



**REGIO GAS
CENTRAL**

**INFORME
PREVENTIVO**

**“REGULARIZACIÓN
EN MATERIA DE
IMPACTO
AMBIENTAL DE LA
ESTACIÓN DE
CARBURACIÓN
XILOTZINGO”**

REGIO GAS CENTRAL, S.A. DE C.V.

PUEBLA, PUEBLA
MARZO, 2017

**REALIZADO POR:
SOLUCIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD
E HIGIENE S.A. DE C.V.**



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.1 PROYECTO	9
I.1.1 Ubicación del proyecto	9
I.1.2 Superficie total del predio y proyecto	9
I.1.3 Inversión requerida	9
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados para el desarrollo del proyecto	9
I.1.5 Duración total del proyecto	9
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	9
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente	10
I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal	10
I.2.3 Dirección del promoviente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	10
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
I.3.1 Nombre o razón social	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	10
I.3.3 Nombre de los responsables en la elaboración del estudio	11
I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio	11
II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	13
II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES	13
II.2 LEYES Y REGLAMENTOS	15
II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	15
II.2.2 DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía	16
II.2.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	16
II.2.4 Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	17
II.2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA)	17
II.2.6 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.	19
II.3 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA	19
II.3.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla	19
II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA	25
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	27
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	27
III.1.1 Localización del proyecto	27
III.1.2 Dimensiones del proyecto	29
III.1.3 Características del proyecto	30
III.1.4 Uso de suelo en el sitio seleccionado	40
III.1.5 Programa de trabajo que incluya descripción de las actividades a realizar para cada etapa	40

III.1.6 Programa de abandono del sitio.	40
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	40
III.2.1 Tipo y características CRETIB	40
III.2.2 Temperaturas y Presiones de diseño y operación	41
III.2.3 Volumen y tipo de almacenamiento, estado en el que se encuentra, cantidad de uso, etapa o proceso en el que se emplea, destino o uso final de la sustancia, etc.	42
III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO	42
III.3.1 Descripción general de los procesos, operaciones y actividades principales	42
III.3.2 Entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.	45
III.3.3 Sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido	45
III.3.4 Medidas de control	46
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	47
III.4.1 Delimitación de Área de influencia (AI)	47
III.4.3 Paisaje	63
III.4.4 Diagnóstico ambiental	65
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	69
III.5.1 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	69
III.5.2 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	85
III.5.3 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación	91
III. 6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	95
CONCLUSIONES	96
GLOSARIO DE TÉRMINOS	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	99

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Colindancias del predio	27
Tabla 2. Coordenadas del polígono del predio	27
Tabla 3. Coordenadas UTM del polígono	27
Tabla 4. Grado de riesgo Gas L.P.	41
Tabla 5. Temperaturas y presiones críticas del Propano y Butano	42
Tabla 6. Descripción de los traspasos de Gas a la Estación	43
Tabla 7. Balance de entradas y salidas de materia prima	45
Tabla 8. Tipo de roca que se presenta en el municipio de Puebla	53
Tabla 9. Clasificación taxonómica de las especies de vegetación encontradas en el predio	61
Tabla 10. Factores ambientales evaluados para determinar la calidad paisajística	64
Tabla 11. Escala de referencia utilizada por el método BLM	66
Tabla 12. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980	66
Tabla 13. Resultados de la evaluación de los componentes ambientales de acuerdo al Método BLM 1980	68
Tabla 14. Indicadores de impacto seleccionados	70
Tabla 15. Criterios y ponderación	73
Tabla 16. Matriz de importancia	75
Tabla 17. Impacto Ambiental Generado por su Naturaleza	77
Tabla 18. Impacto Ambiental Generado por su Intensidad	78
Tabla 19. Impacto Ambiental Generado por su Extensión	78
Tabla 20. Impacto Ambiental Generado por su Momento	79
Tabla 21. Impacto Ambiental Generado por su Persistencia	80
Tabla 22. Impacto Ambiental Generado por su Reversibilidad	80
Tabla 23. Impacto Ambiental Generado por su Recuperabilidad	81
Tabla 24. Impacto Ambiental Generado por su Acumulación	82
Tabla 25. Impacto Ambiental Generado por su Efecto	82
Tabla 26. Impacto Ambiental Generado por su Periodicidad	83
Tabla 27. Impacto Ambiental Generado por su Sinergia	84
Tabla 28. Simbología utilizada para categorizar las Medidas Propuestas en la estación	86
Tabla 29. Medidas para el medio abiótico: Calidad del aire y entorno acústico	86
Tabla 30. Medidas para el medio abiótico: Calidad del agua	87
Tabla 31. Medidas para el medio abiótico: Calidad del suelo	88
Tabla 32. Medidas para el medio biótico: Vegetación terrestre	89
Tabla 33. Medidas para el medio biótico: Calidad sanitaria del ambiente y estructura del paisaje	89
Tabla 34. Medidas para el medio socioeconómico: Tráfico vehicular	91

CONTENIDO DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación del predio de la estación en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla.....	20
Imagen 2. Tabla de compatibilidad de usos del suelo con la estación de carburación.	20
Imagen 3. Ubicación general del predio de la estación de carburación.....	28
Imagen 4. Ubicación del predio en el Municipio.....	28
Imagen 5. Ubicación del predio en el Estado.....	29
Imagen 6. Oficinas y Baños.....	31
Imagen 7. Tanques de almacenamiento.....	32
Imagen 8. Bomba.....	34
Imagen 9. Tuberías.....	35
Imagen 10. Evidencia de ubicación de extintores.....	37
Imagen 11. Alarma Contra Incendio.....	37
Imagen 12. Señalética.....	40
Imagen 13. Diagrama de flujo para abastecimiento de Gas L.P.....	42
Imagen 14. Proceso de suministro de Gas L.P. para venta al público.....	44
Imagen 15. Diagrama de flujo general del proceso productivo.....	45
Imagen 16. Evidencia del estado de los contenedores de residuos.....	47
Imagen 17. Ubicación del predio y del área de influencia.....	49
Imagen 18. Perspectiva del área de influencia en la mancha urbana de Puebla. Fuente: Google Earth.....	50
Imagen 19. Mapa de unidades climáticas. Fuente: CONABIO.....	51
Imagen 20. Distribución de la precipitación en el Área de influencia y en el predio de la estación. Fuente: CONABIO.....	52
Imagen 21. Mapa geológico del AI y el predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO.....	54
Imagen 22. Mapa de provincias fisiográficas del AI y predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO.....	55
Imagen 23. Mapa de relieves del área de influencia y predio de la estación. Fuente: CONABIO.....	56
Imagen 24. Mapa edafológico del predio y área de influencia. Fuente: CONABIO.....	57
Imagen 25. Mapa de Regiones Hidrológicas en el área de influencia y predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO.....	58
Imagen 26. Mapa de usos de suelo y vegetación del área de influencia y predio de la estación. Fuente: Carta de Usos de suelo y vegetación serie V del INEGI.....	61
Imagen 27. Perspectiva general de las especies presentes en la estación.....	62
Imagen 28. Perro doméstico (Canis lupus familiaris) visualizado en la estación de carburación.....	63

CONTENIDO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados el diagnóstico ambiental en el sitio de afectación.....	68
Gráfica 2. Porcentaje de puntuación de la naturaleza de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	77
Gráfica 3. Porcentaje de puntuación de la intensidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	78
Gráfica 4. Porcentaje de puntuación del momento de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	79
Gráfica 5. Porcentaje de puntuación de la persistencia de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	80
Gráfica 6. Porcentaje de puntuación de la reversibilidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	81
Gráfica 7. Porcentaje de puntuación de la recuperabilidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	82
Gráfica 8. Porcentaje de puntuación del efecto de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	83
Gráfica 9. Porcentaje de puntuación de la periodicidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	84
Gráfica 10. Porcentaje de puntuación de la sinergia de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.....	84
Gráfica 11. Evaluación global de la importancia de impactos.....	85

INTRODUCCIÓN

El presente Informe Preventivo se presenta para la “**Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo**”, ubicada en Av. José María la Fragua, Prolongación 24 Sur, N° 9142, San Francisco Totimehuacan, Municipio de Puebla, Estado de Puebla.

El presente estudio se origina con el objetivo de obtener autorización en materia de impacto ambiental, tal como lo marca el acuerdo presentado en el Diario Oficial de la Federación por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos previamente publicado el 24 de Enero de 2017, el cual hace del conocimiento los contenidos Normativos, Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente el presente **informe preventivo**, en materia de evaluación del impacto ambiental.

Cabe hacer mención, que la Estación de Carburación inició operaciones a nombre de Gas Central de Puebla, S.A. de C.V. y posteriormente se realizó la cesión de derechos a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V. el 29 de Agosto 2013, dicho trámite fue realizado ante la Secretaría de Energía, quien emitió un resolutivo para el permiso previamente autorizado con número de Oficio **513-DOS/PER-II-0528/13**, el cual se presenta en los anexos.

Por lo que, para llevar a cabo las actividades de operación de la estación de carburación Xilotzingo, las cuales consisten en el almacenamiento, suministro y venta de Gas L.P. como carburante para vehículos automotores, así como venta al público en sus diferentes presentaciones, se cuenta con una superficie total de terreno de **2,235.5 m²**.

La estación cuenta con dos tanques para almacenamiento de Gas L.P. con una capacidad total de 10,000 L al 100% agua, distribuida en 2 tanques de almacenamiento de 5,000 L al 100% agua cada uno respectivamente; contando con permisos Federales como el título de permiso para distribución mediante estación de Gas L.P. para carburación **No. ECC-PUE-014-N/99** y el permiso de inicio de operaciones de la Estación de Gas L.P. para carburación con número de oficio **513.-DOS-V-7008/05**, ambos proporcionados por la Subsecretaría de Hidrocarburos, Dirección General de Gas L.P., Dirección de Operación y supervisión de la Secretaría de Energía (SENER); también se cuenta con permisos Estatales como la Resolución de Impacto Ambiental con Numero de oficio **SUBEC-01/01666** y el Dictamen del Estudio de Riesgo de la Estación con número de oficio **SUBEC-01/01659** los cuales se encuentra en cambio de titularidad.

Permisos Municipales tales como: Licencia de Funcionamiento con número de folio **45292**, otorgado por la Tesorería Municipal y la Licencia de uso de suelo con número de oficio correspondencia **U.S. 406/99**, Permiso de Descarga de Aguas Residuales con número de oficio **OF.APA.3410.3148/13**. Así como contrato de arrendamiento que acredita la legal posesión y/o derecho del predio para llevar a cabo la operación de la estación.

Por lo tanto, a fin de contar con la autorización federal en Materia de Impacto Ambiental emitido por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), se somete a evaluación el presente Informe Preventivo, en el cual se tomaron en cuenta todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, vinculados con la legislación ambiental del Estado de Puebla y Legislación Federal, a fin de atenuar los efectos negativos que el proyecto así como su operación, pudiesen estar presentando sobre el ambiente.

Anexo 1. Permiso y autorizaciones Federales (Cesión de derechos otorgada por la dirección general de Gas L.P., Inicio de operaciones, título de permiso); Estatales (Resolutivo MIA y Dictamen ERA) Permisos Municipales (Licencia de funcionamiento, Contrato de arrendamiento Licencia de uso de suelo, Permiso de descarga.)

REGIO GAS CENTRAL, S.A. DE C.V.
PUEBLA, PUEBLA

CAPÍTULO I

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

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

I.1 PROYECTO

Informe Preventivo para la "Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo"

I.1.1 Ubicación del proyecto

El predio de la estación de carburación se ubica geográficamente en Av. José María la Fragua, Prolongación 24 Sur, N° 9142, San Francisco Totimehuacan, Municipio de Puebla, Estado de Puebla.

I.1.2 Superficie total del predio y proyecto

El predio donde se ubica la estación tiene una superficie de 2,235.5 m².

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la presente actualización involucra únicamente las etapas de operación y mantenimiento, ya que a la fecha la estación de carburación se encuentra en la fase operativa.

Dentro de los costos que representa la operatividad de la estación se incluyen los generados por la compensación de los impactos ambientales así como para las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio.

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

Se tienen en total 8 empleos directos, los cuales son: 6 carburadores, y 1 lavador, 1 vigilante.

I.1.5 Duración total del proyecto

La duración del proyecto se considera indefinido, siempre y cuando se continúe con el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, maquinaria y equipos de la empresa, ya que se encuentra en etapa operativa.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Regio Gas Central, S.A. de C.V.

De acuerdo a la escritura pública DOCE MIL OCHOCIENTOS DIEZ, de fecha SIETE DE OCTUBRE DEL DOS MIL ONCE, en San Pedro Garza, Municipio del Estado de Nuevo León, Estados Unidos Mexicanos... Licenciado Víctor Manuel Martínez Morales, Notario Público Suplente en funciones Adscrito a la Notaría Pública número (108) ciento ocho, de la que es Titular el Licenciado Víctor Manuel Martínez Treviño, con ejercicio en el Primer Distrito Registral del Estado, compareció [REDACTED] en representación de las sociedades denominadas PROMOTORA DE GAS L.P., SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE Y REGIO GAS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, personalidad que acreditará más adelante... CLÁUSULAS: ... TERCERA:- La Sociedad que se constituye se denominará "REGIO GAS CENTRAL", debiendo ser seguida esta denominación de las palabras SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, o de las iniciales "S.A. de C.V."

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

Anexo 2. Acta constitutiva de Regio Gas Central, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

La empresa promotora del proyecto cuenta con Registro Federal de Contribuyentes **Clave RFC. RGC111007JV1**.

Anexo 2. Cédula de Registro Federal de Contribuyentes de Regio Gas Central, S.A. de C.V.

I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal

Lic. Lucía Hernández Tronco

Representante legal de la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.

Se acredita la responsabilidad del Representante Legal mediante la ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS. En SAN PEDRO GARZA GARCÍA, MUNICIPIO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, a los ocho días del mes de noviembre del dos mil trece. Ante mí, Licenciado VÍCTOR MANUEL MARTÍNEZ MORALES, Notario Público Titular de la Notaría Pública número ciento ocho, ...Apoderado General de la sociedad denominada "REGIO GAS CENTRAL", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, ... OTORGA PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y PODER GENERAL PARA ACTOS ADMINISTRATIVOS Y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN EN EL ÁREA LABORAL, en favor de LUCÍA HERNÁNDEZ TRONCO ...

Dicho poder es acreditado por la copia certificada de su Identificación oficial de Lic. Lucía Hernández Tronco, otorgada por el Instituto Federal Electoral, la cual se presenta en el siguiente anexo.

Anexo 3. Poder notarial e Identificación del Representante Legal de la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.

I.2.3 Dirección del promotor o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

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

I.3.1 Nombre o razón social

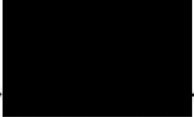
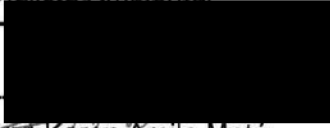
La empresa responsable de la elaboración del estudio y contenido del Informe Preventivo es: **Soluciones Ambientales y en Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.**

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

La empresa consultora responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental cuenta con Registro Federal de Contribuyentes **Clave RFC. SAE-1202172Q1**.

Anexo 4. Cédula de Registro Federal de Contribuyentes de la empresa encargada del presente estudio.

I.3.3 Nombre de los responsables en la elaboración del estudio

NOMBRE DE LOS RESPONSABLES	No. DE CÉDULA PROFESIONAL
 Ing. Astrid Zaira Torres Martínez <i>Analista Ambiental</i>	9106292
 Ing. Martha López Hernández <i>Analista Ambiental</i>	9138810
 Biol. Ana Karen Arcila Matú <i>Revisión</i>	7783225

Correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Anexo 4. Copia de las cédulas profesionales de los responsables del estudio.

I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio

El domicilio físico y fiscal de la empresa encargada de la elaboración del estudio de impacto ambiental, corresponde a la siguiente dirección.

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

REGIO GAS CENTRAL, S.A. DE C.V.
PUEBLA, PUEBLA

CAPÍTULO II

REFERENCIA, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Se enlistan a continuación las disposiciones que se establecen en los instrumentos normativos aplicables a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V. por su proyecto "Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo" y se realiza la vinculación de dichas disposiciones con los aspectos particulares de la estación.

II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES

Calidad del agua residual.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Vinculación

*Las aguas residuales generadas por el sanitario y/o servicios son conducidas al drenaje municipal de Puebla, contando con el permiso de descargas de agua residual con número de oficio **OF.APA.3410.3148/13** otorgado por el Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Puebla (Ver anexo 1), cumpliendo con no sobrepasar los niveles máximos permisibles, en apego a la Tabla 1 de la NOM-002-SEMARNAT-1996.*

Calidad del aire.

NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

Vinculación

A fin de cumplir con la presente normatividad, la estación de carburación cuenta con un programa de mantenimiento, donde se incluye la revisión y cambio de piezas de los auto-tanques que suministran el gas L.P. a la estación para evitar sobrepasar los límites máximos permisibles, de acuerdo a las tablas 1 y 2 de cada norma.

Calidad del suelo

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Vinculación

La estación de carburación cuenta con piso pavimentado en el área de almacenamiento de gas L.P., la zona de carburación y área de maniobras y/o acceso de los vehículos, a fin de prevenir la contaminación de suelo con hidrocarburos por la entrada y salida de los clientes con sus vehículos o bien, por las actividades de mantenimiento y con ello evitar sobrepasar los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, sin embargo, en caso de algún derrame significativo se llevará a cabo la limpieza del área afectada, para posteriormente realizar la disposición final de los materiales utilizados (trapos, estopas, etc.) que serán dispuestos como residuos peligrosos, cuyo manejo y disposición final será a cargo de la empresa encargada del mantenimiento, cumpliendo con la legislación y normatividad pertinente.

Residuos Peligrosos.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación

Durante la operación de la estación de carburación no se generan residuos peligrosos, siendo la etapa de mantenimiento donde se generan RP, por lo que, la empresa encargada de llevar a cabo las actividades de mantenimiento, son quienes realizarán la adecuada clasificación, el almacenamiento y disposición final de los RP de acuerdo a su toxicidad.

Ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su forma de medición.

Vinculación

Las emisiones de ruido por la operación de la estación de carburación, pueden considerarse poco significativas, sin embargo, se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, en el cual se realiza una revisión mecánica y eléctrica a cada uno de los elementos para garantizar el

correcto funcionamiento de la maquinaria y equipo (principalmente la bomba y compresor), todo esto con el propósito de evitar que se rebasen los límites máximos de contaminación acústica permitidos, los cuales son establecidos en estas normas.

Recursos naturales.

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

Vinculación

Al ser un proyecto en operación, cuyo ecosistema fue modificado con anterioridad, no se visualiza flora o fauna catalogada bajo algún estatus de protección, sin embargo, cuenta con zonas sin infraestructura que funcionan como áreas verdes al estar cubiertas de pasto, observando únicamente especies como el *Cupressus sempervirens*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Roystonea* sp. y *Ligustrum lucidum*.

II.2 LEYES Y REGLAMENTOS

II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Última reforma publicada DOF 15-08-2016

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

FUNDAMENTO JURÍDICO

Título Primero

Capítulo I De los Derechos Humanos y sus Garantías

Artículo 4.

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.

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

Vinculación

El presente proyecto se vincula con el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al tratarse de la regularización en materia de impacto ambiental de una estación de carburación, a fin de identificar los impactos que genera o que se pueden generar y con ello proponer las medidas de prevención de impactos ambientales pertinentes.

II.2.2 DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013

FUNDAMENTO JURÍDICO
Artículo Único
Transitorios
Décimo noveno

Décimo Noveno. Dentro del plazo previsto en el transitorio cuarto del presente Decreto, el Congreso de la Unión realizará las adecuaciones al marco jurídico para crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente, con autonomía técnica y de gestión, que disponga de los ingresos derivados de las contribuciones y aprovechamientos que la ley establezca por sus servicios para financiar un presupuesto total que le permita cumplir con sus atribuciones.

La Agencia tendrá dentro de sus atribuciones regular y supervisar, en materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control integral de residuos....

Vinculación	<i>De acuerdo al presente decreto, al ser la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente para el sector Hidrocarburos, se presente a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) el Informe Preventivo para la Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo, para su evaluación.</i>
--------------------	---

II.2.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Última reforma publicada DOF 11-08-2014.

FUNDAMENTO JURÍDICO
Título Segundo – Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación.
Capítulo I–Atribuciones de la Agencia.
Artículo 7. Fracción I.

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

Vinculación

En el marco de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el Territorio Nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para el sector hidrocarburos.

Por lo tanto, y para cumplir con la legislación, se somete a Evaluación en Materia de Impacto Ambiental (EIA), ante la ASEA, el Informe Preventivo para la "Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo" a fin de obtener la autorización correspondiente.

II.2.4 Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

FUNDAMENTO JURÍDICO

Capítulo III – De las Jefaturas de Unidad

Artículo 11

Fracción VIII

Artículo 11. La Unidad de Normatividad y Regulación, tendrá las siguientes atribuciones en relación con las actividades del Sector:

VIII. Autorizar las manifestaciones de impacto regulatorio de los actos administrativos de carácter general de su competencia.

Vinculación

El presente reglamento es de cumplimiento obligatorio en todo el Territorio Nacional, para quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades que puedan ocasionar daños al ambiente, relacionados con el sector hidrocarburos. Por lo que, se somete a evaluación la operación de la estación de carburación de gas L.P. perteneciente a Regio Gas Central, S.A. de C.V., a fin de contar con su autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

II.2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA)

Última reforma publicada DOF 07-06-2013.

FUNDAMENTO JURÍDICO

Capítulo IV - Instrumentos de la Política Ambiental

Sección V - Evaluación del Impacto Ambiental

Soluciones Ambientales y en Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.

5 Poniente 2109 -9, Col. San Matías C.P. 72000 Puebla, Pue. Tel. (222) 2310276 y 2322752 web: www.ecose.com.mx e-mail: ventas@ecose.com.mx

Artículo 28, 31.

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 pueda 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.

Vinculación

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
Por lo tanto, el presente Informe Preventivo se somete a Evaluación en Materia de Impacto Ambiental (EIA), a fin de regularizar la operación de la estación de carburación y cumplir con el presente artículo.

Artículo 31. La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Vinculación

Con base al ACUERDO emitido por la ASEA, publicado el 24/01/2017, da pauta a la presentación del presente Informe Preventivo para el proyecto denominado "Regularización en materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo", la cual desea obtener la autorización correspondiente como resultado de las obras y actividades propias de sus instalaciones, basándose y cumpliendo todos y cada uno de los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas, y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales relevantes producidos.

II.2.6 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

FUNDAMENTO JURÍDICO
Capítulo IX – De la Inspección, Medidas de Seguridad y Sanciones
Artículo 58

Artículo 58. Para los efectos del presente capítulo, las medidas correctivas o de urgente aplicación tendrán por objeto evitar que se sigan ocasionando afectaciones al ambiente, los ecosistemas o sus elementos; restablecer las condiciones de los recursos naturales que hubieren resultado afectados por obras o actividades; así como generar un efecto positivo alternativo y equivalente a los efectos adversos en el ambiente, los ecosistemas y sus elementos que se hubieren identificado en los procedimientos de inspección.

Vinculación	<i>Se establecen las medidas pertinentes resultado de la evaluación de los impactos que genera o puede generar la estación de carburación en casos específicos, medidas de mitigación que se proponen en el apartado III.5 del presente informe preventivo.</i>
--------------------	---

II.3 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

II.3.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla

Versión 2007, Programa que continua vigente en la Administración Municipal 2014-2018

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla pone a disposición la cartografía en la que se han planteado las estrategias y políticas urbano-territoriales referentes a los usos del suelo, densidades, coeficientes de ocupación y utilización del suelo, destinos del mismo, y sub-polígonos de actuación así como proyectos especiales, encaminados a aminorar la compleja problemática que presenta este Municipio y su relación con su Zona Conurbada y Metropolitana.

Vinculación	<i>De acuerdo a la carta urbana del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, el predio de la estación de carburación se encuentra en la zona 3Z-DS, es decir, se ubica en la Tercera Zona de Densidad Selectiva, que de acuerdo a la tabla de compatibilidad del programa, las instalaciones e infraestructuras de servicios como las gaseras se encuentran como Compatibilidad Limitada, es decir deberán cumplir de manera estricta la normatividad establecida en las Leyes y Reglamentos federales, estatales y municipales aplicables en la materia y a través de las instancias gubernamentales correspondientes. Por lo que, con la presentación del Informe Preventivo, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, se cumple con</i>
--------------------	--

las normatividades correspondientes en materia ambiental y con el presente programa.

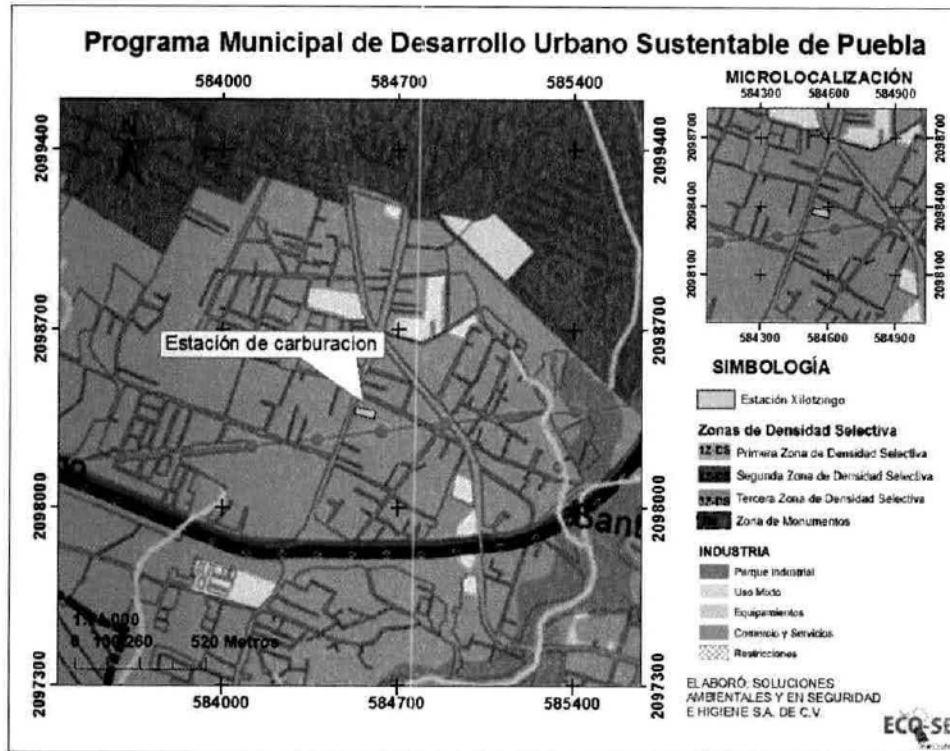


Imagen 1. Ubicación del predio de la estación en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla

URBANIZACIÓN CON DENSIDAD SELECTIVA						
Densidad	Sistema / Sector	Subsistema / Subsector	Áreas			
			1RA - D S	2DA - D S	3 RA - DS	
Instalaciones e Infraestructura de Servicios			Gasoductos	/	/	/
			Gasolineras	/	/	/
			Subestaciones eléctricas	/	/	/

SIMBOLOGÍA

Actividades del Sector Primario

* No incluye minas

0	Compatible
1	Compatibilidad Limitada
2	Incompatible
NA	No aplica

Imagen 2. Tabla de compatibilidad de usos del suelo con la estación de carburación.

Urbanización con Densidad Selectiva

Trata de un polígono que contiene a la Mancha Urbana Consolidada delimitado por su propio crecimiento en el cual hay traza urbana definida, así como las áreas al interior del continuo urbano.

Lineamientos

3Z – DS

- En terrenos cuya superficie no exceda los 500 m², el COS no podrá ser mayor al 75% y el CUS no será mayor a 2.5 veces el (COS).
- Redensificación y vivienda multifamiliar.- HDV 180 Viv/Ha – COS 40% y CUS 6 veces el COS.
- Los Proyectos de Redensificación estarán sujetos a previa autorización del proyecto urbano-arquitectónico.
- Densidades Aplicable H1, H2 y H3

Objetivos

- Crear espacios urbanos de calidad
- Recuperar y crear áreas verdes, recreativas y espacio público
- Fomentar proyectos con una menor ocupación del suelo y mayor utilización
- Sentar las bases para una nueva forma de Urbanización Sustentable

Vinculación

Los lineamientos de la urbanización selectiva no son aplicables al proyecto al tratarse de la regularización en materia de impacto ambiental de una estación de carburación y al contar con una superficie mayor a 500 m². Respecto a los objetivos, la estación cuenta con espacios considerados como áreas verdes, así como áreas con infraestructura con una ocupación de suelo del 5.9% de la superficie total del predio.

De acuerdo a las Normas y Criterios de Planeación en el sector **Comercios y Servicios**, del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla, las estaciones de servicio de gas L.P. deberán cumplir lo siguiente:

1.- Para su aprobación se requerirá de un estudio urbano-territorial que contemple cuestiones de integración vial, accesibilidad, posibles impactos al medio ambiente, infraestructura equipamiento y servicios de la zona, entorno urbano imagen urbana, vialidad y transporte, así como los dictámenes necesarios emitidos por las instancias competentes como la Dirección de Protección Civil Municipal, de manera que este tipo de establecimientos garanticen un óptimo funcionamiento, que no genere algún tipo de riesgo para la población, ni para el medio ambiente.

Vinculación

*Si bien, se trata de un proyecto para la regularización en Materia de Impacto Ambiental de una estación de carburación de gas L.P. en operación, el cual cuenta con su Licencia de funcionamiento, así como, el Permiso de Distribución mediante Estación de Gas L.P. para carburación emitido por la Secretaria de Energía con número de oficio **ECC-PUE-014-N/99**, y un Programa Interno de Protección Civil.*

2.- Deberán presentar estudios de propuesta de dotación de infraestructura y servicios de servicios como agua, drenaje, alcantarillado y electrificación emitidos por las instancias correspondientes.

Vinculación	<i>La estación de carburación únicamente cuenta con los permisos pertinentes para la descarga de aguas residuales y contrato con la CFE ya que el abastecimiento de agua es mediante pipas.</i>
--------------------	---

3.- Ninguno de los radios de protección y amortiguamiento de cada estación de servicio ya sea de gas, gasolina o gas licuado no podrán interceptarse en ningún punto, con el de cualquier otra estación de servicio.

Vinculación	<i>La estación de carburación se ubica en una zona urbana, cuya estación de servicio (gasolinera) más cercana al predio, se ubica a 380 m aproximadamente.</i>
--------------------	--

4.- Para el establecimiento y operación de las instalaciones deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- Deben ubicarse en los predios que su frente a la vialidad dé a un corredor urbano, previa revisión del sector en donde se tendrán que revisar la compatibilidad y la densidad de las zonas.
- Queda estrictamente prohibida la construcción y operación de estaciones de servicio de gasolina, diésel y las de gas LP en la Zona de Monumentos Históricos.
- Quedan condicionados los predios que se encuentren ubicados en zonas industriales.
- Queda prohibida la construcción y operación de las estaciones de servicio de gasolina, diésel, y las de gas LP. si los predios colindantes tienen cualquiera de los siguientes usos:
 - Escuelas, academias, institutos y universidades.
 - Clínicas, hospitales y sanatorios
 - Dependencias federales, estatales y municipales
 - Centros de concentración pública, actividades clasificadas de alto riesgo, almacenamiento de materiales peligrosos, empresas de alto riesgo, así como establecimientos de bienes y servicios que en sus procesos de operación, manufacturas y elaboración; utilicen sustancias peligrosas que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica, puedan ocasionar una afectación significativa a la población, sus bienes o al medio ambiente, tomando como referencia el primero y segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación; de fecha 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, respectivamente.
 - Queda prohibida la construcción de estaciones de servicio en zonas geológicamente catalogadas como de alto riesgo o recarga de mantos acuíferos, así como en las clasificadas: zonas de hundimiento de desplazamiento, contaminadas por hidrocarburos o con sustancias clasificadas según el código C.R.E.E.I.B. y en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
 - Si el área donde se desea construir y operar una estación de servicio; se encuentra en zonas susceptibles de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, se hará el análisis de desarrollo de medidas de protección al proyecto ejecutivo.

- El área de despacho de combustibles, deberá estar a una distancia de resguardo mayor a 50 metros, a partir del eje de dispensario, con respecto a lugares de concentración pública, del sistema de transporte colectivo así como otros servicios de transporte, debiendo estar a una distancia de resguardo mayor a 100 metros con respecto de las actividades clasificadas de alto riesgo señaladas en el punto anterior.
- Los tanques de almacenamiento de combustible; se ubicaran a una distancia mayor de resguardo de 50 metros de líneas de transmisión o voltaje, de vías férreas, de ductos que transporten hidrocarburos o del sistema de transporte colectivo; de centros educativos, hospitalarios y de reunión.
- Respecto a la distancia de 50 metros que indica el punto anterior, con relación a ductos que transportan hidrocarburos, si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre estos, es requisito indispensable que para liberar la constancia de trámite correspondiente se adjunte la documentación resultando exigible y emitida por la dependencia correspondiente, respetando en cada momento o en cada caso los derechos de vía correspondiente; la descripción de los trabajos complementarios y aprobados por el propietario del ducto.
- No debe de haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen ya sean áreas o ductos bajo tierra.
- La superficie mínima del predio debe sujetarse a las especificaciones establecidas en la siguiente tabla.

Ubicación	Superficie mínima	Frente mínimo (m lineales)
Zona urbana		
Esquina	900	*30
No esquina	1,200	*40
Caminos	4,000	*80
*No se consideran frentes en diagonales		

Vinculación

De acuerdo a su ubicación, el predio de la estación se encuentra en una zona urbana, la cual no se encuentra en una Zona de Monumentos Históricos, no se ubica en una zona industrial, los predios colindantes no se tratan de escuelas, clínicas, dependencias federal, centros de concentración pública o zonas geológicamente catalogadas como de alto riesgo o recarga de acuíferos, tampoco en una zona de deslaves, desniveles, etc. Respecto a las distancias los tanques de almacenamiento se encuentran delimitados por barda a una distancia mayor a 50 m de la vivienda más cercana. No se cuenta con ductos que transporten el gas L.P. fuera del predio de la estación. No existen líneas de alta tensión que crucen por el predio. La estación cumple con las superficies que debe tener al encontrar en una zona urbana, cuya ubicación no es una esquina.

5.- Las estaciones de servicio de gasolina y diésel, deben estar en zonas que existan como mínimo, acceso consolidado y nivelación superficial que permita el tránsito seguro de los vehículos; deben tener pendientes y los sistemas adecuados para el desalojo de las aguas pluviales.

Vinculación	<i>No aplica, al tratarse de la regularización en materia de impacto ambiental por la operación de una estación de carburación de gas L.P., sin embargo, se cuenta con un acceso consolidado y nivelación superficial que permite el tránsito seguro de los vehículos.</i>
--------------------	--

6.-El diseño de la vialidad de acceso a la estación de servicio; debe garantizar que no provoque conflictos en el flujo vehicular de la zona para lo cual debe observar los lineamientos marcados en este Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla; en caminos federales, estatales y autopistas; debe apegarse a lo dispuesto por los reglamentos y normatividad de las Secretarías de Comunicaciones de Transportes tanto Federal como Estatal.

Vinculación	<i>La estación al ubicarse dentro de la mancha urbana de Puebla, cuenta con vialidades de acceso seguras, tanto para la entrada y salida de vehículo, colindando con una vialidad del tipo prolongación.</i>
--------------------	--

7.- En caso de construir y operar estaciones de servicio de gasolina, diésel y gas LP, cercano a curvas o pendientes pronunciadas, la distancia mínima a la que se encuentra esta será mayor a 100 metros.

Vinculación	<i>No aplica, el predio de la estación de carburación no se encuentra cercano a curvas o pendientes pronunciadas.</i>
--------------------	---

8.-La zona de circulación debe tener una terminación pavimentada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Vinculación	<i>El área de acceso a la estación de carburación, área de despacho de gas L.P. y zona de circulación, se encuentran pavimentadas.</i>
--------------------	--

9.- Las empresas que almacenen combustibles y productos altamente flamables y explosivos, deberán presentar el Estudio de Impacto Ambiental y de Riesgo, ante las autoridades de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, de acuerdo al ámbito de su competencia.

Vinculación	<i>Al entrar en vigor la ASEA, todos los proyectos del sector hidrocarburos son de su competencia, por lo que, al tratarse de la operación de una estación de carburación, con almacenamiento de 10,000 L al 100% agua de gas L.P., no aplica la presentación de una Estudio de Riesgo Ambiental, al no rebasar los límites de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas. Sin embargo, cuenta con un Dictamen del Estudio de Riesgo Ambiental emitido por el</i>
--------------------	---

estado, con número de oficio SUBEC-01/01659.

10.- El organismo local para la seguridad urbana física, deberá coordinarse con las autoridades responsables locales, federales o privadas, para establecer los horarios de distribución de materiales inflamables, explosivos o corrosivos, así como los reglamentos de seguridad para su traslado, manejo, distribución y depósito.

Vinculación

No se trata de un organismo local, sin embargo, se cuenta con las autorizaciones municipales, estatales y federales para su operación, como la Licencia de funcionamiento, dictámenes de verificación para los tanques de gas L.P. aplicable y el título del Permiso de Distribución mediante estación de Gas L.P. para carburación No. ECC-PUE-014-N/99; respecto al abastecimiento es mediante auto-tanques.

II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA

No aplica. El predio de la estación de carburación Xilotzingo no se encuentra inmerso en un parque industrial. La estación se ubica en una zona cuyo uso de suelo es totalmente urbano.

REGIO GAS CENTRAL, S.A. DE C.V.
PUEBLA, PUEBLA

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

III.1.1 Localización del proyecto

El predio de la Estación de Carburación Xilotzingo, perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V. se sitúa geográficamente en Av. José María la Fragua, Prolongación 24 Sur, N° 9142, San Francisco Totimehuacan, Municipio de Puebla, Estado de Puebla.

Las colindancias del predio en donde se localiza la estación son las siguientes:

Tabla 1. Colindancias del predio.

COLINDANCIAS	
Norte	Pequeños comercios (lavado de autos, llanteras, etc.), terrenos rústicos.
Sur	Vivero, comercios.
Oriente	Terrenos con evidencia de actividades agrícolas.
Poniente	Av. José María La Fragua

A continuación se detallan las coordenadas que definen el polígono del predio:

Tabla 2. Coordenadas del polígono del predio.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Puntos	Norte	Oeste
1.	18°58'34.04"	98°11'48.65"

Tabla 3. Coordenadas UTM del polígono

Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	584602	2098349
2	584526	2098366
3	584531	2098395
4	584609	2098383

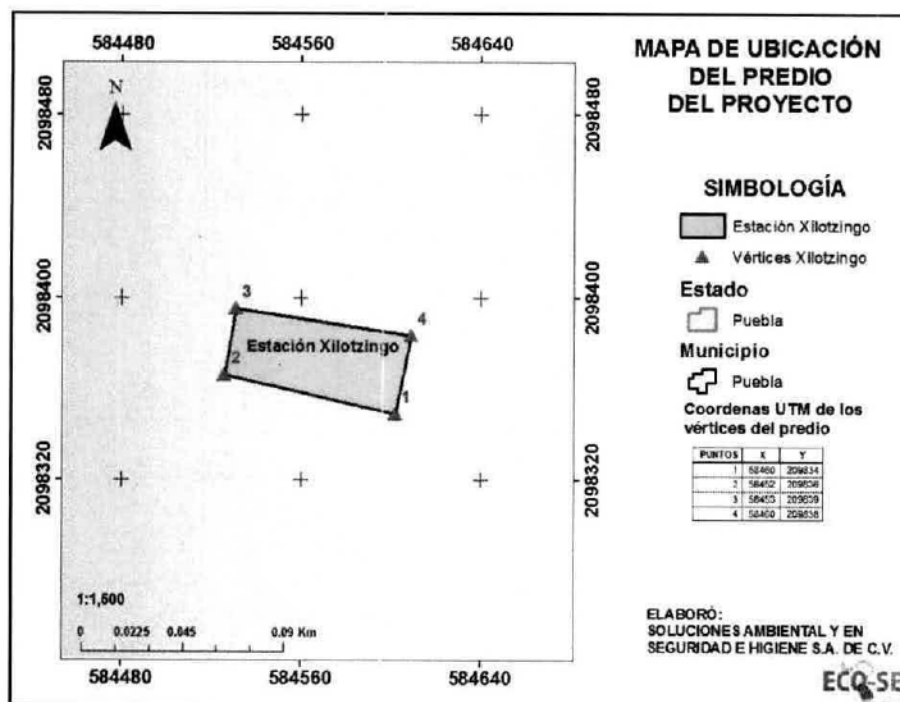


Imagen 3. Ubicación general del predio de la estación de carburación

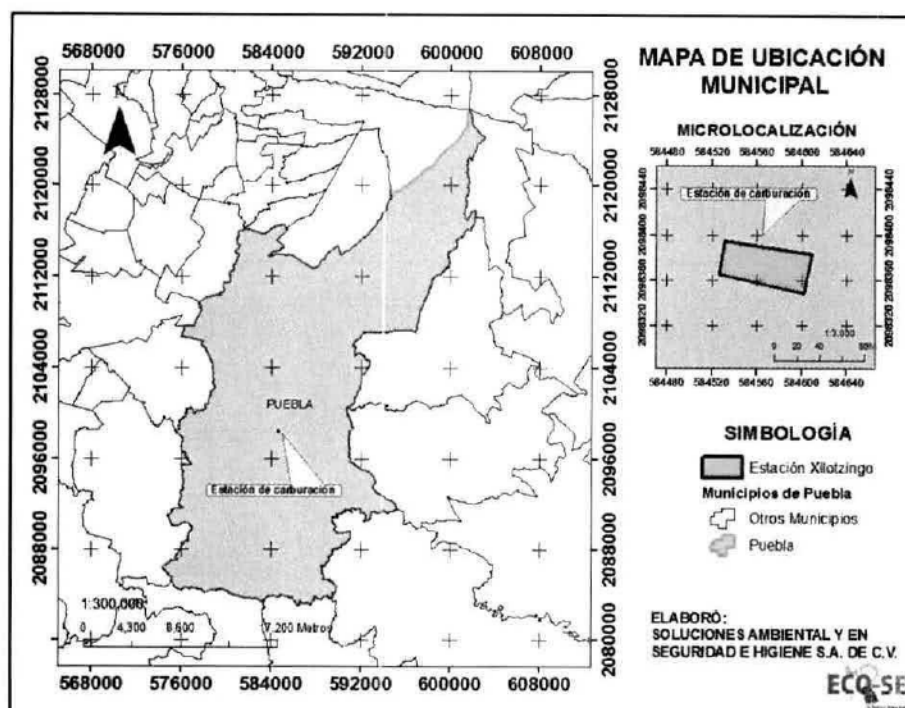


Imagen 4. Ubicación del predio en el Municipio

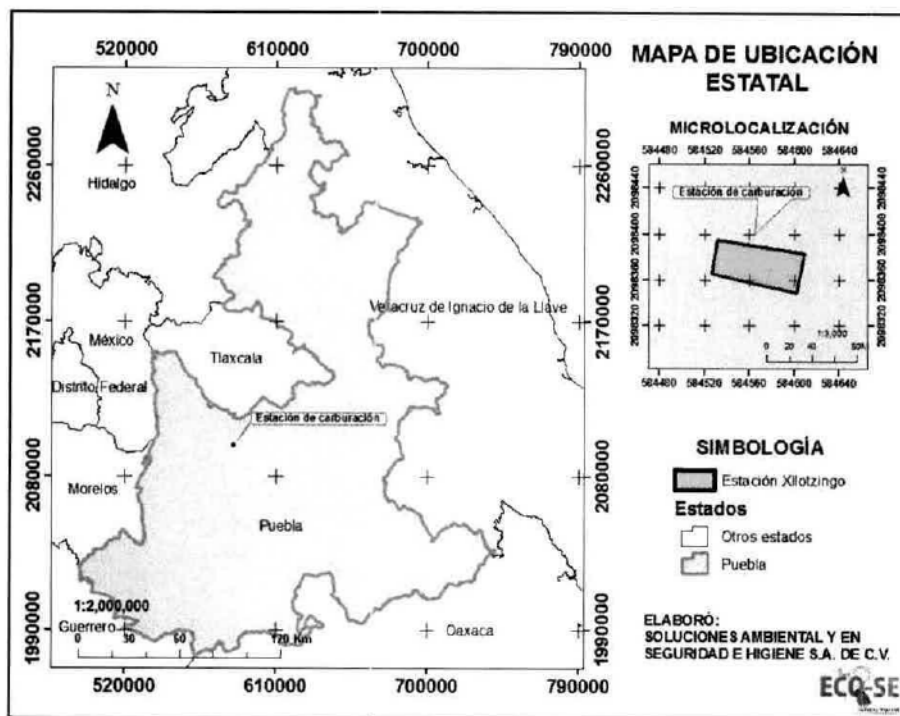


Imagen 5. Ubicación del predio en el Estado

En el siguiente anexo se presenta la cartografía correspondiente a la ubicación geográfica de la Estación de Carburación Xilotzingo.

Anexo 5. Planos cartográficos de ubicación.

III.1.2 Dimensiones del proyecto

La estación de carburación Xilotzingo perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V. cuenta con una superficie de **2,235.5 m²**, los cuales se dividen en las siguientes áreas.

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Zona de almacenamiento	75	3.35
Zona de suministro	18.36	0.821
Oficinas y sanitarios	39.2	1.75
Área sin infraestructura	2,102.94	94.07
Total	2,235.5	100

Los 2,102.94 m² son utilizados para pasillos, patio de maniobras y áreas verdes.

En el siguiente anexo se presentan los planos correspondientes del proyecto, tales como civil, eléctrico, mecánico, planométrico y Contra Incendio, donde se presentan todas y cada una de las especificaciones de las instalaciones.

Anexo 6. Planos específicos del proyecto.

III.1.3 Características del proyecto

El proyecto consiste en la operación de una Estación de Carburación a la intemperie, la cual tiene dos tanques de almacenamiento de tipo horizontal con capacidad total de 10,000 L al 100% agua.

La clasificación para la estación de carburación se realizó de acuerdo a la cantidad almacenada de Gas L.P., en este caso corresponde a:

Categoría: "A". Urbana

Subdivisión: "2". Comercial para surtir al público en general,

Almacenamiento: Fijo Tipo B, con capacidad de almacenamiento 10, 000 L al 100% agua, distribuido en dos tanques de almacenamiento de 5,000 L al 100% agua, cada uno.

Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo que son usados para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., están protegidos contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión.

La estación se apega a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de Diciembre de 2007 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004** "Estaciones de Gas L. P. para carburación Diseño y Construcción", editada y aprobada por la Secretaría de Energía a través del comité Consultivo Nacional de Normalización en materia de Gas L.P. en su sesión ordinaria del 19 de Noviembre del 2004, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día **28 de Abril de 2005** y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso de Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

Cabe mencionar que las instalaciones correspondientes a la Estación de carburación Xilotzingo cuentan con el dictamen emitido por la unidad de verificación con número de dictamen **No. UVSELP021-A EST/114**, que hace constar que la instalación cumple con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004** "Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción".

Anexo 7. Dictamen NOM-003-SEDG-2004.

La Estación de carburación tiene como actividad principal el almacenamiento, suministro y venta de Gas L.P. como carburante para vehículos con motor de combustión interna así como venta al público en sus diferentes presentaciones.

A continuación se describen todas las áreas de acuerdo a las especificaciones que se encuentran en la memoria técnico-descriptiva, la cual se presenta en el siguiente anexo, así como el equipo necesario para la etapa de operación y mantenimiento:

Anexo 8. Memoria técnico – descriptiva de la Estación de Carburación Xilotzingo

Oficina y Sanitario

Las oficinas administrativas así como el área a los servicios sanitarios, se encuentran ubicadas en la zona sur del predio, general de la Estación de Gas, L. P. La construcción están hechas a base de materiales resistentes al fuego como son: block y concreto incombustibles, puertas y ventanas metálicas.

Los productos que se manejan en esta área no representan riesgo para la operación de la estación de Gas L.P.

Las actividades principales que se desarrollan en la oficina son de carácter administrativo y atención a clientes. Por su parte, el sanitario es para uso de los trabajadores y de los clientes.

La estación está delimitada por un muro de block de 3.0 m de altura.

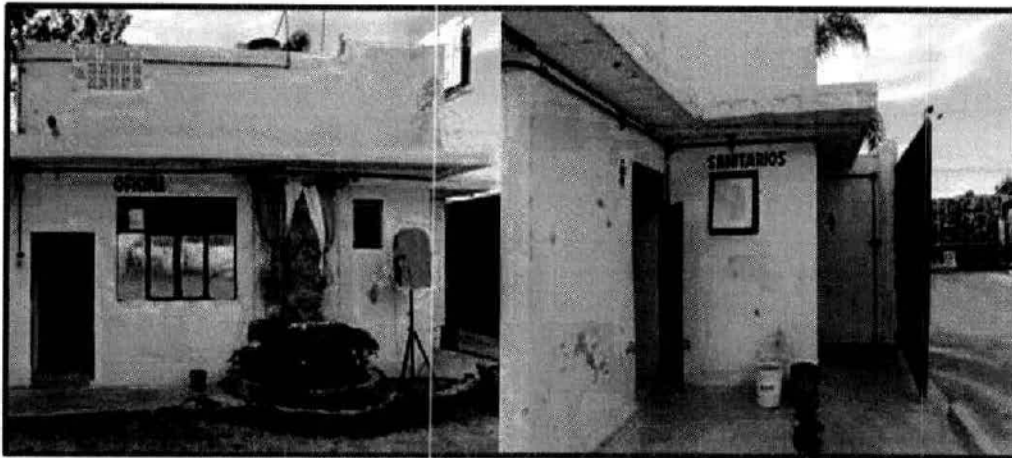


Imagen 6. Oficinas y Baños.

Área de almacenamiento.

Los recipientes de almacenamiento y las bombas de suministro, están protegidas contra daños por medio de muretes de concreto armado de 60 cm y una altura de 20 cm, el acceso a la zona de almacenamiento está restringido por medio de muro de block altura de 3.0 m. de altura.

En un radio de 30 m, de los recipientes de almacenamiento no se encuentran Hospitales, escuelas, parques o centros donde se pudiera acumular una alta masa de personas.

Los recipientes de almacenamiento fueron contruidos conforme a las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-X-12-85** y **NOM-021/3-SCFI-1993**, y están identificados mediante una placa legible proveniente de fábrica, indicando la fecha de fabricación, serie y espesores del recipiente y cumple con los requisitos establecidos en la NOM-013-SEDG-2002 de medición de espesores.

Cabe mencionar que la Estación de carburación actualmente cuenta con dos tanques lo cuales cuentan con su dictamen emitido por la una unidad de verificación con Tanque 1 No. UVSELP-171-C-013/015-2014, Tanque 2 N° UVSELP-171-C-013/016-2014.

Anexo 9. Dictamen NOM-013-SEDG-2002

Los tanques de almacenamiento tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE		
	TANQUE I	TANQUE II
Construido:	TATSA	TATSA
Según Norma:	NOM-021/2 SCFI-	NOM-021/2 SCFI-
Capacidad L agua:	5,000 L al 100%	5,000 L al 100%
Año de Fabricación:	-----	-----
Presión de trabajo:	14.00 kgf/cm ²	14.00 kgf/cm ²
Longitud Total	----- metros	----- metros
Forma de las cabezas:	Semi-elíptica	Semi-elíptica
Tara	1063 kg	928 kg
No. De Serie:	-----	-----
Temperatura de diseño	51.6 °C	51.6 °C
Diámetro Exterior	----- m	----- m



Imagen 7. Tanques de almacenamiento.

La distancia del fondo de los recipientes horizontal tipo intemperie de 5,000 L. al 100% agua al piso terminado de la zona de almacenamiento es de 1.00 m.

El establecimiento de Gas L.P. cuenta con dos tanques con capacidad total de **10,000 L al 100% agua** de los cuales el abastecimiento de la Materia prima se realiza mediante auto tanques que concurren al sitio cada tercer día.

Respecto a los accesorios instalados en los tanques de almacenamiento se tienen:

TANQUE I	TANQUE II
Un indicador de nivel	Un indicador de nivel
Una válvula de máximo llenado	Una válvula de máximo llenado
Una válvula de llenado doble check	Una válvula de llenado doble check
Dos válvulas de relevo de presión	Dos válvulas de relevo de presión
Una válvula de retorno de vapor.	Una válvula de retorno de vapor.
Una válvula de servicio	Una válvula de servicio
Cople de 2" (salida de gas líquido por parte inferior con un válvula exceso de flujo)	Cople de 2" (salida de gas líquido por parte inferior con un válvula exceso de flujo)
Cople de 1 1/4" (salida de gas líquido por parte inferior con válvula exceso de flujo.	Cople de 1 1/4" (salida de gas líquido por parte inferior con válvula exceso de flujo.
Cople de 3/4" (salida de gas vapor parte superior mediante con válvula exceso de flujo.	Cople de 3/4" (salida de gas vapor parte superior mediante con válvula exceso de flujo.

La estación cuenta con una bomba para el trasiego de Gas L.P. en operaciones de suministro, dicha bomba cuenta con las siguientes características:

BOMBA		
Número	1	2
Operación básica	Llenado a tanques de carburación	Llenado a tanques de carburación
Marca	Blackmer	Blackmer
Modelo	GLD2E	GLD2E
Motor eléctrico	3 C.F. A prueba de explosión	3 C.F. A prueba de explosión
Capacidad nominal	133 L.P.M. (30 G.P.M.)	133 L.P.M. (30 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx.)	5 Kg/cm ²	5 Kg/cm ²
Tubería de succión	51 mm Ø	51 mm Ø
Tubería de descarga	51 mm Ø	51 mm Ø

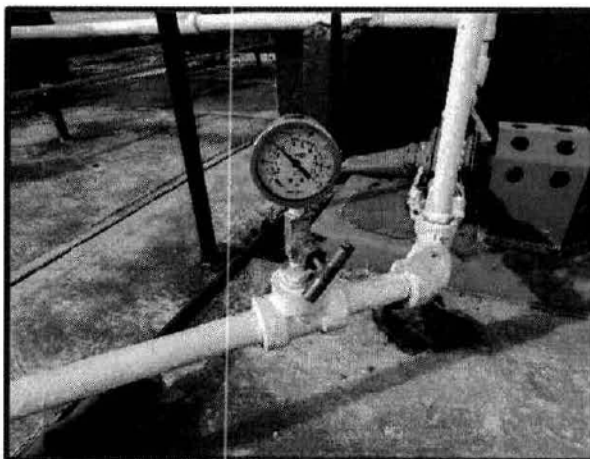


Imagen 8. Bomba

La bomba está instalada dentro de la zona de almacenamiento de Gas L.P. y junto con su motor está cimentada a una base metálica, la que a su vez esta fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se conecta al sistema general de "tierras".

Tuberías y accesorios.

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 80, sin costura, para una presión mínima de 21 kgf/cm², existen accesorios roscados, a una presión de 140 kgf/cm², las pruebas que se realizan para determinar la hermeticidad de las conexiones se efectuaron en un tiempo de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm².

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

TRAYECTORIA	LINEAS		
	LÍQUIDA	RETORNO LÍQUIDO	VAPOR
De tanque a bomba	50.8 mm Ø	25.4 mm Ø	N.A
De bomba a toma de carburación	25.4 mm Ø	N.A	19.1 mm Ø

Para su identificación, las tuberías a la intemperie están pintadas con los siguientes colores:

TUBERÍA	COLOR
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubería eléctrica	Negra

En las tuberías conductoras de gas-liquido así como en los tramos en que pueda existir estancamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tiene instalada una válvula de seguridad para realizar el alivio de presión hidrostática, calibradas a una presión de apertura de 26.36 kg/cm^2 y capacidad de descarga de $2 \text{ m}^3/\text{min}$. (De $13 \text{ mm } \varnothing$)

Todas las trayectorias de las tuberías, que se encuentran dentro de la zona de almacenamiento y la toma de carburación son visibles ya que estas se encuentran ubicadas sobre trincheras.

Para eliminar la presencia de fugas, se realiza la prueba de hermeticidad aplicando CO_2 o aire, a una presión de 10 kg/cm^2 como mínimo y así se detectara que no haya presencia de fugas en uniones de las tuberías así como en las conexiones roscadas.

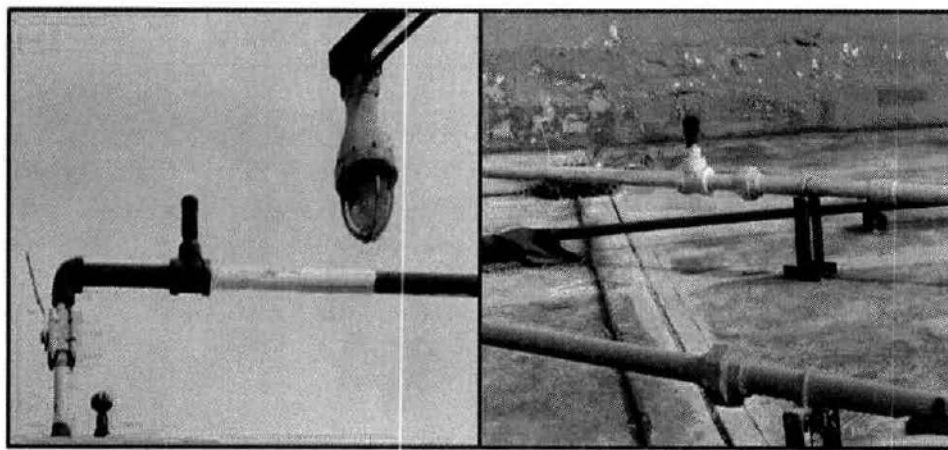


Imagen 9. Tuberías.

Controles manuales y automáticos

Controles Manuales: se cuenta con válvulas de globo y esfera de operación manual en diversos puntos de la instalación, a una presión de trabajo de 28 kg/cm^2 , las cuales permanecen cerradas o abiertas, según el sentido de flujo que se requiera para la operación.

Controles automáticos: en la descarga de la bomba se cuenta con un control automático de 19.1 mm ($3/4$) de diámetro con el objetivo de que el gas-liquido retorné, esta trabaja a una presión diferencial que se encuentra calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm^2 (71 Lb/in^2). También cuenta con una válvula de desprendimiento o punto fractura, compuesta por dos válvulas de doble no retroceso.

Instalaciones eléctricas

Los lineamientos generales tomado en cuenta para la instalación eléctrica de la estación, fue con base a la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones Eléctricas, la cual fue vigente durante el proceso de construcción de la estación, que clasifica las instalaciones eléctricas dentro de un ambiente especial en la clase I, división I y división 2, por lo cual el equipo y materiales seleccionados son desacuerdo al tipo de la clasificación correspondiente.

Todas las instalaciones eléctricas son a prueba de explosión dentro de un radio de 20 metros medidos de las tangentes de los recipientes de almacenamiento y la toma de suministro.

Sistema de alimentación

La caída de tensión global desde el medio de conexión principal hasta la salida más alejada de la instalación, considera los circuitos alimentadores y derivados, al no exceder el 5% y está distribuida a los circuitos derivados y alimentador, procurando que en cualquiera de ellos no sea mayor del 3%, por lo que, los conductores se calculan para lograr la caída.

Protecciones

La protección contra sobre corriente para conductores y equipo, se activa abriendo el circuito eléctrico cuando la corriente alcanza un valor que pudiera producir temperaturas excesivas o peligrosas en los conductores o en su aislamiento.

Red de Tierras

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas. La resistencia total del sistema de tierra debe conservarse en un valor menor a 25 Ω

Equipo contra incendio.

La estación de carburación está protegida contra incendio por medio de extintores, ya que, al tener una capacidad de almacenamiento al 10,000 L al 100% agua de Gas L.P. y ser de tipo comercial, no requiere de una protección mediante agua de enfriamiento como hidrantes, monitores o sistema de aspersión.

La estación cuenta con el siguiente equipamiento contra incendio:

Extintores manuales: Como medida de seguridad y prevención contra incendio se cuenta con extintores de polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 Kg. Y de 50kg de capacidad cada uno, en los lugares siguientes:

UBICACIÓN	CANTIDAD	TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD
Almacenamiento y trasiego	2	PQS, ABC,	9 KG
Almacenamiento y trasiego	1	PQS, ABC,	50 KG, Carretilla
Toma de Suministro	4	PQS, ABC,	9 KG
Oficinas y Sanitarios	1	PQS, ABC,	9KG
Barda Perimetral	2	PQS, ABC,	9 KG
Tablero Eléctrico	1	CO2, BC	6 KG

Están ubicados a una altura máxima de 1.50 m. y mínima de 1.30 m, están sujetos de tal forma que se puedan descolgar con facilidad al momento de su uso, los extintores están colocados en sitios de fácil acceso, con buena visibilidad, libres de obstáculos y con la señalización establecida en la **NOM-026 - STPS-2008**.

Para su mantenimiento se realizan revisiones periódicamente principalmente en las áreas de riesgo, esto con la finalidad de verificar la correcta funcionalidad y estado físico de cada uno de los extintores así como la recarga de los mismos en caso de requerirlo.



Imagen 10. Evidencia de ubicación de extintores.

Sistema de alarma sonora: La estación de carburación cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación, opera con corriente eléctrica CA 127V, esta se activa solo en casos de emergencia. La comunicación se controla dentro de las oficinas con teléfono convencional conectado a la red pública.



Imagen 11. Alarma Contra Incendio.

Capacitación del personal: Se imparte periódicamente un curso de entrenamiento del personal, en los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

a) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

- Uso de accesorios de protección
- Uso de los medios de comunicación
- Evacuación de personal y desalojo de vehículos
- Cierre de válvulas estratégicas de gas
- Corte de electricidad
- Uso de extintores

Rótulos. En el interior de la estación se cuenta con letreros visibles según se indican normalizados, los cuales sustituyeron a los rótulos; se tienen en lugares visibles, instalados y distribuidos según correspondan al área.

ROTULO	LUGAR
Alarma contra incendio	Interruptores de alarma
Peligro, gas inflamable	Varios
Se prohíbe encender fuego en esta zona	En la zona de almacenamiento, isleta de llenado
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras.	Isleta de llenado
Tabla que señale los códigos de colores de las tuberías	En la entrada de la estación y zona de almacenamiento
Apague su motor antes de iniciar la carga	Isleta de carburación
Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo	Entrada y la isleta de carburación
Peligro no fumar	Varios lugares

Relación de distancias mínimas

De recipiente a:

UBICACIÓN	DISTANCIA
Nivel de piso terminado	1.74 m
otro recipiente	2.0 m
Límite del predio	7.70 m
Construcciones	49.20 m
A zona de protección	1.90 m
A almacén de productos combustibles	No hay
A interruptores generales	52.40 m
A toma de carburación	11.60 m

Toma de carburación a:

UBICACIÓN	DISTANCIA
Oficinas y bodega	31.30 m
Lindero del predio	15.20 m
Vías o espuelas del F.F.C.C	No hay
Almacén de productos combustibles	No hay
A interruptores generales	34.90 m



Imagen 12. Señalética.

Mantenimiento

El mantenimiento consiste en la revisión de las instalaciones de Gas L.P. los extintores de incendio, la alarma de emergencia, las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias y en general de las instalaciones de estación, para lo cual cuentan con un programa anual de mantenimiento preventivo.

Anexo 10. Programa Anual de mantenimiento de la Estación de carburación.

III.1.4 Uso de suelo en el sitio seleccionado

El predio donde se localiza la estación de carburación de gas L.P. de acuerdo a la carta de usos de suelo y vegetación INEGI serie V se ubica en una zona urbana.

III.1.5 Programa de trabajo que incluya descripción de las actividades a realizar para cada etapa
La Estación se encuentra en fase operativa, por lo que no se describen las etapas previas.

III.1.6 Programa de abandono del sitio.

Respecto a este apartado es posible mencionar que no se tienen establecidas actividades que involucren el abandono del sitio, debido a que la Estación pretende contar con un tiempo de vida útil indefinido, siempre y cuando se tome en cuenta el programa de mantenimiento establecido por la misma empresa, con el cual se logrará llevar un correcto funcionamiento tanto de las instalaciones como del equipo involucrado en el proceso de venta de gas L.P. para vehículos automotores.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

III.2.1 Tipo y características CRETIB

El análisis CRETIB, de acuerdo a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, se realiza para la caracterización de un **residuo peligroso**, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y que por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general.

Sin embargo, debido a que la actividad principal de operaciones de la estación, únicamente requiere el uso de gas L.P. como materia prima para el proceso operativo de la estación, la cual es una sustancia peligrosa al encontrarse en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas y no un residuo peligroso, se presentan únicamente su grado de riesgo de acuerdo a la norma NFPA-704 y sus características.

Tabla 4. Grado de riesgo Gas L.P.

NOMBRE	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	RIESGO ESPECÍFICO
GAS L.P.	1	4	0	0

El Gas L.P. que se utiliza en México es una combinación promedio de 70% de propano y 30% de butano.

PROPIEDADES	PROPANO	BUTANO
Fórmula química	C_3H_8	C_4H_{10}
Peso específico (Agua=1)	0.508	0.584
Densidad relativa (Agua=1)	1.53	2.006
Temperatura de ebullición	*42°C	-0.5°C
Presión normal a temperatura ambiente	9kg/cm ²	2 kg/cm ²
Poder calorífico	11,657 Cal/kg	11,823 Cal/kg
Temperatura de autoignición	203°C	440°C

Los límites de inflamabilidad nos indican las cantidades máximas y mínimas de aire y gas para que la mezcla se inflame.

	LÍMITES	GAS	AIRE
PROPANO	Inferior	2%	98%
	Superior	9.5%	90.5%
BUTANO	Inferior	1.8%	98.5%
	Superior	8.5%	91.5%

La hoja de datos de seguridad del Gas L.P. en la cual se mencionan las propiedades de peligrosidad y las consideraciones de seguridad, las cuales son tomadas en cuenta por el personal operativo que realiza alguna actividad que tenga que ver con su manejo.

Anexo 11. Hoja de datos de seguridad del gas L.P.

III.2.2 Temperaturas y Presiones de diseño y operación

La temperatura para la operación normal de la estación de Gas L.P. no rebasa la temperatura ambiente.

Dado que la presión de operación varía de acuerdo a la temperatura, a continuación se redactan algunas condiciones y su comportamiento.

Tabla 5. Temperaturas y presiones críticas del Propano y Butano.

RANGO (°C)	PROPANO (PSI)	PROPANO (kg/cm ²)	BUTANO (PSI)	BUTANO (kg/cm ²)
21	124	8.71844	31	2.17961
32	167	11.74177	49	3.44519
38	192	13.49952	59	4.14829
40	206	14.48386	65	4.57015

Las temperaturas críticas para el propano son de 96.8 y 135 °C respectivamente. Las presiones críticas para el propano es de 617 PSI (43.19 kg/cm²) y para el butano es de 529 PSI (37.03 kg/cm²)

III.2.3 Volumen y tipo de almacenamiento, estado en el que se encuentra, cantidad de uso, etapa o proceso en el que se emplea, destino o uso final de la sustancia, etc.

En la Estación Xilotzingo se utilizan dos tanques con capacidad total de almacenamiento de 10,000 L al 100% agua, el cual es abastecido mediante el suministro de Gas L.P. a través de auto tanques.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

III.3.1 Descripción general de los procesos, operaciones y actividades principales

Las actividades propias de la estación de carburación corresponden al almacenamiento y suministro de Gas L.P., no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibe Gas L.P., mismo que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

A continuación se presenta un diagrama de flujo para el abastecimiento de Gas L.P. a la Estación de Carburación Xilotzingo.

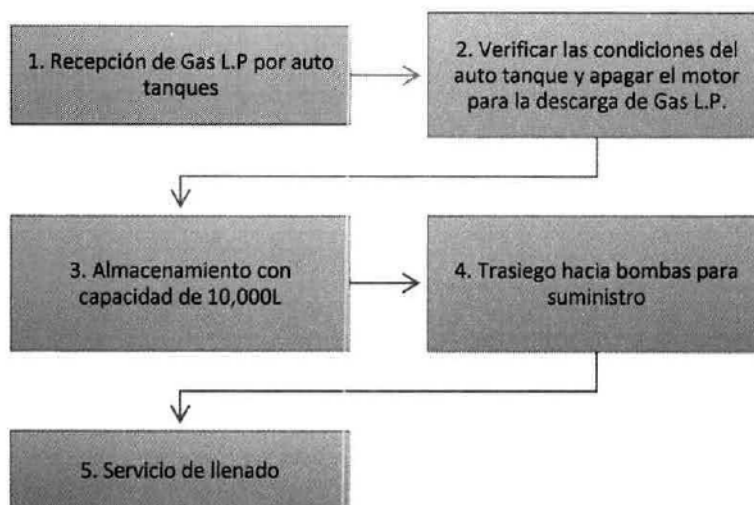


Imagen 13. Diagrama de flujo para abastecimiento de Gas L.P.

Al llegar el auto tanque a la Estación se verifican las condiciones del recipiente que almacena el Gas L.P.; se estaciona el vehículo junto a la toma de recepción, el motor debe ser apagado. El Gas L.P. al ser descargado de los auto-tanques se almacena en los tanques de almacenamiento instalados, la operación se lleva a cabo mediante diferencia de presión entre el recipiente del vehículo abastecedor y el de almacenamiento fluyendo del primero a este último, mediante el uso de compresores que permiten el flujo del gas.

Tabla 6. Descripción de los trasposos de Gas a la Estación.

Paso	Descripción de la Actividad en los trasposos de Gas a la Estación de Carburación
1	El Chofer se ubica en lugar asignado para la descarga de gas en la estación, y coloca freno de mano. Durante el suministro de gas ninguno de los miembros de la tripulación debe utilizar su teléfono celular
2	El ayudante aplica medidas de seguridad como son la colocación de: calza, la tierra y cono o letrero de "Peligro descargando Gas L.P."
3	Para iniciar el servicio el chofer y/o ayudante portara su equipo de protección personal como son guantes y lentes. El equipo de seguridad como son estacas y martillo se dejara cerca de la unidad para su utilización en caso de ser requerido.
4	Cumpliendo con las medidas de seguridad el Chofer y/o Ayudante procede a hacer la conexión correcta de la llave a la válvula de llenado del tanque estacionario y da aviso al Chofer que puede iniciar el Suministro.
5	El chofer y/o Ayudante cierra la válvula correctamente y verifica que no quede fuga. Nota: El porcentaje de llenado de los recipientes no trasportables de la estación no debe exceder del 90%.
6	El Chofer o el Ayudante toma la Nota de Venta y entrega original al carburador para firmar, la copia la resguarda el Chofer para su liquidación en planta.
7	El Chofer o Ayudante retira el material de seguridad colocado al rededor del Auto-tanque. (Levantamiento de calza y retira tierra). Y continua con el abastecimiento a las demás estaciones.

Durante estas operaciones está prohibido fumar o encender cualquier clase de fuego. Respecto al suministro al consumidor se realiza de la siguiente forma:

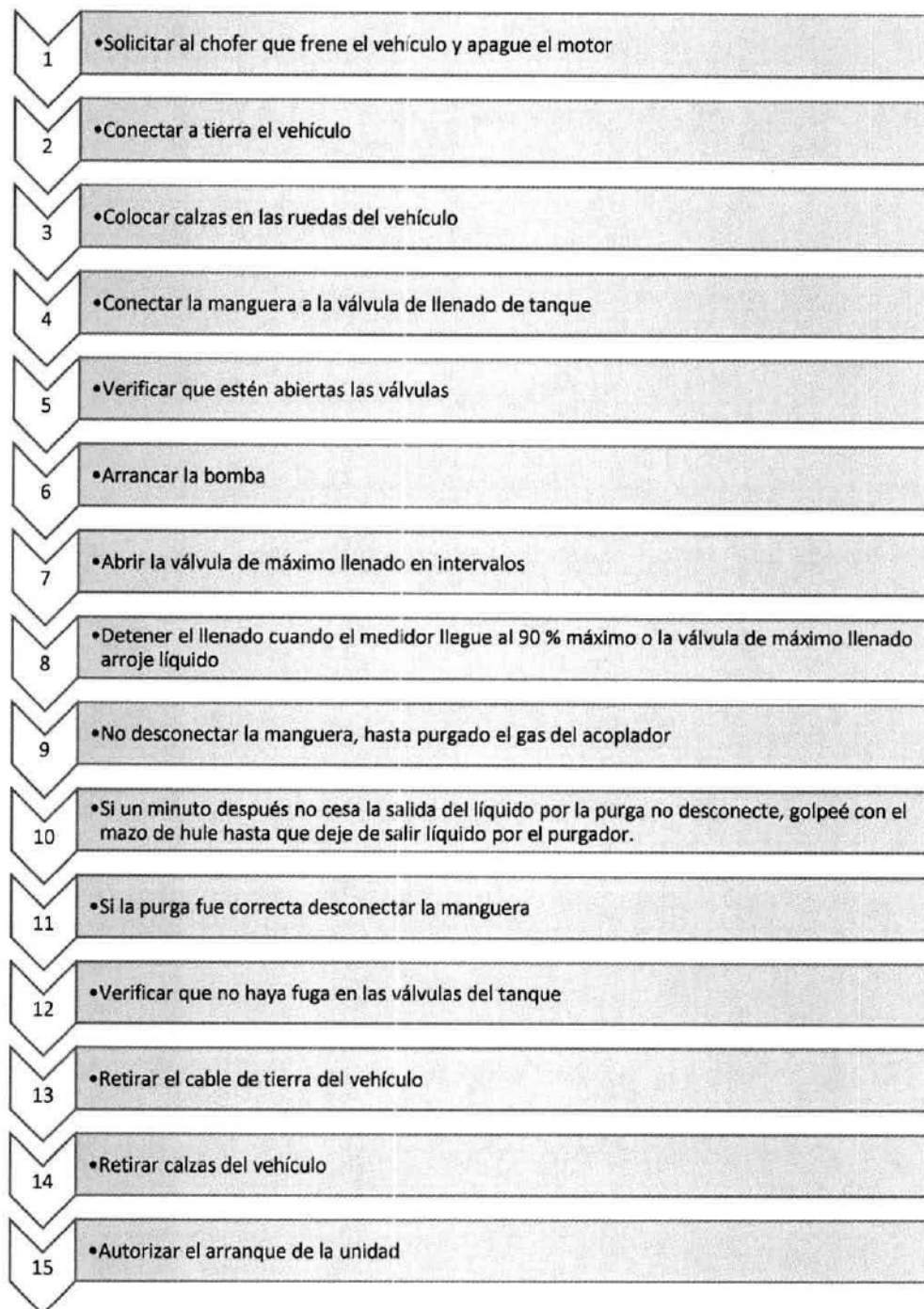


Imagen 14. Proceso de suministro de Gas L.P. para venta al público

III.3.2 Entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.

A continuación se presenta la capacidad de almacenamiento instalada en la Estación de carburación Xilotzingo, así como el balance de entradas y salida de la materia prima.

Tabla 7. Balance de entradas y salidas de materia prima.

Almacenamiento: 10,000 L de Gas L.P. al 100% agua												
ENTRADA (ton)												
ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Anual
169.258	175.303	183.979	177.624	180.616	180.089	187.002	184.176	178.140	184.608	175.228	190.596	2,166.619
SALIDA (ton)												
169.258	175.303	183.979	177.624	180.616	180.089	187.002	184.176	178.140	184.608	175.228	190.596	2,166.619

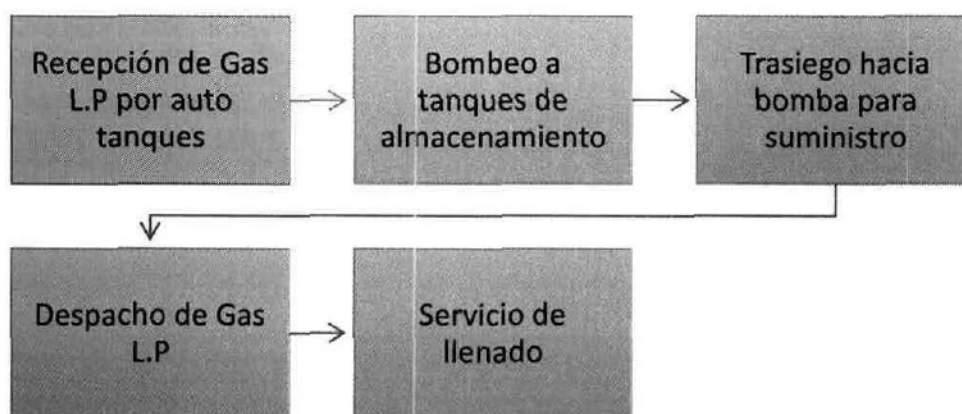


Imagen 15. Diagrama de flujo general del proceso productivo.

III.3.3 Sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido

Recepción y suministro de Gas L.P.

Las emisiones a la atmósfera en la operación de la Estación Xilotzingo, consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia de gas L.P. en el llenado de tanques fijos y cilindros, denominadas emisiones furtivas.

Los valores de estas emisiones resultan sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente.

Respecto a emisiones de ruido por la operación de la estación, se consideran una fuente baja de emisiones de ruido, los cuales no rebasan los límites máximos permisibles: 86 dB (A) en vehículos de hasta 3,000 kg, 92 dB (A) en automotores de 3,000 a 10,000 kg y 99 dB (A) en automotores mayores

a 10,000 kg. En cuanto al ruido generado por la bomba y compresor, también se considera una fuente baja al no rebasar los límites máximos permisibles dB (A) de acuerdo a la Tabla 1 de la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Oficinas

Los residuos generados por esta operación son residuos sólidos urbanos, principalmente orgánicos e inorgánicos por las actividades que realizan los trabajadores así como: residuos de la alimentación de los trabajadores, papel, PET, cartón y empaques.

Utilizando un factor estimado de 700 g/empleado (INEGI), con una plantilla total de 8 empleados, suma la cantidad de 5.6 kg/día.

Sanitario

Referente al uso de sanitario, se puede afirmar que la actividad de la estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. Las características del efluente son enteramente domésticas.

III.3.4 Medidas de control

La estación al encontrarse en etapa operativa cuenta con medidas de control de emisiones, tales como:

Emisiones a la atmosfera

- Aire

Mangueras especiales para conducir Gas L.P.; la toma de suministro cuenta con un soporte metálico que se fija a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.

- Ruido

Para prevenir la alta generación de ruido en la zona se realizan mantenimientos constantes a la maquinara, equipo y/o vehículos, contando con un programa de mantenimiento preventivo.

-Residuos sólidos urbanos (RSU)

Los residuos son almacenados en recipientes sin tapa, posteriormente son recolectados por la empresa PASA/SUP quien se encarga de los residuos en el municipio, los cuales se recolectan cada 8 días, y son llevados al relleno sanitario municipal.

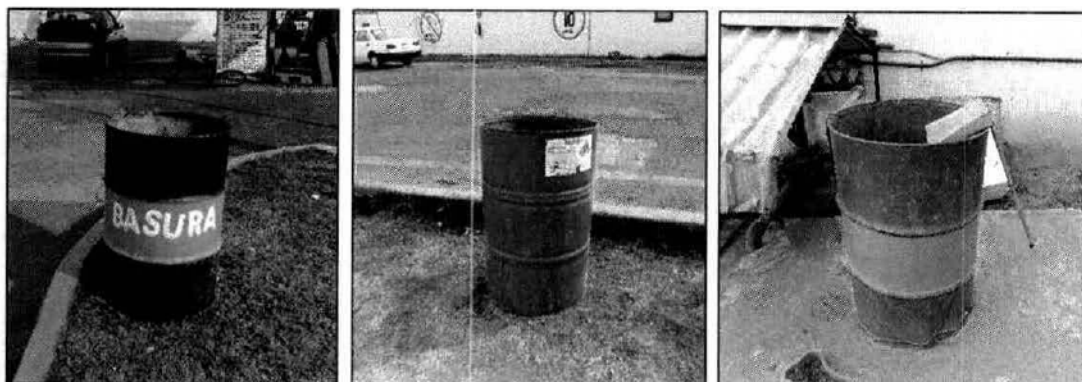


Imagen 16. Evidencia del estado de los contenedores de residuos.

Aguas residuales

Las aguas residuales generadas por la operación de la estación son descargadas al drenaje municipal, contando con el permiso correspondientes de descargas con número de folio: **OF.APA.3410.3148/13**, otorgado por Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Puebla, cumpliendo con no sobre pasar los niveles máximos permisibles, en apego a la norma NOM - 002-SEMARNAT-1996.

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

El presente apartado tiene como objetivo describir y delimitar el Área de Influencia (AI), así como las características físicas y biológicas del mismo; resaltando las características del área de afectación directa para identificar la importancia de lugar.

III.4.1 Delimitación de Área de influencia (AI)

El proyecto denominado “Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo” se ubica en Av. José María La Fragua, Prolongación 24 Sur No. 9142 Junta Auxiliar San Francisco Totimehuacan, en el municipio de Puebla, localizado entre los paralelos son 18° 50' y 19° 14' de latitud norte; los meridianos 98° 01' y 98° 18' de longitud oeste; altitud entre 1 980 y 4 500 m. Colindando al norte con el municipio de Cuautlancingo, el estado de Tlaxcala y el municipio de Tepatlaxco de Hidalgo; al este con los municipios de Tepatlaxco de Hidalgo, Amozoc y Cuatinchán; al sur con los municipios de Cuatinchán, Tizcatlacoyan, Huehuetlán el Grande y Teopantlán; al oeste con los municipios de Teopantlán, Ocoyucan, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y Cuautlancingo; ocupando el 1.6% de la superficie del estado de Puebla.

Delimitación del área de influencia

El tomar como área de delimitación las unidades geológicas, hidrológicas o climáticas, así como con base en las provincias florísticas en las que se encuentra la estación de carburación de gas L.P., no permiten hacer una delimitación apropiada dada la amplitud en la extensión de estas unidades a nivel estatal incluyendo ecosistemas y ámbitos sociales sobre los que la estación no tiene influencia.

Considerando lo anterior, el área de influencia directa se determinó tomando en cuenta los siguientes criterios:

- *Ubicación de la empresa (estructura del paisaje):* La estación de carburación se encuentra inmerso dentro de un predio delimitado por barda, en una zona urbana, colindando con pequeños comercios y terrenos rústicos con evidencia de actividades agrícolas. Por lo que, la estructura del paisaje y/o ecosistema se encuentra modificado.
- *Dimensiones de la empresa:* La superficie total del predio de la estación es de 2235.5 m², siendo 132.56 m² para la operación de la estación de carburación, cuyas áreas se dividen en una zona de carburación, zona de almacenamiento, oficina y un sanitario, mientras que la superficie restante es ocupada como zona de maniobras y áreas verdes..
- *Tipo de actividad que se desarrolla:* Se trata de una actividad con sector industrial, donde no se llevan a cabo procesos de transformación, ya que las actividades diarias consisten principalmente en la venta de gas L.P., por lo que es de suma importancia considerar que dentro del predio se almacenan 10,000 L al 100% agua de gas L.P. el cual es considerado como una sustancia peligrosa al encontrarse en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, sin embargo, al no rebasar las cantidades de reporte, la operación de la estación de carburación de gas L.P. no se considera una actividad altamente riesgosa.
- *Rasgos geomorfológicos* la zona de la estación al ubicarse en la Junta Auxiliar San Francisco Totimehuacan, en el municipio de Puebla se encuentra incluido en el eje Neovolcánico, siendo las grandes representaciones volcánicas, la Malinche, cuyo cráter presenta un estado muy avanzado de erosión (volcán inactivo), indica el período más antiguo del volcanismo en Puebla, el Iztaccíhuatl representa un período posterior (volcán inactivo), y el Popocatepetl corresponde la Plioceno Medio (volcán activo), siendo el mayor riesgo en caso de erupción por el volcán Popocatepetl, las caídas de ceniza y arena.
- *Factores sociales y económicos:* La estación de carburación de gas L.P. perteneciente a la empresa promotora Regio Gas Central, S.A. de C.V., es una fuente generadora de empleo para la región, contratando a gente para la operación y desarrollo de las actividades que se requieren en el establecimiento, siendo también una fuente abastecedora de gas L.P. para los pobladores de la zona.
- *Desechos y emisiones generados:* Como pauta para la identificación del rango de afectación de los impactos por la operación de la estación de carburación, se considera lo siguiente:
 - Residuos sólidos urbanos: Los residuos son del tipo doméstico, generados por la alimentación de los trabajadores, así como residuos reutilizables como el plástico PET, papel y residuos metálicos (latas).
 - Aguas residuales: Las aguas residuales son de tipo sanitarias, por lo que, se cuenta con un sanitario, que descarga al drenaje municipal.
 - Ruido: La operación de maquinaria y vehículos durante la operación de la estación de carburación y mantenimiento, se consideran una fuente baja de emisiones de ruido, los cuales no rebasan los límites máximos permisibles: 86 dB (A) en vehículos de hasta 3,000 kg, 92 dB (A) en automotores de 3,000 a 10,000 kg y 99 dB (A) en automotores mayores a 10,000 kg.

- Emisiones: Las emisiones a la atmósfera que se generan son por emisiones furtivas durante la operación de la estación de carburación (trasiego de gas L.P.)

Por lo tanto, en función a los criterios establecidos y por el tipo de empresa en operación, el área de influencia directa abarca únicamente la superficie total del predio de la estación de carburación, así como 50 m a la redonda, siendo el área de influencia a describir la correspondiente a una zona completamente urbana.

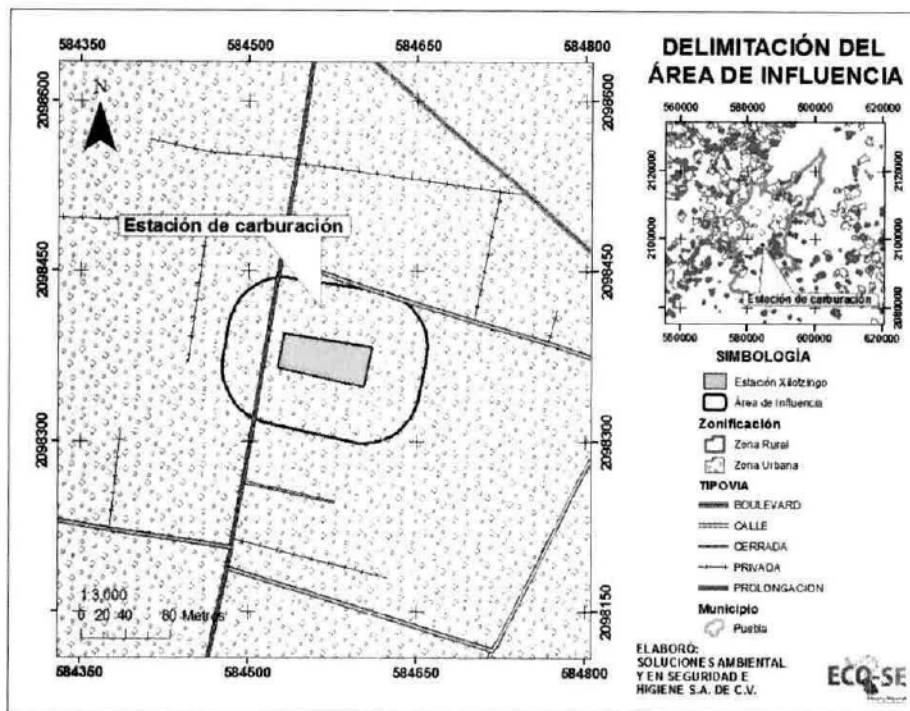


Imagen 17. Ubicación del predio y del área de influencia

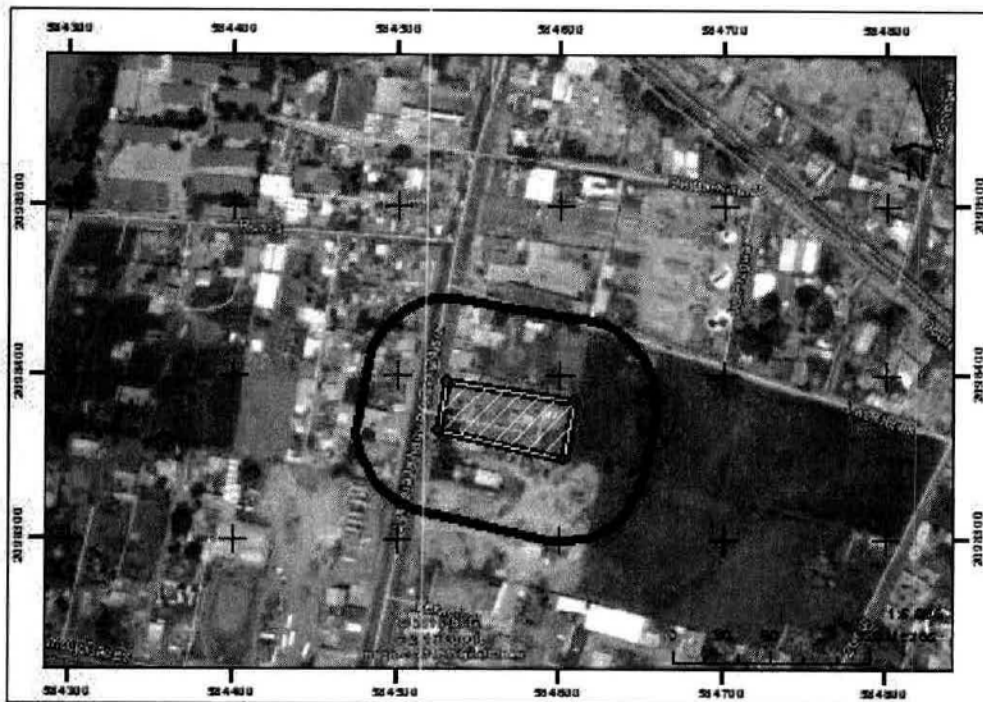


Imagen 18. Perspectiva del área de influencia en la mancha urbana de Puebla. Fuente: Google Earth

III.4.2 Caracterización y Análisis del Área de Influencia (AI)

III.4.2.1 Aspectos abióticos

Los factores físico-químicos que se encuentran en el ecosistema pueden tener variaciones de un lugar a otro; estos factores abióticos (agua, energía solar, atmósfera, latitud, altitud, humedad, salinidad, presión hidrostática, pH y los nutrientes químicos, entre otros) presentan una gran importancia dentro del equilibrio ecológico, los cuales pueden ser diferenciados en dos categorías: los que ejercen efectos físicos y los que presentan efectos químicos.

Parte de estos componentes permiten evaluar el estado ambiental actual del lugar, pronosticando el posible daño al que pueda estar propenso el medio de la zona por la operación de la estación de carburación.

III.4.2.1.1 Clima

El clima se presenta como un sistema complejo por lo que su comportamiento varía de un territorio a otro, adicionado a otros elementos naturales y distintos paisajes; desempeña un papel significativo en muchos procesos fisiológicos; es un factor que por su temperatura, presión, vientos y humedad influye para el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

De acuerdo Köppen modificada por García (CONABIO, 1998), el municipio de Puebla se ubica dentro de la zona climática de los templados del valle de Puebla; donde se identifican tres tipos climas:

- $C(w1)(w)$
- $C(w2)(w)$
- $C(E)(w2)(w)$

El tipo de clima donde se encuentra el predio de la estación de carburación y Al, es el $C(w1)(w)$ el cual es Templado subhúmedo con régimen de lluvias de verano, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con verano fresco largo, oscilación térmica entre 5°C y 7°C, marcha anual de la temperatura tipo Ganges, lluvia anual de 43.2 a 55.3 mm por cada grado de temperatura media anual.

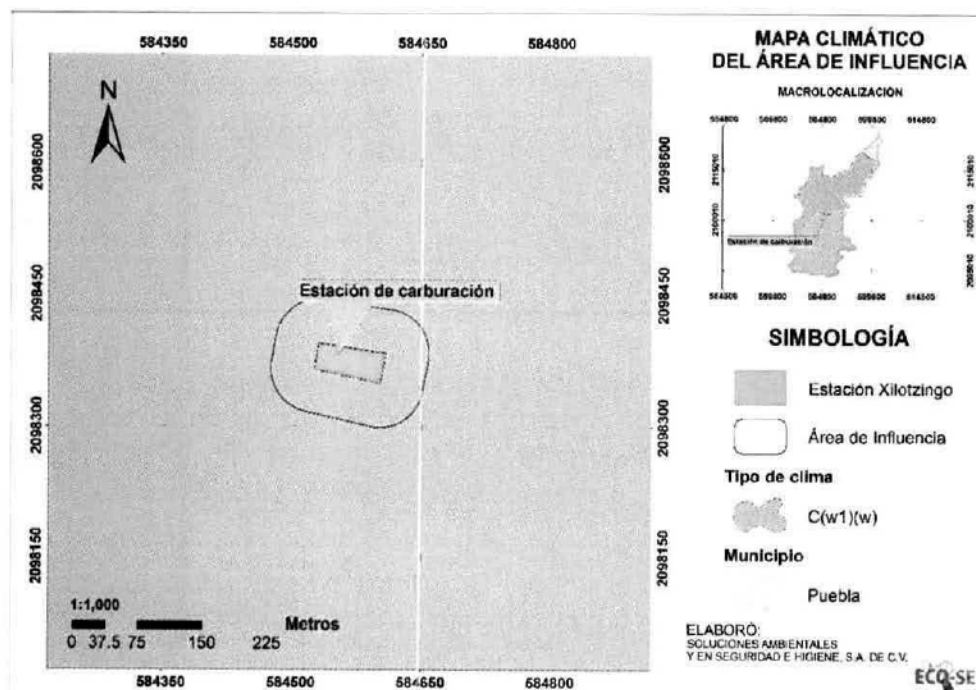


Imagen 19. Mapa de unidades climáticas. Fuente: CONABIO

III.4.2.1.2 Fenómenos climatológicos

Precipitación: Sin embargo, de acuerdo a los datos proporcionados por el Catálogo de Metadatos Geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el área de influencias donde se localiza el predio de la estación de carburación se ubica en una zona en donde la precipitación se encuentra en un rango de 800 a 1200 mm.

El periodo de lluvia en el Municipio es de mayo a octubre, con dos máximos, uno en el mes de junio y el otro en el mes de septiembre, este comportamiento de la marcha anual de la lluvia se presenta en casi todo el Municipio, excepto en dos regiones al norte.

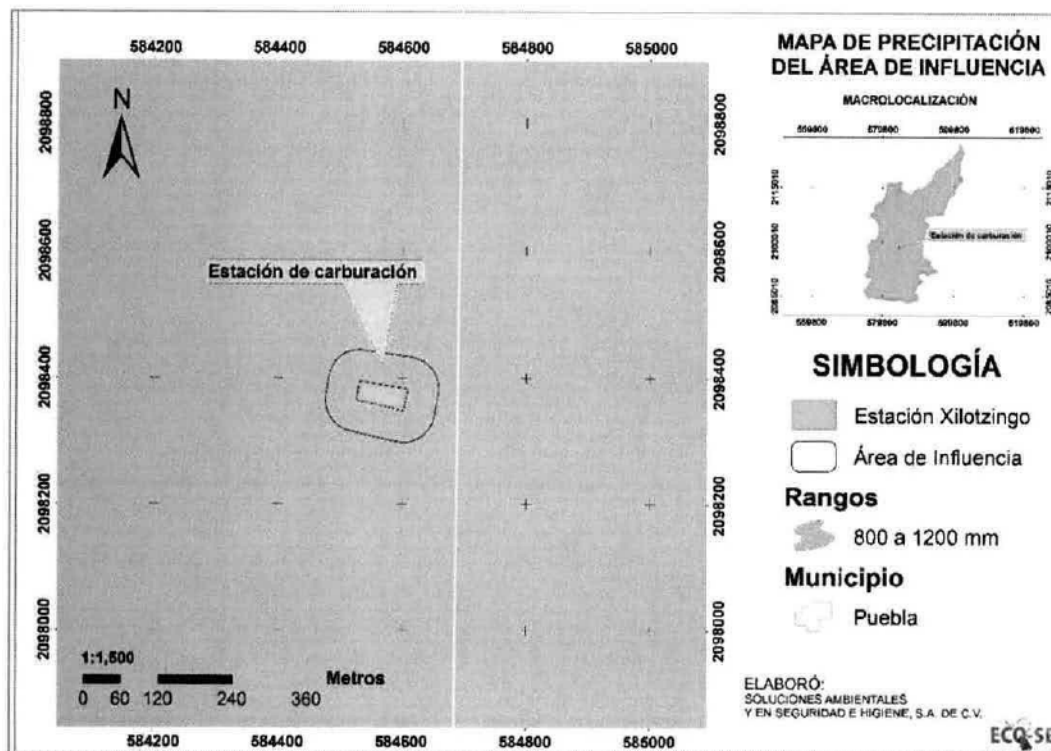


Imagen 20. Distribución de la precipitación en el Área de influencia y en el predio de la estación. Fuente: CONABIO

Evapotranspiración: la evapotranspiración real media anual es de 600-700 mm (CONABIO).

Vientos dominantes: El área de influencia al estar localizada en el Municipio de Puebla, está caracterizada principalmente por la presencia del extenso Valle de Puebla, al Norte el volcán de La Malinche y al sureste la Sierra del Tentzo. Dichas características conforman un valle abierto de NNE a SSO y de acuerdo a los datos de la rosa de los vientos proporcionada por la Red Estatal de Monitoreo Atmosférico de Puebla, nos indica que el 85% de las corrientes de aire vienen en el sentido NNE.

Específicamente en el área de influencia de la estación de carburación, la dirección dominante de los vientos son: NNE, SSW, con una velocidad promedio de 1.6 m/s, siendo la más alta en enero con 2.4 m/s y la más baja con 0.5 m/s en diciembre.

Temperatura: La distribución de las isotermas en el Municipio tiene una relación inversa con la altitud, la temperatura disminuye con la altitud a razón de 0.66°C por cada 100 m. La temperatura mínima es de 5 °C en la parte alta del volcán Malinche, en la región sur del Municipio la temperatura media anual alcanza los 18°C.

La marcha anual de la temperatura registra un mínimo en el mes de enero, el mes más frío del año en el Municipio es enero, el valor máximo corresponde al mes de mayo, en el mes de junio la temperatura presenta un ligero descenso, reflejo directo del aumento de la humedad en la región, el aumento de la nubosidad y la lluvia.

De los meses de julio a septiembre la temperatura media mensual se mantiene sin cambio importante. En el mes de octubre la entrada de frentes fríos y los efectos de la masa de aire polar continental son sistemas meteorológicos que determinan un marcado descenso de temperatura en la región.

Fenómenos meteorológicos:

Zona de Ciclones Tropicales: La Organización Meteorológica Mundial (OMN), por conducto de un comité especial para la evaluación y seguimiento de la temporada de huracanes, selecciona los nombres que llevan los ciclones tropicales y publica a nivel mundial las listas en documentos oficiales.

En México, la temporada de ciclones comienza en el mes de mayo en el océano Pacífico, mientras que, en el océano Atlántico es en junio. Para ambos océanos la actividad concluye a finales de noviembre.

Sin embargo, por su ubicación geográfica el área de influencia y por consiguiente el predio de la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V., se encuentran en una zona de muy bajo riesgo de ser afectados por ciclones tropicales.

III.4.2.1.4 Geología y Geomorfología

Geología

En el estado de Puebla, existen diferentes unidades litológicas que comprenden rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas extrusivas, distribuidas en la secuencia meta-vulcano sedimentaria del Terreno Tectonoestratigráfico Guerrero, definido por Campa y Coney (1983). A nivel regional, predominan los afloramientos de rocas volcánicas de diferente composición: riolitas, andesitas, basaltos, tobas y brechas volcánicas; así como diversas asociaciones de ellas. Existen además sedimentos lacustres y brechas sedimentarias; como la región está ubicada en su totalidad dentro del Eje Neovolcánico, la geología ha sido moldeada por una actividad volcánica que le ha dado al relieve un perfil característico.

Por lo que, para conocer la descripción geológica del área de influencia y por consiguiente el polígono del predio, se elaboró con base en los datos proporcionados por el INEGI y CONABIO, el mapa geológico, obteniendo como resultado que el origen geológico del polígono corresponde a la Era Cenozoica, Período Cuaternario, Época Pleistoceno y reciente, con tipo de rocas de gravas arenas y limos, así como depósitos aluviales y lacustre. En la siguiente tabla se pueden distinguir el tipo de roca y el período.

Tabla 8. Tipo de roca que se presenta en el municipio de Puebla

TIPO DE ROCA		PERÍODO
Ígnea Extrusiva	Andesita (11%), volcanoclástico (5%), toba intermedia (3%) y basalto (1%)	Neógeno (33%), Cuaternario (14%), Cretácico (5%) y Paleógeno (2%)
Sedimentaria	Brecha sedimentaria (9%), caliza (5%), arenisca-conglomerado (4%) y conglomerado (3%)	

TIPO DE ROCA		PERÍODO
Suelo	Aluvial (13%)	

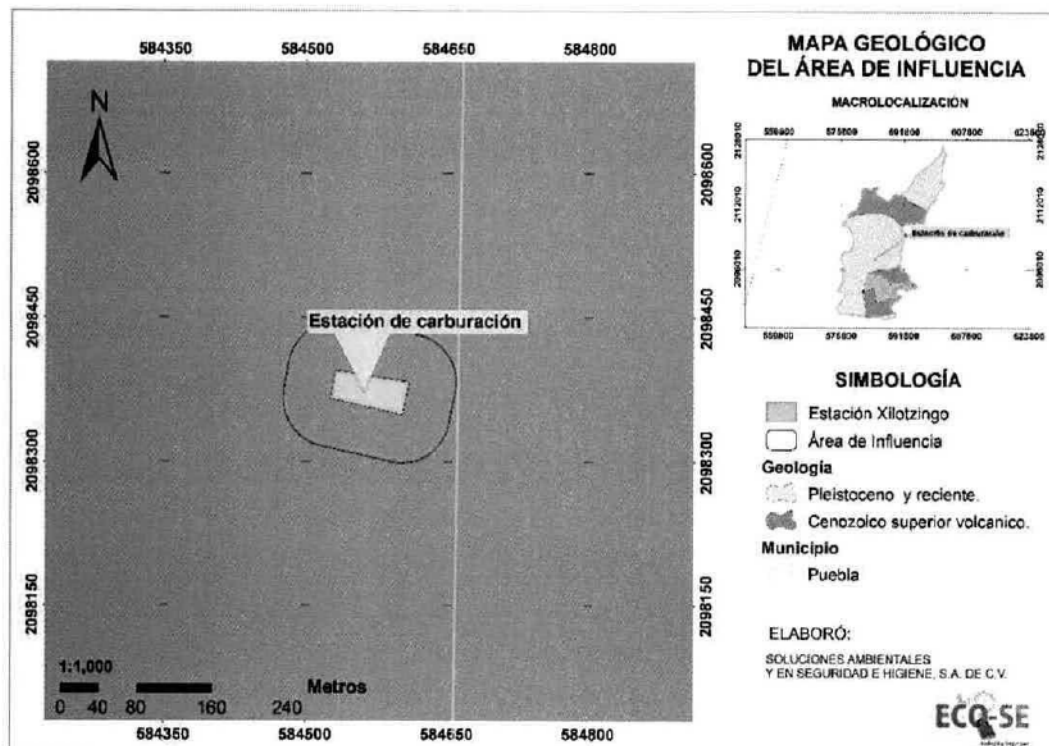


Imagen 21. Mapa geológico del AI y el predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO

Geomorfología

Puebla, se ubica en una zona que se caracteriza por estar constituido por sierras, barrancas y planicies aluviales. Los elementos morfológicos más jóvenes están constituidos por dos planicies aluviales situadas entre el Volcán La Malinche y la Sierra Nevada. También se encuentra el corredor aluvial Amozoc, formado por depósitos de poco espesor que cubren los flancos localizados entre el Volcán La Malinche y la Sierrita de Amozoc. Las planicies aluviales antiguas están representadas por la meseta baja de depósitos aluviales que proceden del antiguo Volcán Iztaccihuatl, formado principalmente por el colapso que dio lugar a la caldera Llano Grande. También se observa una gran cantidad de conos volcánicos geológicamente modernos, que descienden del Popocatepetl hacia el norte de Cholula y de la Ciudad de Puebla

Fisiográficamente el área de influencia de la estación, se localiza en la Provincia del Eje Neovolcánico. De acuerdo a su clasificación el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área que cubre el acuífero se encuentra localizada en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, Subprovincia Fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac.

El Eje Neovolcánico se caracteriza por una serie de cadenas montañosas de origen volcánico y por su complejidad en la composición de las rocas que varía de basáltica a riolítica, producto de eventos

lávicos y piroclásticos; las geoformas volcánicas presentan edades que varían desde mediados del Terciario al Reciente.

Específicamente el área de influencia de la estación, se ubica en la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac, la cual se caracteriza por estar conformada de montañas plegadas con orientación casi norte-sur, conformadas por secuencias marinas detríticas y calcáreas, separadas por valles aluviales y llanuras formadas a partir de antiguas cuencas lacustres, donde aparecen algunas elevaciones y sierras formadas por estratovolcanes aislados.

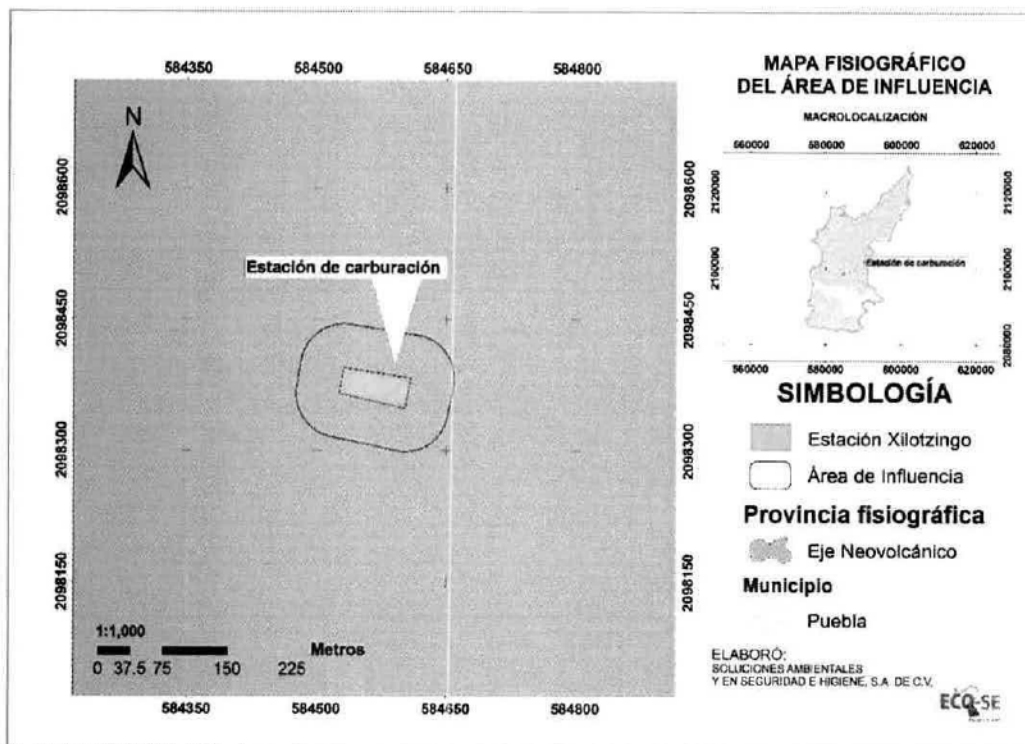


Imagen 22. Mapa de provincias fisiográficas del AI y predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO

Por otra parte, la mayor parte de la capital poblana se encuentra asentada sobre el Valle de Puebla, donde la parte oriental del Valle cubre el Noroeste y centro del Municipio de Puebla, donde se encuentra la mayor parte de la zona urbana y área de influencia de la estación de carburación y se caracteriza por su topografía plana con un ligero declive en dirección noreste-sur con pendientes menores de 2°; esta uniformidad es sólo interrumpida por cerros de poca altura periféricos al Municipio de Puebla, fuera del área de influencia de la estación.

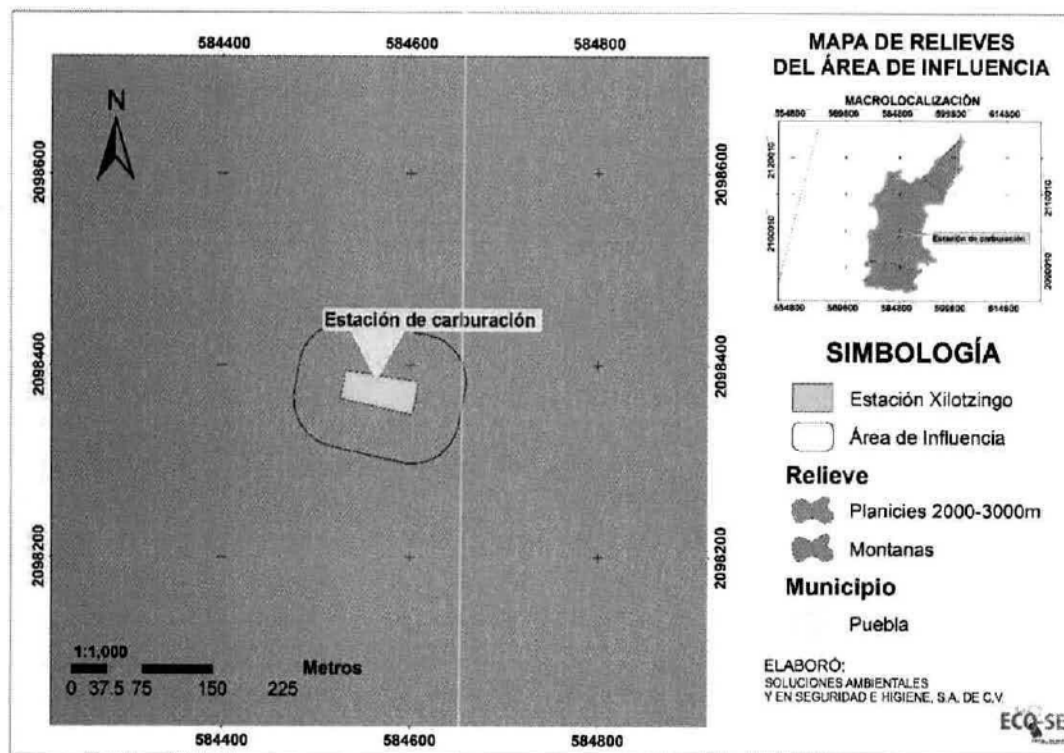


Imagen 23. Mapa de relieves del área de influencia y predio de la estación. Fuente: CONABIO.

Presencia de fallas y fracturas.

El Eje Neovolcánico se formó en una zona de fallas de tensión que dieron lugar a grandes fosas y fallas diagonales de orientación nor-este-suroeste, las cuales afectaron las áreas del volcanismo preexistente. La actividad volcánica se concentra a lo largo de estas grandes fracturas, lo que explica a la provincia como cadena volcánica. Las fallas existentes en el municipio de Puebla son: Falla Colorado-La Paz-Agua Azul, Falla Malintzi, Falla La Paz, Loreto-Guadalupe-Amalucan, Falla Chinguiñoso, Falla Tepozuchitl y Falla San Bartolo. Sin embargo, el área de influencia y predio de la estación de carburación no presenta fallas ni fracturas.

Susceptibilidad

Sismicidad: En cuanto a la actividad sísmica, el área de influencia del predio de la estación de carburación queda considerada en una zona de actividad media; esto se basa en que el sitio se ubica en la zona sísmica B de acuerdo a la Clasificación Sísmica Mexicana (SSN – UNAM, 2000).

Zona sísmica B: En esta zona los sismos son muy poco frecuentes y se considera que son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Actividad volcánica: La cercanía con el volcán Popocatepetl circunvecinos localizado al Sur-Poniente se encuentran dentro de una región que durante todo el periodo Cuaternario presentó numerosas manifestaciones de volcanismo. Lo anterior se puede inferir con base en la distribución espacial de los productos emitidos en las erupciones históricas y prehistóricas del volcán Popocatepetl, así como en la morfología del edificio volcánico. Las áreas más expuestas del cono se

encuentran al suroriente, ya que por ahí han descendido varios flujos lodosos (lahares) y flujos piroclásticos (nubes ardientes) en los últimos 10,000 años. Por lo tanto, de acuerdo a la ubicación del predio de la estación de carburación y área de influencia el mayor riesgo en caso de una erupción del Popocatepetl, lo constituirían las caídas de ceniza y arena.

III.4.2.1.5 Edafología

En el municipio de Puebla se encuentran los siguientes tipos de suelo: Feozen háplico, Cambisol eútrico, Cambisol Cálcico, Rendzina, Regosol eútrico, Vertisol Pélico y Litosol.

La descripción edafológica del área de influencia se elaboró tomando como base la clasificación del INEGI y uso de la base de datos geográficos del INIFAP apoyado por CONABIO (1994); la cual muestra la distribución de los tipos de suelo que existen en el área, teniendo como resultado que el suelo dominante en el predio es **Vertisol Pélico**.

El Vertisol Pélico asociado con fluvisol eútrico de textura fina (Vp+Je/3). Son suelos de textura arcillosa y pesada que se agrietan notablemente cuando se secan por lo que son de tipo expansivo. Presentan dificultades para su labranza, pero con manejo adecuado son aptos para una gran variedad de cultivos; si el agua de riego es de mala calidad pueden salinizarse o alcalinizarse, su fertilidad es alta.

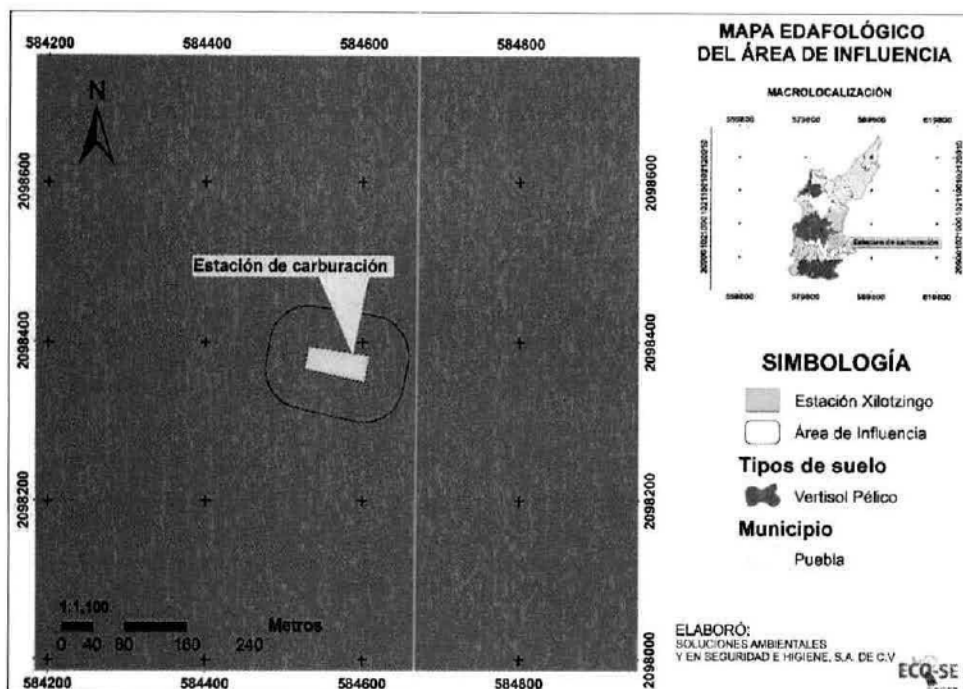


Imagen 24. Mapa edafológico del predio y área de influencia. Fuente: CONABIO

III.4.2.1.6 Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

Dentro del territorio poblano se confrontan cuatro grandes Regiones Hidrológicas (RH): la RH 18 que cubre todo el suroeste y la parte centro, la RH 28 que riega la zona sureste, la RH 27 que cubre en su totalidad la zona norte y la RH 26 que riega cuatro localidades del municipio de Zacatlán que colindan con el estado de Hidalgo y una parte del municipio de Chila Honey.

Específicamente el área de influencia de la estación de carburación de gas L.P., de acuerdo a su ubicación geográfica se encuentra ubicada en la Región Hidrológica 18, "Río Balsas", Subregión Hidrológica Alto Balsas, cuenca del Río Atoyac, subcuenca P. Manuel Ávila Camacho.

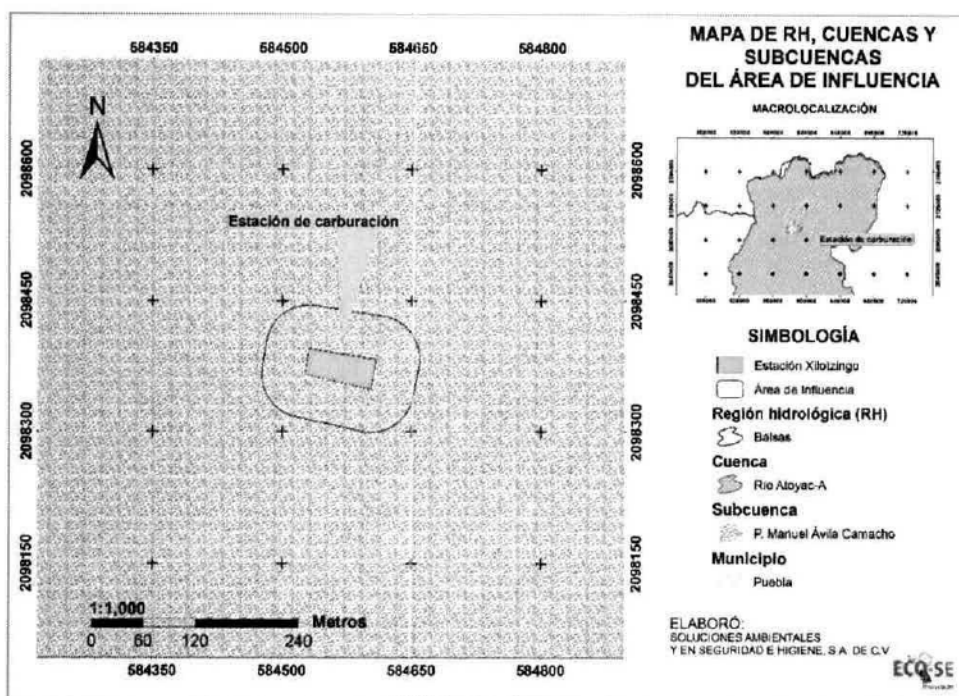


Imagen 25. Mapa de Regiones Hidrológicas en el área de influencia y predio de la estación de carburación. Fuente: CONABIO.

Cuerpos de agua

En el Municipio se tienen registrados 22 cuerpos de agua de los cuales en la actualidad la mayoría se han perdido por diversas causas, muchos han sido absorbidos por la mancha urbana y por los asentamientos humanos, así como por el deterioro de la calidad del agua.

De acuerdo con CNA, los cuerpos de agua que se encuentran funcionando son:

- Presa Manuel A. Camacho (Vasequillo)
- Laguna de Chapulco
- Laguna de San Baltazar
- Laguna del Parque Ecológico Revolución Mexicana
- Laguna de Ciudad Universitaria
- Laguna de Amaluquilla

Sin embargo, dentro del área de influencia del predio de la estación, no se encuentra ningún cuerpo de agua.

Hidrología subterránea

El movimientos del agua subterránea está en función de la transmisividad del material que la contienen, esta característica está determinada por el grado de fisuramiento, consolidación, y fracturamiento de los materiales, dependiendo de éstos la capacidad de almacenamiento (Coeficiente de Almacenamiento) de la zona acuífera, manifestándose por medio del nivel estático.

El estado de Puebla, entre sus riquezas naturales cuenta con pocos afluentes superficiales de gran importancia; la economía del campo se centra fundamentalmente en el agua subterránea.

Al presentar el estado una topografía montañosa y de lomeríos (65 %), el resto son zonas más o menos planas, donde es factible la extracción de agua subterránea.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), divide en cinco zonas geohidrológicas al estado:

- Valle de Puebla
- Cuenca de Oriental
- Tecamachalco
- Atlixco-Izúcar de Matamoros y
- Tehuacán
- Otras de menor importancia que las anteriores son las de Ixcaquixtla, Metlatoyuca y Atoyatempan.

Las cinco grandes zonas geohidrológicas, contienen una o más áreas de explotación, separadas o no por pequeños parteaguas, que son alimentadas por diferentes zonas de recarga. Los materiales que conforman los acuíferos son por lo general de origen aluvial, que incluyen sedimentos cuaternarios no consolidados que consisten de gravas, arenas, limos y arcillas. La extracción de agua en el estado es a través de pozos, norias, galerías filtrantes y manantiales; el agua extraída en la entidad se destina en aproximadamente un 80 % a la agricultura, en segundo lugar están los servicios públicos urbanos y domésticos con 15 %, el siguiente 3.5 % para la industria y tan solo el 1.5 % restante para fines pecuarios. También existen aguas termales que alcanzan temperaturas que van de los 36° a los 90 °C, como en los manantiales de Los Humeros en Chignautla, Chignahuapan e Izúcar de Matamoros.

Específicamente, el área de influencia del predio de la estación, por su ubicación se encuentra en la zona geohidrológica del Valle de Puebla, esta zona, se sitúa en la parte centro oeste del estado; se extiende entre las elevaciones de la Malinche y el Iztaccihuatl; hacia el norte limita con el estado de Tlaxcala y al sur abarca hasta los poblados de Santa Isabel Cholula y San Francisco Totimehuacán donde se encuentra la estación de carburación.

El valle comprende dos zonas de explotación: la primera de ellas es Atoyac-San Martín Texmelucan, que ocupa casi la totalidad del valle. La segunda zona de explotación corresponde al Atoyac, que incluye el área conurbada de la ciudad de Puebla y se extiende hacia el oeste hasta la localidad de Amozoc. El acuífero del Valle de Puebla está formado geológicamente en su parte superior por

materiales aluviales no consolidados, como son la grava, arena y arcilla, que en conjunto presentan una permeabilidad general media-alta a alta. La parte inferior está formada por basalto, toba y andesita fracturada, de varios cientos de metros de espesor, que están limitadas en la parte inferior por rocas calcáreas, consideradas como el basamento geohidrológico de la cuenca. La parte inferior del acuífero contiene agua sulfurosa en algunos sectores del sur y suroeste de la ciudad de Puebla. Estas fuentes pueden ser susceptibles de aprovechamiento mediante tratamiento (Flores-Márquez *et al.*, 2006).

III.4.2.2. Aspectos bióticos

III.4.2.2.1 Vegetación

La vegetación es un importante recurso estabilizador del clima y del suelo, en la mayor parte del Municipio la vegetación nativa ha sido transformada por la influencia humana que se remonta desde la época virreinal. Solamente en las faldas y en las barrancas de La Malinche, así como en algunas áreas localizadas al Sur de la presa de Valsequillo se pueden apreciar parches con vegetación natural.

De acuerdo al uso de suelo y vegetación serie V del INEGI, únicamente se halla la siguiente vegetación y usos de suelo:

- Agricultura de riego anual y semipermanente
- Agricultura del temporal anual
- Asentamientos humanos
- Bosque de encino
- Bosque de encino-pino
- Cuerpos de agua
- Pastizal inducido
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino
- Zona urbana

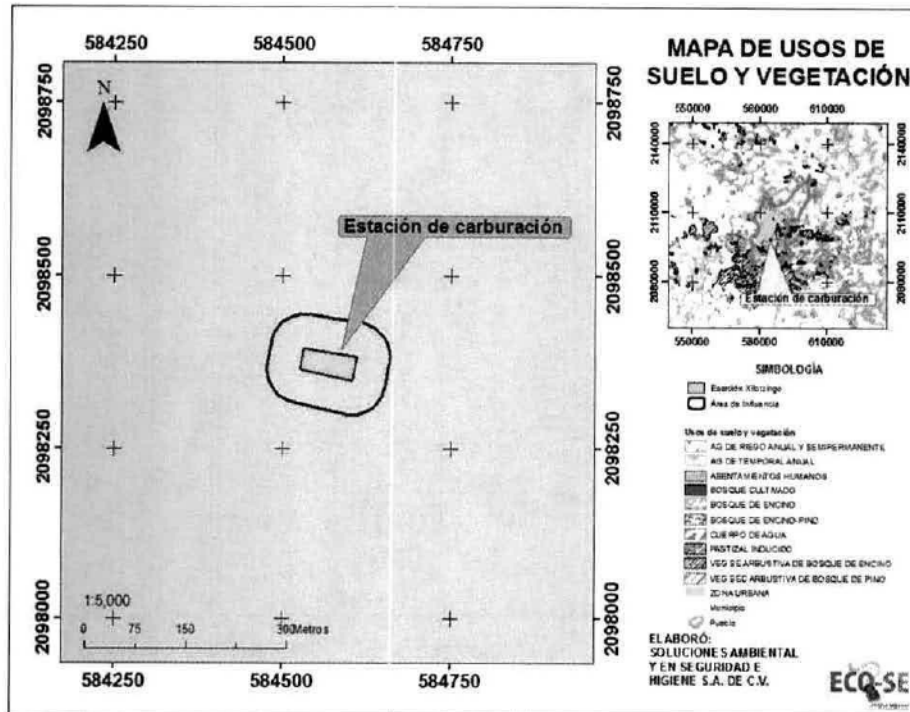


Imagen 26. Mapa de usos de suelo y vegetación del área de influencia y predio de la estación. Fuente: Carta de Usos de suelo y vegetación serie V del INEGI.

Por lo tanto, el área de influencia del predio de la estación de carburación, ya no cuentan con vegetación prístina o secundaria, contando únicamente con arbolado urbano, siendo las especies frecuentes pirul (*Schimus molle*), trueno (*Ligustrum lucidum* ait.), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), hule (*Ficus elástica*), álamo italiano (*Populus* sp.), cedro blanco (*Cupressus benthamii*), colorín (*Eurythrine americana miller*), palmas (*Phoenix canariensis hort*), laureles (*Ficus retasa*), fresnos (*Fraxinus* sp.) y laurel de la india (*Ficus retusa*). Específicamente el predio de la estación cuenta con las siguientes especies:

Tabla 9. Clasificación taxonómica de las especies de vegetación encontradas en el predio.

FAMILIA	ESPECIE Y GENERO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Alcatraz	Herbácea
Arecaceae	<i>Roystonea</i> sp.	Palma real	Arbórea
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés italiano	Arbórea
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto rojo	Arbórea
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	Arbórea

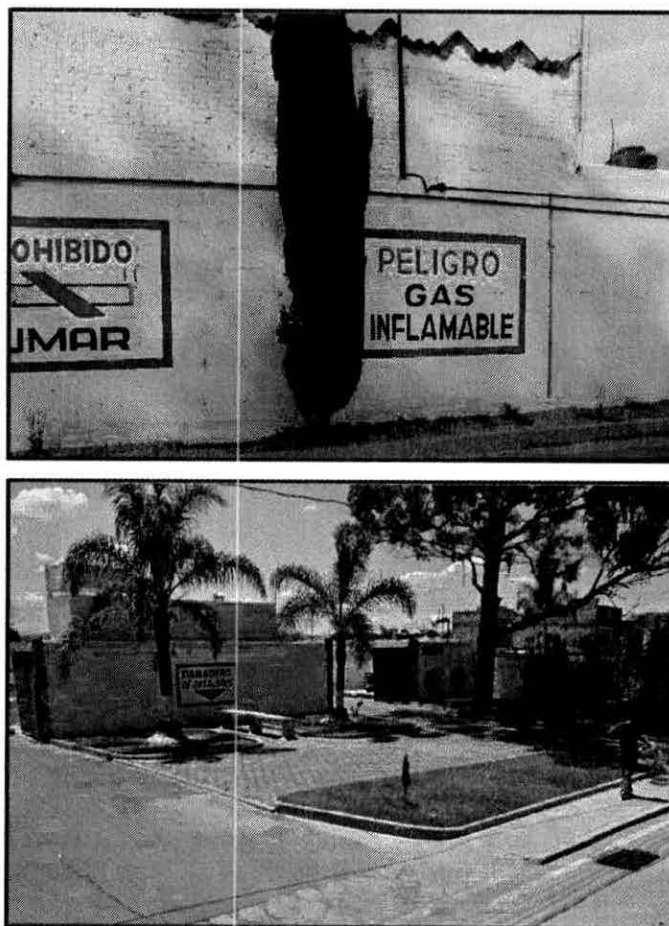


Imagen 27. Perspectiva general de las especies presentes en la estación.

IV.2.2.2 Fauna

La ubicación geográfica de México permite tener actualmente una gran diversidad de flora y fauna, es decir, la importante diversidad biológica de México es el resultado de una historia geográfica compleja, expresada como un mosaico diverso de patrones de distribución de las especies y zonas de endemismos (Flores-Villela, 1993).

Sin embargo, el incremento de las zonas urbanas presenta dos vertientes claras y opuestas entre sí, una que pretende el bienestar de los ciudadanos incrementando las zonas para la construcción de viviendas, comercios, vías de comunicación, etcétera, y otra que desplaza las zonas naturales generando la pérdida de hábitat para la fauna.

Por lo que, el Estado de Puebla presenta un incremento considerable de zonas urbanas y una gran modificación en el uso de suelo y vegetación nativa, trayendo como consecuencia la pérdida de hábitat para especies de animales con importante papel en los ecosistemas. Por otra parte, un análisis general en el Municipio de Puebla, se identificaron seis especies introducidas como: la rata parda (*Rattus rattus*), la rata negra (*Rattus norvegicus*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), la paloma común (*Columba livia*), el estornino (*Sturnus vulgaris*), el ratón casero (*Mus musculus*) y la garza garrapatera (*Bubulcus ibis*).

Durante los muestreo en el predio de la estación y área de influencia, únicamente se registró la presencia Perros domésticos (*Canis lupus familiaris*), así como el aves de hábito doméstico que cruzaron por el predio como el Gorrión doméstico (*Passer domesticus*) y el Pinzón mexicano (*Haemorhus mexicanus*).



Imagen 28. Perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) visualizado en la estación de carburación.

III.4.3 Paisaje

De manera general se puede considerar que los paisajes son unidades espaciales, que muestran cambios evolutivos a través de los años y estos se ven modificados por factores ambientales y por eventos como incendios, erupciones, deforestación y por la influencia directa de las actividades antrópicas y al mal aprovechamiento de los recursos naturales.

Sin duda la percepción visual juega un papel importante para determinar el estado de conservación que estos presentan, por lo general los elementos ambientales que forman parte de un paisaje son evaluados de manera visual, basándose en sus características físicas.

A continuación se describe el procedimiento utilizado para la evaluación visual del paisaje, asociado al presente estudio; a partir de esta evaluación se realizó un análisis de la visibilidad del paisaje y se evaluaron elementos que intervienen en la formación actual del paisaje en el sitio.

Para el análisis de la calidad visual del paisaje, se caracterizaron componentes ambientales asociados al estado actual del lugar; estos factores ambientales fueron: forma del terreno, suelo y roca, fauna, flora, clima, agua, acción humana, los cuales fueron evaluados visualmente en un punto de observación, basados en el conocimiento y criterio del ponderador (tratando siempre de mantener la objetividad en la asignación de los valores) y categorizándolos subjetivamente en tres parámetros:

Calidad paisajística Alta: Se aplica cuándo los factores ambientales no han sido modificados, es decir conservan las condiciones del lugar, no presentan deterioro y estado de degradación ambiental.

Calidad paisajística Media: Se aplica cuándo los factores ambientales han sido moderadamente modificados, es decir aún conservan las condiciones del lugar y un leve deterioro y degradación ambiental.

Calidad paisajística Baja: Se aplica cuándo los factores ambientales han sido completamente modificados, es decir las condiciones del lugar presentan deterioro y un completo estado de degradación ambiental.

Una vez que se obtuvieron los datos evaluados, se procedió a determinar la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente ambiental que integra el paisaje actual en donde se encuentra la estación de carburación.

Tabla 10. Factores ambientales evaluados para determinar la calidad paisajística.

COMPONENTES AMBIENTALES	CARACTERÍSTICAS VISUALES	CALIDAD DEL PAISAJE
Forma del terreno	El proyecto "Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo", no alterará alguna condición física ya que se trata únicamente de la operación de la estación.	Media
Suelo y roca	El suelo se encuentra modificado, al tratarse de la operación de una estación de carburación, sin embargo, no se requiere realizar modificaciones adicionales al uso de suelo actual.	Media
Fauna	El predio de la estación de carburación y su área de influencia no representan zonas de hábitat de fauna silvestre, visualizando únicamente fauna doméstica y aves de hábitos urbanos.	Baja
Flora	El predio de la estación cuenta con una superficie ajardinada, sin contar con especies catalogadas en la NOM-059.	Baja
Agua	No se registran cuerpos de agua en el área de influencia y predio de la estación de carburación.	Media
Clima	La operación de la estación de carburación no afectará en ningún aspecto este componente ambiental.	Alta
Actuaciones humanas	La intervención humana en el área de influencia y predio de la estación de carburación es evidente, al desarrollarse en una zona completamente urbana, ocasionando la pérdida de la vegetación potencial del municipio de Puebla.	Baja

Resultados

De acuerdo a las observaciones en campo, se determinó que el área de estudio presenta un paisaje modificado, con carácter antrópico por el uso del suelo como zona urbana.

Además se observa que los diversos factores ambientales presentan de manera general una calidad del paisaje determinada como **MEDIA** a **BAJA**, es decir, los factores ambientales han sido completamente modificados, sin embargo, aún se siguen conservando algunas de las condiciones del sitio pero con un leve deterioro y degradación ambiental.

Independientemente de las condiciones del paisaje de la zona, es un hecho que su geomorfología no presenta formaciones importantes, tratándose de una zona completamente urbana, colindando con un vivero, pequeños comercios (auto lavados, llanteras, etc.), casas habitación y terrenos rústicos con evidencia de actividades agrícolas y la calle tipo prolongación 24 Sur, razón por la cual se ve favorecida la operación de la estación de carburación en el sitio.

III.4.4 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental, es uno de los elementos más importantes para conocer la calidad de los ecosistemas; el cual parte de la recopilación y análisis de datos de una serie de variables ambientales, en donde la evaluación de estos factores, se pueden interpretar como el estado actual de la Calidad Ambiental, esto, con la intención de conocer el estado actual de la zona de la estación de carburación y mostrar el escenario donde se pretende insertar las actividades de operación y mantenimiento.

Por lo tanto, la evaluación del diagnóstico ambiental que se efectúa en un proyecto, es el instrumento que permite determinar los impactos que se generarán durante la inserción del mismo mediante sistemas de evaluación; el objetivo del diagnóstico ambiental es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar los impactos provocados. Para realizar la evaluación se utilizan métodos que ayudan a diagnosticar la calidad ambiental, por lo que, es importante mencionar que algunos requieren largos lapsos de tiempo o el uso de complicadas herramientas de trabajo, mientras que otros métodos están basados en la ponderación directa de factores relevantes y representativos de las áreas de influencia.

En referencia a lo anterior para realizar la evaluación del diagnóstico ambiental del presente estudio, se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management 1980 (BLM), el cual se basa en la evaluación de características visuales básicas de los componentes ambientales inmediatos a la zona del proyecto y que integran el paisaje. Estos componentes son morfología, vegetación, fauna, agua, color, fondo escénico, rareza y actuación humana; a los cuales se les asigna un puntaje a cada componente ambiental según los criterios de valoración y la suma total determina de manera general la calidad ambiental del sitio. Es importante que el ponderador mantenga la mayor objetividad posible durante la evaluación para evitar el sobre o sub-valoración de algún factor en particular

En la siguiente tabla se presenta la escala de evaluación que el método emplea.

Tabla 11. Escala de referencia utilizada por el método BLM.

CLASE	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	19 - 40
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12 - 18
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.	0 - 11

De acuerdo a esta metodología y a las dimensiones del área de afectación directa por la operación de la estación de carburación, se propuso un solo sitio para realizar la evaluación. A continuación se presenta la tabla de evaluación que se utilizó, para evaluar la calidad ambiental del sitio.

Tabla 12. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	Alguna variedad en la vegetación pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
Fauna	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Alta riqueza de especies.	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	5	3	1

COMPONENTE AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
	5	3	1
Agua	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
	5	3	1
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante. Incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	1
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la Región
	5	2	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	5	0	-

En la siguiente tabla se presenta la evaluación realizada, en dos puntos de evaluación en el sitio de afectación directa mediante el método BML 1980.

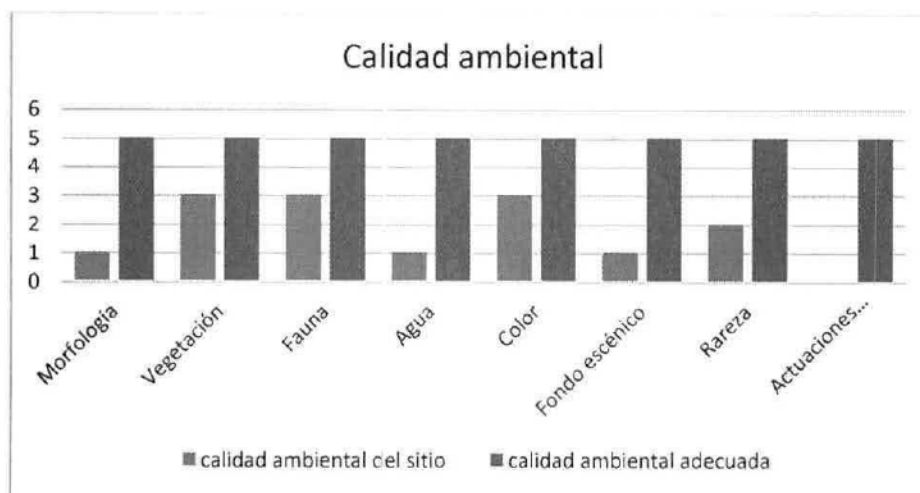
Tabla 13. Resultados de la evaluación de los componentes ambientales de acuerdo al Método BLM 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITIO
Morfología	1
Vegetación	1
Fauna	3
Agua	1
Color	3
Fondo escénico	1
Rareza	2
Actuaciones Humanas	0
TOTAL	12

Resultados del diagnóstico ambiental

Al aplicar la evaluación anterior se obtuvo que la calidad ambiental del área de la estación de carburación se encuentra en una **calidad ambiental media**, ya que son áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Estas características están dadas por las actividades antrópicas que se suscitan, siendo una zona completamente urbanizada, donde se desarrollan diferentes tipos de actividades como lava autos, llanteras, carpintería, vivero, ferretería, viviendas, etc., por lo que, el ecosistema natural se encuentra modificado, lo cual ha causado la perdida de la vegetación natural, la migración de fauna silvestre a sitios mejor conservados, el cambio en el fondo estético, etc. Por lo tanto, el área de influencia y predio de la estación de carburación se ubican en un sitio con calidad media.



Gráfica 1. Resultados el diagnóstico ambiental en el sitio de afectación.

III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

III.5.1 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental, con aplicación específica e incidencia directa en las actividades que permiten planear opciones para el desarrollo, la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Comprendiendo que la evaluación del impacto ambiental, presenta sus bases jurídicas en las disposiciones que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el Artículo 28 menciona que *"es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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 ambiente"*.

III.5.1.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación del entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre.

III.5.1.1.1 Indicadores de Impacto

Considerando a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de una actividad o proyecto, en este caso, por la operación de la estación de carburación.

Actualmente estos indicadores de cambio son inconmensurables (unidades heterogéneas para poder hacerlos comparables) y se establecen en un orden jerárquico categorizándose en tres niveles.

- **Indicadores de Tercer Nivel:** Son determinados como indicadores Macros, ya que engloban componentes de manera general al medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico (sistema ambiental).
- **Indicadores de Segundo Nivel:** Definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos del primer nivel, los indicadores en este nivel son calidad del aire, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, entorno acústico, vegetación terrestre, fauna terrestre, estructura del paisaje, calidad sanitaria del ambiente, generación de empleos y tráfico vehicular.
- **Indicadores de Primer Nivel:** Son cuantificables y cualificables, se caracterizan por determinar patrones espaciales y funcionales en el ecosistema, los indicadores en este nivel son la flora, fauna, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, relieve, generación de empleos y bienestar social.

III.5.1.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los componentes indicativos representativos y de relevancia en el área de estudio, fueron elegidos con base en la caracterización de factores de segundo nivel, los cuales fueran cuantificables y de fácil identificación.

Los componentes indicadores fueron considerados desde los siguientes puntos de vista:

Tabla 14. Indicadores de impacto seleccionados.

Sistema	Indicador	Descripción
Medio físico	Calidad del Aire	Se entendió como el aire libre de contaminación generada por la operación de la empresa, que no produjera molestias o afectaciones a las personas que pudieran estar en contacto con tal aire.
	Calidad del Suelo	La permanencia y cobertura de suelo natural (llamado orgánico o vegetal) en el predio de la empresa. Elemento susceptible de mantener vegetación y fauna local y/o nativa.
	Calidad del Agua	Nivel de infiltración al manto freático. Agua del manto freático con los niveles mínimos posibles de contaminantes generados por las actividades humanas, particularmente coliformes fecales y grasas-aceites.
	Entorno acústico	Niveles sonoros que, de manera sinérgica, rebasan los decibeles existentes en el área, incrementando de manera notable el ruido de la zona.
Medio biológico	Vegetación terrestre	Grado de mantenimiento de fragmentos o especies vegetales en el predio, visto como el mantenimiento de un área natural en el sistema y para amortiguar la temperatura.
	Estructura del paisaje	Se consideró cualquier cambio o afectación a la estructura del paisaje actual, debido a la introducción de elementos extraños o nuevos en el área. Contraste con la infraestructura y características predominantes en el sitio actualmente.
	Calidad sanitaria del ambiente.	Características del medio que permitirían a las personas del área, a los trabajadores y a los clientes, llevar una vida sana y adecuada, manteniendo al mismo tiempo las buenas condiciones ambientales.
Medio socioeconómico	Generación de empleos	Capacidad del proyecto para ofrecer empleos temporales o permanentes y para requerirlos, con base en las características de la zona.

	Tráfico vehicular	Visto como el incremento en la carga vehicular del área y la capacidad de la infraestructura vial para soportar tal incremento.
--	--------------------------	---

III.5.1.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción.

Consiste en reconocer qué variables o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por la operación y mantenimiento de la estación de carburación.

Para la presente evaluación, se optó por utilizar un método propuesto por Conesa Fernández (2010) que consiste en la llamada "Matriz de Importancia", en donde se obtiene una valoración cualitativa de los impactos.

Para poder realizar la matriz de importancia y la evaluación del impacto es importante identificar las actividades que pueden causar impactos.

- **Para Operación y mantenimiento:** almacenamiento y venta de gas L.P., administración y servicios, mantenimiento de la infraestructura.

A continuación se mencionan los impactos identificados:

- **Para Operación y mantenimiento:** consumo de agua, generación de aguas residuales, emisiones de gases provenientes de vehículos, emisiones furtivas por el trasiego, posibles derrames hidrocarburos, pinturas y/o solventes por actividades de mantenimiento, generación de RP por el mantenimiento, generación de residuos por la operación y generación de empleos.

III.5.1.1.4 Criterios

Los criterios con los que se evaluaron los impactos a través de la Matriz de Importancia fueron los siguientes:

Naturaleza. Se refiere al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas actividades que tendrán una influencia sobre los factores considerados. Se utilizará (x) cuando los efectos ocasionados son difíciles de clasificar.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 indica la destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1, una afectación mínima.

Extensión. Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. La escala de valoración es entre 1 y 8, en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8, una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año es de corto plazo, ambos tendrán un valor de 4; si el periodo va de 1 a 5 años es de medio plazo, y su valor será 2; y si el efecto tarda más de 5 años en manifestarse, es de largo plazo y se califica con 1.

Persistencia. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, y se le asigna el valor de 1; si dura entre 1 y 10 años, es temporal con un valor de 2; y si el efecto es superior a 10 años, se considera permanente, con un valor de 4.

Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que la actividad deja de actuar sobre el medio. Se utiliza la misma ponderación que en el criterio anterior. Corto plazo-1, Medio plazo 2 y si el efecto es irreversible, 4.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es recuperable se le asigna un valor de 1 o 2, inmediata o a medio plazo, si el efecto es mitigable, se toma un valor de 4 y si es irrecuperable, se le asigna un valor de 8.

Acumulación. Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera, cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de esta y se califica con el valor de 4; en el caso que el efecto sea indirecto o secundario, se califica con 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto que puede ser: de manera constante (efecto continuo) al cual se le asigna un valor de 4; de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), con un valor de 2; y de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), con un valor de 1.

Sinergia. Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Tabla 15. Criterios y ponderación.

Naturaleza	Intensidad (I)
Impacto benéfico (+) Impacto Perjudicial (-)	Baja – 1 Media – 2 Alta – 4 Muy alta – 8 Total – 12
Extensión (EX)	Momento (MO)
Puntual – 1 Parcial – 2 Extenso – 4 Total – 8	Largo plazo – 1 Medio plazo – 2 Corto plazo – 4 Crítico – (+4)
Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)
Fugaz – 1 Temporal – 2 Permanente – 4	Corto plazo – 1 Medio plazo – 2 Irreversible – 4 Nulo - 0
Recuperabilidad (MC)	Acumulación (AC)
Recuperable de manera inmediata – 1 Recuperable a medio plazo – 2 Mitigable – 4 Irrecuperable – 8	Simple – 1 Acumulativo – 4
Efecto (EF)	Periodicidad (PR)
Indirecto (secundario) – 1 Directo (primario) - 4	Irregular – 1 Periódico – 2 Continuo – 4
Sinergia (SI)	
Sin sinergismo – 1 Sinérgico – 2 Muy sinérgico – 4	

Después de ponderar los criterios para la evaluación de los impactos, se obtuvo la Importancia del efecto a través de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Esta importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100, los impactos con valores de importancia menores a 25 son **irrelevantes**, los que están entre 25 y 50, son **moderados**; entre 50 y 75 se consideran **severos** y serán **críticos** cuando el valor sea superior a 75.

III.5.1.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente, se prosiguió a valorar la importancia de los impactos potenciales identificados, considerando el componente afectado y la actividad que lo ocasiona o puede ocasionar.

Se eligió la metodología propuesta por Conesa Fernández (2010) de "Matriz de importancia" porque facilita la identificación de las actividades que causan impactos ya que en la matriz se plasma las etapas y actividades del proyecto así como los factores del medio que se ven afectados.

Etapas	Actividad	Impacto	Calidad del Aire	Factores					
				Calidad del agua	Calidad del Suelo	Entorno Acústico	Calidad sanitaria del ambiente	Generación de empleos	Tráfico vehicular
Operación y mantenimiento	Almacenamiento y venta de Gas L.P.	Emisiones furtivas de Gas L.P. y emisiones del escape de los vehículos.	X						
		Emisión de ruido				X			
		Generación de empleos						X	
		Derrames de hidrocarburos			X		X		
		Tráfico vehicular							X
	Oficinas	Generación de residuos			X		X		
		Generación de empleos						X	
	Sanitarios	Generación de residuos			X		X		

Soluciones Ambientales y en Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.

5 Poniente 2109 -9, Col. San Matías C.P. 72000 Puebla, Pue. Tel. (222) 2310276 y 2322752 web: www.ecose.com.mx e-mail: ventas@ecose.com.mx

Etapa	Actividad	Impacto	Factores						
			Calidad del Aire	Calidad del agua	Calidad del Suelo	Entorno Acústico	Calidad sanitaria del ambiente	Generación de empleos	Tráfico vehicular
	Mantenimiento	Consumo de agua		X					
		Generación de aguas residuales		X					
		Generación de RP			X		X		
		Derrame de grasas, aceites, pinturas, etc., al suelo			X		X		
		Generación de empleos						X	

Con esta información, y siguiendo la metodología de Conesa Fernández, se calificó el valor de importancia de los impactos ambientales potenciales identificados.

Tabla 16. Matriz de importancia.

Criterio de evaluación	Emisión de gases	Emisiones furtivas de Gas L.P.	Emisión de ruido	Generación de aguas residuales	Derrame de hidrocarburos, pinturas y/o solventes	Generación de residuos	Generación de RP	Consumo de Agua	Tráfico Vehicular	Generación de empleos.
Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Intensidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Momento	4	2	4	1	4	4	2	1	4	4
Persistencia	4	4	1	2	1	4	2	4	4	4
Reversibilidad	1	2	1	2	4	1	1	2	0	0
Recuperabilidad	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Periodicidad	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4
Sinergia	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Importancia	24	22	20	20	22	23	19	22	20	27

III.5.1.3 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

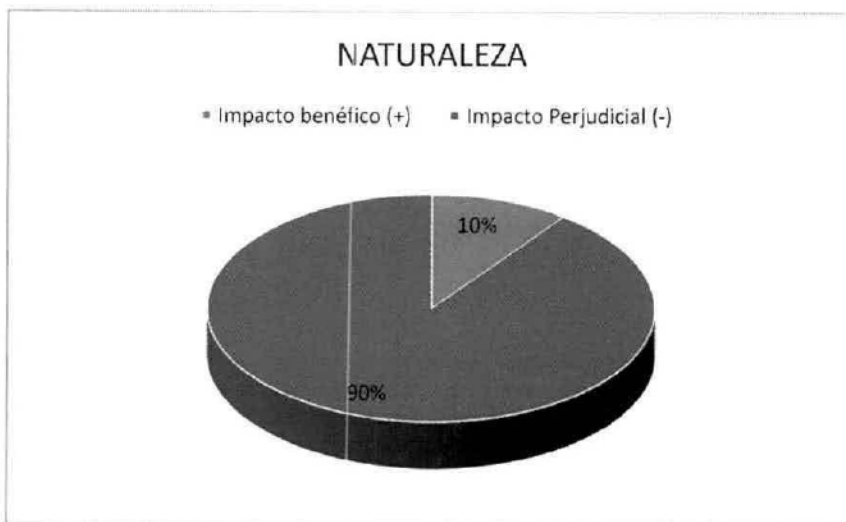
De acuerdo con los resultados de la tabla anterior, se evaluaron **110 interacciones** posibles por las actividades del proyecto, derivado de **10 posibles impactos** que se generan o pueden generarse por la operación de la estación de carburación, arrojando los siguientes resultados de acuerdo a su criterio de evaluación:

Naturaleza

Entre las actividades que se realizan durante la operación de la estación de carburación, se obtuvo que 9 impactos son del tipo **perjudicial**, siendo únicamente la generación de empleos, el impacto de tipo **benéfico** sobresaliente.

Tabla 17. Impacto Ambiental Generado por su Naturaleza.

NATURALEZA	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Impacto benéfico (+)	1
Impacto Perjudicial (-)	9



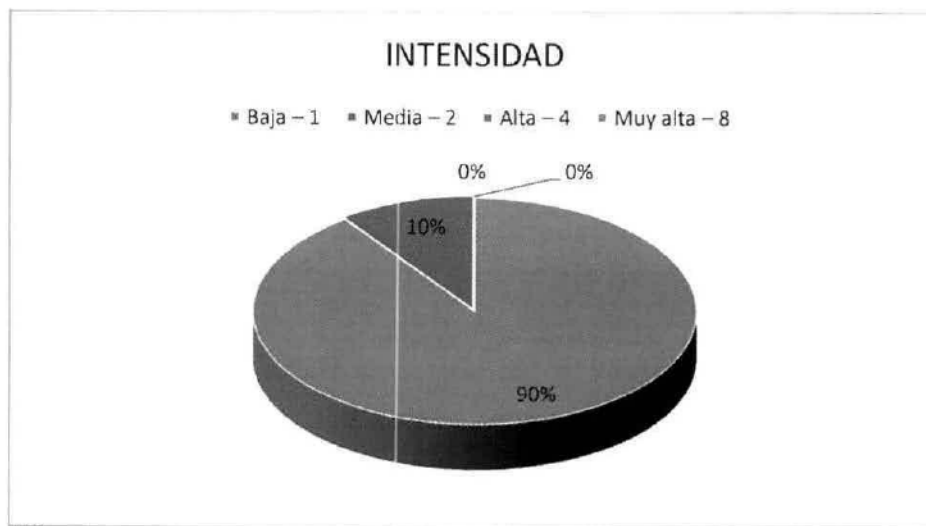
Gráfica 2. Porcentaje de puntuación de la naturaleza de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Intensidad (I)

De acuerdo a este criterio, el mayor valor se obtuvo por una **intensidad baja** con 9 impactos, es decir, el 90% de las actividades que se realizan tienen dicha intensidad y por último se obtuvo la **intensidad media** con 1 impacto (10%) representando por la generación de empleos, siendo un factor importante por ser una fuente de ingresos en el Municipio de Puebla.

Tabla 18. Impacto Ambiental Generado por su Intensidad.

INTENSIDAD	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Baja – 1	9
Media – 2	1
Alta – 4	0
Muy alta – 8	0



Gráfica 3. Porcentaje de puntuación de la intensidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Extensión (EX)

Los impactos que puede generar la estación de carburación fueron en su totalidad de **extensión puntual**, es decir el 100% de las actividades tiene una influencia únicamente en el predio y/o el área de influencia directa delimitado.

Tabla 19. Impacto Ambiental Generado por su Extensión.

EXTENSIÓN	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Puntual – 1	10
Parcial – 2	0
Extenso – 4	0

Momento (MO)

El plazo de tiempo en que ocurre la aparición de efectos por los impactos que genera la estación de carburación durante su operación, se valorizo en su mayoría con un 60% de ponderación a **corto plazo**, a causa de las emisiones de ruido, emisiones de gases del escape de los vehículos que entran y salen de la estación de carburación, los posibles derrames que pudiesen generarse por las actividades de

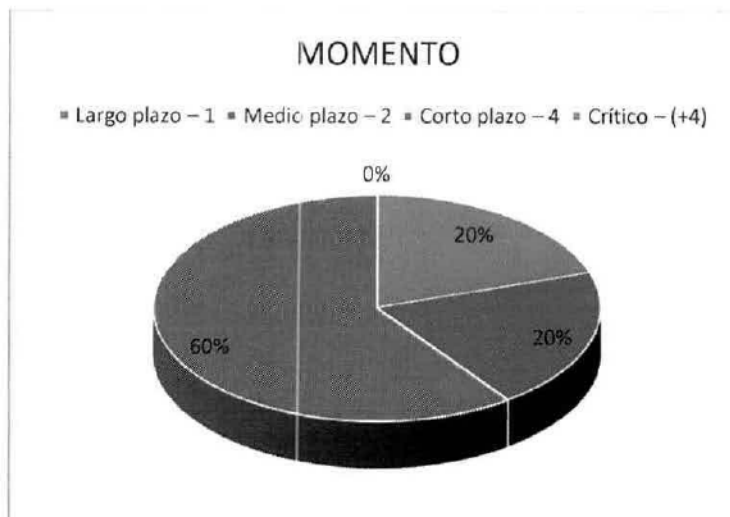
mantenimiento, la generación de residuos sólidos urbanos por la operación del área administrativa y por la alimentación de los trabajadores.

Posteriormente, se tiene una ponderación de **medio plazo**, por las emisiones furtivas causadas por el trasiego de gas L.P., así como la generación de aguas residuales por el uso de sanitarios y la generación de RP, por las actividades de mantenimiento al equipo e infraestructura de la estación de carburación.

Respecto al momento con ponderación de **largo plazo**, se consideró el impacto por consumo de agua, recurso que al ser utilizado únicamente por el servicio de los sanitarios y riego del área verde, los volúmenes de agua son bajos, lo cual no provoca un desabasto de dicho recurso hídrico. También se consideró la descarga de aguas residuales al drenaje municipal, en caso de dejar de realizar los pagos de derechos para las descargas.

Tabla 20. Impacto Ambiental Generado por su Momento.

	MOMENTO	
PONDERACIÓN		RESULTADO
Largo plazo – 1		2
Medio plazo – 2		2
Corto plazo – 4		6
Crítico – (+4)		0



Gráfica 4. Porcentaje de puntuación del momento de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Persistencia (PE)

El tiempo que permanecerían los efectos de los impactos ambientales sobre el medio físico y biológico, obtuvo una ponderación de **permanente** con 6 impactos detectados es decir el 60% del total de los impactos, impactos que cesarían al momento del abandono del sitio, sin embargo, no se considera esta etapa, por lo que, se plantean las medidas de mitigación en el apartado III.5. Respecto a la persistencia **fugaz**, esta se daría a causa de las emisiones mínimas apartado III.5, el tiempo que permanecería el efecto sería menor a 1 año. Por último, la persistencia con ponderación **temporal**, se daría sobre el

impacto de generación de R.P. los cuales se generan por actividades de mantenimiento, así como la generación de aguas residuales la cuales son descargadas al drenaje municipal, donde el municipio debe ser el encargado de su tratamiento.

Tabla 21. Impacto Ambiental Generado por su Persistencia.

PERSISTENCIA	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Fugaz – 1	2
Temporal – 2	2
Permanente – 4	6



Gráfica 5. Porcentaje de puntuación de la persistencia de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Reversibilidad (RV)

La posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la operación de la estación de carburación por medios naturales una vez que la actividad deje de realizarse, se obtuvo 4 impactos de **corto plazo** y 3 de **medio plazo**, siendo únicamente 1 impacto **irreversible** por algún derrame de hidrocarburos, pinturas y/o solventes al suelo. Por otra parte, se consideraron 2 impactos como **Nulos**, al no tener relación alguna, como lo es la generación de empleos y tráfico vehicular, donde la naturaleza no influye en ellos.

Tabla 22. Impacto Ambiental Generado por su Reversibilidad.

REVERSIBILIDAD	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Corto plazo – 1	4
Medio plazo – 2	3
Irreversible – 4	1
Nulo - 0	2



Gráfica 6. Porcentaje de puntuación de la reversibilidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

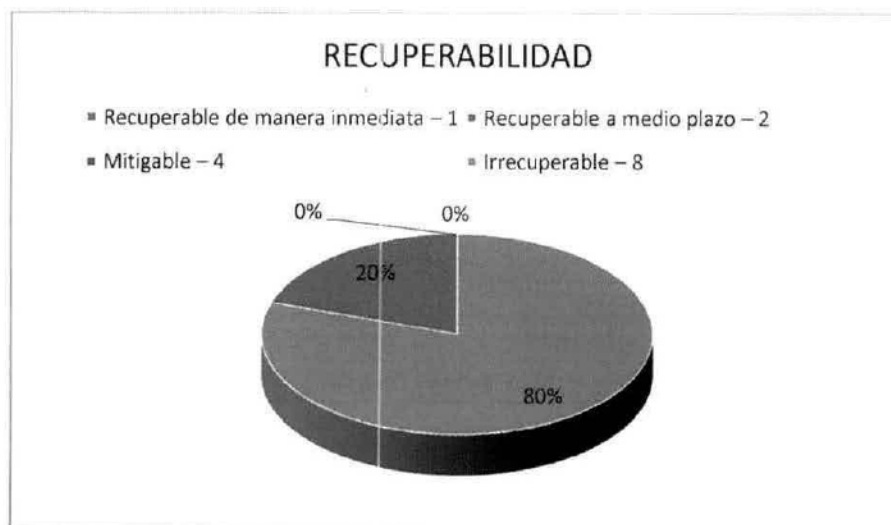
Recuperabilidad (MC)

La posibilidad de reconstrucción, total o parcial, por la intervención humana del sistema medio físico, biológico y socioeconómico, impactados como consecuencia de la operación de la estación de carburación, obtuvieron un valor de ponderación del 80%, en la recuperabilidad de **manera inmediata**, es decir, si en algún momento, la empresa decidiera cerrar la estación de carburación y llevar a cabo el programa de abandono del sitio, los impactos serían recuperables, ya que son actividades como la generación mínima de ruido, generación de RSU y RP, generación de emisiones por el escape de vehículos que ingresan a la estación de carburación, tráfico vehicular y por posibles derrames durante las actividades de mantenimiento.

Con ponderación recuperable a **medio plazo**, se catalogó al consumo del agua y descarga de aguas residuales, como impactos que podrían afectar la calidad de este recurso hídrico por las actividades de operación de la estación de carburación, sin embargo, en caso de desarrollarse otras actividades en un futuro en el área de influencia de la empresa, aun con el cese de operaciones, podría seguir siendo impactado.

Tabla 23. Impacto Ambiental Generado por su Recuperabilidad.

RECUPERABILIDAD	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Recuperable de manera inmediata – 1	8
Recuperable a medio plazo – 2	2
Mitigable – 4	0
Irrecuperable – 8	0



Gráfica 7. Porcentaje de puntuación de la recuperabilidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Acumulación (AC)

La acumulación de los efectos ocasionados por la operación de la estación de carburación, son en su totalidad acumulables **simples**, es decir, los efectos de los impactos no incrementan, ya que son, actividades muy específicas de baja intensidad en su mayoría.

Tabla 24. Impacto Ambiental Generado por su Acumulación.

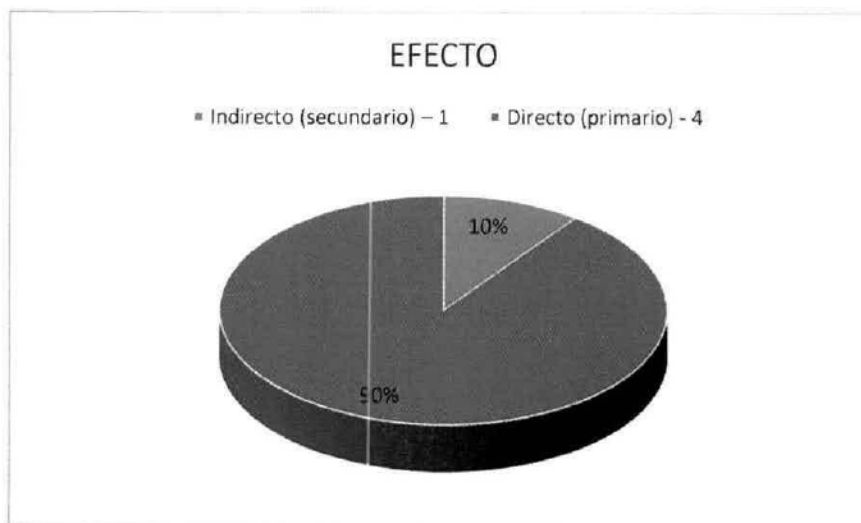
ACUMULACIÓN	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Simple – 1	10
Acumulativo – 4	0

Efecto (EF)

Los efectos ocasionados por las actividades de operación de la estación de carburación son en su mayoría **directos y primarios**, es decir los impactos como emisiones, generación de residuos, posibles derrames, etc., son causados por las actividades propias de la estación de carburación, siendo únicamente el tráfico vehicular un impacto indirecto y secundario al colindar con la avenida José María la Fragua, prolongación 24 sur, por lo que, diariamente existe una circulación significativa de autobuses y vehículos por la zona.

Tabla 25. Impacto Ambiental Generado por su Efecto.

EFECTO	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Indirecto (secundario) – 1	1
Directo (primario) – 4	9



Gráfica 8. Porcentaje de puntuación del efecto de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Periodicidad (PR)

De acuerdo, a la regularidad de los efectos que ocasionan los impactos ambientales que genera o puede generar la estación de carburación, se obtuvo una ponderación del 80% en la periodicidad categorizada como **periódico** las cuales son actividades como la venta de gas L.P., la carga al tanque de almacenamiento, la generación de emisiones, etc., la periodicidad **continuo** se da por las actividades de entrada y salida de vehículos. Siendo el impacto con periodicidad **irregular**, la causada por derrames, los cuales, son impactos accidentales que pueden surgir a falta de medidas preventivas durante las actividades de mantenimiento, o esporádicas por fugas de aceite de los vehículos que entran a la estación.

Tabla 26. Impacto Ambiental Generado por su Periodicidad.

PERIODICIDAD	
PONDERACIÓN	RESULTADO
Irregular - 1	1
Periódico - 2	8
Continuo - 4	1



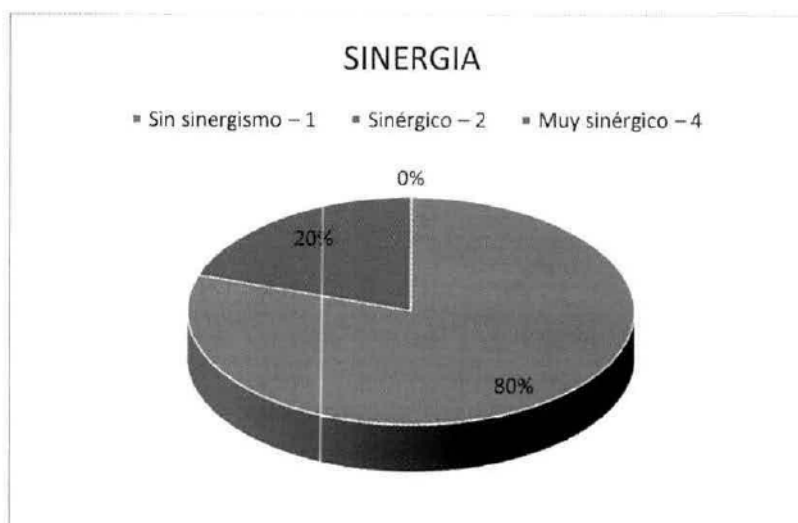
Gráfica 9. Porcentaje de puntuación de la periodicidad de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

Sinergia (SI)

Los impactos como emisiones de gases proveniente del escape de los vehículos automotores y por el tráfico vehicular, se consideraron sinérgicos al colindar el predio de la estación con una calle tipo prolongación, siendo la calle transitada diariamente por camiones y vehículos, sin embargo, como se describió anteriormente se consideran impactos de baja intensidad.

Tabla 27. Impacto Ambiental Generado por su Sinergia.

PONDERACIÓN	RESULTADO
Sin sinergismo – 1	8
Sinérgico – 2	2
Muy sinérgico – 4	0



Gráfica 10. Porcentaje de puntuación de la sinergia de los impactos causados por las actividades de operación de la estación de carburación.

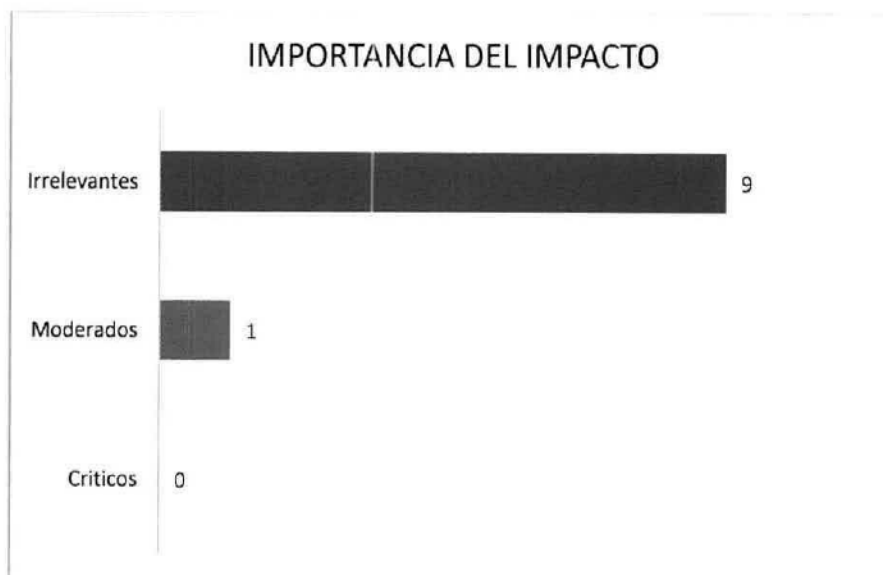
IMPORTANCIA DEL EFECTO (I)

En general y de acuerdo a la matriz de impactos, la mayoría de los impactos resultan irrelevantes como lo es el consumo de agua, descarga de aguas residuales, emisiones furtivas, emisiones mínimas de ruido, generación de RSU, generación de RP, derrames, puesto que, son impactos con baja intensidad, extensión, permanencia, etc., tal como se describió en los apartados anteriores.

Siendo el impacto moderado:

Generación de empleos: la operación de la estación de carburación Xilotzingo es una fuente de empleo para la zona, por lo que se considera un impacto positivo.

Finalmente y con el propósito de una procedencia sustentable, las actividades de la estación de carburación deberán sujetarse a medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos que genera o puede generar, sin importar la magnitud y su importancia en el área de influencia, valorando las condiciones actuales del predio de la estación y del área de influencia directa.



Gráfica 11. Evaluación global de la importancia de impactos.

III.5.2 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Una vez que se han identificado las acciones de la estación de carburación y los factores del medio que son impactados, es necesario aplicar medidas para mitigar los impactos ambientales negativos generados por la operación y mantenimiento, considerando las acciones y actividades que generan los efectos sobre el medio biótico, abiótico y sobre el medio socioeconómico.

En este caso particular, la mayor parte de los impactos adversos son clasificados como irrelevantes, sin embargo, es importante considerar medidas de mitigación a fin de que no se intensifiquen los impactos y puedan ocasionar efectos sobre el área de influencia. Dichas medidas deberán ser incorporadas en un Plan de Manejo Ambiental de la estación entendiendo lo siguiente:

“Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto, mejorando la calidad ambiental del lugar”.

Las medidas de mitigación se clasifican en:

- **Medidas preventivas:** Estas acciones evitan efectos previsibles de deterioro en el ambiente.
- **Medidas de remediación:** Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del proyecto.
- **Medidas de rehabilitación:** Son programas de conservación y cuidado que se deberán llevar a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad del sitio.
- **Medidas de compensación:** Estas medidas no evitan la aparición del efecto, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor, son aplicadas a impactos irreversibles e inevitables.
- **Medidas de reducción:** Con la aplicación de estas medidas los daños que se puedan ocasionar al ecosistema serán mínimos.

III.5.2.1 Medidas de mitigación para impactos negativos por componente ambiental.

A continuación se muestran las medidas propuestas para cada indicador ambiental afectado, el tipo de medida propuesta, la evidencia a recabar para el cumplimiento ambiental y la duración de la medida.

Tabla 28. Simbología utilizada para categorizar las Medidas Propuestas en la estación

Tipo de Medida		Duración de Impacto	
Prevención	P	Temporal	Temp
Reducción	Re	Permanente	Per
Remediación	Rem	Intermitente	Inter
Rehabilitación	Reh	Anual	An
Compensación	Com		

MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL AIRE Y ENTORNO ACÚSTICO

En la siguiente tabla se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan o pueden generarse.

Tabla 29. Medidas para el medio abiótico: Calidad del aire y entorno acústico

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El equipo, vehículos y/o auto tanques a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	P	Per	Facturas de talleres externos, Tarjetones de verificación vehicular. Supervisión en campo.

Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	P	Per	Facturas de talleres externos
La estación de carburación cuenta con mangueras especiales para conducir Gas L.P.; la toma de suministro cuenta con un soporte metálico que fija a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.	Re	Per	Memoria técnica de la estación.
La estación cuenta con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa Gas L.P. para el llenado y trasiego por la venta.	P	Per	Instrucciones para suministro de tanques montados en vehículos que usa gas L.P. como carburante
Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros.	P	Inter	Constancias de capacitación

MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL AGUA

A continuación se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan o pueden generarse.

Tabla 30. Medidas para el medio abiótico: Calidad del agua

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El agua requerida para la operación es abastecida por pipas.	P	Per	Recibos de pago por este concepto
Cuentan con el permiso de descarga al drenaje municipal autorizado por el municipio.	P	Per	Permiso de descarga
Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	P	Per	Evidencia documental y fotográfica de los trabajos de implementación del programa.
Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad, tal y como lo solicita en la NOM- 001-CONAGUA-2011.	P	Per	Prueba de hermeticidad

MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL SUELO

En la siguiente tabla se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan o pueden generarse.

Tabla 31. Medidas para el medio abiótico: Calidad del suelo

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Durante las actividades de mantenimiento se deberá utilizar un kit de anti derrames o bien el uso de lonas, a fin de evitar derrame de pinturas y/o solventes al suelo.	P	Per	Factura de compra de los productos.
Cuenta con piso pavimentado que no permite la fácil infiltración del combustible en el área de almacenamiento y venta de gas L.P.	P	Per	Diseño de la estación de carburación.
En caso de presentarse un derrame de combustible o aceites se deberá retirar la porción del suelo afectada la cual se dispondrá en contenedores rotulados con tapa y se maneja como residuo peligroso. En el supuesto de no poder retirar la porción de suelo contaminada, se procederá a la limpieza de la zona con materiales del tipo absorbente, ya sean sintéticos (telas, cintas de polipropileno, etc.), orgánicos (paja, aserrín, fibra de celulosa, etc.) o inorgánicas (perlitas, salchicha, lana mineral, etc.)	Re	Temp	Fotografías de la remediación y evidencia documental de los manifiestos de recolección del suelo contaminado.
Queda prohibido dar mantenimiento a los vehículos dentro del predio de la estación, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	P	Per	Facturas de talleres autorizados por las actividades de mantenimiento. Letreros prohibitivos.
Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Inter	Constancia de capacitación

MEDIO BIÓTICO: VEGETACIÓN TERRESTRE

En la siguiente tabla se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan o puedan generarse.

Tabla 32. Medidas para el medio biótico: Vegetación terrestre

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Llevar a cabo el mantenimiento de las áreas verdes.	P	Per	Programa de mantenimiento
Realizar la plantación de individuos arbustivos y/o arbóreos en las periferias dentro del predio, así como en las áreas con césped con especies nativas de la región, queda prohibido el uso de especies exóticas y/o introducidas.	Re, Com	Per	Factura de compra de especies en viveros autorizados o cartas de donación de especies por parte de alguna UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre) o del municipio.
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.	P	Per	Presencia de áreas verdes, ausencia de áreas con cenizas

MEDIO BIÓTICO: CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE Y ESTRUCTURA DEL PAISAJE

En la siguiente tabla se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan o puedan generarse.

Tabla 33. Medidas para el medio biótico: Calidad sanitaria del ambiente y estructura del paisaje.

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Contar con el contrato de recolección de residuos sólidos urbanos por parte del municipio.	P	Temp	Contrato anual
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de	P	Per	Nombre y Número de autorización de la empresa

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
residuos peligrosos por parte de empresas autorizadas por la secretaria.			contratada y manifiestos de recolección.
Instalar infraestructura en buen estado como contenedores de RSU para evitar o minimizar la generación y dispersión de los mismos, los cuales deberán tener tapa y debidamente identificados en residuos orgánicos e inorgánicos para los RSU y también se deberán implementar contenedores para PET, latas y papel.	P, Re, Rem	Per	Contenedores instalados, fotografías de ellos.
Instalar contenedores de RP debidamente identificados y con tapa, además se deberán manejar adecuadamente los probables residuos peligrosos que se generen durante el mantenimiento de las áreas, tales como trapos, estopas, material asfáltico y envases vacíos impregnados de aceite, con el fin de evitar contaminación al suelo natural.	P y Re	Per	Supervisión en campo, fotografías. Manifiestos de recolección de RP.
Se deberá contar con bitácoras de generación y manejo de residuos peligrosos (RP), así como darse de alta como generadores de RP (de acuerdo a la cantidad que generen), por otra parte, contar con un almacén temporal de RP, en caso que la empresa contratada para el mantenimiento no realice el manejo y disposición final de los RP después de llevar a cabo el mantenimiento del equipo.	P y Re	Inter	Infraestructura y contenedores para su almacenamiento en caso de que se generen.
Realizar la capacitación al personal sobre el manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y sobre residuos peligrosos.	P, Re	Inter	Lista de asistencia a los curso y/o talleres.

MEDIO SOCIOECONÓMICO: TRÁFICO VEHICULAR

En la siguiente tabla se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos los impactos ambientales que se generan o puedan generarse.

Tabla 34. Medidas para el medio socioeconómico: Tráfico vehicular

Medida	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
La empresa cuenta con señalamientos viales visibles que indiquen la velocidad máxima y rutas de salida.	Re y P	Per	Letreros
Ejecutar las maniobras de maquinaria, vehículos y/o auto tanques, durante las horas de menor tráfico vehicular.	Re	Per	Programación de las horas de llenado del tanque de almacenamiento.

III.5.2.2 Medidas adicionales

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas será necesario considerar las siguientes medidas en materia de riesgo ambiental, para la etapa operativa:

- Capacitar al personal para la atención de emergencias de forma anual.
- Capacitar al personal frecuentemente en materia de atención de primeros auxilios.
- Contar con hojas de datos de seguridad de las sustancias que se manejan en la instalación (Gas L.P.), para conocer las medidas preventivas en caso de alguna emergencia.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el manejo y almacenamiento de Gas L.P. para actuar en caso de alguna emergencia.
- Realizar revisión periódica a los dispositivos de seguridad instalados a los recipientes de almacenamiento de Gas L.P., tales como manómetro, medidor de nivel, etc.
- Verificar periódicamente el estado de conservación del tanque de almacenamiento. Registrar esta verificación en un formato o bitácora para detectar necesidades de mantenimiento.
- Incluir la verificación periódica del estado de los rótulos y del estado de las tierras físicas en un programa general de supervisión y de mantenimiento de las instalaciones. Resguardar la evidencia de ejecución de dicha supervisión.
- Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio de acuerdo a la NOM-002-STPS-2010 para todas las áreas con que cuenta la estación de carburación.

III.5.3 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación

Programa De Vigilancia Ambiental.

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación de impactos ambientales, se aplicará un programa de vigilancia ambiental interno. Este programa considera la información descrita previamente, de los impactos ambientales que genera la operación y mantenimiento de la estación de carburación.

El programa está enfocado a supervisar y verificar que durante las operación y mantenimiento de la estación se cumplan las medidas establecidas en el apartado anterior para cada componente ambiental evaluado.

Objetivos

- Establecer las directrices y lineamientos generales para asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación aplicables a los impactos ambientales que se prevé provoca o puede provocar la operación sin la aplicación de medidas ambientales.
- Verificar, supervisar y dar cumplimiento a los criterios de la estación de carburación desde el punto de vista ambiental y designar un responsable o una persona que se encargue de reportar el cumplimiento de las medidas propuestas.
- Establecer el momento de aplicación de dichas medidas así como crear la responsabilidad de la ejecución.

Por lo que, el programa de vigilancia ambiental consistirá en la planeación, ejecución, evaluación, y en su caso, adecuación de las medidas consideradas para prevenir o mitigar los impactos ambientales detectados para la etapa de operación de la estación de carburación.

En la siguiente tabla se presenta las actividades a realizar, así como su periodicidad y la forma que será evaluado.

ETAPA	FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	AIRE	Generación de ruido	Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	Evidencia documental	Permanente
			Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores.	Evidencia fotográfica y documental (bitácora de entrega de EPP)	Permanente
		Generación de emisiones provenientes de maquinaria y vehículos	El equipo, vehículos y/o pipas a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera.	Evidencia fotográfica y bitácora de mantenimiento preventivo	Permanente
			La estación de carburación cuenta con mangueras especiales para conducir Gas L.P.; la toma de suministro cuenta con un soporte metálico que fija a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funciona sellando	Evidencia fotográfica	Permanente

ETAPA	FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
			cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.		
			La estación cuenta con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa Gas L.P. para el llenado y trasiego por la venta.	Evidencia documental	Permanente
			Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	Evidencia documental.	Permanente
			Proporcionar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros de acuerdo a la NOM-002-STPS-2010.	Evidencia fotográfica	Permanente
	AGUA	Consumo de agua	Abastecimiento del recurso mediante pipas.	Evidencia documental	Permanente
			Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	Evidencia documental	Permanente
			Para garantizar la hermeticidad de la línea de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad, tal y como lo solicita en la NOM- 001-CONAGUA-2011.	Evidencia documental	Permanente
		Descarga de aguas residuales	Contar con el permiso de descarga por parte del municipio.	Permiso de descarga.	Anual
	SUELO	Derrame de combustible proveniente de las pipas y vehículos	Piso que no permita la fácil infiltración del combustible en caso de alguna fuga en el área en donde se almacena el Gas L.P.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia documental	Permanente
			Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia fotográfica y documental	Cada 6 meses
		Derrame de sustancias			Permanente

ETAPA	FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
			Queda prohibido dar mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos dentro del predio de la estación, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran generar algún derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	Evidencia documental	
			Se debe contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.	Evidencia documental	Permanente
	CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	Generación de residuos	Contrato anual de recolección de residuos sólidos urbanos por parte del municipio.	Pago por dicho concepto	Mensual
			Dar mantenimiento al contenedor de RSU para evitar o minimizar la generación y dispersión de los mismos. Adicional al contenedor con el que cuenta la estación, se deberán implementar contenedores con tapa y debidamente identificados en residuos orgánicos e inorgánicos para los RSU y también se deberán implementar contenedores para residuos inorgánicos valorizables como el PET, latas y papel.	Programa de mantenimiento y evidencia fotográfica.	Bimestral
			Llevar a cabo la limpieza periódica de la estación de carburación, realizando la recolección de residuos como: bolsas, botellas, platos de poliestireno, así como excretas de la fauna doméstica.	Programa de mantenimiento y evidencia fotográfica.	Semanal
			Realizar la capacitación al personal sobre el manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y sobre residuos peligrosos.	Lista de asistencia a los cursos y/o talleres.	Bimestral
			Se deberán manejar adecuadamente los probables residuos peligrosos que se	Supervisión en campo,	Cada que se realicen las

ETAPA	FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
			generen durante el mantenimiento de las áreas, tales como trapos, estopas, material asfáltico y envases vacíos impregnados de aceite, con el fin de evitar la contaminación al suelo natural.	fotografías. Manifiestos de recolección de RP.	actividades de mantenimiento
			Se deberá contar con bitácoras de generación y manejo de residuos peligrosos (RP)	Bitácora	De acuerdo a la generación de RP
			Darse de alta como generadores de RP ya sea microgeneradores, pequeños generadores o grandes generadores.	Registro de generador de RP por parte de la SEMARNAT	Trámite único o cada que aumente la cantidad de generación.
	VEGETACIÓN	Revegetación del área ajardinada	Compra de especies nativas de la región y ejecución de los trabajos de ajardinado (plantación de las especies).	Factura por estos conceptos. Evidencia fotográfica	Por única ocasión.
		Mantenimiento	Mantenimiento de las áreas verdes y/o ajardinadas.	Incluir en el programa de mantenimiento	Permanente

III. 6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Se anexan los siguientes planos:

- Mapa de ubicación general
- Área de influencia
- Zonas federales. (RHT, RTP, AICAS, ANP, etc.)
- Mapa de unidades climáticas
- Mapa de Región Hidrológica, cuencas y sub cuencas
- Mapa usos del suelo o del cuerpo de agua en la zona y vegetación
- Mapa Geológico
- Mapa de Precipitaciones
- Mapa Edafológico
- Mapa de provincias Fisiológicas
- Mapa de relieves

Anexo 12. Planos de localización, cartográficos y descriptivos del medio ambiente.

CONCLUSIONES

En el estudio del proyecto "Regularización en Materia de Impacto Ambiental de la Estación de Carburación Xilotzingo", perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V, se utilizaron las técnicas, métodos e información especializada disponible, para obtener una valoración adecuada de los resultados del medio y de sus alrededores, la cual permitió prever los impactos negativos que se producen o producirán sobre los componentes del área de influencia, durante el desarrollo de actividades.

Las instalaciones así como el equipo y tecnología empleada en la operación de la estación se apegan a lo establecido por las especificaciones técnicas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMG-2004.

Cabe señalar que la Estación de Carburación Xilotzingo, cuenta con un Programa Interno de Protección Civil, el cual es un instrumento de planeación y operación, que previene y prepara a la organización para responder efectivamente ante la presencia de riesgos que pudieran generar una emergencia o desastre.

Se considera que la mayor parte de los impactos que se ocasionan por la operación de la estación de carburación son poco relevantes y podrán ser minimizados aplicando de manera correcta las medidas de mitigación, prevención y correctivas propuestas en este estudio.

El único impacto con una mayor relevancia sería el de generación de empleos, considerado un impacto benéfico, ya que actualmente operan en la estación 8 personas y de existir un crecimiento a futuro de la capacidad operativa, sería necesario contratar más personal, lo cual beneficia la economía de la zona.

Por otra parte, se beneficia a la población al brindar el combustible gas L.P para los vehículos carburantes, así como, abastecimiento para tanques portátiles, que son utilizados en los hogares y comercios del municipio.

De acuerdo a los resultados de la caracterización de las condiciones actuales del sitio y en función de las características del paisaje y las medidas de seguridad, prevención y mitigación, la operación de la estación de carburación se considera **VIABLE** desde el punto de vista ambiental ya que no se contraponen al desarrollo ni compromete las condiciones actuales del área.

Anexo 13. Programa Interno de Protección Civil

Anexo 14. Resumen ejecutivo

Anexo 15. Memoria fotográfica

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reusó, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- Conesa Fernández, Vitoria Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3°. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1997.
- FAO-UNESCO (2000) Soil Map of the World. Wagening.
- FAO. (2007) Base Referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. World Soil Information.
- DOF (2012) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- INEGI (2009) Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
- INEGI (2016). Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0.
- INEGI (2016) Carta Topográfica.
- SEMARNAT (2002) "Guía para la presentación del Informe Preventivo"
- Solari, F.A. y Cazorla, L. (2009) Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental
- Portal de Información "Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad"
<<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>>
- Regiones Hidrológicas de México <http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/09/index_svg.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía < <http://www.inegi.org.mx/>>