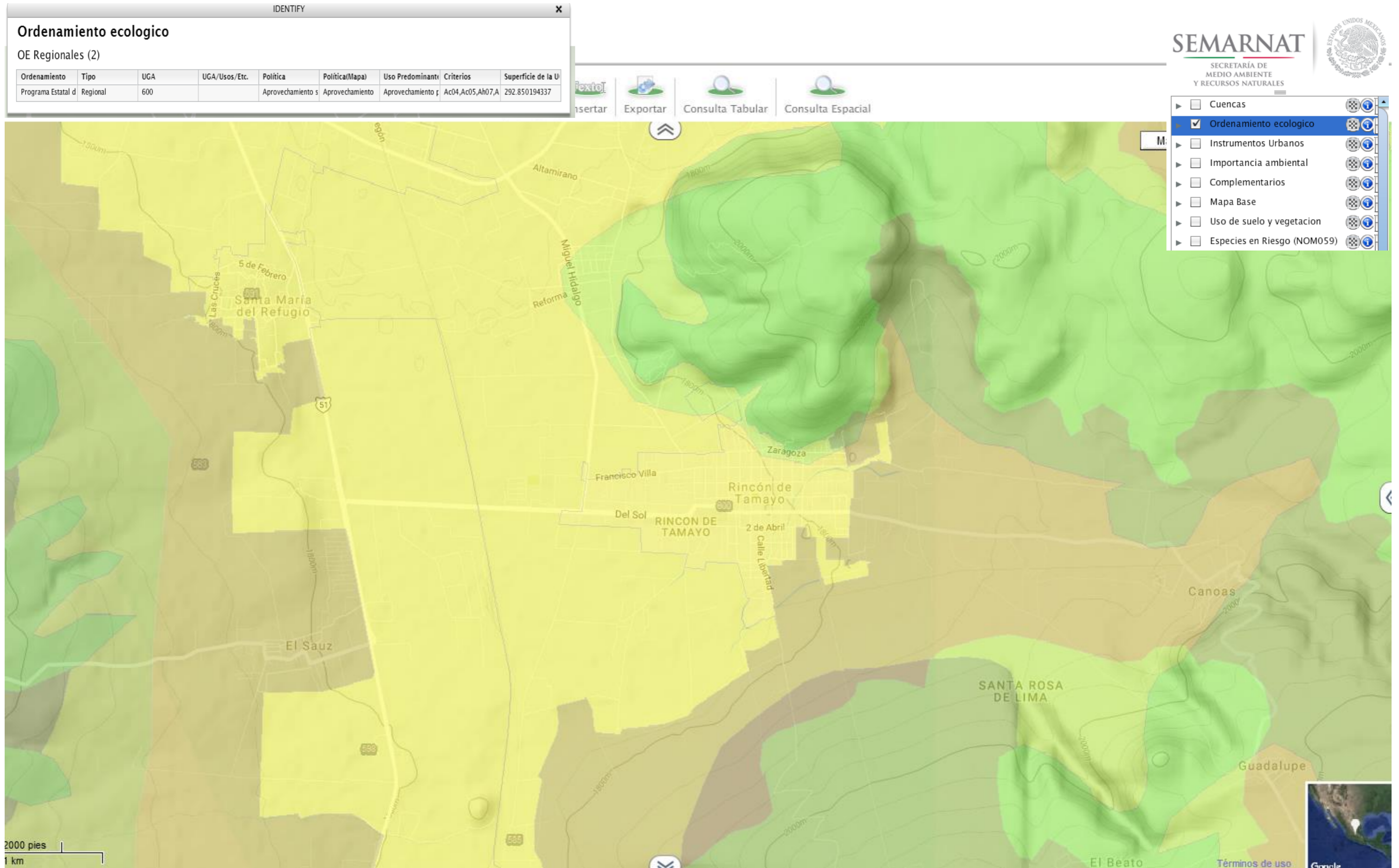


Figura 20. Identificación de la UGAT 600 del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato de acuerdo al SIGEIA (SEMARNAT 2015).



## DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

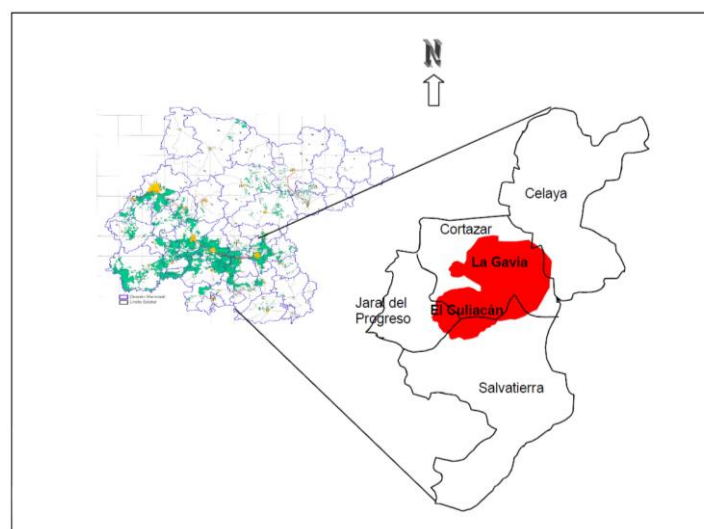
III.18. DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 71, mediante el cual se expide EL REGLAMENTO DEL CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE COMPETENCIA ESTATAL Y ZONAS DE RESTAURACIÓN [Guanajuato, Guanajuato, a 7 de marzo del 2014].

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 intención 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 Celaya se encuentra al Suroeste del mismo, mientras que el sitio del proyecto se encuentra hacia la comunidad de Rincón de Tamayo, a una distancia de 11 kilómetros aproximadamente, respecto al área natural protegida. A continuación, se presenta el mapa de ubicación de las Áreas Naturales Protegidas [ANP] de Guanajuato [Figura 21] y el mapa del área natural protegida Cerros del Culiacán y La Gavia:

**Figura 21.** Área Natural Protegida Cerros el Culiacán y La Gavia en la parte Suroeste del municipio de Celaya.



**VINCULACIÓN:**

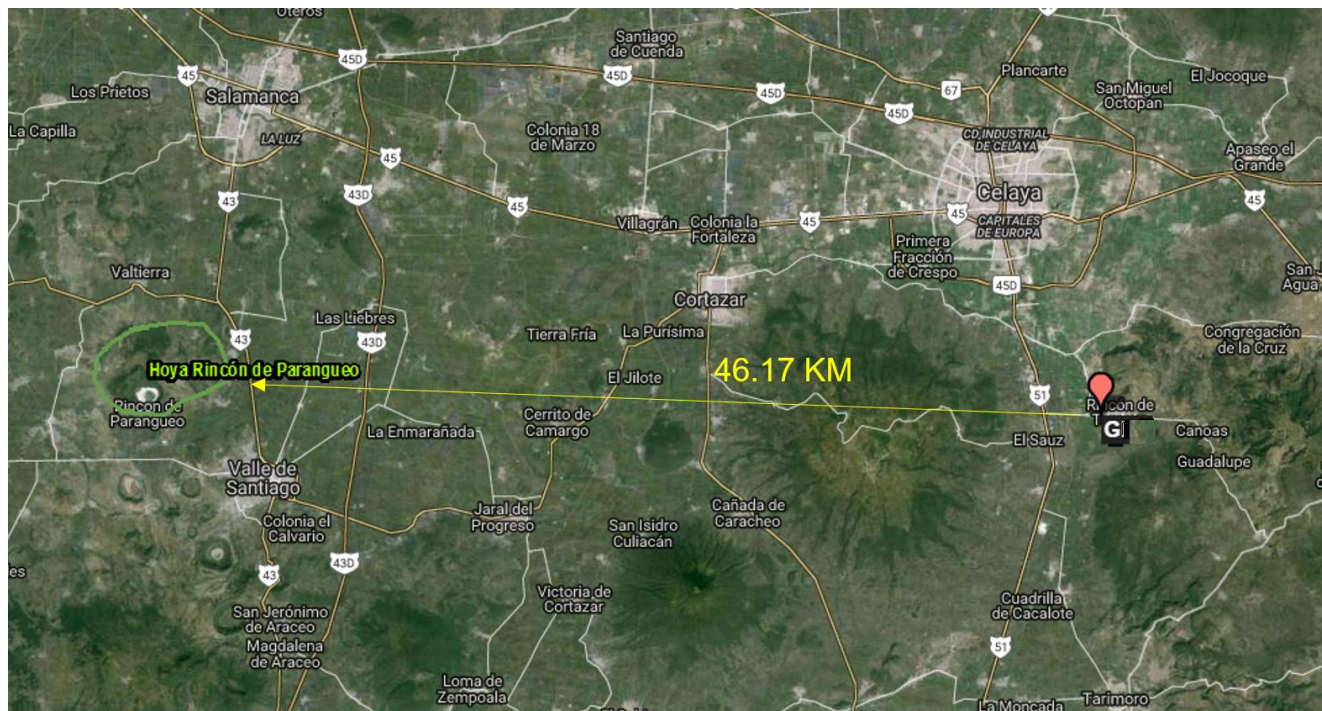
Debido a que el predio bajo estudio y su zona de influencia no se ubican dentro ni cerca de alguna área natural protegida de competencia estatal o federal, nos permite demostrar que el proyecto no influirá con impactos negativos en territorio de ANP de aquellas áreas representativas tanto de ecosistemas terrestres como acuáticos prioritarios para su conservación.

**III.19. 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. La más cercana es la RTP-112 "HOYA RINCON DE PARANGUEO" ubicado en el Municipio de Valle de Santiago a una distancia aproximada de 46 kilómetros respecto a la ubicación del sitio de estudio.

**Figura 22.** Distancia del predio con las RTP's más cercana (RTP-112).

Fuente: SIGEIA-SEMARNAT.



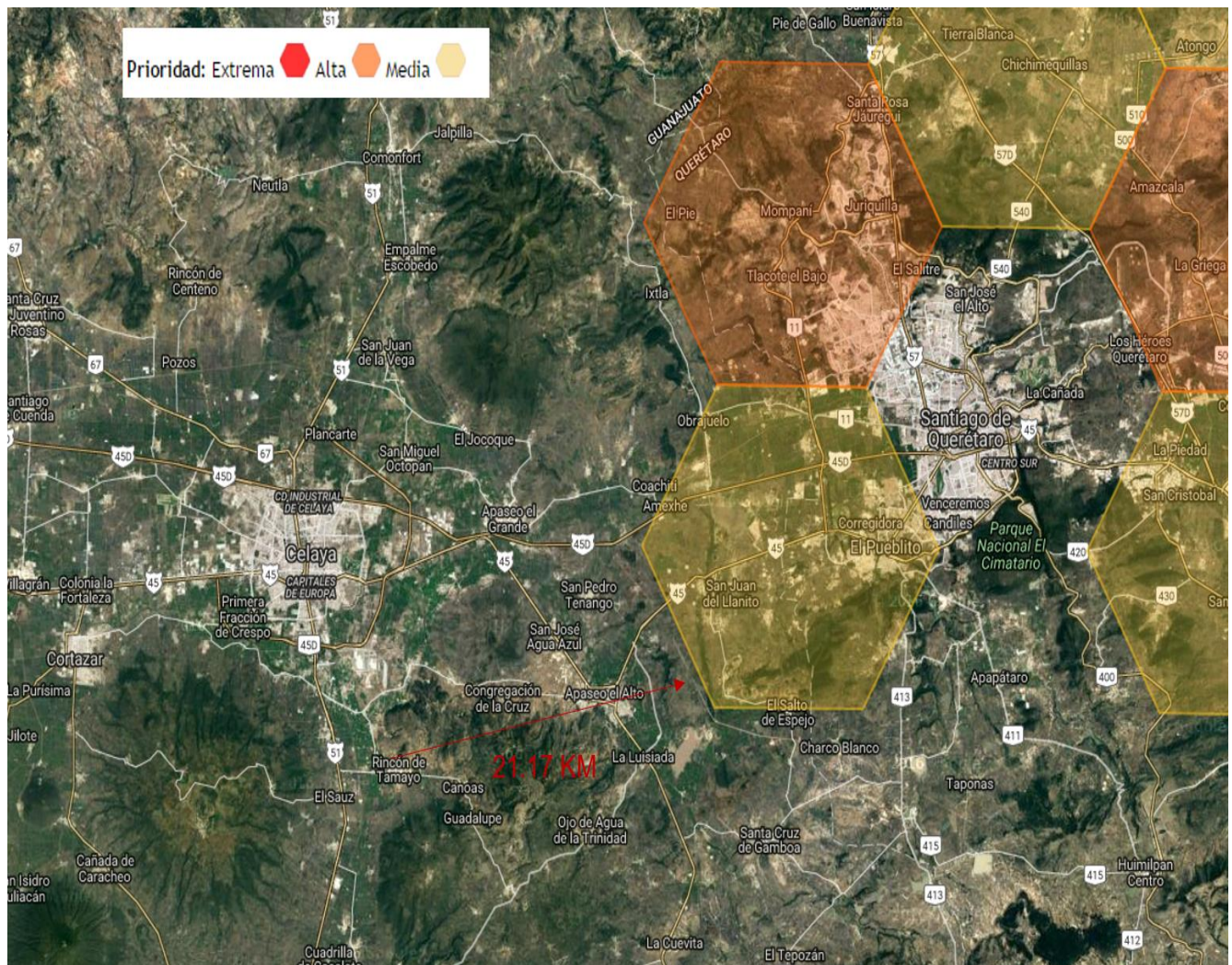
**VINCULACIÓN:**

Debido a que el sitio de estudio y su zona de influencia no se ubican dentro de ninguna RTP, y por lo tanto a 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.20. Sitios terrestres Prioritarios.**

Dentro del trabajo conjunto sobre Análisis de vacíos y omisiones de conservación que coordinan la CONABIO y la CONANP, se puede observar en la figura 23, 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 23.** 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.21. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

**SECRETARIA DE ENERGÍA.** Subsecretaría de Hidrocarburos. Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos.

CLAVE	DESCRIPCIÓN
NOM-003-SEGD-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-SEGD-1999	Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener gas L.P. en uso.
NOM-012/2-SEGD-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-SEGD-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-SEGD-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-SEGD-2003	Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo. - Especificaciones y métodos de prueba
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<sup>3</sup>.*

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 5 m<sup>3</sup>, 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-Condición 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.

**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).**

En el presente capítulo se describen las características ambientales abarcando la zona sur de la UGAT donde se ubica el terreno para la estación (Sistema Ambiental), y de manera particular, hacia el interior del predio; incluyendo tanto el medio físico como el natural, así como condiciones relevantes de la interacción entre estos dos subsistemas, que forman parte del ecosistema terrestre, que se incluye a la vez en el sistema ambiental actual de esta zona del Estado.

El objetivo consiste en manifestar de manera objetiva el escenario ambiental, actual dentro de la zona, así como en conocer el grado de desarrollo en la zona particular en que se pretende instaurar el proyecto, los recursos disponibles, la infraestructura, incluyendo obras de equipamiento, medios de transporte, etc. La descripción del Sistema Ambiental en los aspectos socioeconómicos incluye información del Municipio de Celaya, por tratarse de una zona influenciada comercialmente por la puesta en marcha de la estación y debido a que se trata de una comunidad integrante del corredor Rincón de Tamayo-Celaya, con intenso flujo de personas.

#### 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 600 A7 (Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial).

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 compatible para fines comerciales en la zona de ubicación de las instalaciones.

#### 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 uso de suelo 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 colindante.

#### 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 este caso, un ecosistema particular en la región de ubicación del proyecto, que corresponde a una sección al poniente del espacio considerado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 600 (UGAT 600 A7), del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial. En nuestro estudio el Sistema Ambiental completo se describe como parte integrante Municipal, ya que corresponde a una amplia zona de la comunidad de Rincón de Tamayo, del Municipio de Celaya, Guanajuato, sin que exista interrelación del proyecto con todo el territorio.

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) 600, 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 sobre una vialidad transitada como es la Avenida del Sol, en donde se desarrollan diversas actividades antropogénicas (servicios y comercios).

En el caso particular del proyecto, el SA presenta las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS\_84 ZONA 14:

COORDENADAS EN UTM DEL POLÍGONO DEL SA			
Identificación	UTM Este X	UTM Norte Y	m.s.n.m (metros)
1	315434.19	2260326.90	1776
2	317874.76	2260175.48	1888
3	317871.98	2258336.67	1810
4	315391.19	2258404.53	1779

#### 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 comunidad de Rincón de Tamayo, contando con acceso por la Avenida del Sol. El área donde se instalará la estación de carburación se encuentra ya modificada por las actividades antropogénicas típicas de la zona de alta actividad comercial, derivada de las actividades agrícolas, comerciales y de servicios.

Figura 24. Delimitación del sistema ambiental en la zona urbana dentro de la UGAT 600 perteneciente a la comunidad de Rincón de Tamayo.

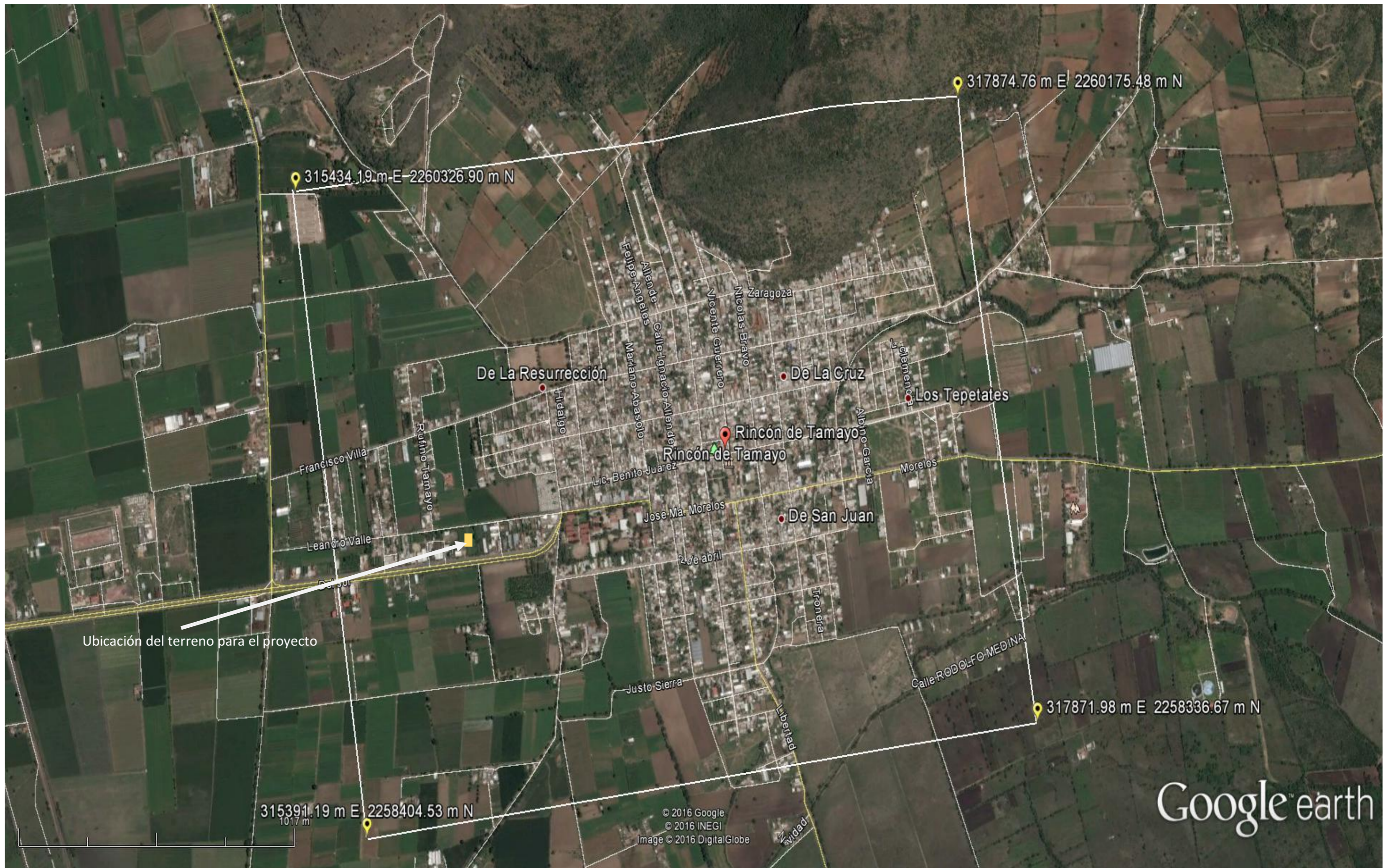
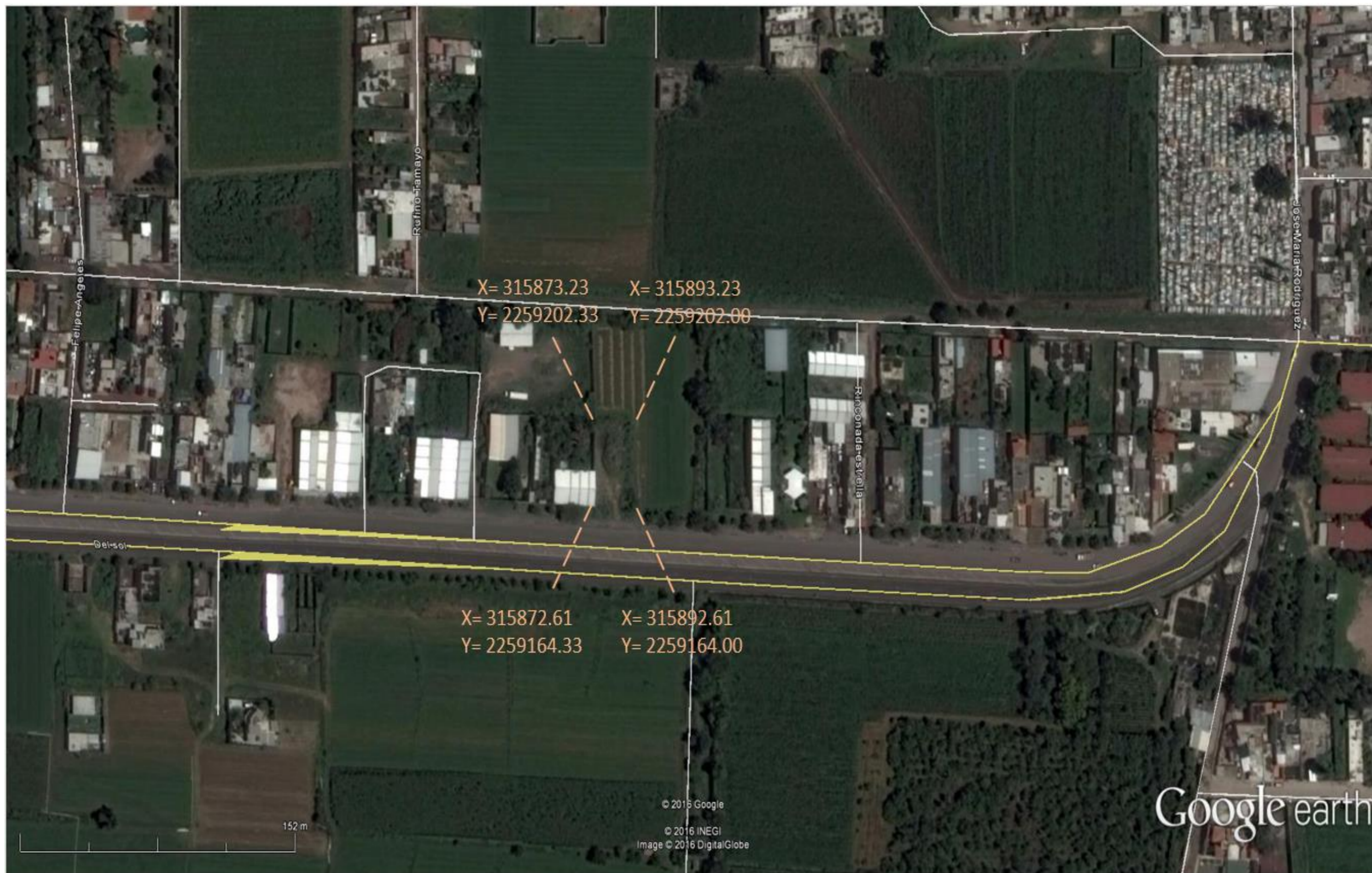


Figura 25. Imagen satelital que muestra la micro-localización del predio para la estación de carburación (Google Earth, 2015).



#### IV.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD RINCÓN DE TAMAYO.

La comunidad de Rincón de Tamayo, pertenece al Municipio de Celaya, Guanajuato; está situada en los 100°31'55" Longitud Oeste del meridiano de Greenwich y a los 20°16'35" Latitud Norte. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1,799 metros. Ubicado a 14 km al sur de la cabecera municipal del municipio.

El territorio que comprende la comunidad forma parte de la zona del Bajío, pero destaca por encontrarse a las faldas de una rinconada de cerros, entre los cuales destacan: el Cerro Pelón, el Cerro Picacho, el Cerro de las Tres Peñas, la barranca de las brujas, la barranca de las animas, la barranca del beato, el Cerro de los Huesos.

Las comunidades que se encuentran cerca de Rincón de Tamayo son: San José el Nuevo, La machuca, La Cruz, La Luz, Juan Martín, San Lorenzo, El Cuije y lugares que nadie conoce como ojo seco. Estas comunidades se identifican con Tamayo por ser históricamente un lugar de reunión en fiestas (y la cultura criolla y de la nueva España que hay en ella), los principales comercios llevados a estas comunidades destaca la panadería.

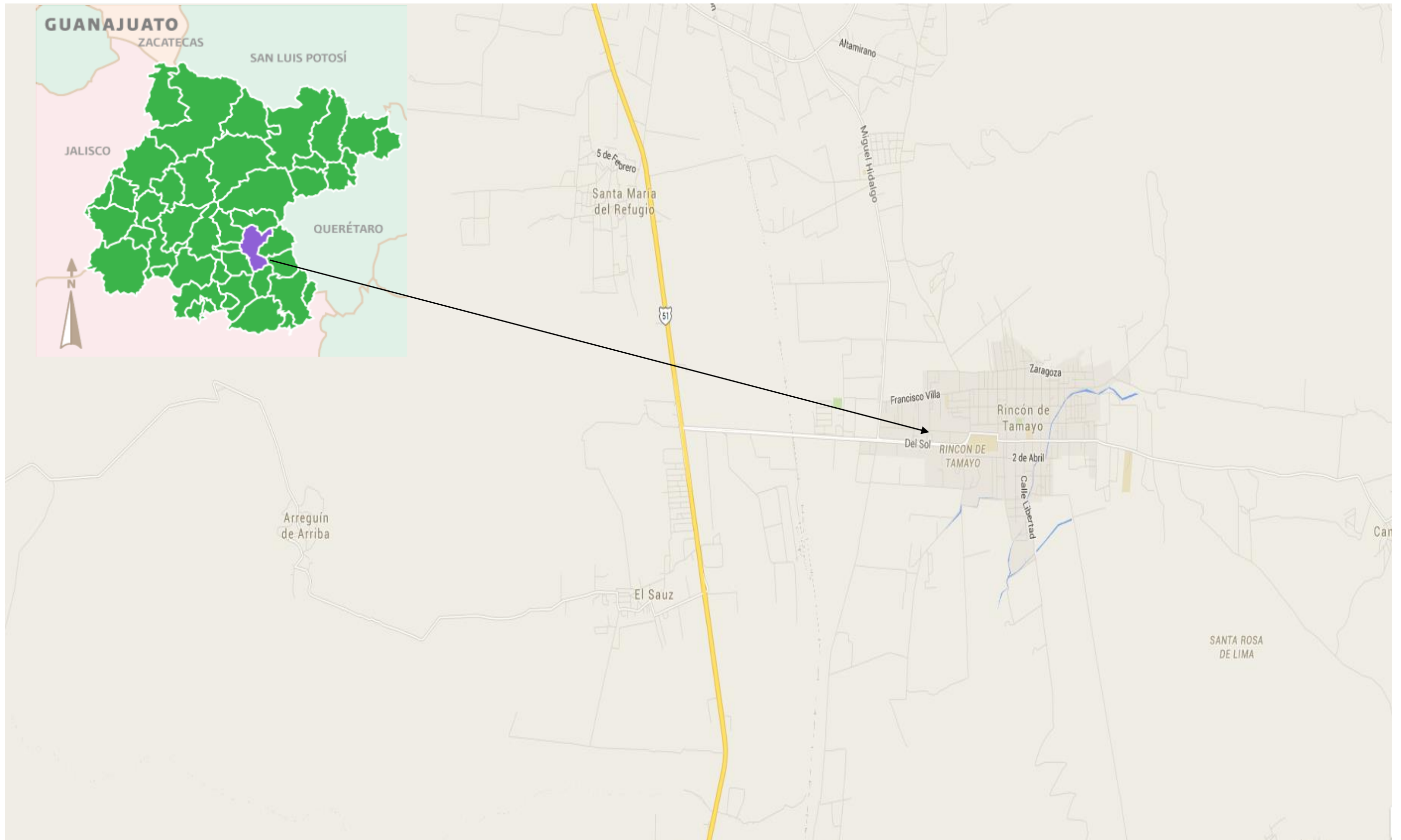
#### Ubicación y delimitación del área del predio para la estación de carburación.

Las coordenadas geográficas del predio para el proyecto son las siguientes:

COORDENADAS UTM				
	ZONA 14 Q		DATUM WGS84	
	1	2	3	4
<b>ESTE</b>	315892.61	315872.61	315873.23	315893.23
<b>NORTE</b>	2259164.00	2259164.33	2259202.33	2259202.00

La figura siguiente muestra la ubicación regional del terreno.

Figura 26. Ubicación de la comunidad de Rincón de Tamayo en el Estado de Guanajuato y delimitación de la zona urbana de la cabecera Municipal.



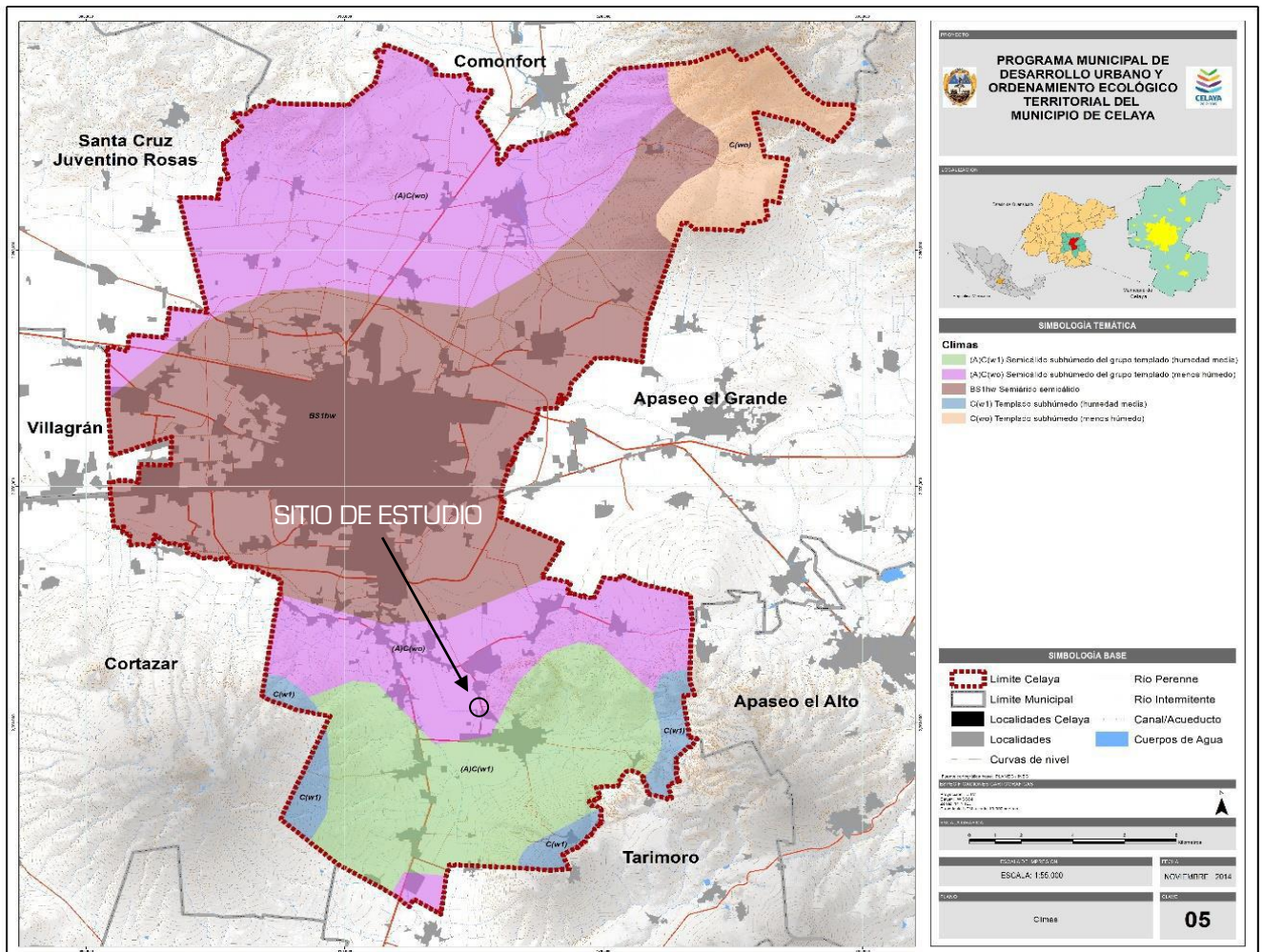
### IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

#### a) Tipo de clima.

El Valle de Rincón de Tamayo tiene un clima, de acuerdo a la clasificación de Köppen (A) C (w0) este corresponde a un clima semicálido subhúmedo con un régimen de lluvia de verano, con un porcentaje de lluvia invernal <5 mm y la precipitación del mes más seco <40 mm y una temperatura media anual >18°C. Se encuentra en la parte sur del municipio.

(A)C(Wo) Semicálido subhúmedo del grupo templado (menos húmedo)	Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2, porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 del total anual.
---	--

Figura 27. Mapa de clima en la comunidad Rincón de Tamayo, Guanajuato.  
Fuente: Programa de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial del municipio de Celaya.



**Datos de condiciones climatológicas para la zona de la estación meteorológica Fundación, ubicadas al norte del SA.**

Datos históricos de 2015. Estación Fundación, Celaya, Guanajuato.

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVW max.	VV	DV	HR
Enero	13.80	23.13	9.50	15.90	23.3	58(NE)	3.66	172.54(S)	50.20
Febrero	11.60	24.18	10.47	17.13	18.9	90.6(E)	2.93	221.36(SO)	45.68
Marzo	137.40	24.79	11.87	17.85	22	180(S)	2.85	235.06(SO)	54.93
Abril	26.00	28.77	15.09	21.75	16.5	81.8(E)	2.11	194.91(S)	44.65
Mayo	49.60	29.16	15.93	21.85	26.5	160.4(S)	2.09	181.32(S)	53.16
Junio	82.40	27.67	16.15	21.17	17.6	44.6(NE)	3.50	28.92(NE)	60.01
Julio	119.40	27.17	15.24	20.44	20.9	181.5(S)	2.29	237.95(SO)	63.36
Agosto	125.20	28.12	15.23	20.97	21.5	65.4(NE)	2.45	227.24(SO)	59.09
Septiembre	155.60	27.41	15.52	20.77	15.3	58.8(NE)	1.78	277.52(O)	62.39
Octubre	49.40	26.54	14.73	19.93	18.7	56.8(NE)	2.46	190.33(S)	60.38
Noviembre	0.00	26.41	13.37	19.29	18.9	45.7(NE)	2.14	270.45(O)	57.98
Diciembre	7.20	23.79	10.19	16.50	19.4	63.4(NE)	1.88	183.14(S)	56.65
<b>TOTALES</b>	<b>777.6+</b>	<b>26.43*</b>	<b>13.61*</b>	<b>19.46*</b>	-	-	<b>2.51*</b>	<b>212.99(SO)*</b>	<b>55.71+</b>

+ Acumulado

\* Promedios

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]

DVW max: Dirección de la velocidad máxima del viento [grados azimut]

VV: Velocidad promedio del viento [km/hr]

DV: Dirección promedio del viento [grados azimut]

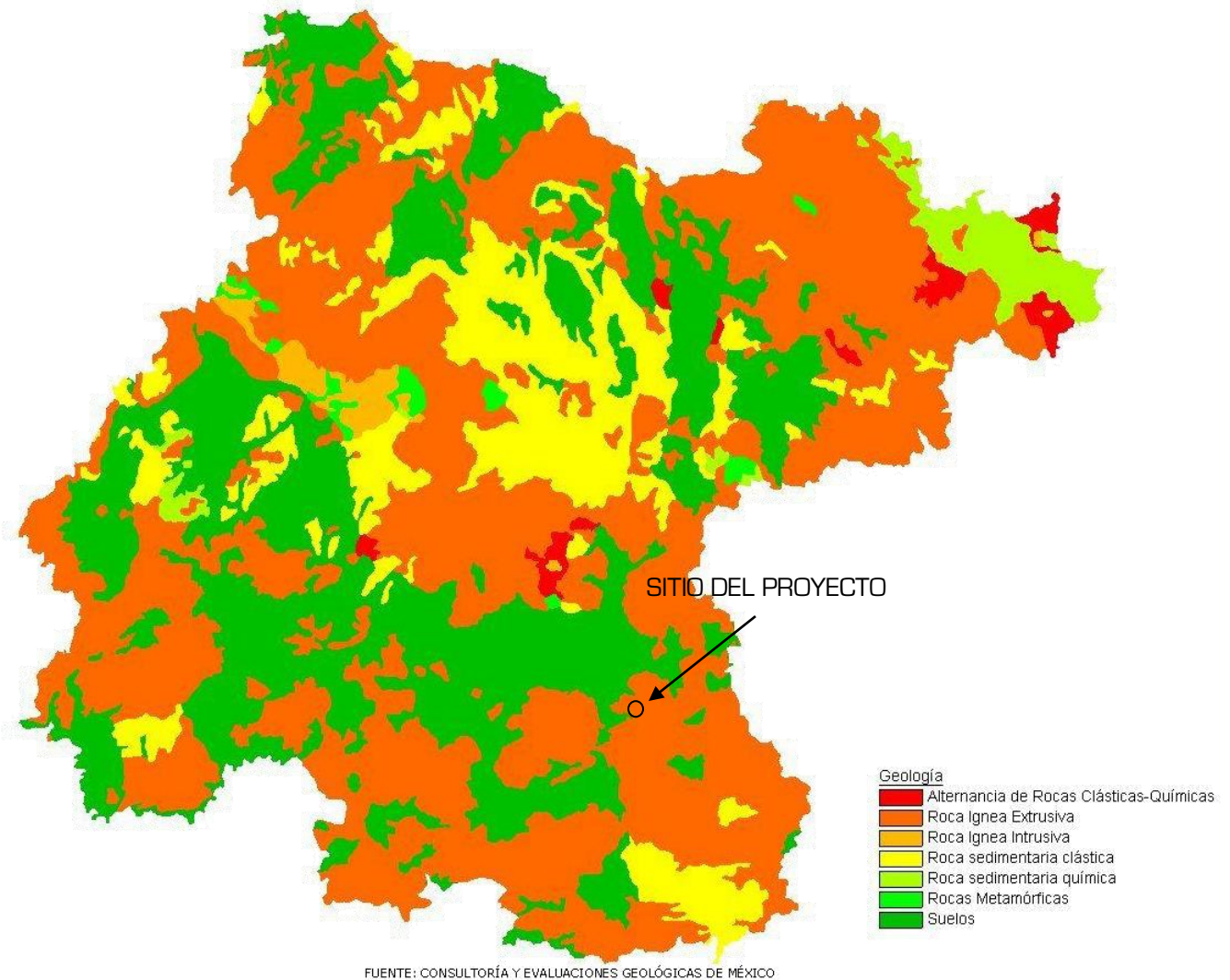
HR: Humedad relativa [%]

**b) Geología.**

La mayor parte del municipio de Celaya pertenece a la era del cenozoico del sistema cuaternario, cuyas rocas volcánicas están representadas por lavas y escorias de composición basáltica. Cuaternario [51.2%], Terciario – Cuaternario [27.5%], Neógeno [9.2%].

Para el tipo de rocas encontramos Ígnea Extrusiva: basalto [21.2%], andesita [6.4%], riolita [5.1%], toba acida [3.1%] y riolita – toba acida [0.9%]. Sedimentaria: Arenisca [0.1%] y conglomerado [0.1%]. Suelo [51]. Para el sitio de estudio se muestra en la imagen siguiente:

**Figura 28.** Geología: Tipos de roca en el municipio.  
 Fuente: Consultoría y evaluaciones geológicas de México.



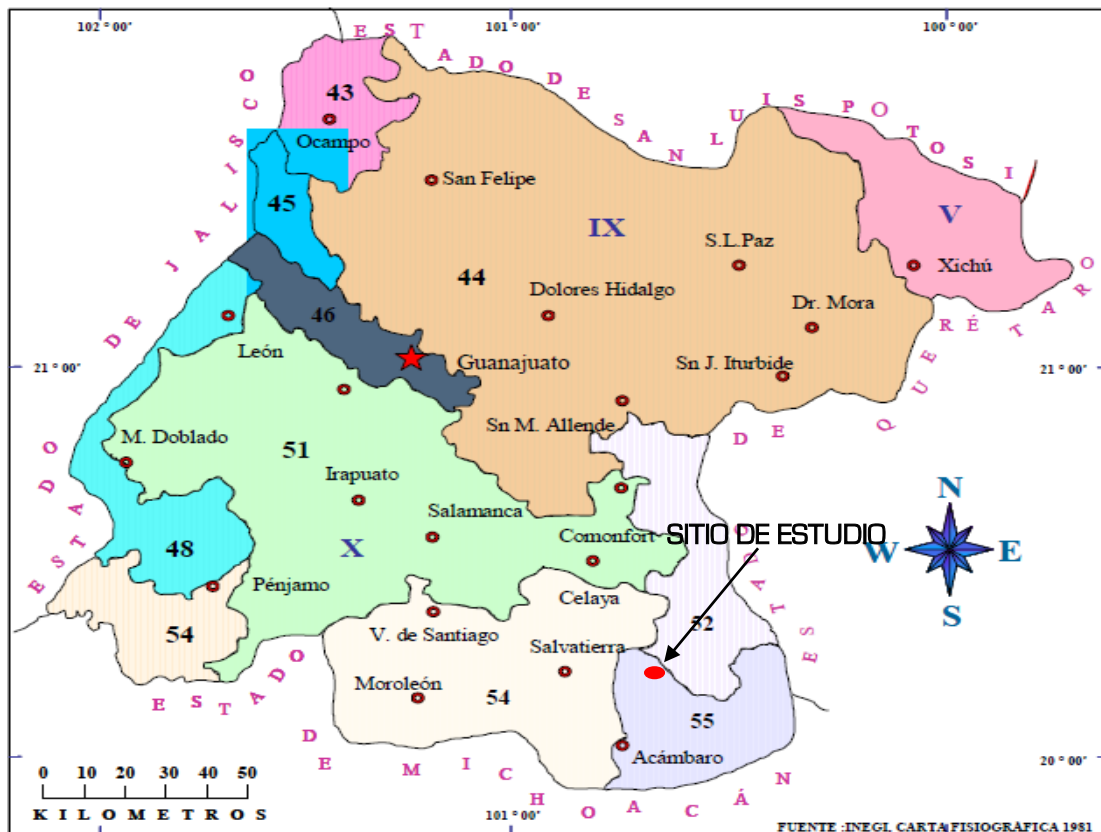
### c) Fisiografía y orografía.

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 Celaya se encuentra dentro de la Provincia Eje Neovolcánico en un porcentaje del (96.8%) y mesa del centro (3.2%), mientras que para las cuatro subprovincias, Bajío Guanajuatense (61.9%), Sierras y Bajíos Michoacanos el (22.7%), Llanuras Sierras de Querétaro e Hidalgo (12.2%) y Sierra Llanuras del Norte de Guanajuato (1.9%)

La región montañosa del municipio se encuentra al Noreste denominada Cerro de Santa Rosa, con 2,600 msnm; El Jocoque, con 2,990 msnm; al Noroeste se tiene el Cerro del Potrero, con 1940 msnm, y el de Peña Colorada, con 1,890 msnm. Al Sureste sobresale el Cerro Pelón, con 2,110 msnm.

**Figura 29.** Provincias Fisiográficas del estado de Guanajuato. **Fuente:** Inventario físico de los recursos minerales del municipio Celaya, Guanajuato.



**PROMINCIAS**

- V.-SIERRA MADRE ORIENTAL
- IX.-MESA DEL CENTRO
- X.-EJE NEOVOLCÁNICO

**SUBPROVINCIAS Y DISCONTINUIDADES**

- 43.-SUBPROVINCIA LLANURAS DE OJUELOS Y AGUASCALIENTES
- 44.-SUBPROVINCIA SIERRAS Y LLANURAS DEL NTE. DE GUANAJUATO
- 45.-DISCONTINUIDAD SIERRA CUATRALBA
- 46.-DISCONTINUIDAD SIERRA DE GUANAJUATO
- 48.-SUBPROVINCIA ALTOS DE JALISCO
- 51.-SUBPROVINCIA BAJÍO GUANAJUATENSE
- 52.-SUBPROVINCIA LLANURAS Y SIERRAS DE QUERÉTARO E HIDALGO
- 54.-SUBPROVINCIA SIERRAS Y BAJÍOS MICHOACANOS
- 55.-SUBPROVINCIA MIL CUMBRES

**d) Edafología.**

De acuerdo con el INEGI, predominan los suelos de tipo Vertisol con 72.5%, Feozem con 10.3% y Leptosol con 5.1%, [Figura 30].

### **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.**

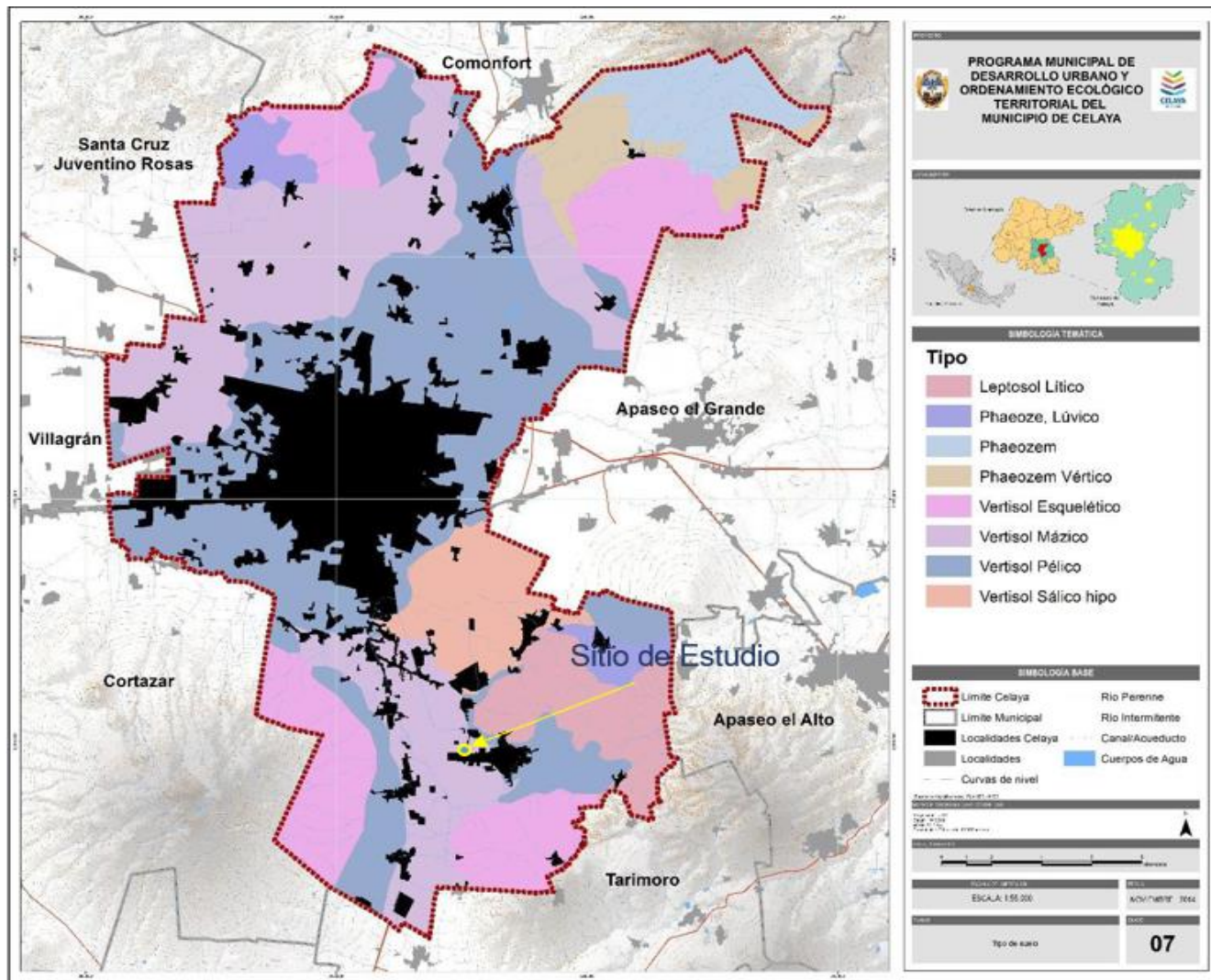
Los suelos de Feozem son suelos con igual o mayor fertilidad que los Vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, cuando son poco profundos, casi siempre son pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar 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 30. Suelos de Guanajuato.

Fuente: Programa municipal de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial del municipio de Celaya.



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 ciudad 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.

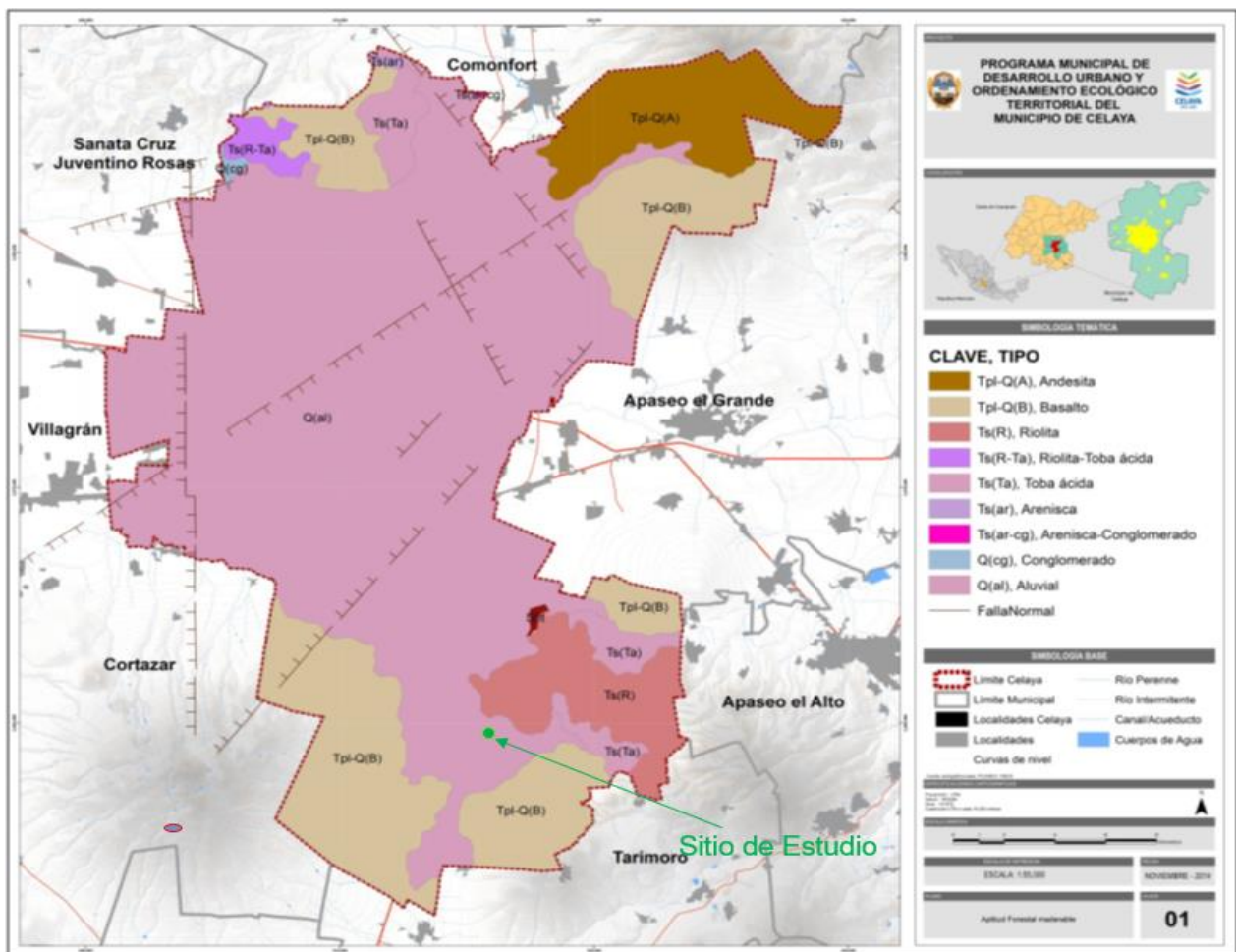
**Fallas y fracturas geológicas en el municipio.**

Son manifestaciones naturales recurrentes, que tienen su origen en la dinámica interna y externas de las tres capas concéntricas de la tierra que se conocen como el núcleo, manto y corteza, las cuales se registran en distintas formas de liberación de energía.

En lo que corresponde al municipio, se encuentran fallas, que puntualmente pasan por algunas localidades y por el centro de población. Las fallas están reflejadas en el mapa geológico para su mayor comprensión.

**Figura 31.** Fracturas y ubicaciones geológicas al interior del municipio.

Fuente: INEGI, Mapa Digital de México.



El terreno para el proyecto no se ubica en una zona con fallas geológicas.

**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 32.** Regionalización Sísmica de la República Mexicana. El círculo señala la zona del proyecto.



**INUNDACIONES PLUVIALES:**

**Antecedentes de inundaciones en el Municipio a partir del año 1998.**

El día 11 de julio de 1998. Una fuerte lluvia afecto la Comunidad de Jáuregui con 22 familias afectadas.

El día 5 de agosto de 1998, inundación en la colonia Cuauhtémoc, provocada por precipitaciones pluviales y desborde del canal de aguas negras.

El día 22 de agosto de 1999. Fuerte lluvia en la comunidad de Jáuregui, un deslave de cerro provocó que se inundaran algunas calles.

El día 22 de septiembre de 2003. Fuertes lluvias en la zona del bajío aunado al deficiente mantenimiento de los cauces del Municipio, propició grandes avenidas por el lado del Río Laja así como, por el lado del Río Querétaro provocando alarma a habitantes por los gastos históricos que se registraron.

**ZONAS VULNERABLES DE INUNDACIONES.**

**Comunidades.**

- Rancho La Laja.
- Jáuregui
- Los Mancera
- 2ª Fracción de Crespo
- La Luz
- Rancho de Jofre.

ZONA URBANA	
Col. Las Delicias	Col. Insurgentes
Col. Jardines	Col. Tres Guerras
Col. San Francisco	Col. Santa Bárbara
Col. Alameda	Col. Álamos
Col. Villas del Romeral	Zona Centro
San Juanico	Naranjos
Santa Rita	Av. Leandro Valle
Av. Insurgentes	Blvd. A. L. Mateos
Calle Obregón	Calle Paseo de Guanajuato
Calle Albino Gracia	Calle Mariano Abasolo
Calle Plan de Ayutla	

El riesgo que puede representar en la zona un fenómeno de esta naturaleza es reducido, no se tienen antecedentes de inundaciones hacia el SA.

#### HELADAS.

En un promedio de 10 días al año es frecuente la presencia del fenómeno de heladas y se presentan en el mes más frío del año (enero), teniendo el mayor riesgo en la población civil a causa de hipotermia, siendo los indigentes los más afectados.

#### SEQUIÁS.

La severidad de la sequía en este Municipio se clasifica como muy fuerte y repetitivo, en los últimos nueve años las áreas de mayor afectación se localizan en el centro del municipio.

Este Municipio resulta con abatimiento de los mantos acuíferos, una de las principales causas que intervienen en el proceso es la sobreexplotación de los mantos acuíferos utilizados para el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la industria.

La distribución y dotación de agua en la ciudad de Celaya se está convirtiendo en un grave problema, al grado de racionarla en algunas colonias durante la época de estiaje. Por otra parte, la expansión industrial del Corredor Celaya - Cortázar incrementa la demanda del recurso, de manera que se están perforando nuevos pozos a profundidades mayores de 300 m.

#### GRANIZADAS.

En Celaya son muy ocasionales las granizadas, sin embargo se pueden presentar con mayor frecuencia en Julio y septiembre. Los daños generalmente se manifiestan en la agricultura.

#### TORMENTAS ELÉCTRICAS.

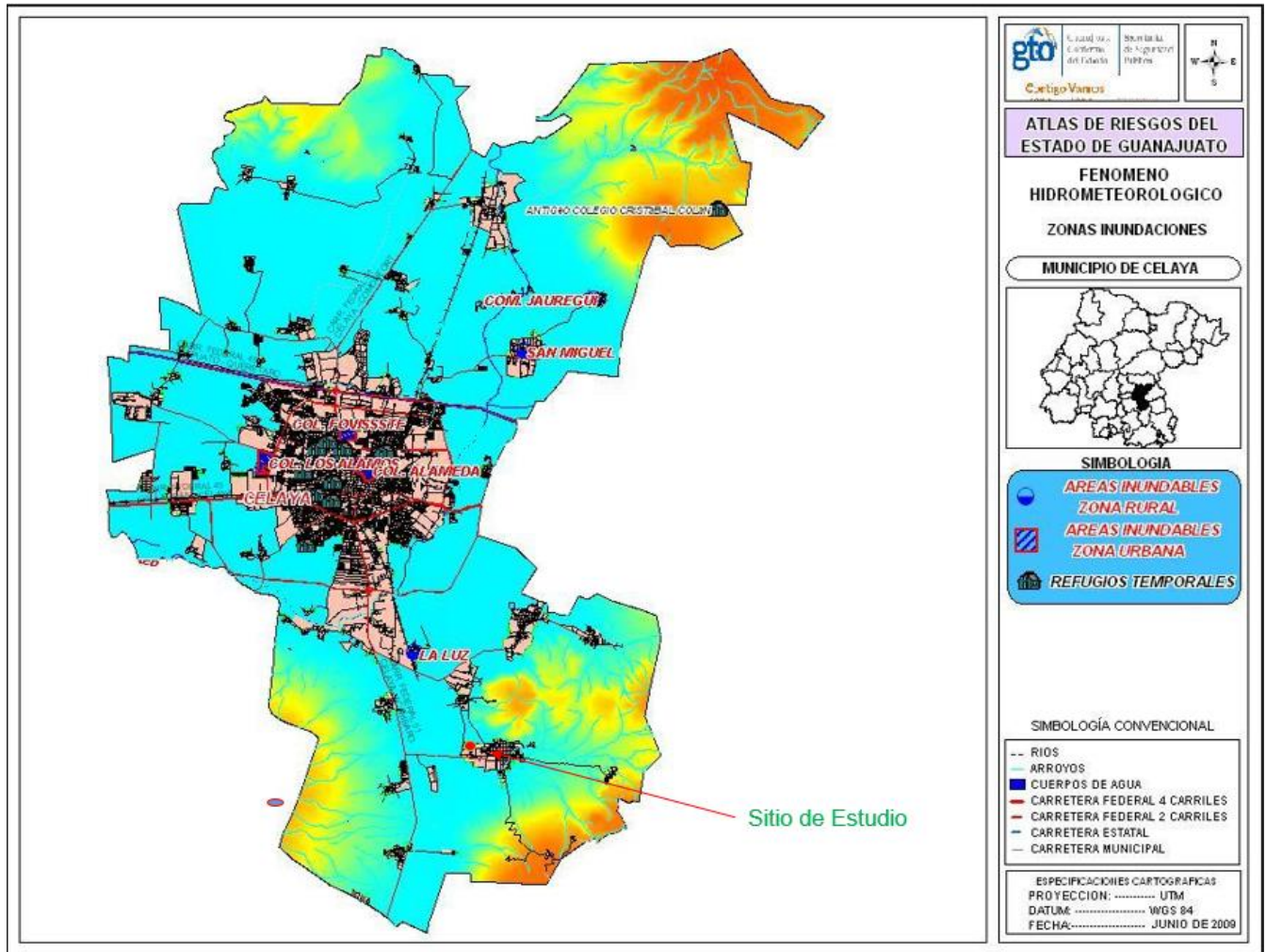
En el Municipio se tiene poca incidencia de éste fenómeno, con mayor influencia en agosto. En promedio hay 5 días al año con presencia de tormentas eléctricas. En el medio rural se han presentado anualmente defunciones en la población civil por descargas eléctricas.

Los riesgos de que se presenten este tipo de intemperismos meteorológicos para la zona de la comunidad de Rincón de Tamayo, son los mismos que para el resto del Municipio y el SA.

#### VIENTOS FUERTES.

Los vientos más fuertes que inciden en el área provienen del este con diferentes velocidades, por lo que representa un riesgo para la localidad de Celaya.

Figura 33. Zonas Vulnerables a Inundaciones (Protección civil de Guanajuato 2010).



**f) Hidrología superficial.**

El municipio de Celaya se encuentra dentro de la región hidrológica Lerma-Santiago, el municipio comprende dos cuencas hidrológicas siendo la principal la cuenca del Río Laja y solo en la parte sur del municipio la cuenca Lerma-Salamanca, de la misma manera abarca dos subcuencas hidrológicas, la Querétaro-Apaseo y la Tariero-Salvatierra, de acuerdo con la clasificación de la CONABIO ESCALA 1:1000000. En total 82 microcuencas se ven influenciadas por límites del municipio.

El principal afluente del municipio es el Río Laja, el cual lo atraviesa desde el norte hasta el centro del municipio y tiene su salida en el oeste del mismo llegando hasta el municipio de Cortázar.

## Manantiales.

Dentro del municipio de Celaya se tienen ubicados y georreferenciados 16 manantiales, 12 se ubican en la parte sur del municipio y 4 en la parte norte, los manantiales o salidas naturales de agua se originan por la afloración del acuífero a la superficie o algunas otras veces se debe a la existencia de vías preferentes de drenaje (fisuras, diques) o al afloramiento en superficie de terrenos impermeables (Muñoz y Rodríguez, 2005). Para el caso del municipio de Celaya, lo más probable es que la presencia de estos manantiales se deba a la existencia de vías preferentes de drenajes naturales, debido a que se conoce que el acuífero del Valle de Celaya se encuentra sobreexplotado.

## g) Hidrología Subterránea.

Una parte del territorio municipal y SA se encuentra sobre el acuífero del Valle de Celaya, muy cerca del límite sur y del acuífero Salvatierra-Acámbaro en el extremo sur.

Los acuíferos mencionados se encuentran en estado de sobreexplotación, el acuífero del Valle de Celaya es la principal fuente de abastecimiento de agua para la zona. Solo el 3% del municipio está dentro del Salvatierra-Acámbaro y el 97% en el del Valle de Celaya.

El acuífero "Valle de Celaya", con clave 1115 de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, cuenta con 2,793.71 kilómetros cuadrados de superficie, se encuentra en la categoría de sobreexplotado sin disponibilidad de agua subterránea y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2003. Éste suministra subterráneamente a los municipios de Tarimoro casi en su totalidad y en una tercera parte.

En el año 2000 el CEAG realizó un estudio hidrogeológico del acuífero en donde se concluye que el acuífero de este valle es explotado por 1,866 aprovechamientos correspondientes a 1,746 pozos, 66 norias y 54 manantiales. La extracción total de agua subterránea asciende a 593 Mm<sup>3</sup>/año, de los cuales el 67% se utiliza en la agricultura, el 4% en la industria y el 23% se destinan a uso potable. Actualmente la profundidad al nivel estático promedio es de 80 - 100 metros y se observa un abatimiento promedio anual de entre 2.5 y 3.5 metros. Las entradas por flujo subterráneo e infiltración vertical ascienden a 431.7 Mm<sup>3</sup>/año, mientras que la extracción por bombeo es de 593 Mm<sup>3</sup>/año para la zona de balance, lo cual da un cambio de almacenamiento negativo de 161.3 Mm<sup>3</sup>/año.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua los aprovechamientos subterráneos que se tienen inscritos en el Registro público de Derechos de Agua (REPDA) para el municipio de Celaya hasta el año 2009 corresponden a 669 registros.

Tres pozos de agua corresponden al acuífero de Salvatierra-Acámbaro, el resto al acuífero del Valle de Celaya.

De los 669 registros del REPDA se contabilizan 706 pozos dentro del municipio. Se tiene concesionado en total un volumen de 52 millones 376 mil 878.71 metros cúbicos; lo que representa un gasto de 14,794 metros cúbicos por segundo.

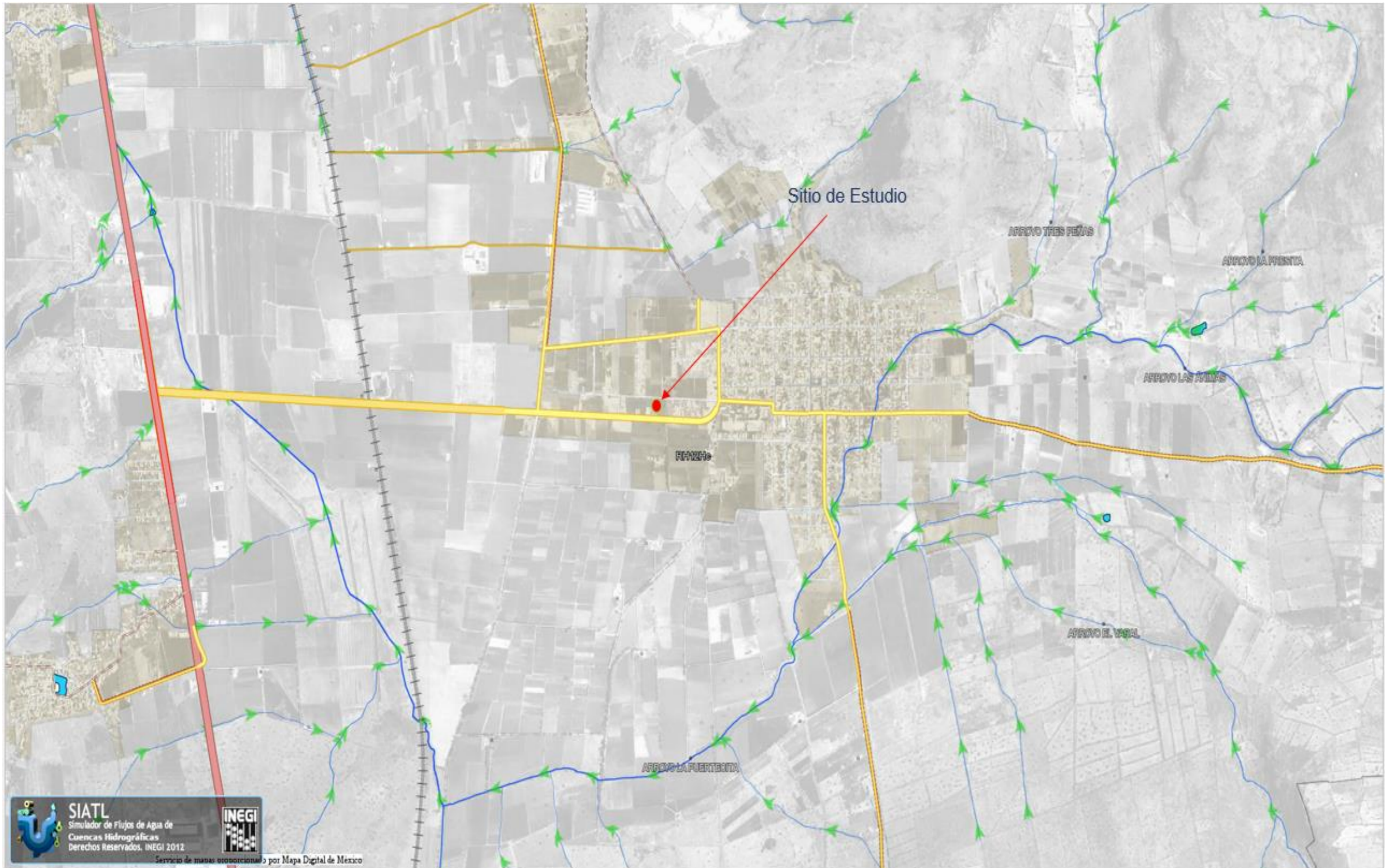
El principal uso del agua subterránea corresponde al uso agrícola con el 78.5% de los registros, de acuerdo con las Estadísticas del Agua en México del 2010 el principal uso del agua nacional es el agrícola, el cual en términos de uso de aguas nacionales se refiere principalmente al agua utilizada para el riego de cultivos.

El uso público urbano y doméstico ocupa el 11.2% de los registros de uso del agua. El uso para abastecimiento público incluye la totalidad del agua entregada a través de las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios).

El uso industrial y de servicios corresponde al 8.5 % del uso del agua subterránea en el municipio de Celaya, en este rubro se incluye la industria que toma el agua que requiere directamente de acuíferos del país. El uso pecuario tiene registrado solo el 1.2 % del total de los registros, en este uso sólo se abarca el agua que se utiliza para abastecer de agua a los diferentes hatos de ganado con que se cuenta en el municipio.

El promedio de la profundidad a la que se está extrayendo el agua es de 148 metros, sin embargo el uso industrial y servicios tiene un rango de profundidad de 40 a 400 metros siendo el que tiene un rango mayor, le sigue el uso público urbano y doméstico con un rango de 27 a 330 metros. A pesar de que el uso principal del agua es agrícola, éste ocupa el cuarto lugar en profundidad de extracción aunque llega a tener una profundidad máxima de 300 metros.

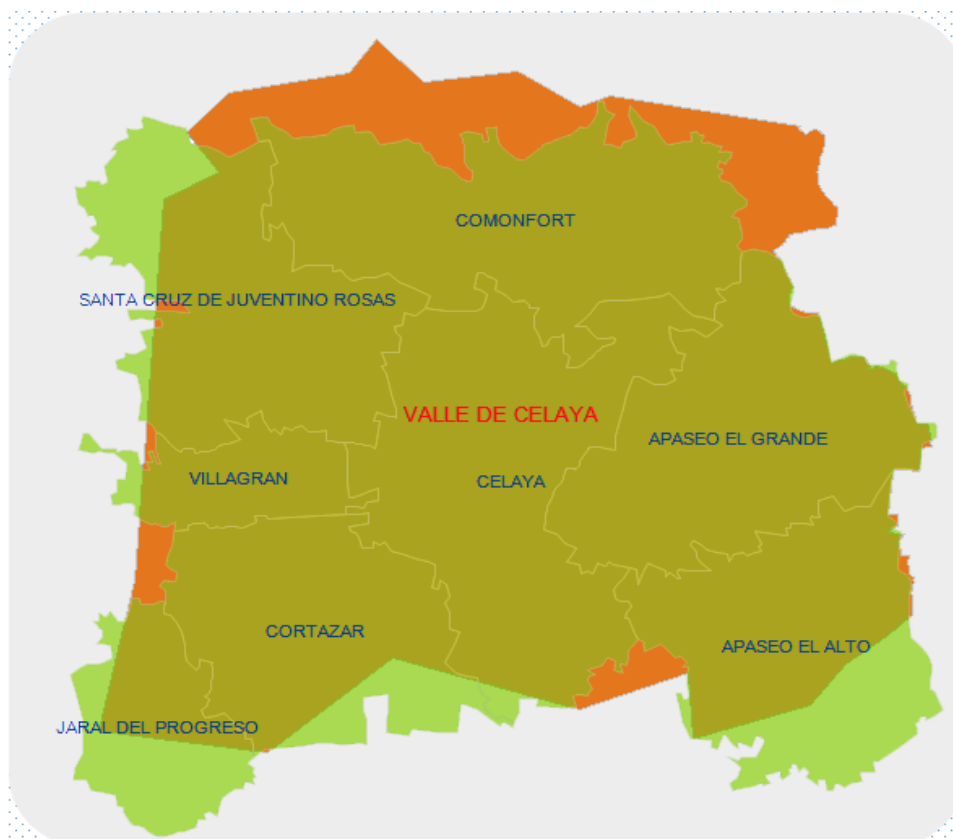
Figura 34. Rasgos Hidrográficos en el área del proyecto. Fuente: Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas.



El acuífero de Celaya, se encuentra actualmente sobre explotado, si se considera que la cantidad de agua que se obtiene del subsuelo, es mayor que la que se recibe o que recarga el acuífero. La extracción actual asciende a 593 millones de m<sup>3</sup> al año, de los cuales el 67% se utilizan en el sector agrícola; el 4% se destinan a la industria y el 23% se utilizan para el abastecimiento de la población. La extracción de agua para uso agrícola es la que consume mayor volumen.

Los principales poblados son Celaya, Juventino Rosas, Villagrán y Cortázar. Estas poblaciones se abastecen de agua potable mediante pozos.

Figura 35. Acuífero Valle de Celaya.



#### IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

##### a) Vegetación.

En el ámbito Municipal predomina la vegetación de Matorrales; La cual se desarrolla en climas cálidos o subcálidos, ya semisecos, subsecos o áridos, siendo las leguminosas los arbustos que predominan (Miranda y Hernández. 1963). Con frecuencia esta clase de vegetación consiste en

agrupaciones secundarias originadas por la tala o derribo de diversos tipos de matorrales, como es en el caso de Guanajuato. En el bajío guanajuatense, la más difundida asociación de este tipo de matorral es el huizachal, constituido por los llamados huizaches.

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 cuanto a la asociación de vegetación natural o con bajo grado de alteración, predomina el matorral y pastizal; mientras que la vegetación secundaria inducida (cultivos), está representada por los cultivos de trigo, sorgo, maíz, y alfalfa, actividades que se desarrollan en la zona central y sur del municipio.

Es oportuno señalar que la superficie actual que ocupa el terreno y las instalaciones ya fue intervenida con anterioridad, careciendo de vegetación natural y conservando solamente vegetación secundaria con Higuera, pastizal, huizaches y tabaquillo principalmente, como puede apreciarse en la serie de fotos anexadas en el presente estudio.

No existirá afectación que incida sobre el ecosistema regional, menos sobre el sistema ambiental por motivo del establecimiento y operación de la estación de carburación. El uso de suelo para el sitio del proyecto se clasifica como agrícola de riego.

En el área de estudio y de influencia, no existe vegetación de importancia comercial, ni vegetación endémica o en peligro de extinción considerada en las 4 categorías de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la zona del proyecto; ni especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etc.).

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.** Condiciones actuales del predio con vegetación secundaria, higuerrillas principalmente.



**Figura 37.** Predio modificado en sus condiciones originales con presencia de material de relleno.

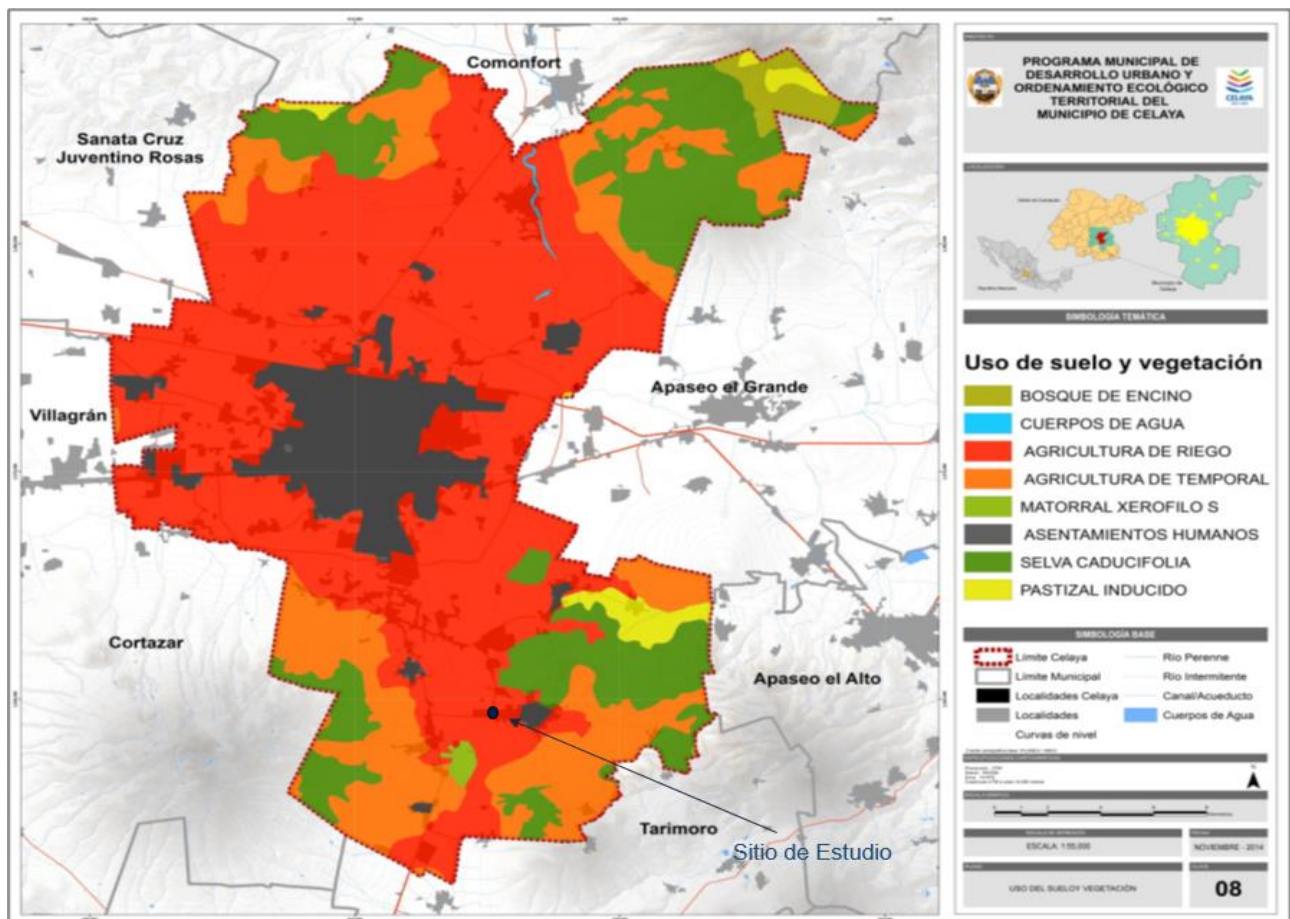


En el predio para el proyecto se identifican las siguientes especies de herbáceas:

Especie.	Nombre común.
<i>Solanum spp.</i>	Jitomatillo
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga.
<i>Amaranthus spp.</i>	Quelite.
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo
<i>Muhlenbergia spp.</i>	Zacatón, liendrilla
<i>Acacia sp.</i>	Huizache
<i>Mirabilis jalapa</i>	Dondiego de noche
<i>Ricinus communis</i>	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: Ordenamiento Ecológico de Celaya.



## b) Fauna.

Respecto a la fauna presente en el SA (no al interior del predio del proyecto), se constituye principalmente por el conejo, la ardilla, el tlacuache, el zorrillo y la tuza, actualmente algunas de estas especies habita en zonas alejadas, donde aún conservan su habitan natural, por lo que son avistadas raramente en la zona con asentamientos humanos. En cuanto a la avifauna del municipio se puede encontrar el gorrión, paloma huilota, codorniz y ceniztle.

**Tabla 17.** Fauna reportada para la zona del SA.

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>
<i>Amazilia beryllina</i>	Chuparrosa
<i>Columbina inca</i>	Torcasa
<i>Corvus Cryptoleucus Duges</i>	Cuervo
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión
<i>Rattus rattus r.</i>	Ratón común
<i>Sceloporus spp</i>	Lagartija común

Debido a la ubicación del sitio del proyecto, que se localiza junto a la Avenida del Sol, de la comunidad de Rincón de Tamayo, con regular afluencia vehicular, y aunado a las condiciones de perturbación ambiental de la zona; la fauna es poco diversa y escasa, siendo las aves las que, por su desplazamiento, se adaptan más a las condiciones imperantes. Fuera del terreno, dentro de la zona de influencia, en un radio de 200 metros, es común encontrar especies domesticas como perros y aves de distintas especies.

### METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN Y FAUNA.

EL equipo evaluador integrado por dos biólogos y un ecólogo; se adentraron en el terreno, abarcando los puntos extremos y siguiendo una ruta de sur a norte, en líneas de 2 metros por 20 de largo; el evaluador (un 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.

#### 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 la comunidad Rincón de Tamayo, 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 cuadrículas, 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, y existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

El paisaje en general no representa mayor problema, considerando que las acciones a realizarse dentro del proyecto de la estación de carburación a gas L.P., no implican un uso distinto al que actualmente tiene [antropogénico]. En el marco de las diferentes formas presentes del paisaje, el volumen o superficie de los objetos aparecen unificados, tales como unas geoformas bases, vegetación diversa y sectorizada en algunos casos y los trazos de terrenos agrícolas, instalaciones comerciales y de servicios, entre otros.

El valor del paisaje en el sitio de 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 eco-sistémico.

Aspectos claves del paisaje actual relacionados con posibles contaminantes paisajísticos son evidentes, tanto físicos [comercio, servicios y asentamientos humanos] y biológicos [baja presencia de fauna y vegetación natural], los cuales prevalecen como condiciones actuales del predio y su entorno.

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 siguiente, la visibilidad desde la vialidad 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.** Construcción a aprovechar en el terreno para el proyecto.



**Figura 40.** Aspectos del acceso al terreno del proyecto en la vialidad lateral a la de su ubicación, donde funcionaba anteriormente como bloquera y venta de materiales.



**Figura 40\_b.** Panorama visual actual del paisaje en el predio del proyecto y áreas colindantes.



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:

$$Vr = KV_a$$

$$K = 1.125 * [P/d * A_c * S] 0.25$$

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.

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.

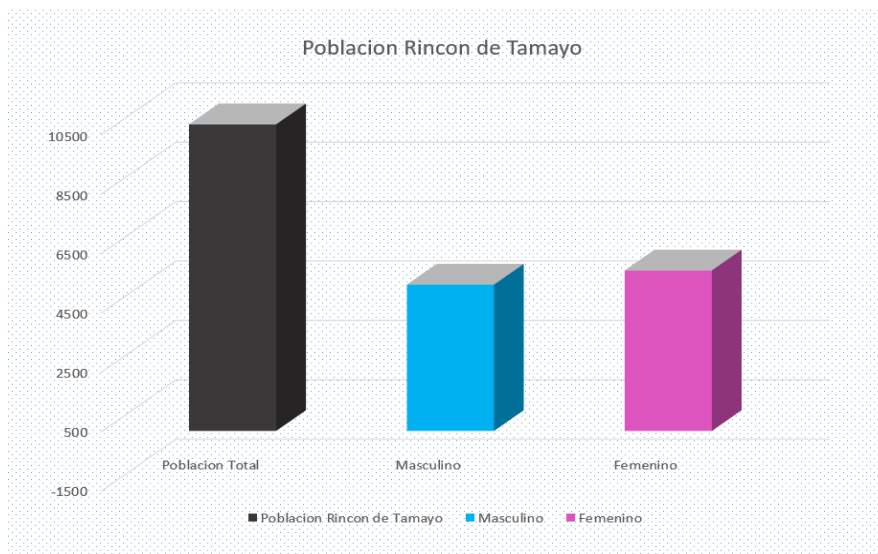
#### **IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

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 exclusivo 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.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010 del INEGI, la población total del municipio de Celaya es de 468,469 habitantes, en el caso particular del sitio del proyecto de rincón de Tamayo el

número de habitantes de la comunidad según el catálogo de localidades de la Sedesol es de 10,324 habitantes. La densidad de población del municipio es 835.10 hab. /km<sup>2</sup>.

**Figura 41.** Porcentaje de la población total municipal, Hombres y Mujeres, 2010.  
Fuente: INEGI, México en Cifras.



**Tabla 18.** Demografía de la comunidad de Rincón de Tamayo.  
Fuente: Sedesol: Catalogo de localidades.

Año	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Datos demográficos						
Total de población en la localidad	4,564	5,185	9,749	4,922	5,402	10,324
Viviendas particulares habitadas	2,253			2,525		
Grado de marginación de la localidad	Bajo			Medio		
Grado de rezago social localidad	1 muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de carencia de vivienda						

**Tabla 19.** Indicadores de carencia de viviendas de la comunidad de Rincón de Tamayo.  
Fuente: Sedesol: Catalogo de localidades.

Año	2005		2010	
	Valor	%	Valor	%
Indicadores				
Viviendas particulares habitadas	2,253		2,525	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	107	4.85	130	5.16
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje	106	4.79	36	1.43
Viviendas sin luz eléctrica	73	3.24	17	0.67
Viviendas sin agua entubada	137	6.19	152	6.03
Viviendas sin sanitario	133	5.90	55	2.18

**Tabla 20.** Indicadores de rezago social de la comunidad de Rincón de Tamayo.

Fuente: Sedesol: Catalogo de localidades.

Año	2005	2010
<b>Población Total</b>	9,749	10,324
% de población de 15 años o más analfabeta	12.51	9.64
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	7.03	4.46
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	62.92	56.2
% de población sin derecho habiencia a servicios de salud	73.13	53.83
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	4.75	5.15
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	5.9	2.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red publica	6.08	6.02
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	4.7	1.43
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	3.24	0.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	30.36	22.73
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	12.83	9.51
Índice de rezago social	-1.24944	-1.14524
Grado de rezago social	1 Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Se presentan a continuación los datos correspondientes para la natalidad, mortalidad y matrimonios para el año 2014, así como el número de divorcios registrados durante al año 2014, en el municipio de Celaya.

**Tabla 21.** Natalidad, mortalidad, matrimonios y divorcios en el municipio de Celaya, Guanajuato.

FUENTE: INEGI. México en cifras.

Natalidad 2014	11,923
Hombres	6,104
Mujeres	5,819
Mortalidad 2014	2,516
Hombres	1,413
Mujeres	1,102
Matrimonios 2014	2,053
Divorcios 2014	655

### Salud.

En el 2010 la población derechohabiente a servicios de salud era de 293,636, cantidad de la que 175,012 pobladores son derechohabientes a servicios de salud del IMSS, mientras que 29,525 pobladores son derechohabientes a los servicios brindados por el ISSSTE; la población sin derechohabiencia a servicios de salud es de 167,756. Con el programa establecido por el gobierno federal denominado Seguro Popular, 82,265 son las personas beneficiadas, mientras que la

cantidad de población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social es de 314,955 pobladores.

En el municipio existen 26 unidades médicas de atención pública y en promedio cada una de estas unidades tiene un promedio de 30.7 médicos que brindan atención a la población. Existe una unidad médica en el ISSSTE y el resto son unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado. La siguiente tabla nos muestra una relación de servicios médicos y cobertura de salud hasta el año 2010:

**Tabla 22.** Relación de servicios médicos y cobertura del municipio de Celaya.  
FUENTE: INEGI. México en cifras.

Población derechohabiente	
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	293,636
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	175,012
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	29,595
Población sin derechohabencia a servicios de salud, 2010	167,756
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	82,265
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	57,897
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	314,955

### Religión.

La religión que predomina en el municipio de Celaya es la católica, con mayor porcentaje de creyentes, seguida de estas la religión evangélica. En Celaya se observan varias parroquias en donde los fieles llegan a ofrecer ofrendas y asisten ceremonias religiosas.

### Vivienda.

**Tabla 23.** Características de las viviendas en el municipio de Celaya. FUENTE: INEGI. México en cifras.

Celaya	
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	116,937
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	4.0
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	108,151
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	110,008
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	111,085
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	112,568
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	113,459
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	103,247
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	111,531
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	88,351
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	37,679
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	1,086,262

Parques de juegos infantiles, 2011	12
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	109,357
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	166,257

### Vías de comunicación.

El sistema carretero regional y estatal se compone de las siguientes carreteras:

Salamanca - Irapuato - León de los Aldama: con dos importantes vías; la autopista Querétaro - Irapuato; o la carretera libre ha sido modernizada y ampliada a 4 carriles (dos para cada sentido), la cual conecta también con Cortázar y Villagrán, así como las comunidades adjuntas a la ruta.

### Servicios públicos.

El ayuntamiento del municipio de Celaya es el responsable de prestar a la población los siguientes servicios:

- » Aseo publico
- » Alumbrado publico
- » Parques y jardines
- » Agua potable
- » Drenaje
- » Electrificación
- » Pavimentación
- » Mercado
- » Seguridad publica

### Infraestructura educativa.

Con respecto a los servicios de infraestructura educativa, en 2010 se registra un total de 736 escuelas de educación básica y media superior, de las cuales 286 planteles son de preescolar, 260 de primaria, 98 de secundaria, 76 de bachillerato, y 25 escuelas de formación para el trabajo.

**Tabla 24.** Alumnos egresados por niveles educativos, 2010. FUENTE: INEGI. México en cifras.

Alumnos egresados	
Alumnos egresados en preescolar, 2011	9,392
Alumnos egresados en primaria, 2011	9,557
Alumnos egresados en secundaria, 2011	6,518
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	682
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	4,230

La tabla siguiente indica la cantidad de la población que tiene acceso a la educación y el grado escolar que cursan para el año 2010.

**Tabla 25.** Población con acceso a la educación. **FUENTE:** INEGI. México en cifras.

Población de 6 años y más.	408,927
Población de 5 años y más con primaria.	140,516
Población de 18 años y más con nivel profesional.	46,563
Población de 18 años y más con posgrado.	4,966
Grado promedio de escolaridad de 15 y más.	9.0

El personal docente registrado en 2011, que labora en los centros educativos que existen en el municipio son los siguientes:

**Tabla 26.** Personal docente registrado en 2011. **FUENTE:** INEGI. México en cifras.

Personal docente en preescolar.	1,184
Personal docente en primaria.	2,616
Personal docente en secundaria.	1,518
Personal docente en bachillerato.	1,244

### Monumentos arquitectónicos.

- » Templo de san Agustín.
- » Casa de la cultura de Celaya.
- » Templo de la virgen del Carmen.
- » Convento y templo de san Francisco.
- » Museo de Celaya, Historia regional.

El sitio para el proyecto se ubica fuera de la zona urbana central, sin que se localicen cerca monumentos arquitectónicos, sitios de atractivo turístico o natural, por lo que no afecta el desarrollo de las actividades tradicionales y costumbres que existen en el Municipio de Celaya y sus alrededores.

### h) Actividades económicas.

Las actividades económicas son primariamente la industria manufacturera, el comercio y el sector servicios, sus actividades agronómicas principales se componen de cultivo de maíz, alfalfa y sorgo y la cría de bovino y caprino.

El municipio es conocido como la *Puerta de Oro del Bajío* gracias al desarrollo económico, en la región Bajío, consecuencia de su ubicación geográfica que enlaza con las ciudades Querétaro, Guadalajara y Ciudad de México.

La composición industrial, sus recursos agrícolas y sus infraestructuras de comunicación han traído durante los últimos años a industrias del área mecánica, electrodomésticos, acero, química y procesadora de alimentos.

**Tabla 27.** Superficie sembrada total en el municipio, (INEGI, 2010).

Actividad Primaria	
Superficie sembrada Total (Hectáreas 2011).	31,849
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	8,115
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	300
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011.	923
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	8,091
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	10,334
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	48
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	99
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	620
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	3,319

### Superficie cosechada.

Respecto a la superficie cosechada por tipo de cultivo, se tiene lo siguiente:

**Tabla 28.** Superficie cosechada total en el municipio, (INEGI 2010).

Superficie cosechada	
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	22,511
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	7,800
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	300
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	554
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	6,782
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	48
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	99
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	620
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	3,099

### Población económicamente activa.

Para el año 2010 la población económicamente activa (PEA) era de 193,298 (54.84%) y la población ocupada (PO) era de 183,668 (95.02%) de la población económicamente activa, mientras que la población económicamente activa desocupada era de 9,630 (4.98%). Se tiene que

la población no económicamente activa es de 157,964 [44.81%], y 1,236 personas que no especificaron su condición económica, que representa el [0.35%] del total de la población de 12 años y más.

### Salario mínimo vigente.

Dentro de la determinación de salarios mínimos vigentes realizada por la comisión nacional de salarios mínimos, el municipio de Celaya tiene un salario mínimo vigente a la fecha [2016], que corresponde a \$73.04 [setenta y tres pesos 04/100 M.N.].

En la tabla siguiente puede apreciarse, que el municipio se desarrollan actividades en diversos sectores productivos, sin embargo destacan las actividades de comercio al por menor, seguido de las industrias manufactureras.

**Tabla 29.** Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010.

FUENTE: SEDESOL. Catálogo de Localidades.

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	14289
	21 Minería	63
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	529
	23 Construcción	11,452
	31 Industrias manufactureras	36,299
	43 Comercio al por mayor	6,176
	46 Comercio al por menor	38,913
	48 Transportes, correos y almacenamientos	7,552
	51 Información en medios masivos	1,688
	52 Servicios financieros y de seguros	2,363
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,067
	54 servicios profesionales, científicos y técnicos	5,553
Terciario	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	5,440
	61 Servicios educativos	11,579
	62 Servicios de salud y de asistencia	6,553
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1,618
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	10,205
	81 Otros servicios excepto a actividades de gobierno	18,873
No especificado	93 actividades del gobierno y de organismos internacionales y territoriales	7,480
	99 No especificado	2,502

## INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA PARA LA COMUNIDAD DE RINCON DE TAMAYO.

### **Habitantes indígenas en Rincón de Tamayo.**

25 personas en Rincón de Tamayo viven en hogares indígenas. Un idioma indígena hablan de los habitantes de más de 5 años de edad 14 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan español es 0.

### **Estructura social.**

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 2513 habitantes de Rincón de Tamayo.

### **Estructura económica.**

En Rincón de Tamayo hay un total de 2332 hogares. De estas 2254 viviendas, 107 tienen piso de tierra y unos 75 consisten de una sola habitación.

2120 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 2077 son conectadas al servicio público, 2180 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 214 viviendas tener una computadora, a 1569 tener una lavadora y 2150 tienen una televisión.

### **Educación escolar en Rincón de Tamayo.**

Aparte de que hay 803 analfabetos de 15 y más años, 139 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 932 no tienen ninguna escolaridad, 3005 tienen una escolaridad incompleta. 1312 tienen una escolaridad básica y 1008 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 526 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 6 años.

### **Cambios sociales y económicos derivados de la obra.**

Observando las características del Municipio pero sobre todo de la comunidad donde se encuentra el sitio para el proyecto, notamos que los pobladores del área urbana 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 alternativo y así poder ahorrar en esta materia, brindando la oportunidad de invertir este ahorro en otras áreas importantes de los vehículos de transporte.

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 alternativo, 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 de la comunidad Rincón de Tamayo, municipio de Celaya.

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.

El factor socioeconómico, tiene grandes beneficios para la comunidad de Rincón de Tamayo y por ende el Municipio de Celaya, ya que de allí se adquirirán los materiales que se requerirán para la construcción de dicho proyecto, igualmente en la generación de 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 otros combustibles fósiles y no fósiles y por ende en la mejor proyección de calidad de vida en la zona de influencia del municipio de Celaya, Guanajuato.

### *Síntesis del inventario.*

El predio se encuentra en una zona urbana, ubicado a una distancia de 12 kilómetros aproximadamente de la zona centro del Municipio de Celaya, Guanajuato, con acceso por la Avenida del Sol de la comunidad de Rincón de Tamayo, donde se tendrá un manejo de gas L.P. de un máximo de 4,500 litros. Se trata de un predio con disturbio, modificado en sus condiciones naturales por las actividades propias de la región.

Además el sitio del proyecto cuenta con infraestructura de servicios y vías de comunicación destacándose: **a)** Vialidad recubierta de concreto de 20 metros, con cuatro carriles, (Avenida del Sol); **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; **c)** Línea para el servicio de telefonía localizada sobre el lindero sur del predio (frente del predio). **d)** Servicio de agua potable abastecida por negocios particulares de la región; **e)** 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 600 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 30).

**Tabla 30.** 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	Urbanización, agricultura, actividades comerciales y de servicios	Alta
	Partículas suspendidas	Bajo	Urbanización, agricultura, actividades comerciales y de servicios	Alta
	Ruido	Bajo	Urbanización, agricultura, actividades comerciales y de servicios	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	Alta
	Demanda de servicios	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización	Alta

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	GRADO DE ALTERACIÓN DEL FACTOR	CAUSAS DEL DETERIORO	CAPACIDAD DE SOPORTAR EL PROYECTO
	Empleo	Medio	Agricultura, actividades comerciales y de servicios, urbanización y servicios	Alta

El desarrollo de las obras y actividades proyectadas, no acrecentará la 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 actividades y que básicamente consiste en el control de residuos, y el control en las aguas residuales.

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 higuera (*Ricinus communis*), 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 por medio de particulares, que cuenten con la autorización para realizar estas actividades.

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 una 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 31, 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 31.** 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. Aclaremos 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 32.** 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 se establece 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, 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 34), con los factores o componentes ambientales (Tabla 33), 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 36). Cabe mencionar que se utilizó simbología para la identificación de actividades del proyecto y de indicadores ambientales (Tablas 34 y 33), así como para los criterios de valoración de impactos (Tabla 31).

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 33.** Indicadores ambientales considerados por factor ambiental, y simbología.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	SÍMBOLO
ABIÓTICO	Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ
		Uso potencial	SUS
		Estructura	SET
	Aire	Microclima	AMC
		Emisión de partículas	AEP
		Emisión de gases	AEG
		Emisión de ruido	AER
	Agua	Agua subterránea (infiltración)	HBI
		Agua subterránea (calidad)	HBC
Agua superficial (uso)		HPU	
BIÓTICO	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
		Apariencia diversa	PAD
SOCIAL Y ECONÓMICO	Economía y Sociedad	Generación de servicios	EGS
		Empleo	EEM
		Derrama económica	EDE

En términos generales, los impactos originados sobre el ambiente, como consecuencia del desarrollo, serán básicamente impactos locales, y particularmente sobre el área donde se desarrollará el proyecto, así como potencialmente mitigables. Una vez que se han establecido los indicadores de impacto por componente ambiental, se procede a definir las actividades generadoras de acciones impactantes por cada etapa del proyecto; de esta manera se está analizando objetivamente el tipo de impactos ambientales a generar.

**ACTIVIDADES A DESARROLLAR.**

Las obras y actividades para operar la estación de carburación se incluyen en el Diagrama de Gantt de la tabla 2; esas actividades se agrupan o mantienen para enlazarla de manera práctica con los factores del ambiente a recibir alguna modificación (impacto ambiental), para lo cual ya se establecieron los indicadores de impacto; cuando se da esa interacción, se selecciona la casilla de la matriz de interacción, así se identifica el impacto que posteriormente será valorado en la matriz de importancia mediante el Método de evaluación de Conesa, la siguiente tabla muestra esas actividades generadoras de impacto:

**Tabla 34.** Actividades del proyecto por etapa.

ETAPAS	ACTIVIDADES	SIMBOLOGÍA
PREPARACIÓN DE INSTALACIONES	Limpieza de instalaciones, terreno y trazo	LI
	Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural	NC
CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA	Adecuación de accesos	AA
	Excavaciones para cimentaciones complementarias	EX
	Excavaciones, cimentación y construcciones nuevas. (Acondicionamiento de oficina y sanitarios plataforma del tanque, bases de sustentación, isla de suministro, fosa séptica y cisterna).	CC
	Colocación de malla perimetral en plataforma del tanque de almacenamiento y arreglo de malla que delimita el terreno.	CM
	Obras para tendido de drenaje interno y electrificación.	DE
	Colocación del tanque de almacenamiento y tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc.	TA
	Detallado de obras, pintura y señalización.	DO
	Realización de pruebas.	RP
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público	MV
	Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión, presión.	IV
ETAPA DE CONCLUSIÓN DE ACTIVIDADES COMO ESTACIÓN	Cese de operaciones como estación de carburación.	CE

**LISTA DESCRIPTIVA DE IMPACTOS.**

Las etapas en que se han dividido las obras y actividades a desarrollar se han agrupado, ya que los impactos son continuos o se reiteran en la siguiente etapa, pudiendo disminuir o desaparecer en la etapa siguiente.

Así la preparación del sitio va de la mano de la construcción, por lo que algunos impactos son continuos en estas etapas. De igual manera, en el caso de los efectos por la operación de la estación, durante el mantenimiento perseveran.

La siguiente tabla muestra la relación causal entre impactos por las actividades del proyecto:

ACTIVIDADES	IMPACTOS SOBRE FACTORES DEL AMBIENTE
Limpieza de instalaciones, terreno y trazo.	<p>Se afecta el suelo en sus propiedades para sostener vegetación por la limpieza y manteniendo un uso que impide el desarrollo de vegetación. Existe un impacto puntual por la pérdida de biomasa de la vegetación arbustiva y herbácea que ha crecido en las instalaciones actuales. Se genera un impacto puntual de baja magnitud, al igual que los demás efectos, por el auyentamiento de fauna que llega al sitio de instalaciones abandonadas, como aves que son obligadas a desplazarse fuera del área, los insectos como moscas, mosquitos y hormigas también verán alterado su hábitat. El mantenimiento genera residuos sólidos que deben ser manejados adecuadamente para evitar disposición en suelos naturales. El uso del suelo en el terreno se mantiene para actividades comerciales mientras dura la operación. A nivel socioeconómico se tienen impactos positivos por la generación de empleos, derrama económica, uso productivo de instalaciones abandonadas y oferta de un combustible económico y de bajas emisiones contaminantes.</p>
Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.	<p>Por la limpieza del suelo, retirando partículas y materia orgánica, se generan cambios en sus propiedades y para permitir sostener vegetación; de igual manera durante el mantenimiento pudiera afectarse suelo natural. Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos.</p>
Adecuación de accesos.	<p>Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Durante las actividades se ahuyenta la fauna en las colindancias del terreno.</p>
Excavaciones para cimentaciones complementarias.	<p>Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Existe requerimiento del recurso agua por las actividades.</p>
Excavaciones, cimentación y construcciones nuevas. (Acondicionamiento de oficina y sanitarios plataforma del tanque, bases de sustentación, isla de suministro, fosa séptica y cisterna).	<p>Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos.</p>
Colocación de malla perimetral en plataforma del tanque de almacenamiento y arreglo de malla que delimita el terreno.	<p>Se generan emisiones de ruido por el uso de equipos.</p>

Obras para tendido de drenaje interno y electrificación.	Se generan emisiones de ruido.
Colocación del tanque de almacenamiento y tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Durante las actividades se ahuyenta la fauna en las colindancias del terreno.
Detallado de obras, pintura y señalización.	Se generan emisiones de ruido por el uso de equipos. Existe requerimiento del recurso agua por las actividades. Durante las actividades se ahuyenta la fauna en las colindancias del terreno.
Realización de pruebas.	No hay impactos a considerar.
Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generan residuos sólidos urbanos. Se generan aguas residuales a la red de la localidad.
Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión, presión.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generan residuos sólidos urbanos. Se generan aguas residuales a la red de la localidad.
Cese de operaciones como estación de carburación.	Se generan emisiones de gases, partículas y ruido por el uso de equipos. Se generan residuos sólidos urbanos.

**NOTA:** durante todas las actividades existe un incremento en la derrama económica a nivel Municipal, generación de empleos y durante el equipamiento se adquieren equipos para ofertar un combustible; ya durante la operación y mantenimiento se mantienen los empleos y se formaliza el abasto de combustible para uso vehicular en instalaciones seguras.

### V.1.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de impactos se realiza asociando la interrelación de las obras y/o actividades con los factores del ambiente a impactar e incorporando los criterios de evaluación que nos arrojan en primer término, una matriz de interrelación (interacciones actividades y factores del ambiente).

La metodología para caracterizar los impactos ambientales que se identifican en el predio y su área de influencia, donde se pretende rehabilitar las instalaciones existentes y desarrollar obras complementarias para operar la estación de carburación para gas L.P., se basó en trabajos de campo, donde se recabó información del medio físico, biótico, sus interrelaciones; la infraestructura disponible, condiciones imperantes en la zona: incluyendo información de las condiciones socioeconómicas.

La información anterior se analizó a fin de contar con una visión general los impactos ecológicos y sociales de la actividad que se propone.

Las siguientes consideraciones se tomaron en cuenta para definir sobre los impactos esperados con la instauración del proyecto:

- a) El predio se ubica en una zona que presenta modificación en su escenario original, con evidente disturbio por actividades anteriores.
- b) Se trata de una zona que ya dispone de infraestructura de servicios y no se demanda de éstos a instancias Municipales o Estatales.
- c) El uso de suelo para el predio es comercial, compatible para las obras y actividades proyectadas.
- d) Se oferta un combustible de uso extendido, que presenta bajas emisiones contaminantes al aire durante su uso.
- e) Existe demanda del combustible para impulsar las actividades productivas y el comercio de esta región del estado.
- f) El proyecto genera empleos y derrama económica para la zona.
- g) Los impactos sobre el ambiente actual, son de baja magnitud, importancia y significancia.

#### 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 naranja y verde 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, tal como se ha explicado en la tabla 32.

A continuación se presentan las tablas que contienen la matriz de interacciones entre actividades a desarrollar y los factores del ambiente que resultarían afectados, así como la matriz de importancia que muestra la valoración del impacto y su categoría de acuerdo al método; posteriormente se presentan las tablas que resumen el total de impactos positivos y negativos del proyecto por etapa y por factor ambiental:

Tabla 35. Matriz de interacción de acciones y factores ambientales del proyecto.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS													
			Preparación del sitio		Construcción complementaria									Operación-mantenimiento		Abandono
			LI	NC	AA	EX	CC	CM	DE	TA	DO	RP	MV	IV	CE	
Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ	-	-												
	Uso potencial	SUS		-												
	Estructura	SET		-												
Aire	Microclima	AMC		-												
	Emisión de partículas	AEP	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	
	Emisión de gases de combustión	AEG	-	-	-	-	-						-	-	-	
	Emisión de ruido	AER		-	-	-	-	-		-		-	-	-	-	
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HBI		-		-	-									
	Agua subterránea (uso)	HBC				-	-							-		
	Agua superficial (aporte)	HPA					-									
	Agua superficial (uso)	HPU												-		
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									-				-	
	Apariencia diversa	PAD														
Economía y Sociedad	Generación de servicios	EGS											+	+	-	
	Empleo	EEM	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
	Derrama económica	EDE		+			+	+	+	+	+	+	+	+	-	

Tabla 36. Matriz de importancia de impactos ambientales.

Factor Ambiental	Indicador	id	ETAPAS													
			Preparación del sitio		Construcción complementaria									Operación-mantenimiento		Abandono
			LI	NC	AA	EX	CC	CM	DE	TA	DO	RP	MV	IV	CE	
Suelo	Cambios fisicoquímicos	SFQ	25	25												
	Uso potencial	SUS		25												
	Estructura	SET		25												
Aire	Microclima	AMC		25												
	Emisión de partículas	AEP	25	25	25	25	25	25	25				25	25	25	
	Emisión de gases de combustión	AEG	25	25	25	25	25						25	25	25	
	Emisión de ruido	AER		25	25	25	25	25		25		25	25	25	25	
Agua	Agua subterránea (infiltración)	HBI		25		25	25									
	Agua subterránea (uso)	HBC				25	25							25		
	Agua superficial (aporte)	HPA				25										
	Agua superficial (uso)	HPU												25		
Vegetación	Pérdida de vegetación	VPV	25													
	Pérdida de hábitat	VPH	25													
	Servicios ambientales	VSA	25													
Fauna	Desplazamiento	FDP	25													
	Presencia de fauna e insectos	FPF	25				25	25					25	25	25	
	Pérdida de hábitat	FPH	25													
Paisaje	Panorama visual	PPV									25				25	
	Apariencia diversa	PAD														
Economía y Sociedad	Generación de servicios	EGS											32	32	25	
	Empleo	EEM	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	25	
	Derrama económica	EDE		32				32	32	32	32	32	32	32	25	

**DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.**

En las siguientes tablas se incluyen los valores asignados de cada criterio del método para obtener el índice de importancia de cada potencial impacto identificado (se han agrupado las acciones generadoras de impacto, describiendo los efectos hacia el factor impactado por cada etapa):

**Tabla 37.** Cálculo del índice de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Preparación y Acondicionamiento del Sitio.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR SUELO												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
CAMBIOS FISICOQUÍMICOS												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
USO POTENCIAL												
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
ESTRUCTURA												
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
MICROCLIMA												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE GASES												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE RUIDO												
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AGUA												
CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	
AGUA SUBTERRÁNEA (INFILTRACIÓN)												
NC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR VEGETACIÓN												
CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	
PÉRDIDA DE VEGETACIÓN												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
PÉRDIDA DE HÁBITAT												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
SERVICIOS AMBIENTALES												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR FAUNA												
CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	
DESPLAZAMIENTO												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
PÉRDIDA DE HÁBITAT												
LI	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.	
EMPLEO												
LI	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
NC	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DERRAMA ECONÓMICA												
NC	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32

**Tabla 38.** Cálculo del índice de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción y Adecuación de obras.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
AA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CM	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
DE	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE GASES												
AA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE RUIDO												
AA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CM	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
TA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
RP	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AGUA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
AGUA SUBTERRÁNEA (INFILTRACIÓN)												
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
AGUA SUBTERRÁNEA (USO)												
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EX	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR FAUNA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS												
CC	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
CM	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR PAISAJE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS												
TA	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMPLEO												
AA	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
EX	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
CC	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
CM	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DE	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
TA	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DO	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
RP	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DERRAMA ECONÓMICA												
CC	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
CM	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DE	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
TA	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DO	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
RP	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32

**Tabla 39.** 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	ÍNDICE IMP.
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
MV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
IV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE GASES												
MV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
IV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
EMISIÓN DE RUIDO												
MV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
IV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AGUA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
AGUA SUBTERRÁNEA (USO)												
IV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25
AGUA SUPERFICIAL (USO)												
IV	-	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
GENERACIÓN DE SERVICIOS												
MV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
IV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
EMPLEO												
MV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
IV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
DERRAMA ECONÓMICA												
MV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32
IV	+	1	4	4	1	8	4	1	1	1	1	32

**Tabla 40.** Cálculo del índice de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Conclusión de Operaciones como estación de carburación.

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR AIRE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
EMISIÓN DE PARTÍCULAS												
CE	+	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25
EMISIÓN DE GASES												
CE	+	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25
EMISIÓN DE RUIDO												
CE	+	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR FAUNA												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PRESENCIA DE FAUNA E INSECTOS												
CE	+	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR PAISAJE												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
PANORAMA VISUAL												
CE	+	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25

CÁLCULO DE IMPORTANCIA												
FACTOR ECONOMÍA Y SOCIEDAD												
	CA	IN	CE	EX	MO	PE	PR	AC	SI	RV	RE	ÍNDICE IMP.
GENERACIÓN DE SERVICIOS												
CE	-	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25
EMPLEO												
CE	-	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25
DERRAMA ECONÓMICA												
CE	-	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	25

### V.1.5 RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

En la matriz de interacción se puede apreciar que el total de impactos ambientales es de 80 impactos, de estos 57 (71.25%) son impactos de carácter negativo, mientras que el resto, 23 (28.75%), son impactos positivos (Tabla 41). Para el valor de las interacciones se aprecia claramente que el factor ambiental más afectado es el aire, con un total de 29 potenciales impactos negativos (Tabla 36).

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 y adecuación. Estas posibles afectaciones se derivan de que se ha planteado el uso de maquinaria y equipos para las tareas constructivas, son valores de baja importancia, dado que son temporales y en una zona altamente impactada por las instalaciones existentes y 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 frontal, 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 que puede permitir el acceso a nuevas tecnologías para sus actividades cotidianas.

**Tabla 41.** Total de impactos ambientales positivos y negativos en el proyecto.

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES		
	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO.	17	3	20
CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN.	22	14	36
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	10	6	16
ABANDONO DEL SITIO.	8	0	8
TOTAL	57	23	80

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 metodología que se ha empleado, esta identificación de impactos es importante, toda vez que da pauta a la viabilidad para la instalación, la cual se ha descrito a lo largo de este estudio.

**Tabla 42.** 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 y Acondicionamiento del sitio.	17			3					17	3
Construcción y Adecuación.	22			14					22	14
Operación y mantenimiento.	10			6					10	4
Abandono del sitio.	8			0					8	0
Total	57			23					57	23

### V.1.6 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

En este apartado se describirán los impactos de relevancia que se obtuvieron de la interacción de las actividades a desarrollar en el proyecto y los factores ambientales que existen actualmente, y de la aplicación de la metodología de Vicente Conesa. Primeramente se muestra la descripción de los impactos negativos relevantes, posteriormente se describen los impactos positivos de relevancia que genera el proyecto.

#### IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.

FACTOR AMBIENTAL: SUELO (Cambios fisicoquímicos, uso potencial y estructura).

ETAPA: Preparación y Acondicionamiento del Sitio.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS: Debido a que se trata de un terreno compactado y con avance de obra de será aprovechado para oficina y sanitarios, la vegetación es escasa con presencia de maleza, dentro de la construcción a ocupar; sin embargo el impacto sobre el suelo en esta etapa, se origina porque se reacondicionan áreas donde se ha acumulado material terrígeno, situación que modifica la estructura y las condiciones fisicoquímicas, ya que no podrá sostener vegetación, siendo ahora un uso de suelo potencial para obras y servicios. La afectación de estas actividades es de manera puntual (solo terreno del proyecto), iniciando en el momento de preparación y acondicionamiento del sitio. Se considera que los efectos serán de una duración indeterminada, mientras persista la actividad en la estación de carburación. No existe suma de efectos ni persistencia, debido a que no se presentan interacciones entre impactos.

El cambio en los componentes del suelo origina consecuentemente el cambio en la estructura, debido al movimiento de tierras, adición de materiales y la revisión de instalaciones eléctricas y de drenaje interno, al igual que la tubería para abasto de agua en el interior de la estación. En todos los casos se trata de impactos de una intensidad baja, ya que las afectaciones se ubican por debajo de

los límites permisibles, ya que no hay regulaciones para este tipo de actividades. Por lo que no se modificarán las condiciones de la zona fuera del terreno.

Durante la construcción y adecuación de obras las afectaciones realizadas en la etapa anterior permanecen, ya que se mantiene el material ajeno al suelo del sitio, esto se hará para tener áreas compactadas y con relleno de grava-arena.

Las actividades de esta etapa son de baja intensidad, por lo que se asigna el valor de 1, los efectos al factor ocurren directo en el predio, por tanto se asigna el valor de 4 al criterio causa-efecto; al criterio de extensión corresponde el valor 1, debido a que el efecto ocurre sólo en el sitio donde se lleva a cabo la actividad. El efecto se presenta tiempo después de que se realice la actividad, por lo tanto se le ha asignado el valor 1 de largo plazo, la persistencia del efecto es temporal, debido a la duración de la actividad, la periodicidad del efecto es continua, pues se presenta una única vez, pero permanecen sus efectos. Los efectos de estas etapas son simples y no presentan acumulación ni sinergia con ningún otro, con el cese de las actividades en la estación los efectos causados son reversibles y el factor es recuperable a través de las medidas de mitigación adecuadas.

**FACTOR AMBIENTAL:** AIRE (Microclima, emisión de partículas, gases y ruido).

**ETAPAS:** Preparación y Acondicionamiento del Sitio y Construcción y Adecuación de obras.

Al llevar a cabo las actividades de estas etapas se impactará sobre la calidad del aire del predio y de la zona de influencia; la extensión de estas actividades es parcial, pues va más allá del lugar donde se produce el impacto, aproximadamente en un radio de 100 metros a la redonda. En su mayoría los impactos serán temporales y no persistentes, provocados por la maquinaria a usar durante las primeras dos etapas del proyecto. La emisión de ruido será mínima, puesto que las actividades se desarrollarán al aire libre, lo que permitirá que el ruido se disperse, aunado a que en el área se desarrollan actividades que también ocasionan ruido.

La intensidad de los efectos es baja, por lo que se le ha asignado el valor 1, ocurre directamente al realizar las actividades, debido a que se realizarán al aire libre y las emisiones se dispersan en el SA y en las colindancias; las afectaciones ocurren puntualmente en el predio donde se van a desarrollar, se presentarán poco tiempo después de que se inicien las tareas, la persistencia del efecto se representa por el valor 4, indicando que es temporal, por el tiempo de duración de las actividades, mientras que la presencia del efecto es permanente. Los efectos no son acumulativos, tampoco presentan sinergia y al final de las actividades el factor en el predio es reversible y recuperable, por lo que estos dos últimos criterios tienen el valor de 1.

FACTOR AMBIENTAL: AIRE (Microclima, emisión de partículas, gases y ruido).

ETAPAS: Operación y mantenimiento.

Durante las etapas de operación y mantenimiento se mantendrán las afectaciones al factor, ya que los clientes acudirán a la estación en automotores, lo que implica emisiones de contaminantes al aire, así mismo el autotank de abasto al tanque de almacenamiento, acudirá entre 5 a 6 veces por semana para el abasto del gas a comercializar, ambas actividades generan emisiones de corto tiempo, esos automotores usarán gas L.P., por lo que las emisiones serán mínimas, así mismo la limpieza de áreas genera emisiones de partículas, no serán emisiones continuas, ya que se darán cuando los clientes acudan a adquirir el combustible.

En estas etapas los efectos son de baja intensidad, por lo que les corresponde el valor 1, la causa efecto es indirecta, puesto que serán los vehículos que acudan a la estación quienes generen las emisiones, la extensión del impacto es puntual, únicamente en el predio, los efectos se observan tiempo después de realizar la actividad, la persistencia del impacto es permanente, la periodicidad es irregular, debido a que los clientes que acudan a la estación serán quienes generen las emisiones. El efecto no es acumulativo y tampoco presenta potencialización con otros impactos, el efecto es reversible y el factor recuperable, después de concluir las actividades en la estación.

FACTOR AMBIENTAL: AGUA (Agua subterránea infiltración y calidad).

ETAPAS: Preparación y Acondicionamiento del Sitio y Construcción y Adecuación de Obras.

Durante estas etapas existe el riesgo de impacto ambiental, debido al uso de la maquinaria y/o equipos (palas, picos, barretas), para la excavación y compactación del terreno, toda vez que pudiese haber un derrame de combustible, por una fuga de alguna de las unidades que acarrearán los materiales; esos hidrocarburos pueden infiltrarse al subsuelo, con la consecuente contaminación de corrientes subterráneas. El potencial impacto puede ocurrir solo durante la Preparación y Acondicionamiento del Sitio, así como en la Construcción y Adecuación de Obras, es directo y puntual, sin embargo las afectaciones pueden ir más allá de los límites del predio.

Se presenta además el uso del recurso, durante la etapa de preparación, para regar las áreas de movimiento de tierras y evitar la dispersión de partículas al aire, a su vez será usada el agua durante la etapa de construcción para preparar la mezcla de concreto y en actividades similares, el recurso se obtendrá de comercializadores de la zona, que lo trasladarán en pipas.

La intensidad es baja, la causa efecto es directa sobre el factor, la extensión es puntual en el terreno, mientras que el momento en que se observa es a largo plazo, y se presenta temporalmente e irregular. El efecto no presenta acumulación con otros efectos y tampoco es sinérgico, al final de las actividades en el predio, éste es recuperable y el efecto es reversible.

FACTOR AMBIENTAL: AGUA (Agua superficial, uso).

ETAPAS: Operación y Mantenimiento.

En la etapa de operación el agua será necesaria para el funcionamiento del sanitario público y del personal, se usará también el agua para la limpieza de las oficinas, los sanitarios y las instalaciones en general, cuando se requiera.

Estos impactos son de baja intensidad, ocurren indirectamente, ya que el uso del agua en la estación será suministrado por pipas que estén autorizadas por el ayuntamiento, la extensión del impacto es puntual, sobre el sitio del proyecto, se presentará tiempo después de realizar las tareas, será temporal mientras dure la actividad, se presentará irregularmente. El efecto no presenta acumulación ni potencialización con otros impactos, al dejar de operar la estación el efecto es reversible y el factor recuperable, pues se dejarán de usar.

FACTOR AMBIENTAL: VEGETACIÓN (Pérdida de vegetación, pérdida de hábitat y servicios ambientales).

ETAPA: Preparación y Acondicionamiento del Sitio.

Las afectaciones causadas se propician esencialmente por la limpieza del predio, actividad inicial del proyecto; se reduce ampliamente la capacidad del suelo para el establecimiento de vegetación, la generación de oxígeno y otros servicios ambientales, como constituir hábitats para aves, insectos y reptiles. Las afectaciones causadas ocurren directa y puntualmente en el sitio, donde no existe vegetación natural primaria en su superficie, el impacto será permanente y fugaz, debido a que no se permitirá la reaparición de vegetación y la actividad se realizará una sola vez.

La intensidad del efecto es mínima, debido a que la vegetación es pastizal y vegetación secundaria, manteniendo una zona jardinada al sur de las instalaciones, fuera de lo que serán las áreas de manejo; en las colindancias al oriente y norte se observa vegetación secundaria inducida con cultivos de maíz y hortalizas, el impacto ocurre directamente por la tarea de limpieza, la extensión es puntual sobre el terreno, se presenta a corto plazo, es fugaz e irregular, no presenta

acumulación ni se potencializa con otros efectos, el efecto es reversible al final del proyecto y se puede recuperar a través de la aplicación de medidas de mitigación adecuadas.

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA [Desplazamiento, presencia de fauna e insectos y pérdida de hábitat].

ETAPAS: Preparación y Acondicionamiento del Sitio y Construcción y Adecuación de obras.

Al realizar las actividades de limpieza, movimiento de materiales y obras complementarias, así como el acondicionamiento de las existentes, se genera el auyentamiento de la fauna, como lagartijas, ratones, aves e insectos, los impactos son debidos al desplazamiento obligado, que evita su presencia en el predio y la pérdida del hábitat de éstas y otras especies, como las aves, que se alimentan se insectos y/o de semillas. Estas afectaciones son de baja intensidad, ocurren directamente en el predio, sin afectar la zona de influencia. Debe recordarse que actualmente la presencia de fauna en el lugar es poco variada, por lo que las afectaciones son mínimas.

Durante la etapa de construcción y adecuación de obras, las excavaciones causarán que la fauna del subsuelo sea desplazada a otros sitios, por lo que consecuentemente la presencia de fauna e insectos se verá modificada también.

La intensidad del impacto es mínima, ocurre directamente; la extensión del efecto es puntual, se aprecia después de realizar las actividades; se presenta temporalmente de manera irregular; no presenta acumulación con otros impactos y tampoco se potencializa; al cese de operaciones en la estación es posible la reversibilidad del efecto y la recuperabilidad del factor en el predio.

FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE [Panorama visual y apariencia diversa].

ETAPA: Preparación y Acondicionamiento del Sitio y Construcción y Adecuación de obras.

Las actividades de las primeras etapas del proyecto son muy evidentes, ya que se da un uso a un predio modificado, en el que actualmente hay escasa vegetación sin arbolado, se realizarán movimientos de materiales [gravas y arenas], mediante maquinaria, ocasionando la generación de emisiones al aire y de residuos, lo que ocasionará una afectación al panorama paisajístico actual. Sin embargo debido a la localización del predio, el impacto que se generará es mínimo, puesto que se encuentra en una zona donde ya existe alteración al paisaje, por tratarse de un terreno antropizado; ocurre directamente por la ejecución de las actividades, la extensión es puntual, se presenta después de iniciadas las obras, es temporal, y se presenta continuamente, no existe acumulación con otros impactos ni sinergia con otros impactos, el factor es recuperable y el efecto es reversible, al final de las actividades en el sitio.

### IMPACTOS POSITIVOS.

FACTOR AMBIENTAL: AIRE (Emisión de partículas, gases y ruido).

ETAPA: Abandono del sitio.

Durante esta etapa se dejarán de emitir partículas, gases y ruido que provenían de la operación de la estación de carburación, el impacto es moderado, permanente, directo, porque con el cese de las operaciones, la comercialización de gas L.P. se detendrá, el flujo vehicular en la estación se parará y en general se dejarán de usar las instalaciones.

La intensidad del impacto es media, ocurre indirectamente, porque los vehículos de los clientes dejarán de acudir al sitio, la extensión es puntual en el predio, los efectos se aprecian después del cese de operaciones, es temporal y periódico, mientras dure. El efecto no se potencializa y tampoco presenta sinergia con otros impactos. Por ser un impacto positivo no se consideran medidas de mitigación.

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA (Desplazamiento y presencia de fauna e insectos).

ETAPA: Abandono del sitio.

Con el cese de las operaciones la presencia de humanos se reducirá, por lo que el desplazamiento de fauna se verá beneficiado y por consecuencia la presencia de fauna e insectos será viable, de manera natural en el predio.

Los beneficios obtenidos son de intensidad media, ocurrirán directamente, solo se representará en el predio, será apreciable después del cese de operaciones, se presentará temporal y periódicamente. No existe potencialización con otro efecto, no se consideran medidas para revertir el efecto, pues se trata de un impacto positivo.

FACTOR AMBIENTAL: ECONOMÍA Y SOCIEDAD (Generación de servicios, empleo y derrama económica).

ETAPAS: Preparación y Acondicionamiento del Sitio y Construcción y Adecuación de obras.

En estas etapas se crearán impactos positivos a la economía de la zona, mediante la creación de empleos y consecuentemente una mejora en la derrama económica, lo cual también beneficiará a la sociedad que habita en la zona de influencia.

Debe recordarse que durante la etapa de construcción y adecuación de obras se adquirirán materiales en una casa de materiales del Municipio, lo que generará una derrama económica que va más allá del predio, por la demanda de los materiales a las negociaciones. Además se requerirá de maquinaria para la compactación y excavación, servicio de limpieza, suministro de agua potable y electricidad, lo que generará una aportación de recursos económicos a la zona del proyecto, en la comunidad de Rincón de Tamayo.

Los impactos que se crean son de baja intensidad, ocurren indirectamente, pues es necesaria la contratación de personal para que ejecuten las tareas, la extensión va más allá de las colindancias del predio, por lo que es parcial, ocurre después de que se inician las tareas, al desplazar el dinero de los pagos a los empleados, es temporal mientras se realizan las tareas y periódico porque existirán fechas programadas para el pago. Estos impactos no presentan acumulación por otras actividades de la estación, y tampoco sinergia; debido a que son impactos positivos, no se consideran ninguna medida para recuperar o revertir el efecto ocasionado.

#### ETAPA: Operación y Mantenimiento

Durante la operación y mantenimiento de la estación se prevé que los efectos sean indefinidos, porque se mantiene una fuente de empleo para dar el servicio de venta de gas L.P., mantenimiento y demás.

La intensidad de estos impactos es mínima, ocurre directamente y de manera extensa, más allá del terreno del proyecto, se aprecia inmediatamente después del inicio de operaciones, se ha considerado como permanente, por la duración de la actividad, presentándose continuamente, no presenta acumulación o potencialización con otros impactos; por tener un carácter positivo, no se consideran medidas para revertir el efecto ni recuperar el factor.

## CAPITULO VI.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

## CAPÍTULO 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 ha elaborado para el proyecto resulta de gran importancia, 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 4 impactos negativos, los cuales se presentan en la etapa de preparación y acondicionamiento del sitio, sin embargo todos ellos serán con categoría de irrelevantes, debido a que se trata de una superficie de suelo con obras existentes y uso urbano actual; así mismo se tiene que el uso de suelo establecido en el Reglamento de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Celaya, Guanajuato es compatible para las actividades, tal como se declara en el permiso de uso de suelo otorgado por el H. Ayuntamiento de Celaya, mismo que se anexa a la presente MIA-P.
	Aire	Los impactos identificados para este factor en la matriz son 29, la mayor parte de ellos se presentan en la etapa de construcción y adecuación de obras, seguida de la preparación y acondicionamiento del sitio y la operación y mantenimiento con 14, 6 y 6 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 8 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, sólo para servicios de sanitarios y mantenimiento, así mismo la descarga de aguas residuales será atendida mediante una red interna conectada a una fosa séptica propia, la cual recibirá mantenimiento periódico.

	Paisaje	Los resultados de la evaluación del paisaje, concluyen de que se trata de un impacto 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 un proyecto compatible con los elementos presentes en la zona.
BIÓTICO	Vegetación	Se han identificado 3 impactos de carácter negativo, estos en la etapa de preparación y acondicionamiento 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 y donde la vegetación original fue removida por actividades económicas previas, y que ahora pueden ser aprovechadas, tal como puede verse en la serie de fotos que se anexan al estudio.
	Fauna	Este factor tiene 8 impactos categorizados como irrelevantes, 3 se presentan durante la preparación y acondicionamiento del sitio, mientras que 3 se presentan en la etapa de construcción y adecuación de obras y dos durante el retiro de equipos al final de su vida útil programada. 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 y donde la fauna prácticamente está representada por aves, también se observa fauna urbana y doméstica.
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 o usos particulares, ya que es un combustible de uso extendido también en el hogar, al adquirirlo estarán abaratando los costos de producción de insumos del campo, el traslado de mercancías y 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.

## 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 complementaria 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 totalidad 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.
<b>SUELO.</b>	Se evitará realizar actividades de remoción de vegetación o excavación fuera del terreno del proyecto. Se evitará la disposición de residuos sólidos y/o líquidos sobre terreno natural. Al interior del predio se verificará que únicamente se lleven a cabo actividades correspondientes a las de la estación de carburación. Los residuos sólidos deberán depositarse en los contenedores que se destinen para esta tarea, los cuales deberán estar identificados según la clasificación primaria y contar con tapa, hasta que se envíen al sitio autorizado localmente.
<b>AIRE.</b>	Se regará agua sobre el área del proyecto, se colocarán lonas sobre los vehículos que transporten materiales particulados y se restringirá la velocidad máxima, a fin de evitar la generación de partículas en el aire, que alteren el microclima del área del proyecto; se prohibirá la quema de los residuos generados por la remoción de la cubierta vegetal. Se supervisará el buen funcionamiento mecánico de la maquinaria y equipos que serán empleados en la construcción de la estación para que funcionen adecuadamente y aseguren la reducción de las emisiones. En la etapa de operación se revisará el buen funcionamiento de los equipos de corte de flujo del gas y se evitarán las emisiones fugitivas en dispensadores, mediante monitoreos con equipo especializado (detector de ambientes inflamables). El indicador de ruido será atenuado mediante la supervisión del funcionamiento adecuado de la maquinaria equipos, para no incrementar los niveles de ruido por encima de los 70 dB, la restricción de la velocidad máxima a 15 k/hr, evitará que se generen emisiones al circular en el interior de la estación. Se contará con acciones de ahorro de energía para contribuir en el uso de tecnologías que permiten bajo consumo de energía eléctrica, coadyuvando así en la reducción de emisiones de efecto invernadero.
<b>AGUA.</b>	En la preparación y construcción complementaria del proyecto se colocará una letrina portátil, ya que el número de empleados es menor a 20, esto a fin de evitar alguna descarga en el terreno ocupado y por ende una posible infiltración de residuos al drenaje natural que hay en el terreno e instalaciones. Las pendientes del terreno tendrán el desnivel de entre 1%, para permitir el desalojo natural de aguas pluviales durante las lluvias. Se establecerá un programa de ahorro de agua durante las actividades de la estación, para evitar el mal uso y desperdicio del líquido en las distintas etapas del

	proyecto, se colocarán letreros a fin de mantener una concientización constante durante la operación del proyecto.
<b>VEGETACIÓN.</b>	En general se evitará afectar las comunidades de flora en sitios aledaños al predio de la estación, para evitar modificaciones en los servicios ambientales, principalmente se pondrá atención en aquellas que puedan representar pérdida de nichos ecológicos.
<b>FAUNA.</b>	Se evitará la captura de avifauna en las colindancias de la estación, fuera del terreno del proyecto.
<b>PAISAJE.</b>	A fin de procurar la armonía con el paisaje urbano del área, se mantendrán en las mejores condiciones las instalaciones de la estación, a través de letreros y señalizaciones que se colocarán en sitios estratégicos. Debe recordarse que los residuos serán depositados en contenedores específicos para ello, posteriormente habrán de manejarse adecuadamente hasta el momento de su disposición final. Para reducir el impacto ocasionado por la adición de una construcción en las vistas paisajísticas de la zona, se mantendrá una imagen armónica de las instalaciones, mediante la limpieza, manejo adecuado de los residuos y el mantenimiento en general.
<b>ECONOMÍA Y SOCIEDAD</b>	Se privilegiará la contratación de habitantes del área de Rincón de Tamayo, se establecerán programas de capacitación para los empleados, encaminados a la prevención de accidentes y al control de eventos extraordinarios, que puedan presentar afectación a los factores medioambientales (fugas, derrames de hidrocarburos al suelo, disposición de residuos en el terreno), para procurar en todo momento la operación eficaz de la estación. La contratación de los habitantes locales fortalecerá la creación de empleos en la localidad de Rincón de Tamayo y la contratación de servicios y suministros locales. Ante todo se procurará brindar un servicio de calidad, a fin de promover la permanencia y éxito en la operación de la estación de carburación, contribuyendo a la derrama económica en el lugar, generada por este tipo de actividades.

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 y su adecuada canalización, a través de la red colectora interna, hacia la fosa séptica a construir.

#### **VI.5. PROGRAMA DE AHORRO Y CUIDADO DEL AGUA Y PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA.**

Con la intención de contribuir al ahorro y cuidado del recurso agua, se cuenta ya con un programa de ahorro específico, 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.

El proyecto contempla la instalación de áreas verdes en el predio, fuera de las áreas de manejo; esa área verde recibirá mantenimiento por parte del promovente, consistente en riego,

#### **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, sanitarios públicos y de empleados, 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.

Existen esfuerzos para mejorar la eficiencia de los excusados tradicionales, al reducir la descarga del tanque con 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.*

A la fecha hay grifos ahorradores de agua, que resultan ser artículos muy rentables en términos ecológicos y económicos. Reducen el gasto de agua hasta un 50%, respecto de un grifo convencional. Los más básicos y accesibles se basan en una llave que, como máximo, abre un cuarto de vuelta, lo que permite mayor presión y que el cierre de la llave sea más rápido y preciso.

Para la estación de carburación se contempla la instalación de llaves en los dos lavamanos de los sanitarios, éstas 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 o infiltrarse en el subsuelo. 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 empleados 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 continuo 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 estratégicos, para promover el uso correcto y ahorro de energía eléctrica.
- \* 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 analizar 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 aun al término de las operaciones y actividades de abandono del sitio contempladas.

La decisión de realizar las modificaciones necesarias para el mejor aprovechamiento del espacio e instalaciones ya existentes, para convertirlos en una actividad comercial que se demanda en esta región del Municipio de Celaya, Guanajuato, 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 el Estudio de Riesgo Ambiental que se incluye, donde se identifican los radios de afectación por algún evento puntual que pueda afectar al entorno y definir las acciones preventivas y las medidas de minimización y atención de posibles riesgos, que se recomienda aplicar en cada 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.

## **CAPITULO 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 más que en el entorno, cuando se implementen las actividades de construcción en el sitio, 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  $a_{ij}$  son elementos de una matriz dado el impacto de  $X_j$  sobre  $X_i$ ; y  $t$  es el intervalo de tiempo.

En el planteamiento de los pronósticos ambientales, se consideran los impactos de las obras y actividades a generarse 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 urbana 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 urbana 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 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 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, supervisión y seguimiento, 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.).

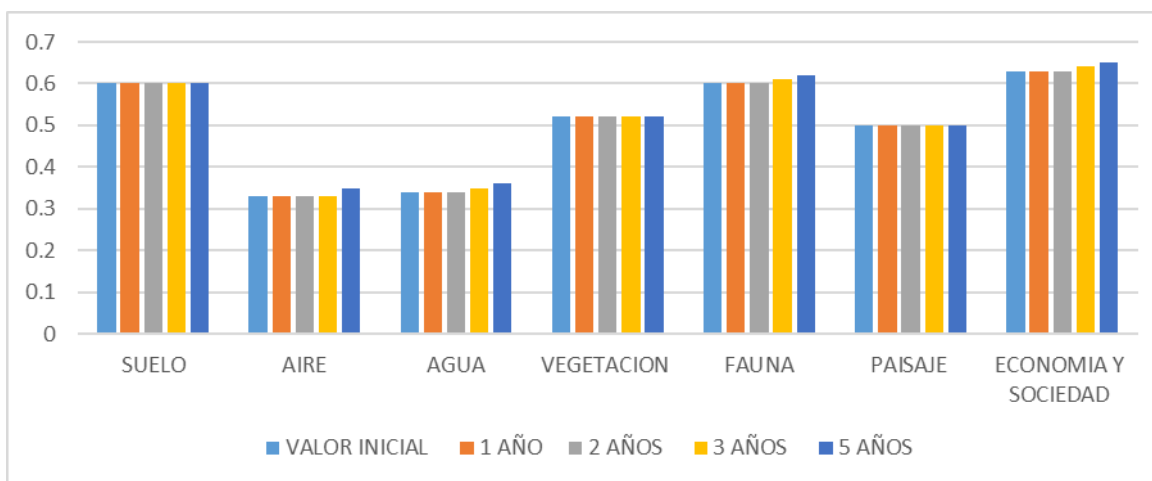
Tomando en cuenta el estado actual, la siguiente tabla describe las condiciones de cada factor considerado en la identificación y evaluación de impactos ambientales que generará el proyecto:

	CONDICIONES SIN PROYECTO.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	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 al presentar construcciones y material de relleno, cambiando su textura, estructura y uso potencial (propiedades fisico-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, las aguas residuales se coleccionarán y canalizan por la red interna hacia una fosa séptica a construir, misma que se ha descrito en la presente MIA-P. La presión sobre el factor es por el uso y descargas contaminadas.
VEGETACIÓN	Dentro del terreno para el proyecto solo se encuentra vegetación secundaria y pastos principalmente y en sus colindancias se encuentran terrenos con actividad agrícola y lotes baldíos.
FAUNA	Al no haber un hábitat donde se establezca, solo se observa fauna de paso o invertebrados, y en sus colindancias puede verse fauna urbana y doméstica.
PAISAJE (ECOSISTEMA)	El paisaje es típico de una zona suburbana en donde podemos observar que a los alrededores coexisten actividades comerciales y de servicios, dentro de un radio de 200 metros, así como terrenos agrícolas y baldíos.
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 42. Gráfica que muestra el valor de calidad ambiental de acuerdo al método.

PROYECTO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN RINCON DE TAMAYO					
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 43).

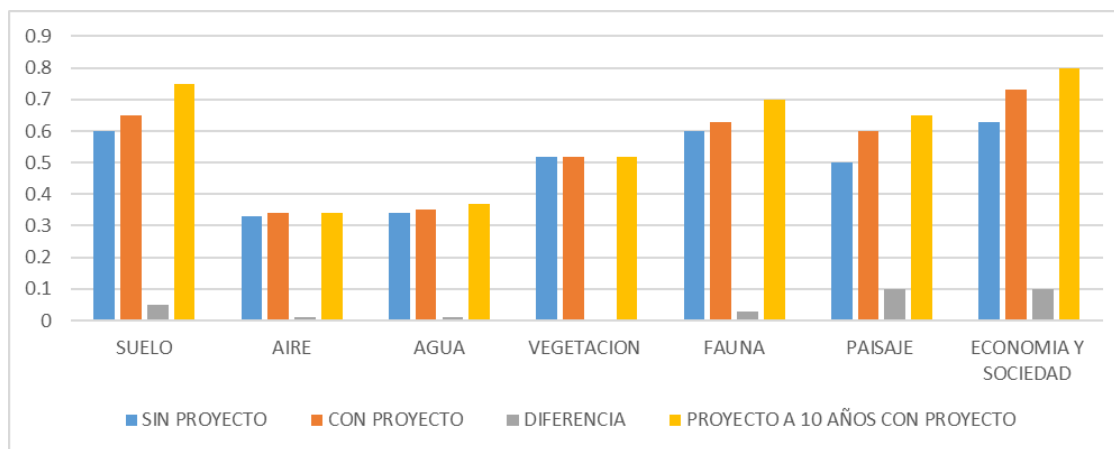
FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES SIN PROYECTO	CONDICIONES CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)
SUELO	El suelo presente en el terreno es de tipo vertisol, modificado en sus condiciones originales al presentar construcciones y material de relleno, cambiando su textura, estructura y uso potencial (propiedades físico-químicas), esas son sus condiciones actuales.	El suelo se modificará en su uso, propiedades para las superficies de obras nuevas (plataforma del tanque, e isla de suministro), así como para la cisterna de almacenamiento de agua y fosa séptica.
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 verá disminuida a intervalos, cuando los clientes acudan a la estación a abastecerse del combustible, generando emisiones puntuales de gases de combustión, partículas y ruido, durante la construcción las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido se incrementan temporalmente.
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, las aguas residuales se colectarán y canalizan por la red interna hacia una fosa séptica a construir. La presión sobre el factor es por el uso y descargas contaminadas.	El recurso agua se abastecería por medio de particulares, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad. Las descargas serán por uso de servicios sanitarios durante la etapa de operación y se colectarán y canalizan por la red interna hacia una fosa séptica a construir
VEGETACIÓN	Dentro del terreno para el proyecto solo se encuentra vegetación secundaria y pastos principalmente y en sus colindancias se encuentran terrenos con actividad agrícola y lotes baldíos.	La vegetación no podrá establecerse en la estación en las áreas de manejo del combustible, 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. Se tendrá una franja de zona verde al sur de la estación, separada del área de manejo de gas.
FAUNA	Al no haber un hábitat donde se establezca, solo se observa fauna de paso o invertebrados y en sus colindancias puede verse fauna urbana y doméstica.	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)	El paisaje es típico de una zona suburbana en donde podemos observar que a los alrededores coexisten actividades comerciales y de servicios, dentro de un radio de 200 metros, así como terrenos agrícolas y baldíos.	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).

<b>SOCIO-ECONOMÍA</b>	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 43.** 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	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 44).

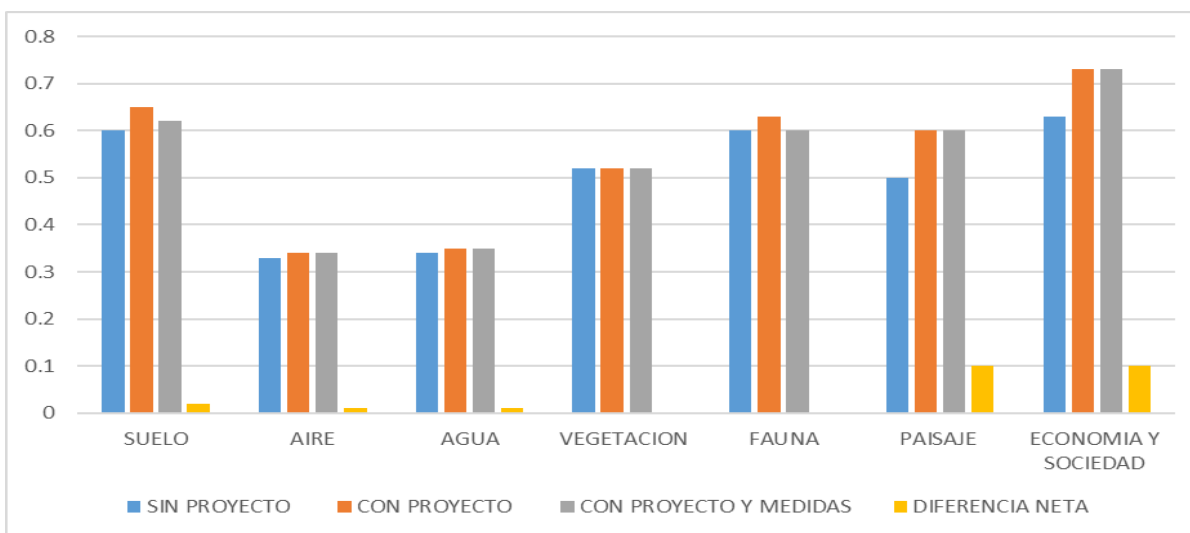
Este escenario parte del estado a esperar con el proyecto más las medidas de mitigación, obteniendo un escenario real a esperar por la preparación del terreno, construcción y operación-Mantenimiento de la estación de carburación.

FACTOR AMBIENTAL	CONDICIONES CON PROYECTO SIN MEDIDAS	CONDICIONES CON PROYECTO INCLUIDAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	El suelo se modificará en su uso, propiedades para las superficies de obras nuevas (plataforma del tanque, e isla de suministro), así como para la cisterna de almacenamiento de agua y fosa séptica.	El suelo se mantiene modificado en la superficie ocupada con el proyecto, la medida de mitigación consiste en destinar un espacio para áreas verdes, que siga 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, durante la construcción las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido se incrementan temporalmente.	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 por medio de particulares, con muy bajos requerimientos, que generan una presión baja sobre la disponibilidad. Las descargas serán por uso de servicios sanitarios durante las etapas del proyecto, estabilizándolas en la fosa séptica.	El recurso agua se abastecería por medio de particulares 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. Las descargas serán por uso de servicios sanitarios durante las etapas del proyecto, estabilizándolas en la fosa séptica.
VEGETACIÓN	La vegetación no podrá establecerse en la estación en las áreas de manejo del combustible, 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. Se tendrá una franja de zona verde al sur de la estación, separada del área de manejo de gas.	La vegetación no podrá establecerse en la estación, dadas las actividades de venta de gas y constante mantenimiento en la superficie, la medida de mitigación consiste en dejar un espacio para áreas verdes para crear una zona verde y sus servicios ambientales (biomasa, captura de carbono, barrera verde). La cual estará dentro del predio arrendado, pero separada del área operativa.
FAUNA	La fauna invertebrada disminuirá en su presencia al interior del predio (insectos), la avifauna resultará ahuyentada, con menor posibilidad de	La fauna invertebrada aumentará su presencia en las colindancias fuera 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

	usar el área de la estación.	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 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.	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.

Figura 44. 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 y acondicionamiento del terreno, así como la construcción y adecuación de obras y la 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 poniente de la localidad de Rincón de Tamayo.

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 de la población de Rincón de Tamayo y el Municipio de Celaya, 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 previsible, 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.

#### A I R E.

##### 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.

#### S U E L O.

##### 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, en talleres especializados para evitar el cambio de aceite lubricante, baterías y filtros en el sitio.

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 del sitio y construcción, de manera diaria. Durante la operación restricción de velocidad permanente.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en bitácora.
	GASES DE COMBUSTIÓN.	Mantenimiento en maquinaria y camiones de carga.	Durante las etapas de preparación del sitio 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 del sitio 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 y fosa séptica para evitar vertidos sobre el suelo o corrientes de aguas pluviales.	Permanente, en todas las etapas.	Evidencias fotográficas, documentales y registros en 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 al sur, para evitar incendios, supervisando diariamente la no existencia de residuos sólidos.	Durante la operación-mantenimiento	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 Este 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 y acondicionamiento del sitio, construcción y adecuación de obras, así como operación-mantenimiento de la estación, se consideraron los índices de importancia 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 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 la comunidad de Rincón de Tamayo, Municipio de Celaya, 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 acondicionamiento y construcción), 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**

## **CAPITULO 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".

Se anexa además el Estudio de Riesgo Ambiental, correspondiente, para identificar los riesgos potenciales y sus medidas, a pesar de no ser una actividad altamente riesgosa, ya que no se rebasa la cantidad de reporte para gas L.P. (50,000 kilogramos).

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 Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Celaya Guanajuato 2015-2040 (PMDUOET); 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 Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Celaya, Guanajuato 2015-2040 (PMDUOET), 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.

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  $[I]$ , generado por una acción simple de una Actividad  $[A]$ , sobre un Factor Ambiental considerado  $[F]$ . *[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:

$$V_r = K V_a$$

$$K = 1.125 * [P/d * A_c * S]^{0.25}$$

De esta metodología se destacan los siguientes parámetros:

Condiciones de Visibilidad. Haciendo uso de la observación *in situ* y la búsqueda cartográfica por cuadrículas, 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  $a_{ij}$  son elementos de una matriz dado el impacto de  $X_j$  sobre  $X_i$ ; 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, INEGH-INEDEG 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 Celaya, 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](http://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.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- 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. Chalíf, 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.