

ESTACIÓN DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL

"SERVICIOS GASOLINEROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V."

PROL. IGNACIO ZARAGOZA #71, FRACC. PRADOS DE LA CAPILLA, QUERÉTARO, QRO.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR A
(OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)**

PROMOVENTE

SERVICIOS GASOLINEROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

ESPACIO SOFÍA, S.C.

NOVIEMBRE DEL 2015

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO	INDICE DE CONTENIDO	PAG
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1.	Proyecto	7
I.1.1.	Nombre del proyecto	7
I.1.2.	Ubicación del proyecto	7
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto	9
I.1.4.	Presentación de la documentación legal	9
I.2.	Promovente	10
I.2.1.	Nombre o razón social	10
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes	10
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	10
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal	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	10
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio	10
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	10
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
II.1.	Información general del proyecto	12
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	12
II.1.2.	Selección del sitio	13
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4.	Inversión requerida	14
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	14
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	16
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
II.2.	Características particulares del proyecto	17
II.2.1.	Programa General de Trabajo	17
II.2.2.	Preparación del sitio	18
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	18
II.2.4.	Etapas de construcción	20
II.2.5.	Etapas de operación y mantenimiento	29
II.2.6.	Descripción de obras asociadas al proyecto	35
II.2.7.	Etapas de abandono del sitio	35
II.2.8.	Utilización de explosivos	35
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	35
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	37
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	38
III.1.	Programa De Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)	39
III.2.	Programa De Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro. (POEREQ)	40
III.3.	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro. (POELMQQ)	44
III.4.	Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	45

III.5	Atlas de Riesgo Municipal de Querétaro.	46
III.6	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	47
III.7	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	47
III.8	Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. (LPADSEQ)	47
III.9	Reglamento Ambiental del Municipio de Querétaro, Qro.	51
III.10	Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)	52
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	55
IV.1.	Delimitación del área de estudio	56
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	56
IV.2.1.	Aspectos abióticos	56
A.	Clima	56
B.	Geología y Geomorfología	58
C.	Suelos	59
D.	Hidrología superficial y subterránea	61
IV.2.2.	Aspectos bióticos	66
A.	Vegetación terrestre	66
B.	Fauna	68
IV.2.3.	Paisaje	68
IV.2.4.	Medio socioeconómico	68
A.	Demografía	68
B.	Factores socioculturales	68
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental	69
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	70
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	70
V.1.1.	Indicadores de impacto	70
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	73
V.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación	74
V.1.3.1.	Criterios	74
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	77
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	80
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	81
VI.2.	Impactos ambientales residuales	84
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	85
VII.1.	Pronóstico del escenario	86
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental	86
VII.3.	Conclusiones	88
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	90
VIII.1.	Formatos de presentación	91
VIII.1.1.	Planos definitivos	91
VIII.1.2.	Fotografías	92
VIII.1.3.	Videos	97
VIII.1.4.	Listas de flora y fauna	97
VIII.2.	Otros anexos	97

VIII.2.1.	Documentación Legal.	97
VIII.2.2.	Otra Documentación.	98
VIII.3.	Glosario de términos	98
8.	MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	99
9.	BIBLIOGRAFÍA.	99

Ubicación	INDICE DE TABLAS	PAG
Tabla II.1.4.	Inversión Requerida.	14
Tabla II.1.5.	Dimensiones del Proyecto	14
Tabla II.2.1.	Calendarización de obra	18
Tabla II.2.4.-1.	Calendarización de obra	22
Tabla II.2.4.-2.	Áreas verdes del proyecto	23
Tabla II.2.4.-3.	Maquinaria y Equipo que fue utilizado.	24
Tabla II.2.4.-4.	Material que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	25
Tabla II.2.4.-5.	Material que fue utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	25
Tabla II.2.4.-6.	Combustibles y lubricantes que fueron utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	26
Tabla II.2.4.-7.	Residuos que fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	26
Tabla II.2.4.-8.	Aguas residuales que fueron generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	27
Tabla II.2.4.-9.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	27
Tabla II.2.5	Tipo de combustibles y lubricantes a ser comercializados	29
Tabla II.2.9.-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	36
Tabla II.2.9.-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento	37
Tabla III.-1.	Integración del proyecto al POEGT	40
Tabla III.-2.	Vinculación del proyecto con la LGPGIR	47
Tabla III.-3.	Vinculación del proyecto con la LPADSEQ	48
Tabla III.-4.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y operación y mantenimiento	52
Tabla IV.2.1.-C1.	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	60
Tabla IV.2.1.-C2.	Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	60
Tabla V.1.1.-a1.	Evaluación de los factores ambientales	71
Tabla V.1.1.-a2.	Evaluación del proyecto en general	72
Tabla V.1.1.-a3	Evaluación de la operación y mantenimiento	72
Tabla V.1.2.-a1.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	73
Tabla V.1.2.-a2.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	74
Tabla V.1.3.1.1	Matriz de Interacciones	75
Tabla V.1.3.1.2.	Simbología Predicción de Impactos ambientales	76
Tabla V.1.3.1.3	Ejemplo de cuantificación.	77
Tabla V.1.3.2.1	Matriz de Leopold Modificada.	78
Tabla V.1.3.2.2.	Análisis Matriz de Leopold	79
Tabla V.1.3.2.3.	Análisis Matriz de Leopold	79

Ubicación	INDICE DE FIGURAS	PAG
Figura I.1.2.-1.	Ubicación del proyecto	7
Figura I.1.2.-2.	Formas de acceso al sitio del proyecto.	8
Figura I.1.2.-3.	Layout del Proyecto.	8
Figura II.1.6.-1.	Zona de comercio y servicio en la zona de influencia del proyecto.	16
Figura II.1.6.-2.	Cuerpos de Agua.	16
Figura II.1.6.-3.	Levantamiento topográfico en el sitio del proyecto	17
Figura III.1.1	Región Ecológica 18.20-Unidad Ambiental Biofísica 52	39
Figura III.2.1	Mapa base del POEREQ	43
Figura III.3.1.	Modelo de Unidades de Gestión Ambiental	44
Figura IV.1.	Delimitación del área de estudio	56
Figura IV.2.1. A.	Clima	57
Figura IV.2.1.Da.	Hidrografía del Estado de Querétaro	63
Figura IV.2.1.Db.	Ubicación del Acuífero del Valle de Querétaro.	65

Ubicación	INDICE DE FOTOS	PAG
Figura II.2.5.-1.	Dispensario triple para las Gasolinas Magna y Premium, y Diesel bajo flujo.	30
Figura II.2.5.-2.	Dispensario triple para las Gasolinas Magna y Premium, y Diesel bajo flujo.	30
Foto VIII.1.2.1.	Vista de la colindancia Norte. Blvd. Prolongación Ignacio Zaragoza.	92
Foto VIII.1.2.2.	Vista de la Estación de Servicio.	92
Foto VIII.1.2.3.	Vista de área verde y barda de colindancia hacia el poniente.	93
Foto VIII.1.2.4.	Vista de las trampas de grasas y combustibles en la zona de despacho.	93
Foto VIII.1.2.5.	Vista de la zona de reserva.	94
Foto VIII.1.2.6.	Vista de la oficina y zona de servicios.	94
Foto VIII.1.2.7.	Vista de la zona de tanques.	95
Foto VIII.1.2.8.	Vista de la zona de tanques.	95
Foto VIII.1.2.9.	Vista de la colindancia oriente.	96
Foto VIII.1.2.10.	Vista de la colindancia Sur.	96

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

I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Servicio de Gasolina y Diesel.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Prol. Ignacio Zaragoza #71; Fracc. Prados de la Capilla; Querétaro, Qro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:



Figura I.1.2.-1. Ubicación del proyecto

Como se puede observar la zona de estudio se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad de Querétaro, Qro., lo cual indica que las condiciones ambientales han sido modificadas, principalmente la vegetación y la fauna silvestre.

El predio tiene frente a dos vialidades, haciendo esquina, y es clasificado con un uso permitido, ya que éste se encuentra localizado en una Zona de Comercio y Servicio (CS), sobre una vialidad primaria con zonificación H2S (Habitacional y de Servicios con Densidad de Población de 200 Hab/Ha) de acuerdo a lo que señala el dictamen de uso de suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Querétaro, Qro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las dos formas de acceso al sitio del proyecto:



Figura I.1.2.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

Enseguida se presenta el proyecto Arquitectónico.:

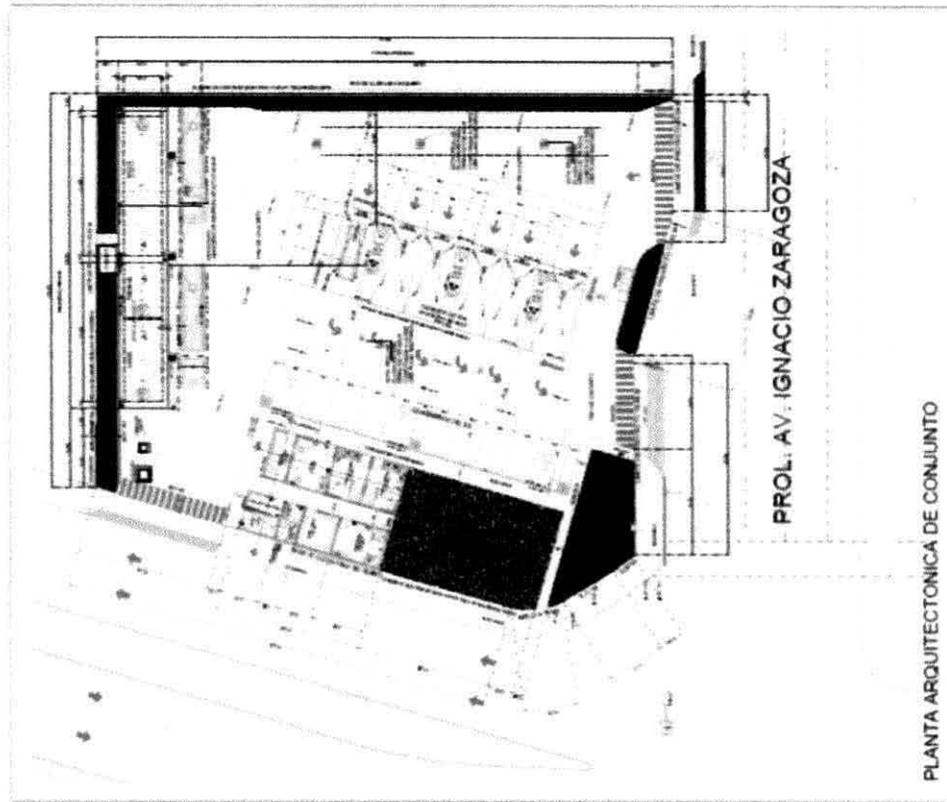


Figura I.1.2.-3. Layout del proyecto

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La estación de servicio se encontrará bajo el Régimen de Franquicias de PEMEX, con contratos hasta de 15 años, prorrogables en número indefinido de veces cada cinco años siempre y cuando se obtengan las autorizaciones correspondientes.

Por lo anterior, la estación de servicio está diseñada y será construida bajo una estricta supervisión técnica, con el fin de garantizar la calidad de los diferentes materiales a utilizar y el buen funcionamiento de la misma, es por ello que al cumplirse con los requerimientos de calidad exigida por la Paraestatal PEMEX, se garantiza un tiempo de vida útil óptima mínima de 15 años, aunque con el debido mantenimiento la estación de servicio con tienda de conveniencia puede alcanzar un tiempo de vida útil de 45 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

- Escrituras número 33,225 y 35,401 de fechas 9 de septiembre del 2011 y 4 de mayo del 2012, respectivamente, a favor de [REDACTED], tiradas ante la fe del notario público número 35, Lic. Roberto Loyola Vera, por una superficie total de 2,089.29 m².
- Contrato de arrendamiento de fecha 1 de julio del 2012, celebrado entre el propietario [REDACTED], en su calidad de "arrendador", y la empresa Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V., en su calidad de "arrendatario", representado por el [REDACTED] con un plazo forzoso de 15 años.
- Acta de protocolización de cambio de denominación social de la persona moral Grupo Visagas, S.A. de C.V. por Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V., según escritura pública 18,907 de fecha 18 de julio de 1995, tirada ante la fe del Notario Público No. 58 Lic. Edmundo Rodríguez Guzmán.
- Acta de la sesión del consejo de administración de la empresa Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V. de fecha 31 de agosto del 2015, en la que se designa como apoderado legal al C. José Antonio Contreras Rodríguez.
- Credencial para votar [REDACTED]
- Credencial para votar del C. José Antonio Contreras Rodríguez.
- Inscripción en el R.F.C. de la persona moral denominada Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V.

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

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

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

SERVICIOS GASOLINEROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

SGM-950714-DC2.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

- Nombre: José Antonio Contreras Rodríguez.
- Cargo: Apoderado legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio 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

ESPACIO SOFÍA, S.C.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes

ESO-120130-UJ2.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La principal característica de las ciudades en México es su crecimiento desordenado y por lo tanto su poca planeación; sin embargo, hay nuevos modelos de ciudad que son verdaderos ejemplos a seguir. Querétaro es uno de ellos, por su planeación a futuro, por su crecimiento con un plan urbano, que va de la mano con la creación de infraestructura de servicios, por su calidad de vida, limpieza y seguridad.

Específicamente, con la ubicación de la estación de servicio, motivo del presente estudio, se pretende satisfacer la demanda del flujo vehicular que transita diariamente por esta zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Qro. y su zona de influencia. Con el servicio que se pretende otorgar, se pretende además evitar el recorrido de distancias considerables de los vehículos a gasolina y diesel por la Ciudad para cubrir la necesidad de adquirir combustible para las unidades que aquí acuden.

Así pues, la obra o actividad consiste en la puesta en marcha de una estación de servicio que brinde servicio a los usuarios de vehículos automotores que transiten por el sitio del proyecto, toda vez que mediante el OFICIO NÚMERO: SEDESU/SSMA/122/2015 de fecha 1 de abril del 2015, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro emitió la autorización en materia de impacto ambiental con una vigencia de un año calendario para el proceso de construcción.

La naturaleza del proyecto es de carácter operativo, ya que se pretende desarrollar una estación de servicio urbana con expendio de Gasolinas Magna y Premium, y Diesel. Tanto el proyecto como la construcción ya existente se apegaron a las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicios vigentes de PEMEX. De acuerdo a PEMEX se define lo siguiente:

Estación de Servicio.- Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diesel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados hacia los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.

“Estación de Servicio Urbana.- Aquella que se ubica en zonas urbanas y suburbanas de la ciudad.”

El proyecto en lo referente al almacenamiento de combustible tendrá una capacidad máxima de 200,000 litros, correspondientes a 100,000 litros de Gasolina Magna, 40,000 litros de Gasolina Premium y 60,000 litros de Diesel. La capacidad máxima de almacenamiento no rebasa la cantidad de 10,000 barriles a que se refiere el segundo listado de actividades altamente riesgosas, por lo que las actividades del

Aut. Estatal
I.A.

proyecto no se consideran como actividades altamente riesgosas de competencia federal en materia de riesgo ambiental.

II.1.2. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue seleccionado debido principalmente a su ubicación física, ya que corresponde a un predio que, haciendo esquina, se puede acceder a él a través de dos vialidades importantes en la ciudad de Querétaro, Qro., como lo son la Prol. Ignacio Zaragoza y la Av. Paseo de las Jacarandas.

Dada su ubicación física, el predio resultó ser la opción más viable, ya que a diario transita un número muy importante de vehículos automotores, incrementándose con ello la posibilidad de brindarles el servicio de abastecimiento de gasolina y diesel de bajo flujo en comparación con la localización de otros predios en la zona de influencia del sitio del proyecto.

Además de lo anterior, la selección del sitio básicamente fue motivada por la existencia de un terreno baldío dentro de la mancha urbana en una excelente ubicación, ya que el sitio se ubica en el cruce de dos vías principales e importantes en la Ciudad que hacen esquina, por lo que los conductores podrán acudir fácilmente a cubrir las necesidades de combustible para sus vehículos ingresando desde las dos vialidades a las que tiene frente.

Otro motivo para la selección del sitio fue el de satisfacer la demanda del flujo vehicular que transita diariamente por esta zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Qro. y su zona de influencia. Con este servicio se pretende evitar el recorrido de las distancias de los vehículos a gasolina por la Ciudad para cubrir la necesidad de adquirir combustible. Asimismo, el sitio es un lugar autorizado para este uso de acuerdo a lo que señala el dictamen de uso de suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Querétaro, Qro.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Prol. Ignacio Zaragoza #71; Fracc. Prados de la Capilla; Querétaro, Qro.

Se anexan los siguientes planos (As Built):

- Levantamiento topográfico (LT-1).
- Proyecto Arquitectónico y Planta General de Conjunto (CJ-1)
- Red de drenaje (IS-1).
- Red general de agua potable (IH-1).
- Red de Productos. (IG-1)
- Alumbrado interior y exterior; y contactos regulados (IL-1).
- Medición, control y monitoreo de tanques y dispensarios; alimentación a tanques y dispensarios; y paros de emergencia (IE-1).

- Sistema de tierras físicas y protección atmosférica (IE-2).
- Acometida de Media Tensión y detalles. (IE-3)
- Cuadro de cargas y diagrama unifilar "E.S." (E-4).
- Detalles Generales (A-1)

Las colindancias del predio, son las siguientes:

- Norte: Con la Prol. Ignacio Zaragoza (Uso: Vialidad).
- Sur: Con otra propiedad (Uso: Resguardo de vehículos automotores).
- Oriente: Con la Av. Paseo de las Jacarandas (Uso: Vialidad).
- Poniente: Con otra propiedad (Uso: en Construcción).

II.1.4. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de \$15'000,000.00 M.N. (quince millones de pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

No.	Descripción del concepto	Inversión
1	Construcción	\$6'900,000.00
2	Equipamiento	\$2'000,000.00
3	Contrato franquicia	\$1'100,000.00
4	Costos y gastos asociados a la operación de la estación de servicio	\$1'500,000.00
Subtotal 1		\$11'500,000.00
5	Capital de trabajo	\$1'850,000.00
6	Depreciación primer año	\$1'650,000.00
Subtotal 2		\$3'500,000.00
Total		\$15'000,000.00

Tabla II.1.4. Inversión requerida

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Enseguida se presenta una tabla que contiene información sobre las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m ²)	Porcentaje
Servicios y Área Administrativa	101.69	5.27%
Techumbre Zona de Productos	165.30	8.58%
Zona de Tanques	135.20	7.02%
Zona de Reserva Comercial.	127.90	6.64%
Estacionamiento	153.80	7.98%
Banquetas y Andadores	91.80	4.76%
Áreas Verdes	175.90	9.12%
Circulación Vehicular	975.26	50.63%
TOTAL	1926.85	100%

Tabla II.1.5. Dimensiones del proyecto

La zona de tanques consta de lo siguiente:

- Un tanque de almacenamiento para Gasolina Magna con capacidad de 100,000.00 litros.
- Un tanque de almacenamiento para Gasolina Premium con capacidad de 40,000.00 litros.
- Un tanque de almacenamiento para Diesel con capacidad de 60,000 litros.

Como medida de seguridad, en la zona de estudio se construyeron bardas de 3 m de altura para delimitar el sitio del proyecto en sus colindancias sur y poniente, y a un costado del área administrativa localizada en la parte oriente de la estación de servicio. Ver las siguientes fotografías:

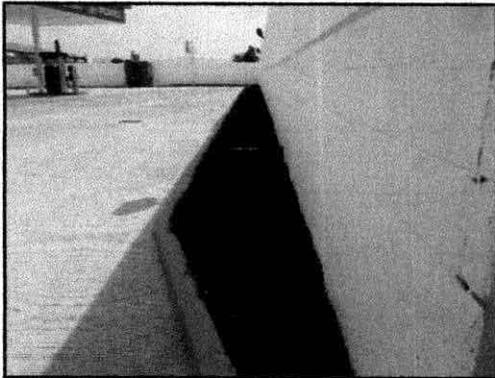


Foto II.5.2.1. Bardas en las Colindancias sur y poniente



Foto II.1.5.2.2. Colindancia oriente de la estación de servicio

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo al dictamen de uso de suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Querétaro, Qro., el predio es clasificado con un uso permitido, ya que éste se encuentra localizado en una Zona de Comercio y Servicio (CS), sobre una vialidad primaria con zonificación H2S (Habitacional y de Servicios con Densidad de Población de 200 Hab/Ha). Ver la siguiente imagen satelital:

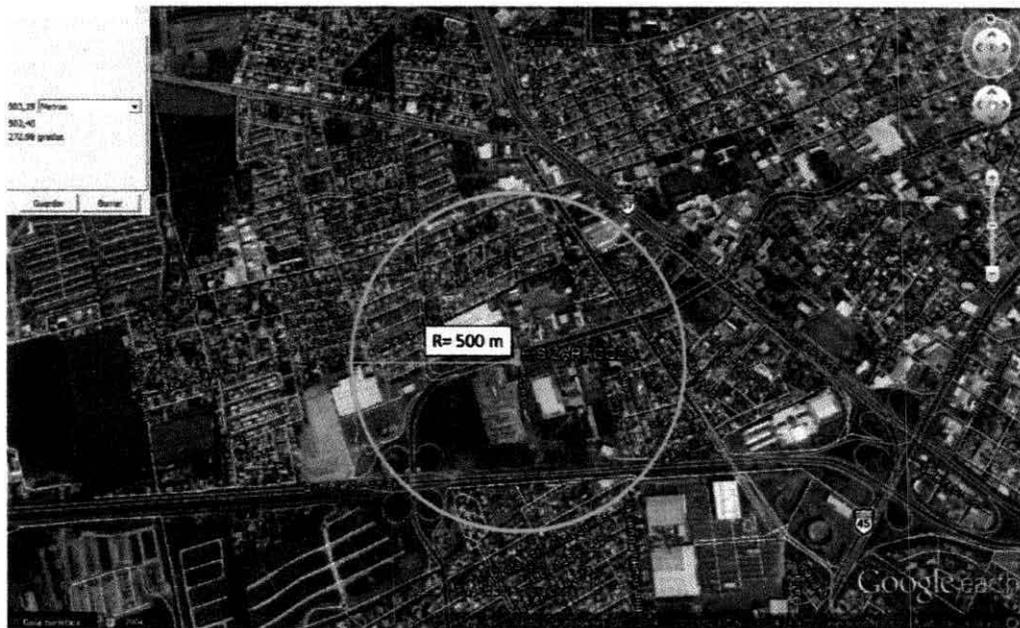


Figura II.1.6.-1. Zona de comercio y servicio en la zona de influencia del proyecto 500 m

Se hace la aclaración que en la zona de influencia del proyecto no se localizan cuerpos de agua, los más cercanos corresponden a canales en operación para riego y se ubican a una distancia aproximada de 1850m, de acuerdo a datos de INEGI.

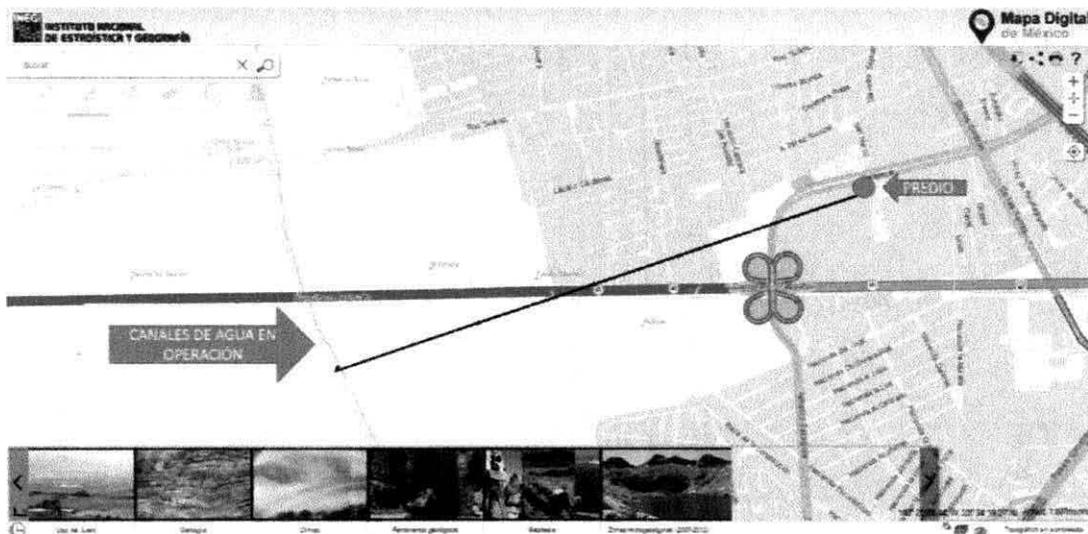


Figura II.1.6.-2. Cuerpos de agua.

Enseguida se presenta levantamiento topográfico en el sitio del proyecto:

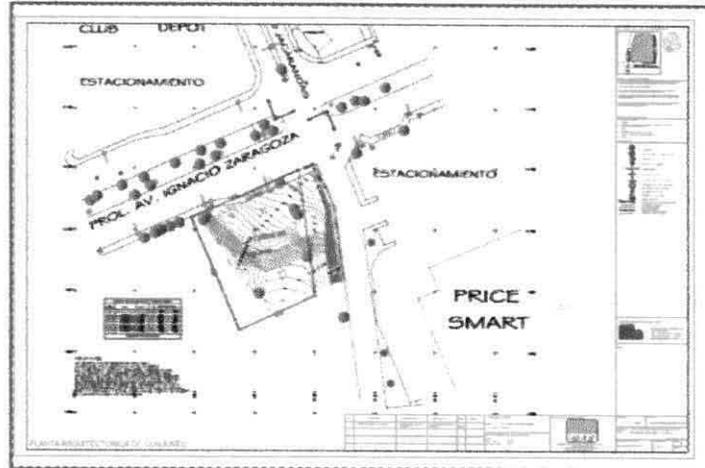


Figura II.1.6.-3. Levantamiento topográfico en el sitio del proyecto (Plano Anexo)

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se localiza dentro de la mancha urbana de la ciudad de Querétaro, Qro., correspondiendo a un predio urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano, contando además con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet.

Se anexa copia simple de la siguiente información:

- Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado emitida por la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro (CEA).

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa General de Trabajo

Las actividades de preparación y construcción del proyecto arrancaron en el mes de abril del 2015, quedando proyectada la conclusión de las obras en un tiempo máximo de 9 meses, para iniciar la ocupación de la estación de servicio en el año 2016. El programa general de trabajo quedó desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA										
ESTACIÓN DE SERVICIO		Meses Año 2015								
No.	Etapa	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Preparación del sitio									
2	Construcción de la obra civil									
3	Pavimentos									
4	Acabados e instalaciones especiales									
5	Áreas verdes									
6	Limpieza									

Tabla II.2.1. Calendarización de obra

II.2.2. Preparación del sitio

Las actividades que integraron esta etapa, fueron las siguientes:

- Limpieza del terreno.
- Levantamiento topográfico y trazo.
- Despalme.
- Excavación.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Servicios provisionales y barreras protectoras

Se colocaron barreras o tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideraron peligrosas para las personas.

Electricidad

Se previeron y pagaron a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

Alumbrado

Se mantuvo alumbrada la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, cuando fue necesario.

Servicio telefónico

En acuerdo entre las partes, el contratista proveyó, mantuvo y pagó por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

Servicio de agua

Se proveyó y mantuvo la provisión de agua potable mediante pipas que se requirieron según las necesidades de la obra.

Servicio sanitario

El contratista proporcionó servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se proveyó la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Barreras

Se delimitó el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

Control del agua

Se niveló el terreno para el desagüe durante la temporada de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se operó y mantuvo en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se protegió el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como fue requerido para evitar la erosión del suelo.

Bodegas

Se proporcionaron bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveyó de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

Protección del trabajo terminado

Se protegieron los trabajos terminados y se proveyó de protección especial donde fue requerido. También, se proveyó de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevan a cabo en las áreas colindantes. Además, se tiene proyectado prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de los árboles que sean autorizados por la autoridad competente en la materia, ya que en estos momentos solo existe pasto en dichas áreas.

Vigilancia

Se proveyó de vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realizó y que queda por realizar el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

Estacionamiento y caminos de acceso

Se construyeron y conservaron caminos provisionales resistentes al mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y se designó un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

Limpiezas

Se mantuvo a las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; el sitio se mantuvo con un aspecto limpio y ordenado; se limpió el escombros y rebabas producto de la construcción; se sacaron semanalmente los desperdicios, escombros,

basura y las rebabas del sitio, y fueron depositarlos en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; se colocaron contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se realizaron trabajos de preparación y construcción del proyecto, colocándolos de tal forma que no obstruyeron la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores fue hecho periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tuvo la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

II.2.4. Etapa de construcción

Estado actual del predio

El predio considerado como urbano, ya se encuentra construido de conformidad con la Licencia de Construcción No. LCO201501792, para Estación de Servicio emitida por el Municipio de Querétaro, Qro., con fecha del 2 de Junio del 2015 y con fecha de vencimiento del 2 de Junio del 2016.

Se construyó además conforme a las disposiciones establecidas en el OFICIO NÚMERO: SEDESU/SSMA/122/2015 de fecha 1 de abril del 2015, oficio mediante el cual la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro emitió la autorización en materia de impacto ambiental con una vigencia de un año calendario para el proceso de construcción, quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Estudio de mecánica de suelos

Para estar en condiciones de realizar proyecto y la construcción de la estación de servicio, el promovente contrató la realización de un estudio de mecánica de suelos. Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procedió a despallar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizaron de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contenía la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformó y niveló el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentaron materiales muy saturados, fue necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarían baches y bufamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, consistía en retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactó el 90 % de su P.V.S.M.

Mecanica de suelos

Para el caso de construcción de sub-rasante, se colocó la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogenizó y se compactó al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

Se construyó sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellonó, luego se incorporó el agua requerida para la humedad óptima, se homogenizó y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter; por ningún motivo se colocaron capas menores de 15 cm cuando faltó material grueso.

Procesos que fueron considerados antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio consideró los siguientes procesos generales en la superficie de 1,926.85 m²:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consistieron de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno. El estudio de mecánica de suelos fue la base para conocer el tipo de terreno en el que se iba a trabajar, cuál era la capacidad de carga del mismo, así como su humedad, densidad, abundamiento, etc.; además de aportar información que permitió proporcionar la estructura y características de los pavimentos.

Por otra parte, se despalmó la capa excedente existente y se retiró fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizaron los movimientos de tierras necesarios para generar las plataformas de desplante de las construcciones.

Excavaciones y cimentaciones

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactó al 90 % una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construyó un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95 % de su peso volumétrico, y sobre el cual se construyó la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones establecidos en el diseño estructural.

Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular y cajones de estacionamiento

a) Diseño de pavimento

1. Se realizó una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactó una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

3. Después se construyó sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construyó una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construyó un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 1,800.00 m³.
2. Concreto hidráulico premezclado: 2,000.00 m².

Programa de trabajo y personal a utilizar

Las actividades de preparación y construcción del proyecto arrancaron en el mes de abril del 2015, quedando proyectada la conclusión de las obras en un tiempo máximo de 12 meses, para iniciar la ocupación de la estación de servicio en el año 2016. El programa general de trabajo quedó desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA							
ESTACIÓN DE SERVICIO		PERSONAL UTILIZADO	BIMESTRES				
No.	Etapa		I	II	III	IV	V
1	Preparación del sitio	10 personas					
2	Construcción de la obra civil	20 personas					
3	Pavimentos	15 personas					
4	Acabados e instalaciones especiales	20 personas					
5	Áreas verdes	5 personas					
6	Limpieza	5 personas					

Tabla II.2.4.-1. Calendarización de obra

- Preparación del sitio: Consistió en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.
- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entrepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.
- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retirarán todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

Recursos naturales a afectar

La construcción de la estación de servicio con tienda de conveniencia se realizó en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Qro., y fue adquirido de esta manera.

El suelo natural existente en el interior del sitio del proyecto, fue el único elemento natural afectado debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la estación de servicio demandó de la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuyó al detrimento de los recursos naturales en el municipio de Querétaro, Qro.

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 2.18 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 45.26 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m ²	%
Superficie construida o pavimentada	1,623.05	84.24%
Zona de reserva Comercial	127.90	6.64%
Áreas verdes	175.90	9.12%
Superficie Total	2,080.29	100%

Tabla II.2.4.-2. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Programa de utilización de maquinaria y equipo

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que fue eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

La arcilla debido a sus características es un material que por su consistencia o cementación fue eficientemente excavado por un tractor de orugas con cuchilla, de 140 a 160 caballos de potencia en la barra.

El equipo de compactación que se utilizó en este caso fue el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizó para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizó con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que fue utilizado en cada caso dependió también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizó durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno fue el siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m³ de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	3 meses	0.3286 hr/m ³	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m ³	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m ³	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m ³	Diesel
Camión bomba para concreto	1	2 semanas	0.30 hr/m ³	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m ³	Gasolina

Tabla II.2.4.-3. Maquinaria y equipo que fue utilizado

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores utilizado fue de 9 personas/mes en promedio, con un total de 13 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 9 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco fueron suministrados por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

Definición:

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

Materiales:

- Toda la construcción y materiales, cumplieron o excedieron los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos. Además, todos los materiales cumplieron con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista indicó cuando sometió el material a pruebas, las aplicaciones que se le dieron al material.

Pruebas o control de calidad:

Los materiales fuera de la obra fueron transportados a la misma en vehículos en buen estado de operación y mantenimiento.

Etapas de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	1,750.00 m ³	250 viajes de camiones de volteo de 7 m ³ de capacidad
Agua	192.00 m ³	12 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla II.2.4.-4. Material que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

Aunque se contrató el servicio de concreto premezclado, se ocuparon las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	112.00 m ³	8 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Grava triturada ¾"	168.00 m ³	12 viajes de camiones de volteo de 14 m ³ de capacidad
Cemento	120.00 Ton	3 viajes de camiones de 40 Ton de capacidad
Agua	48.00 m ³	3 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad

Tabla II.2.4.-5. Material que fue utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

Combustibles y lubricantes

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes fue en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Quedó estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L
Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

Tabla II.2.4.-6. Combustibles y lubricantes que fueron utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Residuos generados

Durante la construcción del proyecto fueron generados residuos de manejo especial como escombros y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos fueron envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras fueron trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Escombros	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	1805.94 m ³ /mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	700 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla II.2.4.-7. Residuos que fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Aguas residuales

Las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, fueron las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y para ello el contratista tuvo la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m ³ /semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

Tabla II.2.4.-8. Aguas residuales que fueron generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera fueron los gases de combustión de la maquinaria y equipo que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendidas producto de su operación.

Se tuvo la previsión de que las emisiones a la atmósfera estuvieran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.

	características técnicas del equipo de medición.	
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla II.2.4.-9. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Gastos de operación y mantenimiento

Se tiene proyectada una plantilla de 12 empleados (1 líder de estación, 3 jefes de turno, 8 despachadores,) con una nómina mensual de \$ 83,290.00 M.N., y se estima un gasto mensual para mantenimiento y administración de \$94,500.00 M.N.

Capacidad de la estación de servicio

El presente proyecto consta de una estación de servicio con 3 dispensarios triples para las Gasolinas Magna (6 posiciones de carga) y Premium (6 posiciones de carga), y Diesel de bajo flujo (6 posiciones de carga). La estación de servicio cuenta con 10 cajones de estacionamiento al frente de su área administrativa, 3 de ellos son para vehículos en los que viajen personas con capacidades diferentes.

Los combustibles que se ofrecerán a los clientes son los siguientes:

- Pemex Magna: Gasolina sin plomo formulada para automóviles con convertidor catalítico y en general motores de combustión interna a gasolina con requerimientos, por lo menos, de 87 octanos.
- Pemex Premium: Gasolina de bajo contenido de azufre y mayor octanaje, formulada para automóviles con convertidor catalítico y motores de alta relación de compresión.
- Pemex Diesel: Combustible utilizado en motores de combustión interna para vehículos de carga y transportes de pasajeros.

Asimismo, se ofertarán aditivos y aceite lubricante de prestigiadas marcas.

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gasolina Magna	Pemex Magna	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	100,000 L				X	X		Vehículos
Gasolina Premium	Pemex Premium	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	100,000 L				X	X		Vehículos
Diesel	Pemex Diesel	Líquido	Tanque de almacenamiento	Operación	100,000 L				X	X		Vehículos
Aditivos y aceite lubricante	Aditivos y aceite lubricante	Líquido	Bidón de plástico	Operación	750 ml				X	X		Vehículos

Tabla II.2.5. Tipo de combustibles y lubricantes a ser comercializados

El tipo de dispensarios que ya se encuentran instalados en la estación de servicio, se presenta a continuación:



Foto II.2.5.-1. Dispensario triple para las Gasolinas Magna y Premium, y Diesel de bajo flujo

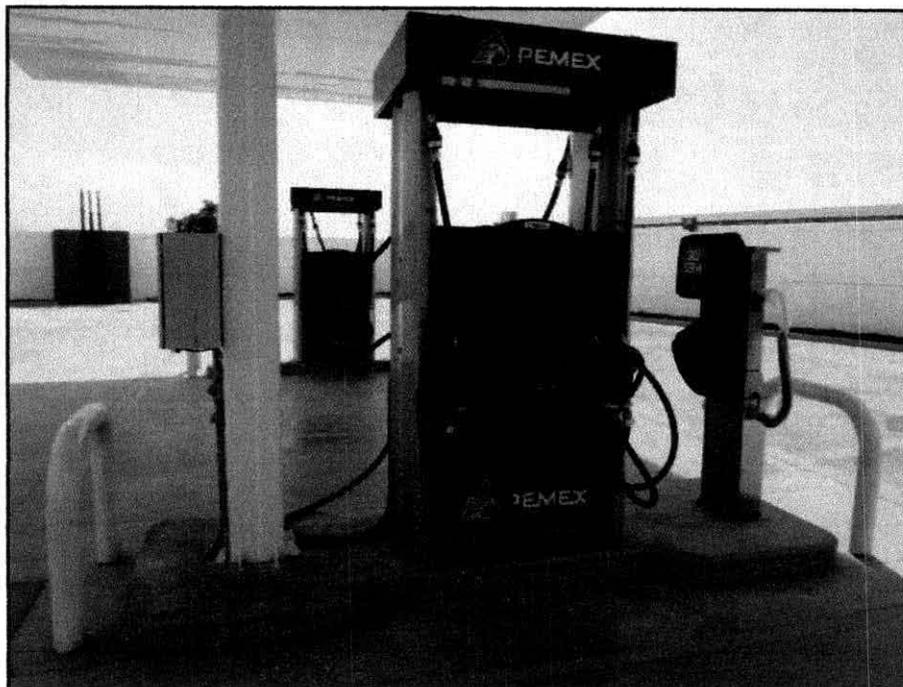


Foto II.2.5.-2. Dispensarios triples para las Gasolinas Magna y Premium, y Diesel de bajo flujo

Actividades de la estación de servicio

La operación y mantenimiento de la estación de servicio cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de PEMEX, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, la estación de servicio realizará las siguientes actividades:

- **Recibo de combustible:** Las Gasolinas Magna y Premium, y el Diesel se recibirán en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- **Descarga de combustible:** El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulará de acuerdo al plano autorizado por PEMEX.
- **Tránsito vehicular:** Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de servicio; la circulación de los vehículos será conforme autorizado el proyecto por la autoridad competente en la materia.
- **Carga de combustibles a vehículos:** Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y diesel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

Mantenimiento de la estación de servicio

Para el mantenimiento de la estación de servicio se contará con un programa de mantenimiento, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistema de recuperación de vapores, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

El programa de mantenimiento será elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, en base a las indicaciones de los fabricantes, así como a lo dispuesto por la Franquicia Pemex. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación deberá realizarla personal capacitado, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atendiendo correctamente en tiempo y forma cualquier eventualidad. Estos trabajos los podrá realizar el propio personal de mantenimiento que trabaje en la estación de servicio, o bien personal de empresas especializadas.

Actualmente las estaciones de servicio son establecimientos altamente seguros que cumplen con las normas y exigencias de seguridad requeridas por dependencias federales, estatales y municipales. Preocupados por la seguridad y el cuidado del medio ambiente, este tipo de establecimientos centran sus esfuerzos en la prevención de fugas, filtraciones de combustibles, separación de drenajes y limpieza del agua. A continuación se mencionan las medidas de seguridad consideradas en estaciones de servicio:

a).- Pruebas de Seguridad

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanques y líneas).
- Interruptores de emergencia.
- Censores eléctricos de fuga.
- Válvulas Shut off en dispensarios.
- Compresores de aire.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

b).- Drenajes

- Pluvial.
- Sanitario.
- Aceitoso (Trampa de Grasas: Limpian el agua contaminada con aceite para su posterior conexión con el drenaje municipal).

c).- Dispensarios

- Contenedores de captación de fugas.
- Parachoques.
- Extintores.
- Paros de emergencia (manual).
- Válvulas Shut off (automático): Cortan el suministro de combustible en caso de algún percance o siniestro como fugas, incendios o choques.

d).- Tuberías de conducción

- Utilización de tubería de tres paredes.
- Dos interiores en fibra de vidrio.

- Un exterior en polietileno de alta densidad.

e).- Almacenamiento

- A través de tanques de doble pared fabricados en acero al carbón.

Para que las estaciones de servicio operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y en su caso, correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias y el programa interno de protección civil, así como tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Debido a lo anterior y para llevar a cabo un procedimiento adecuado, la estación de servicio se basará en el Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio por parte de PEMEX, en el cual se toman los criterios y principios de operación.

Programa interno de protección civil

Las estaciones de servicio deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de servicio de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de servicio.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, deberá estar capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio por parte de PEMEX.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.

- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de servicio.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- La ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

Detección de riesgos

La estación de servicio contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de servicio evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las estaciones de servicio con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.

- Los extintores en la estación de servicio serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - A. Papel, cartón, telas, madera.
 - B. Grasas y combustibles.
 - C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de servicio.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel" no contará con obras asociadas, obras tales como una tienda de conveniencia.

Se hace la aclaración de que si, a futuro, el promovente proyecta la construcción de una tienda de conveniencia en la zona de estudio, en su momento, tendrá que presentar el trámite en materia de impacto ambiental ante la autoridad competente en la materia.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo si esto llegará a suceder, en su momento, se considerara que obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

II.2.8. Utilización de explosivos

Se hace la aclaración de que el proyecto de construcción y puesta en marcha de una estación de servicio, no requirió ni requerirá de la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos generados

Durante la operación de la estación de servicio se prevé la generación de residuos peligrosos como trapos impregnados con aceite lubricante gastado y envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos, y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de

residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Además de lo anterior y al menos una vez por año, se limpiarán las trampas de grasas, así como los tanques de almacenamiento. Los residuos serán retirados por la empresa autorizada por las autoridades ambientales que realizará la limpieza.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Trapos impregnados con aceite lubricante gastado y envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos	Operación y mantenimiento del proyecto	Residuos peligrosos	2,500.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Residuos de Combustible por limpieza de Tanques y trampas de grasas	Operación y mantenimiento del proyecto	Residuos peligrosos	100.00 lts/año	No aplica. Estos se retiran por una empresa autorizada posterior a la limpieza.	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	850.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

Tabla II.2.9.-1. Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Aguas residuales

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación de servicio, y para ello se contará con servicios sanitarios que descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal en donde serán canalizadas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales municipales que administra el organismo operador del municipio de Querétaro, Qro. De lo anterior, la empresa pagará mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida ese organismo operador.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	6.0 m ³ /semana	Las de aguas grises	El SAPAL se encarga de tratar las aguas residuales municipales que se vierten al sistema de alcantarillado municipal	Retretes y mingitorios	Planta de tratamiento de aguas residuales municipales

Tabla II.2.9.-2. Aguas residuales a ser generadas durante la etapa de operación y mantenimiento

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de servicio durante la etapa de operación y mantenimiento, así como los compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación de las gasolinas y el diesel a la hora del despacho de los combustibles.

Se aclara que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación de las gasolinas y el diesel a la hora del despacho de los combustibles, se menciona que a la fecha no existe en nuestro país una tecnología que las pueda evitar.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La estación de servicio contará con un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, el cual será destinado para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También se contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos se realizará en sitios de disposición final autorizada para el caso de los residuos peligrosos y de manejo especial, y en el relleno sanitario municipal para el caso de los residuos sólidos urbanos.

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

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

El proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel", es una obra privada que tiene como finalidad brindar servicio a los usuarios de vehículos automotores que transitan por el sitio del proyecto. Esta obra presenta concordancia con diversos instrumentos normativos, según se refiere.

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

En relación a este ordenamiento, el proyecto "Estación de Carburación", se ubica en la Región Ecológica 18.20, en la Unidad Ambiental Biofísica 52, que comprende las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo.



Figura III.1.1 Región Ecológica 18.20-Unidad Ambiental Biofísica 52

Enseguida se presenta una tabla resumen de cómo se encuentra integrado el proyecto que nos ocupa al caso al POEGT:

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.20	52	LLANURAS Y SIERRAS DE QUERÉTARO E HIDALGO	FORESTAL-PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA-DESARROLLO SOCIAL-GANADERÍA-MINERÍA

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	PRIORIDAD DE ATENCIÓN	ESTRATEGIAS
-	PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla III.-1. Integración del proyecto al POEGT

La vinculación con el proyecto se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ)

Las Unidades de Gestión Ambiental correspondientes parcial o totalmente a la zona urbana y conurbada del municipio de Querétaro, Qro., se indican a continuación:

- 249: Zona urbana La Palma (Qro).
- 250: Zona urbana La Gotera.
- 253: Zona urbana Charape de los Pelones.
- 254: Zona urbana Rincón de Ojo de Agua.
- 255: Zona urbana Ojo de Agua (Qro).
- 256: Zona urbana La Cantera.

- 257: Zona urbana La Luz.
- 258: Zona urbana Jofrito.
- 259: Zona urbana Palo Alto (Qro).
- 260: Zona urbana Puerto de Aguirre.
- 261: Zona urbana La Estacada.
- 262: Zona urbana Las Lajitas.
- 263: Zona urbana Pintillo.
- 267: Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro.
- 269: Zona urbana San José Buenavista.
- 270: Zona urbana La Solana Sección Poniente.
- 271: Zona urbana La Solana Sección Suroeste.
- 372: Zona urbana de Santa María del Zapote.
- 373: Zona urbana Tlacote El Bajo.
- 375: Zona urbana Tiradero Municipal de Querétaro.
- 382: Zona urbana de Tlacote El Alto y Mompaní.
- 386: Zona urbana El Pie.
- 387: Zona urbana Tinaja de la Estancia.
- 388: Zona urbana El Transito.
- 389: Zona urbana El Patol.
- 392: Zona urbana San Miguelito.
- 396: Zona urbana Casa Blanca (Qro).
- 397: Zona urbana Cerro Colorado.
- 399: Zona urbana Estancia la Rochera.
- 400: Zona urbana Pie de Gallo.
- 403: Zona urbana Buenavista.
- 404: Zona urbana Cerro de la Cruz.
- 407: Zona urbana Charape la Joya.
- 408: Zona urbana La Joya.
- 409: Zona urbana La Barreta.
- 410: Zona urbana La Monja.
- 411: Zona urbana Loma del Chino.

El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo que se logre la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En el programa se especifican por UGA la superficie, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios.

El ordenamiento ecológico está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado.

Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo que han sido identificados, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas son tomadas en cuenta de una manera equitativa.

El modelo de desarrollo implícito en este Programa de Ordenamiento Ecológico es de carácter sustentable y para lograrlo se debe establecer un equilibrio dinámico entre el desarrollo del estado y los estados vecinos y los municipios del mismo. Es evidente que el respeto por el mejor uso del suelo puede llevar a la promoción de un estado donde los procesos endógenos y exógenos de desarrollo se vean como oportunidades conjuntas que provoquen los cambios de valores necesarios para el futuro Querétaro, que se perfila como un estado donde todas las actividades responden a sus potenciales y donde los habitantes determinan sus posibilidades personales y grupales de desarrollo para las futuras generaciones.

El primer paso para la definición de las UGA's fue realizar una suma de los mapas de regionalización y uso de suelo y vegetación dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Con base en los resultados de los talleres en cuanto a la necesidad de atender problemas específicos en zonas particulares y una revisión minuciosa de los dos criterios anteriores, sustentados en una discusión interdisciplinaria, se fue revisando la congruencia y pertinencia para la definición de cada UGA.

De esta manera se fueron definiendo de manera manual y puntual cada una de las UGA's dentro del SIG. Las manchas urbanas principales, mayores a 10 Ha, junto con sus zonas de crecimiento (par aquellas que existe un plan de desarrollo urbano) fueron consideradas como UGA's independientes, debido a su dinámica particular.

De la misma forma, cada decreto vigente de las Áreas Naturales Protegidas fueron establecidas como UGA's, lo que permitirá una mejor regulación del tipo de actividades que en ellas se efectúen. Únicamente para el caso de la Sierra Gorda, debido a la magnitud de esta Reserva de la Biosfera, no se consideró su límite de decreto como una sola UGA, pero sí sus zonas núcleo. Se definieron además como UGA's varios polígonos que pretenden ser decretados como áreas naturales protegidas en breve, y algunas zonas que son prioritarias para la conservación debido a la riqueza de especies registradas que poseen. También se definieron como UGA's las presas y cauces de los ríos principales, de modo que se pudieran proponer acciones más específicas consistentes con estos ambientes.

Así, se definieron en total 412 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur y de noroeste a sureste. Su nomenclatura corresponde a un rasgo geográfico de relevancia para la unidad, como lo pueden ser una localidad o rasgo fisiográfico.

Enseguida se presenta el mapa base del POEREQ:

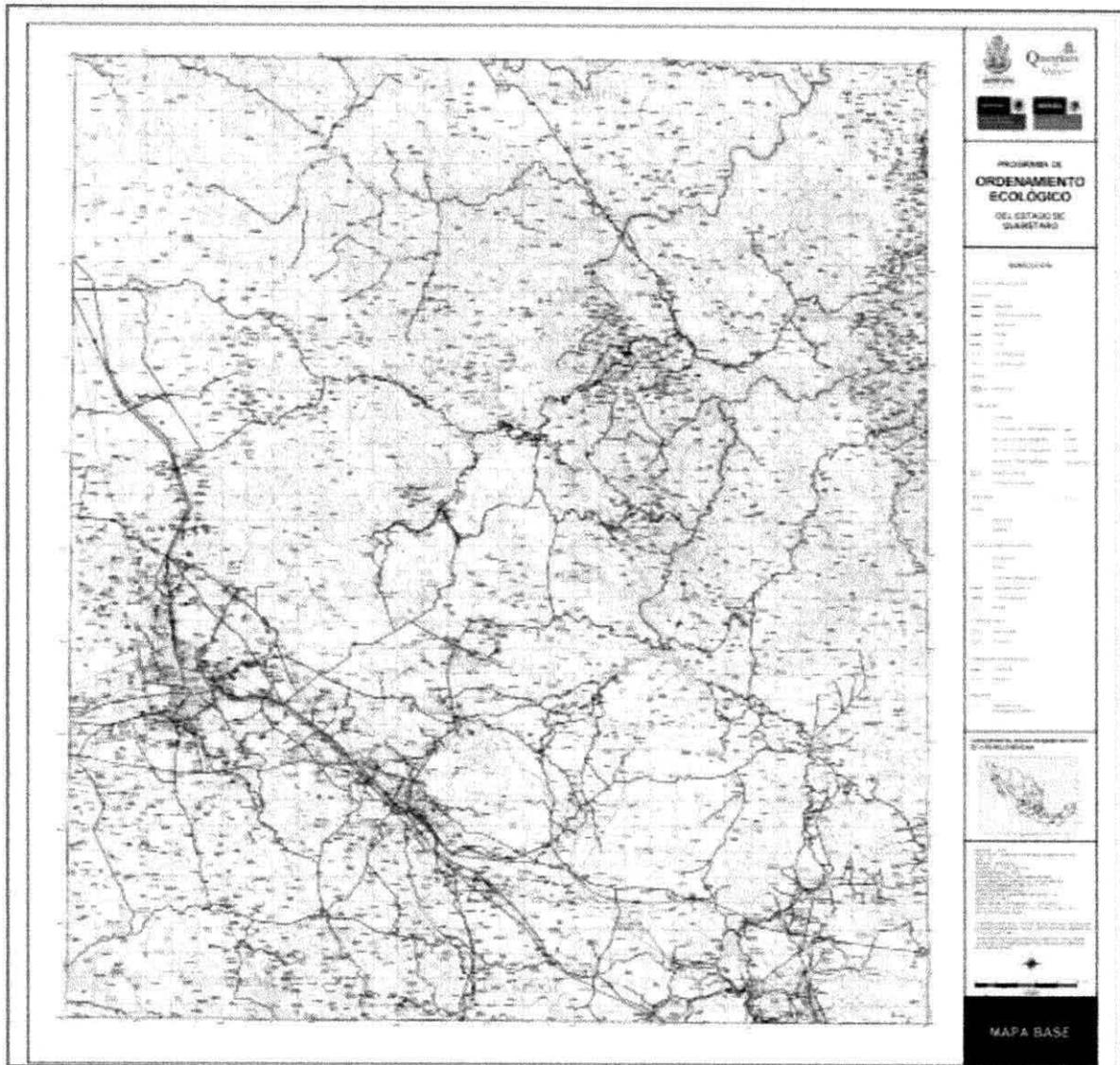


Figura III.2. 1. Mapa base del POEREQ

III. 3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro (POELMQQ)

De acuerdo al POELMQQ, publicado en la Gaceta Oficial del Ayuntamiento del Municipio de Querétaro No. 36 Tomo II, el 13 de mayo del 2014, el predio en cuestión se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 100 (UGA 100).

Enseguida se presenta el plano con el modelo de unidades de gestión ambiental:

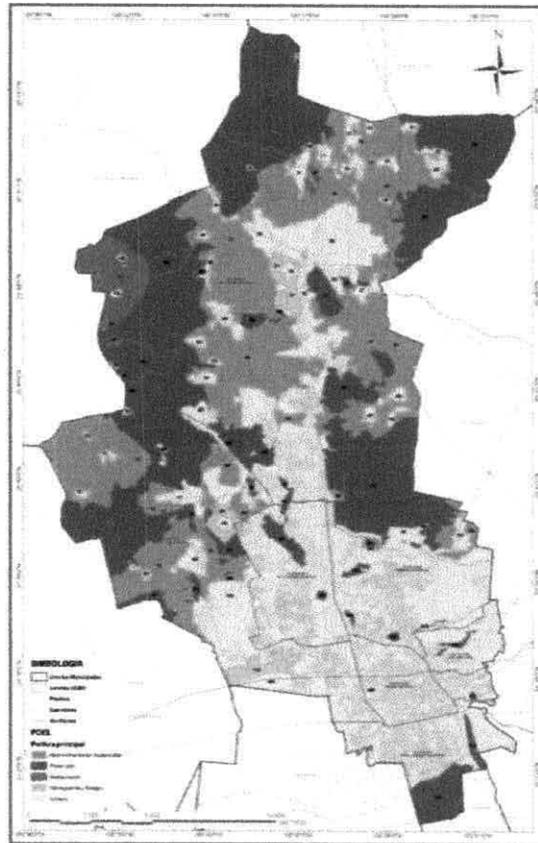


Figura III.3.1. Modelo de Unidades de Gestión Ambiental

Características principales de la UGA 100:

Nombre: Zona Urbana de Querétaro.

Política: Urbana.

Lineamiento: L100 (Propiciar el desarrollo sustentable de la ciudad de Querétaro, para amortiguar los conflictos e impactos ambientales, en concordancia con el crecimiento natural de la población, y a la normatividad e instrumentos de planeación urbana vigentes, debiendo proteger la cubierta vegetal en los sitios donde haya una restricción o condicionante emitida por una autoridad federal, estatal o municipal).

Estrategia: EDU (Desarrollo Urbano).

El proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel", encaja perfectamente con los lineamientos del POELMQQ.

III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se localiza dentro de algún área natural protegida federal, estatal o municipal, sin embargo en el municipio de Querétaro se encuentran ubicadas ocho áreas naturales protegidas decretadas y publicadas, las cuales son: El Parque Nacional "El Cimatario"; El Parque Nacional "Cerro de las Campanas"; La Zona de Reserva Ecológica "Montenegro"; La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Bordo Benito Juárez"; La Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Tángano"; La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Jurica Poniente"; La Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Zona Occidental de Microcuencas"; y La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Cañada Juquilla".

Áreas naturales protegidas federales

- El Parque Nacional "El Cimatario": Decretado el 27 de julio de 1982, cuenta con una extensión territorial de 2,447.37 Ha y se encuentra ubicado políticamente en los municipios de Querétaro, Corregidora y Huimilpan. La porción de área que se encuentra en el Municipio es equivalente a 761.3 Ha, lo que significa que el 31.10 % del Parque Nacional le corresponde a Querétaro.
- El Parque Nacional "Cerro de las Campanas": Decretado el 7 de julio de 1937, se encuentra ubicado en el centro del municipio de Querétaro y tiene una superficie de 3.8 Ha. En realidad se trata de un parque urbano, con vegetación casi en su totalidad inducida mediante reforestación, además de 20 especies de árboles y 41 especies de plantas de ornato.

Áreas naturales protegidas estatales

- La Zona de Reserva Ecológica "Montenegro": Declarada el 29 de mayo del 2009, cuenta con 546 Ha y en su interior se encontraron aproximadamente 26 especies de aves, 15 de mamíferos y 2 de reptiles.
- La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Bordo Benito Juárez": Decretada el 13 de febrero de 2009, con una superficie de 27.6 Ha, se ha convertido también en un refugio importante a nivel estatal, llegándose a observar más de 27 especies de aves acuáticas y 19 especies de aves terrestres, lo que equivale al 12.76 % de las especies de aves que se han registrado en el estado de Querétaro.
- La Zona Sujeta a Conservación Ecológica "El Tángano": Decretada inicialmente por la Administración Municipal en 1999, fue posteriormente decretada como área natural protegida estatal en fecha 25 de marzo de 2005, con un área de 855 Ha, de las cuales 114.8 Ha, equivalentes al 15.89 %, se ubican en el municipio de Querétaro. Esta zona es de gran importancia ya

que sirve se zona de amortiguamiento a El Parque Nacional "El Cimatario", también decretado como Área Natural Protegida (ANP) y se ubica en gran parte a un escarpe de falla, donde se desarrolla vegetación de bosque tropical caducifolio y de matorral xerófilo crasicaule.

Áreas naturales protegidas municipales

- La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Jurica Poniente": Decretada área natural protegida el 25 de septiembre de 2006, con una superficie decretada de 224 Ha, se localiza en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro, en la microcuenca El Nabo y su escurrimiento principal es el arroyo Jurica. Es una zona de vital importancia para la recarga del acuífero y para prever el azolvamiento de los bordos reguladores para el control de avenidas pluviales que se localizan aguas abajo. Aunque predominantemente es una zona de agricultura de temporal, se tiene vegetación riparia y una porción de matorral crasicaule.
- La Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Zona Occidental de Microcuencas": Decretada el 22 de septiembre del 2005, tiene un área decretada de 12,234 Ha y es el origen de los escurrimientos de la parte poniente de la zona de interés. Presenta diversos tipos de vegetación como Bosque de Quercus o de encinos, matorral crasicaule, matorral espinoso, bosque tropical caducifolio, pastizal y vegetación rupícola. Este tipo de vegetación se encuentra restringido a las partes más altas, en el parteaguas de la esorrentía. Presenta una especie de encino dominante formando un dosel de hasta 8 m de alto. Las especies arbóreas asociadas son poco frecuentes y se pueden mencionar al tepozán (*Buddleja cordata*) y al granjeno (*Condalia mexicana*) como especies que están expandiéndose en la región, atribuible al cambio climático. Existen tres o cuatro manchones bien conservados de este bosque. El más grande se encuentra como una faja al sur de la microcuenca y el resto hacia el noroeste.
- La Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población con Subcategoría de Parque Intraurbano "Cañada Juquilla": Decretada el 19 de mayo de 2009, cuenta con un área de 22 Ha, resguarda un fragmento de bosque tropical caducifolio, así como sirve de hábitat de fauna.

III.5. Atlas de Riesgo Municipal de Querétaro

De acuerdo a este documento, la severidad de la sequía predominante en el Municipio es moderada, de entre un 10 y 15 % con excepción de una porción de la parte noreste en donde el grado es alto (de 15 a 20 %). En los años 2010 y 2011 se presentó una notable disminución de precipitaciones, lo cual afecto no solo la producción agrícola, sino también la salud de los ecosistemas forestales.

La Dirección de Protección Civil del municipio de Querétaro, reporta que existen 124 puntos vulnerables a sufrir afectaciones en la temporada de lluvias y menciona que las afectaciones a consecuencia de las lluvias en la capital queretana se deben principalmente a tres factores: el primero de ellos obedece a la ubicación geotécnica

de algunas colonias ubicadas en zona bajas; el segundo a la cercanía que tienen a los cuerpos de agua como ríos, drenes, bordos y presas; y el tercero, a la falta de estudios de factibilidad de los usos de suelo de los nuevos fraccionamientos. Los nuevos desarrollos que generan escurrimientos distintos a los naturales pueden crear una corriente de mayor intensidad que en consecuencia genere afectaciones en zonas diferentes a las conocidas.

Aunque no se han detectado las zonas potenciales de riesgo por los efectos del cambio climático, si se han podido detectar situaciones y problemas que se podrían suscitar en la zona si no se hace algo al respecto para aminorar estos cambios. Ya se han presentado problemas de inundaciones en el Municipio, pero podrían vivirse inundaciones más fuertes y en más zonas, toda vez que se están desarrollando zonas habitacionales en lugares en donde en algún momento existieron cuerpos o corrientes de agua.

III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley en su Artículo 98 establece que el uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.

III.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Ley federal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Los residuos sólidos urbanos a ser generados por el proyecto en sus diferentes etapas serán recolectados por empresas autorizadas y enviados a disposición final al relleno sanitario municipal.
	Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto se separarán con la intención de cumplir así con las medidas de mitigación de este proyecto y la legislación ambiental aplicable.

Tabla III.-2. Vinculación del proyecto con la LGPGIR

III.8 Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (LPADSEQ)

El Artículo 2 de esta Ley, a la letra señala lo siguiente: "Esta Ley es de interés social y orden público; tiene por objeto fijar las bases para:

I. Garantizar el derecho de quienes se encuentren en el territorio del Estado, a vivir en un ambiente propicio para su desarrollo, salud y bienestar.

VI. Hacer efectiva la participación corresponsable del Estado y la sociedad en la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el desarrollo sustentable.”

El presente proyecto cumple con el precepto citado, toda vez que la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente participa de manera corresponsable en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Enseguida se presenta la vinculación de otros artículos de esta Ley con el proyecto en comentario:

Ley estatal	Qué dice	Relación y/o cumplimiento del proyecto
Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro	<p>Artículo 29. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de los instrumentos previstos en esta Ley, se observarán los siguientes principios:</p> <p>I. Los ecosistemas y la atmósfera terrestre, son patrimonio común de la humanidad y de su equilibrio dependen la vida y el desarrollo sustentable del país y la Entidad;</p> <p>II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados eficientemente, de manera que se asegure su aprovechamiento sostenido, sin alterar su integridad y equilibrio;</p> <p>III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;</p> <p>IV. Los sujetos de la concertación ecológica son los individuos, los grupos y las organizaciones sociales y su propósito es armonizar las relaciones entre la sociedad y la naturaleza;</p> <p>V. La prevención de las causas que generan el desequilibrio ecológico, es el medio más eficaz para evitarlo;</p> <p>VI. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse evitando el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;</p> <p>VII. La coordinación entre los diversos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ambientales;</p> <p>VIII. La preservación y restauración del equilibrio ecológico estatal en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado y a los municipios para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los sectores económico y social;</p>	<p>El presente proyecto cumple con el citado precepto, toda vez que dentro de los estudios de impacto ambiental se cuida que no existan desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población, a la vez que se analizan las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar los factores ecológicos y ambientales.</p>

	<p>IX. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. Las autoridades, en los términos de ésta y otras leyes, tomarán las medidas para preservar ese derecho;</p> <p>X. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural de los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;</p> <p>XI. Es interés del Estado que las actividades que se lleven a cabo dentro de su territorio, no afecten el equilibrio ecológico de otros Estados o zonas de jurisdicción federal;</p> <p>XII. Las autoridades competentes, en igualdad de circunstancias ante los demás Estados, promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales, tanto terrestres como acuáticos, así como la protección de la atmósfera; con esta finalidad, las autoridades del Estado podrán actuar conjunta y coordinadamente con autoridades de la Federación u otras entidades federativas;</p> <p>XIII. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir y minimizar los impactos adversos y a reparar el daño material que provoque, así como a asumir los costos que implique tal afectación;</p> <p>XIV. Las autoridades competentes deben buscar y establecer incentivos y reconocimientos dirigidos a quienes protejan el ambiente y aprovechen de manera sustentable los recursos naturales;</p> <p>XV. Los patrones de producción y consumo deben orientarse con criterios ambientales hacia la minimización y valorización de los residuos, para la utilización de productos reciclados; y</p> <p>XVI. La atmósfera es un bien ambiental que debe protegerse y preservarse, pues cualquier transformación que sufra en las concentraciones de los gases que forman parte de ella, afecta a los ecosistemas y a los grupos humanos en su conjunto.</p>	
	<p>Artículo 52. Los proyectos para la realización, suspensión, ampliación, modificación, demolición o desmantelamiento de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos al rebasar los límites y condiciones señalados en las normas aplicables, habrán de sujetarse a la autorización de la Secretaría, con la intervención de los gobiernos municipales correspondientes, así como al cumplimiento de las medidas que, en su caso, se impongan, tras la evaluación del impacto ambiental que pudieran ocasionar.</p> <p>Sin la autorización expresa de procedencia expedida por la Secretaría, en los casos en que aquella sea exigible conforme a esta Ley o sus reglamentos, no se deberán otorgar licencias de construcción, cambios o</p>	<p>El presente proyecto cumple con el citado precepto, ya que será presentado el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad competente en la materia.</p>

	<p>autorizaciones de uso de suelo, licencias de funcionamiento o cualquier otro acto de autoridad orientado a autorizar la ejecución de las actividades sujetas a evaluación previa de impacto ambiental.</p>	
	<p>Artículo 54. En ningún caso se autorizarán obras o actividades que se contrapongan a lo establecido en la presente Ley y los ordenamientos ecológicos, en los programas de desarrollo urbano, en los programas de manejo de áreas naturales protegidas, en el programa estatal hídrico, atlas de riesgo, el atlas de vulnerabilidad ante el cambio climático y otros instrumentos análogos.</p>	<p>El presente proyecto cumple cabalmente con el citado precepto, ya que el presente estudio se realizó de manera integral contemplando la totalidad de los instrumentos legales aplicables para dotar a la autoridad correspondiente con toda la información necesaria para realizar la dictaminación.</p>
	<p>Artículo 55 bis. Quienes realicen actividades riesgosas, en los términos de la presente Ley, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia, el programa para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.</p>	<p>En fecha 23 de enero del 2015 el promovente presentó el estudio de riesgo ambiental correspondiente ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sin embargo a la fecha de elaboración del presente estudio dicha autoridad ambiental no se ha pronunciado al respecto.</p>
	<p>Artículo 149. En la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. Corresponde al Poder Ejecutivo del Estado, a los municipios y a los habitantes de la Entidad, prevenir y controlar la contaminación del suelo en el territorio del Estado;</p> <p>II. La generación de residuos sólidos debe ser controlada desde su origen, reduciendo y previniendo su producción, ubicando su procedencia, sea industrial, comercial o doméstica e incorporando métodos y técnicas para su reuso, reciclaje, manejo y disposición final, en su caso;</p> <p>III. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe manejarse con criterios preventivos y evitar la contaminación del suelo y la</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que sean generados durante las distintas etapas del proyecto se dispondrán en el relleno sanitario municipal.</p>

	<p>biodiversidad, considerando sus efectos sobre la salud humana y la peligrosidad de su utilización;</p> <p>IV. Los residuos sólidos contienen materiales reusables y reciclables cuya recuperación contribuye a racionalizar la generación de esos residuos;</p> <p>V. La coparticipación entre los municipios y el Poder Ejecutivo el Estado, en el marco de políticas regionales, es una medida conveniente para el tratamiento de los residuos generados en la Entidad; y</p> <p>VI. En los suelos contaminados por la presencia de materiales, sustancias químicas o derrames, deberán llevarse a cabo las acciones de remediación por parte de quien generó la contaminación, para recuperar o restablecer sus condiciones de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento, a fin de que puedan ser utilizados en cualquier otro tipo de actividad prevista por el Programa de Desarrollo Urbano correspondiente o del Programa de Ordenamiento Ecológico que resulte aplicable, sin menoscabo de las sanciones a que haya lugar.</p>	
	<p>Artículo 152. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, que rebasen los límites máximos permisibles, contenidos en las normas oficiales mexicanas y normatividad ambiental que para ese efecto se expidan. La Secretaría y los gobiernos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.</p> <p>En la construcción o instalación que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.</p> <p>En obras o actividades que produzcan emisiones térmicas lumínicas, ruidos o vibraciones y que se realicen dentro de las áreas naturales protegidas se cuidará que no afecten, perturben o contaminen a la fauna silvestre y ecosistemas.</p> <p>Cualquier actividad no cotidiana que se realice en los centros de población cuyas emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, rebasen o puedan rebasar los límites máximos establecidos por las normas técnicas ambientales estatales, requiere permiso de autoridad municipal competente.</p>	<p>El ruido generado durante las diferentes etapas del proyecto no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>

Tabla III.7.1. Vinculación del proyecto con la LPADSEQ

III.9. Reglamento Ambiental del Municipio de Querétaro, Querétaro (RAMQQ)

Algunos de los artículos que resultan aplicables al establecimiento durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- **Artículo 22:** Quedan prohibidas las emisiones de ruido y vibraciones, que rebasen los límites máximos permitidos en las Normas Oficiales Mexicanas

y demás disposiciones legales. Quienes produzcan este tipo de emisiones, deberán incorporar la infraestructura y equipamiento necesario para controlar y mitigar los efectos que pudieran derivarse, evitando en todo momento impactos adversos al ambiente.

- **Artículo 25:** Las emisiones sonoras producidas por las actividades de perifoneo o fuentes fijas, así como, los eventos en vías y plazas públicas, deberán tomar como referencia y medida de regulación, los límites máximos permitidos establecidos en la Norma Oficial Mexicana para ruido de fuentes fijas, además de obtener la autorización correspondiente de la dirección. La autorización que al efecto emita la dirección, será independiente de aquellos otros permisos que se requieran para el desarrollo de la actividad o evento.
- **Artículo 26:** Las actividades que se realicen a través de perifoneo estarán sujetas a las rutas y horarios que determine la autoridad municipal y previo pago de derechos que corresponda.
- **Artículo 32:** Para la determinación de medidas de control para evitar la contaminación del suelo, la secretaría deberá coordinarse con la Secretaría de Servicios Municipales para la vigilancia y cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en su respectivo ámbito de competencia.
- **Artículo 33:** Tratándose de la prevención y control de la contaminación del suelo, se estará a la competencia y criterios establecidos en los ordenamientos aplicables y en coordinación con la Secretaría de Servicios Públicos Municipales.

III.10. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Adicionalmente, al proyecto que nos ocupa al caso le son aplicables las siguientes NOM's:

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el

	características técnicas del equipo de medición.	cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.
Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o

		habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla III.9. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante sus distintas etapas

Otras NOM's reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de servicio durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- **NOM-002-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- **NOM-005-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-010-STPS-1999**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **NOM-017-STPS-2001**, relativa a los equipos de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-022-STPS-1999**, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
- **NOM-025-STPS-1999**, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- **NOM-026-STPS-1998**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación de la zona de estudio se puede apreciar en la siguiente imagen satelital:



Figura IV.1. Delimitación del área de estudio

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

A. Clima

En el municipio de Querétaro están presentes tres climas comunes en la zona del Bajío, los cuales son: semiseco templado, semiseco semicálido y templado subhúmedo. El clima semiseco templado (BS1kw), ocupa aproximadamente 24 % del territorio, donde la temperatura media anual oscila entre 16 a 18 °C y la precipitación total anual fluctúa entre los 450 y 630 mm. Mientras tanto el clima semiseco semicálido (BS1hw) está presente en aproximadamente 38 % del territorio, donde se encuentra la mayor parte de la mancha urbana, con una temperatura media anual que varía entre 18 y 19 °C y una precipitación de alrededor de 550 mm. Por último, el clima templado subhúmedo C(w0), con lluvias en verano, está presente en 38 % del territorio, presenta una temperatura media anual de 12 a 18 °C y sus precipitaciones más abundantes se registran en verano, pero a la mitad de esa estación se registra un periodo seco. La precipitación oscila entre los 630 y 860 mm. Ver la siguiente imagen:

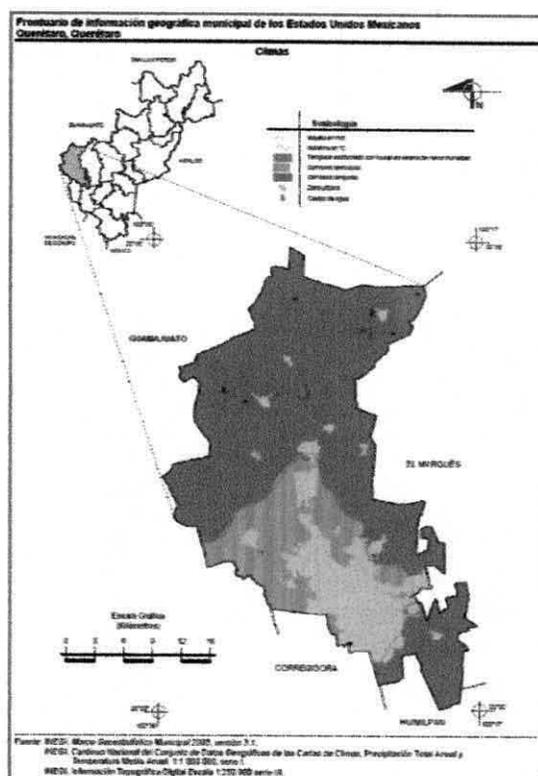


Figura IV.2.1.-A. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

- (A)C(W0) Semicálido subhúmedo: Con lluvia de verano; el más seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura anual mayor de 18 °C; cociente P/T menor de 43.2; oscilación térmica extremosa, ya que fluctúa de 7 a 14 °C; el mes más caliente se presenta antes de junio.
- BS1hw Semiseco: El menos seco de este grupo con temperatura anual entre 18 y 20 °C; precipitación de 557 a 615 mm.
- Cw0 Templado subhúmedo: El más seco de los templados con un cociente P/T menor de 43.2; participación pluvial de 700 mm y temperatura promedio anual de 18 °C; frecuencia de granizadas de 0 a 2 días.
- Cw1 Templado subhúmedo: Intermedio en cuanto al contenido de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55; precipitación promedio de 800 mm y temperatura de 16 °C.
- Cw2w Templado subhúmedo: El más húmedo de este grupo con un cociente P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia menor de 5; precipitación de 800 a 1000 mm y temperatura anual entre 16 y 18 °C.

Por otro lado, el estado de Querétaro presenta 3 tipos de climas principales: cálidos y semicálidos en el norte, secos y semisecos en el centro, y templados en el sur. Estos climas se hallan condicionados a factores geográficos, principalmente las diferentes altitudes y el papel de barrera orográfica que juega la Sierra Madre Oriental. Ésta no permite el paso de vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de dicha sierra, lo que origina climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

El clima templado subhúmedo del sur (C), se presentan en porciones de los municipios de Amealco y Huimilpan, son climas estables en lo que se refiere a temperatura, ya que su régimen térmico medio anual varía de 12° a 18 °C y sus precipitaciones oscila entre los 630 y 860 mm anuales.

El clima seco y semiseco del centro (BS), se presentan en terrenos rodeados de sierras, mesetas y lomeríos que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo y la Mesa del Centro. Son zonas con un índice bajo de precipitación lo que provoca una oscilación térmica de 7° a 14 °C, que determina el carácter extremo de estos climas. En esta porción del territorio queretano se presentan algunas variantes climáticas como son los tipos semiseco semicalido (BSW1), para algunas localidades de los municipios de Querétaro, Villa Corregidora, El Marqués y en la colindancia del municipio de Peñamiller con el estado de Guanajuato; semiseco templado (BS1kw), para algunas localidades de los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río; seco semicálido (BS0hw), para algunas localidades de los municipios de Peñamiller y Tolimán.

El clima cálido (A) y semicálido del norte ((A)), que prevalece en la región de la Sierra Madre Oriental, donde hay variaciones de altitud considerables, que aunadas a la humedad atmosférica y a las temperaturas, entre otros factores, favorecen la presencia de fenómenos meteorológicos complejos. Las temperaturas oscilan entre los 7°C y 18 °C. Se presentan dos variante que son: cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0), para parte de la región de Arroyo Seco y Jalpan de Serra, que presentan precipitaciones anuales que alcanzan los 850 mm; y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A)C), para algunas localidades de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, con una precipitación total anual que fluctúa entre 773 y 1270 mm.

B. Geología y Geomorfología

El municipio de Querétaro se ubica en una región en donde convergen las estribaciones más occidentales de la Sierra Madre Oriental, compuesta principalmente por rocas sedimentarias marinas del Jurásico-Cretácico, y el límite sudoriental de la Sierra Madre Occidental, formada principalmente por rocas volcánicas félsicas del paleógeno y las manifestaciones más septentrionales de la faja volcánica transmexicana representadas por rocas volcánicas del neógeno-cuaternario.

El conocimiento geológico del entorno del Valle de Querétaro se ha venido acumulando tanto a través del estudio de las estructuras volcánicas grandes que lo circundan a nivel regional, como son los volcanes el Zamorano, Palo Huérfano, La Joya y las Calderas de Amealco y de Amazcala, como en las investigaciones volcano-tectónicas de carácter regional que lo incluyen. Estudios de carácter más local han enfocado tanto su estratigrafía como su estructura o han puntualizado sobre la problemática de los fenómenos de agrietamiento y fallamiento activo de los terrenos no consolidados que han ido apareciendo en las últimas dos décadas en el Valle; numerosos son los trabajos que por diversos autores han sido presentados en foros de divulgación científica sobre esta problemática, la cuál ha sido relacionada con el abatimiento severo de los mantos acuíferos.

C. Suelos

Los diferentes tipos de suelo, que con base a la clasificación FAO-UNESCO en la cartografía del SGM (1999) se localizan en el Municipio de Querétaro son los Vertisoles en el 61.9% de la superficie, seguido de Litosoles en el 14.6%, Feozems en el 11.1%, y Castañozem en el 2.6% de la superficie municipal, una porción muy pequeña está ocupada por suelos del tipo Fluvisol.

Los suelos del tipo Vertisol Pélico predominan en el Municipio. La parte Norte del área de estudio es la más heterogénea teniendo en esa zona una buena proporción de Litosol principalmente al Noroeste colindando con Guanajuato y Feozem Háplico en los extremos vecinos de San Luis Potosí e Hidalgo. En menor medida, en la misma región al centro del Municipio se tiene un poco de Castañozem Cálxico y Feozem Lúvico. Al extremo sureste hay algunas pequeñas porciones de Feozem Háplico, principalmente en la colindancia con el Estado de México y Litosol en la unión Norte del estado de Hidalgo.

El suelo existente en la zona de estudio corresponde a un VP/3/P Vertisol Pelico con textura fina.

VpVertisol pélico. El suelo Vertisol se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Pélico Indican un color negro o gris oscuro.

El Vertisol pélico (Vp) es apto para la agricultura de riego y temporal, presenta como limitante la dificultad para la labranza si está totalmente seco, por esto es más recomendable someterlo a riego; su uso en el desarrollo urbano tiene la limitante de la presencia de arcillas hidromórficas que se expanden cuando se humedecen (se hinchan) y cuando se secan se contraen (se cuarteán); estos efectos de expansión y contracción pueden causar daños a construcciones (cuarteaduras y asentamientos); el uso agrícola de estos suelos tiene la ventaja de ser altamente productivo; tienen alto contenido de arcillas y un drenaje interno de lento a moderado.

En la tabla de abajo se muestra la descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
Profundidad en cm	0-28	28-86	86-130
Color en húmedo	Gris oscuro	Gris muy oscuro	Gris oscuro
Separación	Gradual y plana	Clara y plana	-----
Reacción al HCl	Nula	Nula	Débil
Textura	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Consistencia	-----	-----	-----
En seco	Muy dura	Dura	Dura
En húmedo	Firme	Firme	Firme
Adhesividad	Moderada	Moderada	Moderada
Plasticidad	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Esqueleto	-----	-----	Grava fina
Forma	-----	-----	Redondeada
Cantidad	-----	-----	Muy escasa
Alteración	-----	-----	Alterada
Estructura	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares
Tamaño del agregado	Fino	Medio	Fino
Desarrollo	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Presencia de raíces	Muy finas y escasas	Muy finas y escasas	-----
Drenaje interno	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado
Denominación del horizonte	Úmbrico	Úmbrico	Úmbrico

Tabla IV.2.1.-C1. Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

A continuación se puede apreciar una tabla con los datos fisico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
% de arcilla	48	62	64
% de limo	28	14	12
% de arena	24	24	24
Grupo textural	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en húmedo	10YR4/1	10YR4/1	10YR4/1
Conductividad eléctrica en mmhos/cm	<2	<2	<2
pH en agua relación 1.1	7.3	7.4	7.7
% de M.O.	1.4	1.3	1.4
CICT en meq/100g	43.0	45.8	45.0
Potasio en meq/100g	1.2	0.9	1.2
Calcio en meq/100g	42.0	47.8	44.6
Magnesio en meq/100g	6.7	5.3	6.5
Sodio en meq/100g	1.4	1.6	1.9
% saturación de bases	100	100	100
% saturación de sodio	<15	<15	<15

Tabla IV.2.1.-C2. Datos fisico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

Estos vertisoles, por tener una textura arcillosa en todos sus horizontes, así como por su estructura de bloques sub-angulares, tienen un drenaje interno calificado como moderadamente drenado; no muestran problema de salinidad puesto que su C.E. es menor a 2 y por sus valores de pH son calificados como ligeramente básicos; por su contenido de arcilla presentan una consistencia muy dura en seco, motivo por el cual muestran cuarteaduras en época de secas y para su laboreo se necesita maquinaria.

3 Clase Textural Fina. Suelos con más de 35% de arcilla; tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

La aptitud natural de estos suelos es la agrícola con cultivos de maíz, trigo, forrajeros como sorgo, alfalfa y hortalizas, todos estos con altos rendimientos siempre y cuando estén bajo riego.

El tipo de suelo existente en la zona de estudio, es: Vertisol pélico (Vp); esta sub-unidad aparte de tener las características de la unidad, se distingue por tener un color negro o grisáceo.

D. Hidrología superficial y subterránea

a).- Hidrología superficial

Con respecto a la hidrología superficial, el municipio de Querétaro comprende dos cuencas: la del Río Laja, donde se asientan más de un millón de habitantes (73 % de la población del Estado) con una superficie de 2, 274 km², y la de río Lerma-Toluca, con 222 km². A su vez está delimitada por la sub-cuenca del Río Querétaro.

En lo correspondiente a la delimitación de microcuencas en el municipio de Querétaro, se utilizó el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), con la delimitación de 39 microcuencas que, parcial o totalmente, forman parte de la zona de interés o comparten el límite de su parteaguas con el límite municipal. Nueve de ellos comparten el parteaguas con el límite municipal y se localizan en el Estado de Guanajuato, mientras que cuatro, se encuentran en municipios aledaños del estado de Querétaro. Parcialmente, ocho microcuencas del área de estudio comparten una superficie mayoritaria con el estado de Guanajuato, mientras que las correspondientes a los municipios del estado de Querétaro son seis. Las

microcuencas que mayoritariamente se encuentran en el municipio de Querétaro son 12.

La microcuenca Santiago de Querétaro se encuentra en el sur del Municipio y es el territorio más urbanizado del mismo, junto con las zonas urbanas de los municipios de Corregidora, Huimilpan y El Marqués, con los cuales conforma la Zona Metropolitana de Querétaro. Las microcuencas rurales de mayor tamaño son la de Santa Rosa Jáuregui y Buenavista. La salida de todas las microcuencas se localiza en el sitio de las Adjuntas, en los límites con el estado de Guanajuato.

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el Municipio y los que hay son artificiales (bordos y presas, que se empezaron a construir desde finales del siglo XIX). Las presas más importantes por superficie son: Santa Catarina (216 Ha), El Cajón (29 Ha), Las Chinitas (25 Ha), La Purísima (18 Ha), Los Ángeles (17 Ha), P. Dolores (15 Ha), San Antonio (8 Ha), La Mora (8 Ha) y El Macho (8 Ha).

La única corriente de agua perene en el municipio es el Río Querétaro que se forma en el Cerro del Zamorano en el municipio de Colón. El Río tiene como afluente principal el Río Pueblito y desemboca en el Río La Laja. Recibe las aguas residuales de la ciudad de Querétaro, cruza la ciudad en dirección este-oeste, sirviendo de parque lineal para la población que habita a sus alrededores. La red hidrográfica del área de estudio está conformada por 855 kilómetros de corrientes intermitentes y por 7.8 kilómetros de corrientes perenes. Otra corriente importante es el Arroyo Jurica que drena toda la parte norte municipal, y que entrando a la ciudad se transforma en el dren El Arenal.

El municipio de Querétaro se localiza en la "Región Hidrológica: Lerma-Santiago", en la "Cuenca: Río Laja", y en la "Subcuenca: Río Apaseo (96.6 %), Río Laja-Celaya (2.6 %), Presa Ignacio Allende (0.4 %) y Río Laja-Peñuelitas (0.4 %)".

Enseguida se presenta un mapa con la hidrografía del estado de Querétaro:

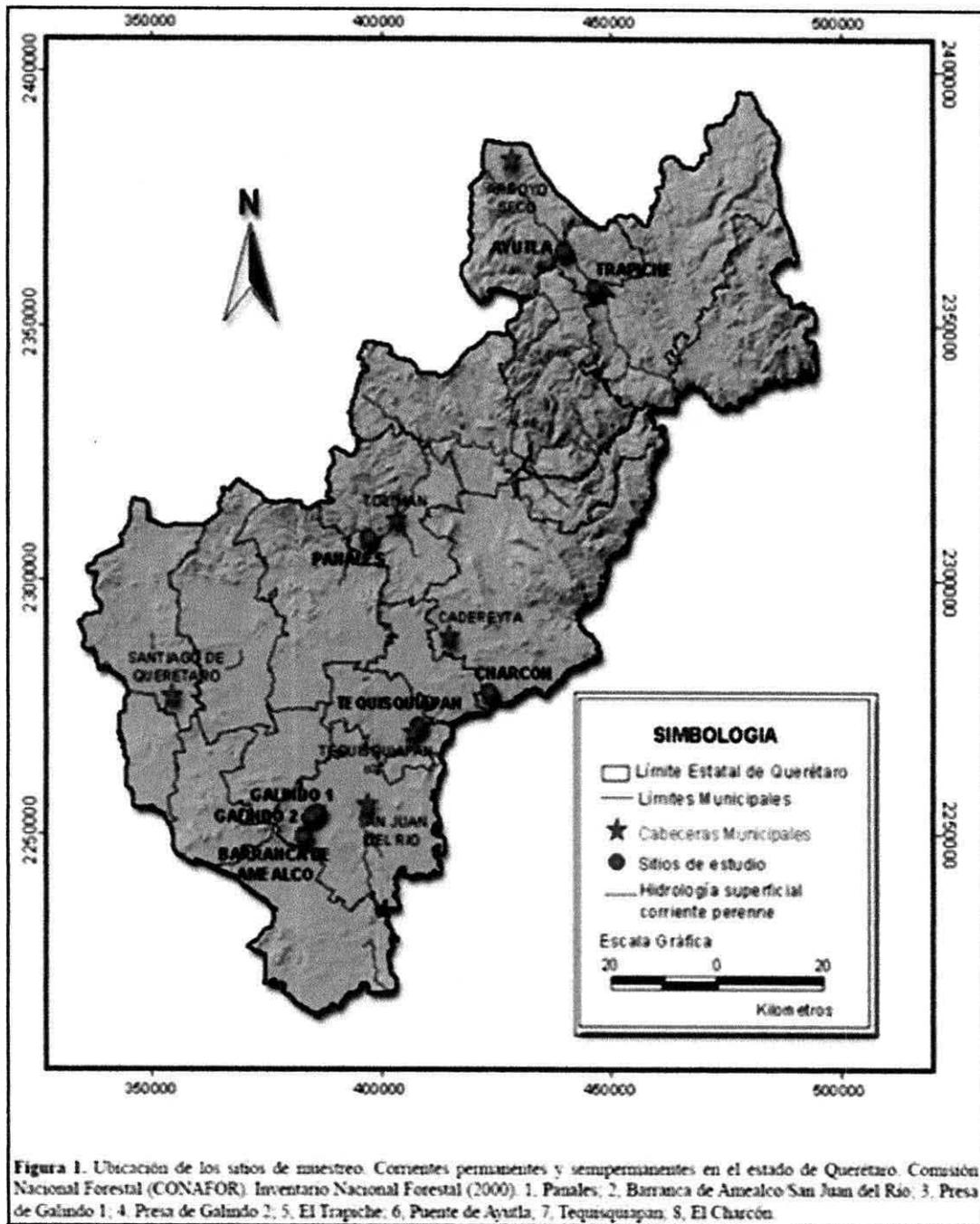


Figura IV.2.1.-Da. Hidrografía del Estado de Querétaro

Enseguida se presenta un inventario de cuerpos de agua existentes en el municipio de Querétaro, Qro.:

Ríos

- Moctezuma.
- Santa María.
- San Juan.

- Extóraz.
- Ayutla.
- El Pueblito.
- Jalpan.
- Colón.
- Victoria.
- Las Zúñigas.
- Yerbabuena.
- Los Amoles.
- El Macho.
- Conca.

Presas

- Zimapán.
- Constitución de 1917.
- San Ildefonso.
- Centenario.
- Santa Catarina.
- La Llave (El Divino Redentor).
- Jalpan.
- La Soledad.
- El Capulín de Amealco.
- El Carmen.
- San Pedro Huimilpan.

Cabe destacar que en la cercanía de la zona del proyecto no existen corrientes de agua ni cuerpos de agua.

b).- Hidrología subterránea

El municipio de Querétaro forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, dentro de sus límites se ubica los acuíferos del Valle de Querétaro, Valle de Buenavista y Valle Amazcala. Existen pequeñas porciones de los acuíferos de Celaya, Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende.

El más importante es el acuífero del Valle de Querétaro, se extiende en la región centro-sur del Municipio, en 49 % del territorio municipal, y dentro de sus límites se sitúa la zona urbana de Querétaro, esta condición ha generado la sobreexplotación de agua subterránea, ya que el 70 % del agua distribuida por la Comisión Estatal de Aguas proviene de este acuífero.

De acuerdo a estudios de la UNAM, se trata un acuífero granular y fracturado, de tipo libre o semiconfinado, en donde los datos de piezometría sugieren que el agua subterránea confluye hacia el Valle de Querétaro, mientras que las zonas de recarga

por infiltración superficial se ubicarían en las sierras al norte y al sur del Valle, y en la zona de la Cañada.

El flujo en las partes altas tiene fuerte componente horizontal con una dirección hacia el centro del Valle, cuya zona de tránsito podría estar asociada con las capas de rocas volcánicas fracturadas, siendo zonas probables de recarga los alrededores del Cerro Grande de Santa Cruz y Cerro Chato ubicados al norte de la ciudad de Querétaro; en las mesetas de basalto ubicadas al este de la ciudad de Querétaro; y en el Cerro El Cimatario y la serranía (C. El Tángano) que se extiende hacia su lado suroriental.

La modelación de las entradas subterráneas en estudios previos indica que los acuíferos adyacentes aportan aproximadamente 38 millones de m³/año. Existen en el Valle alrededor de 304 aprovechamientos activos que explotan agua subterránea entre 70 y 300 m de profundidad y los balances indican que se extrae entre 2.3 y 2.8 veces más de lo que se recarga.

En el caso de los otros acuíferos, tenemos al acuífero del Valle de Buenavista que se distribuye en la región centro-norte, sobre todo en la Delegación Santa Rosa Jáuregui, cubriendo el 41 % de la superficie municipal y que registra un déficit de -9 Hm, con una recarga de 11 Hm y extracción de 20 Hm; en el caso del acuífero del Valle de Amazcala, se extiende en 5 % de la zona este del Municipio, en esta región se asientan las localidades de La Solana y San José Buenavista.

Es un acuífero sobreexplotado; el balance hídrico indicó para el año 2009 que tiene un déficit anual de 40 Hm, el volumen de extracción anual es de 40 Hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 34 Hm; el Valle de Celaya, ocupa 2.8 % de la zona suroeste del Municipio, en donde se localizan las localidades de El Pie, Transito y Cerro Prieto. El volumen de extracción anual es de 593 Hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 286 Hm, su déficit es de -111 Hm; otros dos acuíferos que ocupan menos del 3 % de la superficie municipal son Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende, sin embargo, no se cuenta con información de su estado actual.

Opuntia strepacantha (nopal), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Prosopis laevigata* (Mezquite), *Acacia farnesiana* (huizache), *Acacia schaffneri* (huizache chino), *Ipomea murucoides* (palo bobo o cazahuate), esta última indicando afinidad u otro tipo de relación con el bosque tropical caducifolio.

Formando un estrato arbustivo menor, de aproximadamente 1.5 m de altura, se encuentra *Zaluzania augusta* (limpiatuna, tronadora), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora) y *Mimosa biuncifera* (shaminí, uña de gato), además de estos elementos es común observar un alto número de especies leñosas que dan al matorral mayor densidad, las más frecuentes son: *Agave lechuguilla* (lechuguilla), *Bursera fagaroides* (palo xixote), *Opuntia imbricata* (nopal cardón) por mencionar algunas.

Por su parte, el matorral subtropical de tipo inerme o espinoso, se desarrolla en una amplia zona de transición ecológica entre la Selva Baja Caducifolia y los bosques templados y sus principales componentes son: *Ipomoea* spp. (Cazahuates), *Bursera* spp. (Copales, Papelillos), *Eysenhardtia polystachya* (Vara dulce), *Acacia pennatula* (Tepame), *Forestiera* sp. (Acebuche), *Erythrina* spp. (Colorín), entre otras.

El bosque de encino se localiza arriba de los 2,200 m.s.n.m. y se considera una comunidad relictual que forma bandas paralelas a las cañadas del Volcán La Joya y en menor medida en Cerro Grande, y es quizás el ecosistema menos representado de la zona. La comunidad se caracteriza por la dominancia de árboles de 6 a 8 m de alto, principalmente de *Quercus aff. Laeta* (encino roble) con algunas especies como el *Buddleia cordata* (tepozán), *Ptelea trifoliata* (palo hediondo) y *Condalia mexicana* (granjeno). El estrato arbustivo no pasa de 1.5 m y se encuentran especies como *Senecio* spp., y *Salvia* spp. Las áreas con disturbio presentan ejemplares de *Acacia farnesiana*, *A. schaffneri* (huizaches), *Dodonaea viscosa* (ocotillo), *Celtis pallida mexicana* (granjeno) y *Opuntia* spp (nopal).

El bosque tropical caducifolio o selva baja caducifolia constituye el ecosistema terrestre más complejo del área. Este tipo de vegetación es quizás la de mayor biodiversidad de la Zona Metropolitana de Querétaro y reviste una gran importancia. Esta asociación se caracteriza por la abundancia de la leguminosa *Lysiloma microphilla* (palo de arco). Al igual que el matorral espinoso, esta comunidad vegetal es importante sirviendo como refugio y alimento para la fauna silvestre que aún existe. Se le ha llegado a llamar matorral subtropical y cuando hay sobrepastoreo tiene fisionomía de un matorral espinoso.

El chaparral es un tipo de vegetación del tipo matorral perennifolio, por lo común de 1 a 2 m. de alto, muy denso y difícilmente penetrable, cuya existencia frecuentemente resulta también favorecida por incendios. También conocido como encinar arbustivo, está presente en las zonas más altas de la serranía del Rancho Raspiño y ladera sur del Ejido Charape de los Pelones, así como otros manchones aislados), conformado principalmente por especies de encinos arbustivos o árboles pequeños de entre 1 y 5 m de altura como *Quercus depressipes*, *Q. Eduardo*, *Q. grises* y *Q. potosina*, *Arctostaphylos pungens* (pingüica), y *Litsea* spp (laurel).

Se hace la aclaración que debido a que la estación de servicio ya se encuentra construida, no fue posible realizar un inventario de vegetación arbórea tanto en el interior como en el exterior del sitio del proyecto.

B. Fauna

En el municipio de Querétaro se ha registrado un gran número de fauna, derivado de la gran variedad de ecosistemas con los que se cuenta, esto gracias a sus características geográficas, geológicas y climáticas. Con base al Inventario Faunístico Municipal y a estudios y bases de datos de la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Gobierno Estatal y la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), se tienen registradas 92 especies de insectos; 4 especies de peces; 16 especies de anfibios; 30 especies de reptiles; 141 especies de aves; y 64 especies de mamíferos. Existen reportadas 19 especies de mamíferos que no cuentan con registro geográfico pero se citan en bibliografía, posiblemente debido a que los trabajos que incluyen a estas especies para el Estado y el Municipio se realizaron a una escala muy pequeña. Con respecto al grupo de invertebrados es importante señalar que solo se conoce una fracción muy pequeña de lo enorme que es este grupo. Para el municipio de Querétaro se encontró que existen 203 especies de invertebrados, que representan 61.5 % del total para el Estado. Se reportan 27 especies bajo alguno de los estatus ecológicos de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontrando que el grupo de los reptiles presenta el mayor número de especies con un total de 15, que representa el 55.5 % del total con estatus para el Municipio.

IV.2.3. Paisaje

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona.

IV.2.4. Medio socioeconómico

A. Demografía

El municipio de Querétaro está dividido en siete delegaciones, las cuales son: Centro Histórico, Félix Osores Sotomayor, Villa Cayetano Rubio, Epigmenio González Flores, Josefa Vergara y Hernández, Felipe Carrillo Puerto, y Santa Rosa Jáuregui. Tiene una población total de 801,940 habitantes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, lo que da una densidad de población de 1,162.22 hab/km², distribuidas en 272 localidades, de las cuales en 205 habitan menos de 500 personas, 51 localidades tienen entre 501 y 2,500 habitantes, 10 localidades tienen una población de entre 2,501 y 5,000 personas, de 5,001 a 20,000 habitantes se tienen a las localidades de Santa María Magdalena, San José el Alto, Juriquilla, San Pedro Mártir y Santa Rosa Jáuregui (segunda localidad en tamaño de población con 18,508 habitantes) y finalmente con más de 20,000 habitantes solo se tiene a la cabecera municipal que tiene 626,495 habitantes.

B. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los

tres niveles de gobierno. En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La zona de estudio ya fue alcanzada por la mancha urbana y aunque en la zona de influencia del proyecto existen varios terrenos baldíos sin actividad alguna, también existen zonas habitacionales, y comerciales y de servicios a sus alrededores. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que se trata de una estación de servicio ya construida.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal que se hizo durante la construcción de la estación de servicio, será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1. Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial		X	Durante la construcción de la estación de servicio el suelo fue retirado de la zona del proyecto y se depositó en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo		X	Durante la construcción de la estación de servicio se excavo solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		Durante la operación de la estación de servicio serán emitidos gases de combustión provenientes de los vehículos automotores
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas		X	Durante la construcción de la estación de servicio no fue alcanzada la profundidad del nivel freático
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio		X	Debido a que la estación de servicio ya se encuentra construida, en el sitio del proyecto ya no existe vegetación arbórea
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio		X	Durante la construcción de la estación de servicio se propició el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, ya que se trata de una zona urbanizada
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla V.1.1.-a1. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de servicio se construyó en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto	X		
5.- Se tuvo proyectado la instalación de una cerca perimetral durante la construcción de la estación de servicio	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán	X		
8.- Se llevó algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla V.1.1.-a2. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de servicio	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará en la a estación de servicio		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas por la estación de servicio serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla V.1.1.-a3. Evaluación de la operación y mantenimiento

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

a).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapas del Proyecto:	Actividad:
Preparación y Construcción	
Excavación	No aplica debido a que la estación de servicio ya se encuentra construida. El predio considerado como urbano, ya se encuentra construido conforme a las disposiciones establecidas en el OFICIO NÚMERO: SEDESU/SSMA/122/2015 de fecha 1 de abril del 2015, oficio mediante el cual la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro emitió la autorización en materia de impacto ambiental con una vigencia de un año calendario para el proceso de construcción, quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza. Así mismo cuenta con una Licencia de Construcción Número LCO201501792 de fecha 2 de Junio del 2015, emitida por el Municipio de Querétaro, Qro.
Compactación	
Cimentación	
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	
Acabados	
Operación y Mantenimiento	
Funcionamiento de la estación de servicio	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

Tabla V.1.2.-a1. Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
Condiciones biológicas	
Factor ambiental:	Componente:
Flora	Árboles
Fauna	Insectos
	Microfauna
Factores culturales	
Factor ambiental:	Componente:
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

Tabla V.1.2.-a2. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la a estación de servicio, se presenta a continuación:

ID	COMPONENTE AMBIENTAL /PARÁMETROS.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		NO APLICA.	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS				
TIERRA				
2	Materiales de Construcción			
3	Suelos		X	X
AGUA				
4	Calidad (Aguas Residuales)		X	X
5	Recarga			
ATMÓSFERA				
6	Calidad (gases, partículas)		X	X
7	Ruido		X	X
CONDICIONES BIOLÓGICAS				
FLORA				
8	Árboles (Áreas Verdes)		X	X
FAUNA				
9	Insectos		X	X
10	Microfauna		X	X
FACTORES CULTURALES				
USOS DE SUELO				
12	Naturaleza y Espacios Abiertos.		X	X
ESTÉTICA O INTERÉS HUMANO				
13	Composición del Paisaje.		X	X
STATUS CULTURAL				
14	Pautas culturales (Estilo de Vida)		X	X
15	Empleo		X	X
INSTALACIONES FABRICADAS Y ACTIVIDADES				
16	Redes de transporte (Movimiento, Accesos)		X	X

Tabla V.1.3.1.1. Matriz de Interacciones.

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 24 impactos ambientales de un total de 32 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 75 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

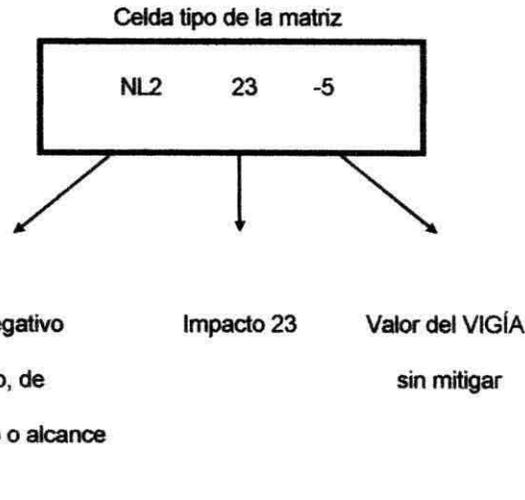
Tabla V.1.3.1.2. Simbología Predicción de Impactos Ambientales.

Con la información obtenida, se semicuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa-efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
	SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	5
POSITIVO (+)		CORTO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
NEGATIVO (-)	POCO SIGNIFICATIVO	LARGO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla V.1.3.1.3. Ejemplo de cuatificación.

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:



V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

ID	COMPONENTE AMBIENTAL /PARÁMETROS.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		NO APLICA.	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.				
TIERRA				
2	Materiales de Construcción			
3	Suelos		NL1 1-6	NL1 2-6
AGUA				
4	Calidad (Aguas Residuales)		NL2 3-6	NL2 4-6
5	Recarga			
ATMÓSFERA				
6	Calidad (gases, partículas)		NL2 5-5	NL2 6-5
7	Ruido		nL2 7-5	nL2 8-5
CONDICIONES BIOLÓGICAS				
FLORA				
8	Árboles (Áreas Verdes)		PC1 9 3	PC1 10 3
FAUNA				
9	Insectos		pC1 11 3	pC1 12 3
10	Microfauna		pC1 13 3	pC1 14 3
FACTORES CULTURALES				
USOS DE SUELO				
12	Naturaleza y Espacios Abiertos.		NL2 15-6	NL2 16-6
ESTÉTICA O INTERÉS HUMANO				
13	Composición del Paisaje.		PC1 17 4	PC1 18 4
STATUS CULTURAL				
14	Pautas culturales (Estilo de Vida)		PC1 19 4	PC1 20 4
15	Empleo		PC1 21 4	PC1 22 4
INSTALACIONES FABRICADAS Y ACTIVIDADES				
16	Redes de transporte (Movimiento, Accesos)		PC1 23 4	PC1 24 4

Tabla V.1.3.2.1. Matriz de Leopold Modificada.

De los 24 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 14 corresponden a impactos positivos (10 diez de ellos significativos). 10 corresponden a impactos

negativos (8 de ellos significativo). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	0	10	10
Positivo poco significativo	0	4	4
Negativo significativo	0	8	8
Negativo poco significativo	0	2	2
Sub-total	0	22	22
Porcentaje de incidencia	0 %	100 %	100 %

Tabla V.1.3.2.2. Análisis Matriz de Leopold.

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en la etapa de operación y mantenimiento se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que en la etapa de preparación y construcción no se identificaron impactos ambientales, toda vez que la estación de servicio ya se encuentra construida.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	2	8	10
Positivo poco significativo	0	4	0	0
Negativo significativo	6	0	2	8
Negativo poco significativo	2	0	0	2
Sub-total	8	6	10	24
Porcentaje de incidencia	50 %	0 %	50 %	100 %

Tabla V.1.3.2.3. Análisis Matriz de Leopold.

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor "Características físicas y químicas", a la par con impactos positivos el factor "Factores culturales". Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor "Factores culturales".

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto. Se considerarán las medidas de mitigación para aquellos impactos de sentido negativo y a cada uno de sus respectivos VIGÍAS se les ponderará por un factor porcentual de mitigación (FM).

a).- Etapa de preparación y construcción

No aplica debido a que la estación de servicio ya se encuentra construida. El predio considerado como urbano, ya se encuentra construido conforme a las disposiciones establecidas en el OFICIO NÚMERO: SEDESU/SSMA/122/2015 de fecha 1 de abril del 2015, oficio mediante el cual la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro emitió la autorización en materia de impacto ambiental con una vigencia de un año calendario para el proceso de construcción, quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Además de la Licencia de Construcción No. LCO201501792 de fecha 2 de junio del 2015, emitida por el Municipio de Querétaro, Qro.

b).- Etapa de operación y mantenimiento

Impactos 1 y 2. Es el impacto provocado por el "funcionamiento de la estación de servicio" sobre el componente ambiental "suelos", en el sentido de que durante la vida útil del proyecto existe la posibilidad de ocurrencia de fugas o derrames de los combustibles a ser comercializados, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto pudiera ocasionar al suelo natural.

Mitigación (FM=50%). Para el mantenimiento de la estación de servicio se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los dispensarios. En el programa de operación y mantenimiento se señalará el procedimiento a seguir para evitar las fugas o derrames de combustibles, grasas, lubricantes, etc, que pudieran infiltrarse en los suelos. Además en estos casos se deberá realizar un procedimiento de limpieza inmediato.

Se recomienda sellar las juntas existentes en los pavimentos mediante un programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones físicas, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, etc.

Impactos 3 y 4. Es el impacto provocado por el “funcionamiento de la estación de servicio” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que la operación de la estación de servicio demanda personal in-situ, lo cual conlleva a la generación y manejo de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). Se deberá contratar los servicios de agua potable y alcantarillado suministrados por el organismo operador del municipio de Querétaro, Qro.

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación de servicio, y para ello se deberá contar con servicios sanitarios que descarguen las aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal para que sean canalizadas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales municipales que administra el organismo operador del municipio de Querétaro, Qro.

De lo anterior, la empresa deberá pagar mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida ese organismo operador. Las descargas deberán analizadas conforme la NOM-002-semarnat-1996, a través de un laboratorio acreditado por la EMA y deberán cumplirse los límites máximos permisibles. En este sentido deberá establecerse en el Programa de Mantenimiento de la Estación, las medidas correctivas para este punto, en caso de sobrepasar los límites.

Impactos 5 y 6. Es el impacto provocado por el “funcionamiento de la estación de servicio” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de la generación de gases de combustión por parte de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de servicio durante la etapa de operación y mantenimiento, así como de la emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación de las gasolinas y el diesel a la hora del despacho de los combustibles.

Mitigación (FM=50%). Para el mantenimiento de la estación de servicio se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistema de recuperación de vapores, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

Se recomienda contar con los elementos necesarios para la recuperación de gases, tanto en las mangueras de los dispensarios, como en el llenado de los tanques y durante la limpieza de éstos.

Respecto a los vehículos que acudan a la Estación de Servicio no es posible realizar ningún tipo de acción.

Impactos 7 y 8. Es el impacto provocado por el “funcionamiento de la estación de servicio” sobre el componente ambiental “ruido”, en el sentido de que todas las actividades de la etapa de operación y mantenimiento no estarán exentas de la emisión de ruido.

Mitigación (FM=50%). La emisión de ruido deberá ser lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán durante la operación de la estación de servicio implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta esta medida de mitigación se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Impactos 15 y 16. Son los impactos provocados por el “funcionamiento de la estación de servicio” sobre los componentes ambientales “naturaleza y espacios abiertos” y “composición del paisaje”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres en la estación de servicio ya construida, ocasionó que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Querétaro, Qro., se perdiera un poco de la naturaleza y espacios abiertos que representan los baldíos, así como también se perderá algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ya que como se ha mencionado reiteradamente, el proyecto ejecutivo de la estación de servicio con tienda de conveniencia contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana. Además las estaciones de servicio son espacios abiertos y forman parte del paisaje urbano por ser elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno.

Los impactos ambientales que fueron predichos para esta etapa del proyecto deberán ser mitigados como se propone a través de este estudio de impacto ambiental; además, se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, así como también la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo

especial y peligrosos, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia, para tal efecto, el programa de mantenimiento de la Estación de Servicio deberá dar cumplimiento a lo señalado en las NOM-005-STPS-1998, NOM-018-STPS-2000, NOM-022-STPS-2008 y NOM-020-STPS-2011, así como a lo dispuesto por la NOM-052-SEMARNAT-1993, NOM-054-SEMARNAT-1993 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

VI.2. Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel", entran en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

Con la puesta en operación de la estación de servicio, además de la generación de empleos e ingresos al Municipio a través de impuestos, desapareció un terreno baldío que por sus características generaba inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de combustibles por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que transitan diariamente por la zona de estudio contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, luz, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigables.

El impacto ambiental benéfico más significativo es la generación de empleos y el impacto ambiental perjudicial más significativo es la posibilidad de ocurrencia de fugas o derrames de los combustibles a ser comercializados con repercusiones contaminantes sobre el suelo natural. Ambos impactos son el resultado esperado debido a la puesta en operación de la estación de servicio.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia, los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra riesgos ambientales significativos en la zona de influencia del proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

Se deberán llevar a cabo inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento de las gasolinas y diesel, lo anterior en apego a los lineamientos establecidos por PEMEX. En caso de que llegará a ocurrir alguna fuga o derrame de este tipo de combustibles sobre el suelo natural, deberá realizarse un estudio de caracterización y la propuesta de remediación correspondiente conforme a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

b).- Agua

Se deberán llevar a cabo campañas de concientización dirigidas al personal que laborará en la estación de carburación en cuanto al uso eficiente del vital líquido, así como en lo referente a los efectos negativos para este elemento natural y la salud debido a su contaminación.

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a concientizar a sus clientes en cuanto a la importancia de que las emisiones a la atmósfera provenientes de sus vehículos automotores se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que todas las actividades de la etapa de operación y mantenimiento no rebasaran los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable. Para el logro de lo anterior, esta empresa deberá mantener los niveles de ruido dentro de lo que indica la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de ruido en fuentes fijas, que son de 68 decibeles (dB) de las 06:00 a las 21:59 horas y de 65 decibeles (dB) de las 22:00 a las 05:59 horas. En caso de alguna inspección por parte de las autoridades ambientales competentes, la empresa deberá evidenciar dicho cumplimiento.

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada durante la etapa de operación y mantenimiento, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos (basura) que sean generados por los trabajadores, clientes y visitantes; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Querétaro, Qro., o bien solicitar a la autoridad municipal competente el servicio de limpia y recolección de basura.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento deberá quedar prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también deberá quedar prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), la empresa responsable del proyecto deberá canalizarlos a compañías especializadas en su reciclaje.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la estación de servicio, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia.

VII.3. Conclusiones

El proyecto de puesta en operación de la estación de servicio, traerá beneficios como una nueva imagen urbana para la zona, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad queretana en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

La puesta en funcionamiento de este proyecto generará algunos impactos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, de baja magnitud, toda vez que el predio ya se encuentra construido casi en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Desde el punto de vista del desarrollo municipal, se consideran en forma paralela y asociada, la realización de acciones prioritarias establecidas en los planes y programas ecológicos y de desarrollo urbano, entre ellas siguientes:

- La ejecución de proyectos de desarrollo público y privado.
- La adecuación en la evaluación de impacto ambiental generada por obra.
- La aplicación de técnicas para favorecer las condiciones ecológicas.
- Las políticas de reordenamiento para el aprovechamiento del recurso suelo y actividades compatibles.
- El programa de consolidación de áreas urbanas y sub-urbanas.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la

ejecución del proyecto "Estación de Servicio de Gasolina y Diesel", desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede concluir que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la puesta en operación de la estación de servicio, siempre y cuando se implementen las medidas de mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA
EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**VIII.1. Formatos de presentación**

Se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y cuatro en disco compacto (versión digital), de los cuales una será utilizada para consulta pública. En este mismo sentido, la memoria magnética (disco compacto), incluirá imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato WORD.

Se integrará un resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en un ejemplar, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

VIII.1.1. Planos definitivos

Se anexan los siguientes planos (As Built):

- 1.- Levantamiento topográfico (LT-1).
- 2.- Proyecto Arquitectónico y Planta General de Conjunto (CJ-1)
- 3.- Red de drenaje (IS-1).
- 4.- Red general de agua potable (IH-1).
- 5.- Red de Productos. (IG-1)
- 6.- Alumbrado interior y exterior; y contactos regulados (IL-1).
- 7.- Medición, control y monitoreo de tanques y dispensarios; alimentación a tanques y dispensarios; y paros de emergencia (IE-1).
- 8.- Sistema de tierras físicas y protección atmosférica (IE-2).
- 9.- Acometida de Media Tensión y detalles. (IE-3)
- 10.-Cuadro de cargas y diagrama unifilar "E.S." (E-4).
- 11.- Detalles Generales (A-1)

VIII.1.2. Fotografías

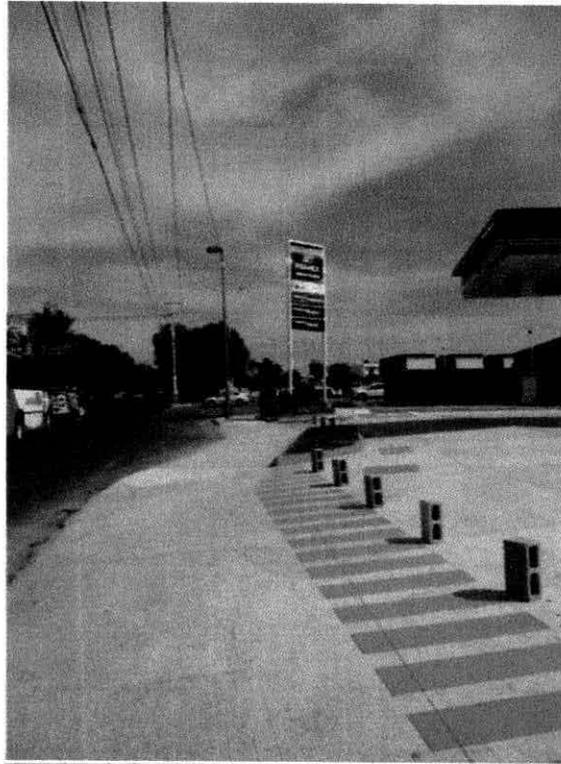


Foto. VIII.1.2.1. Vista de la colindancia Norte.
Blvd. Prolongación Ignacio Zaragoza.

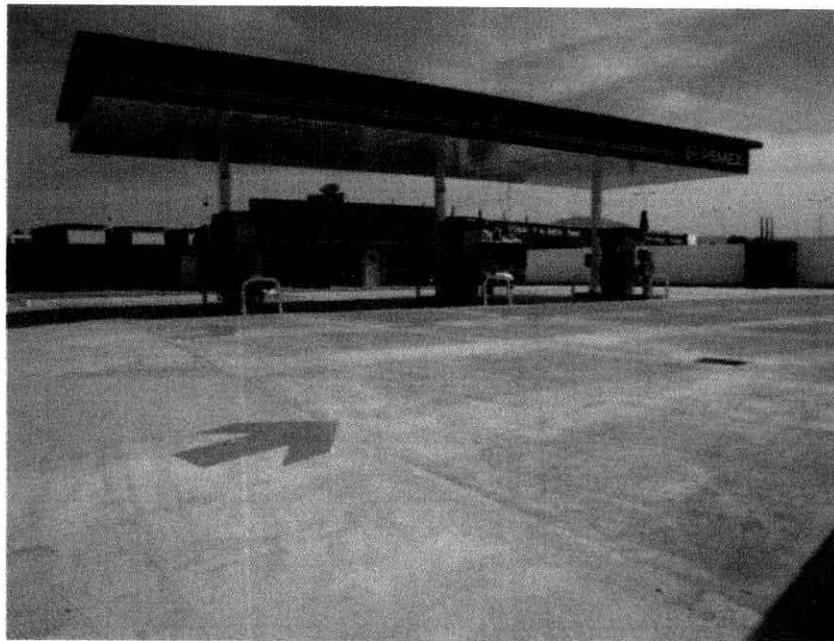


Foto. VIII.1.2.2. Vista de la Estación de Servicio.

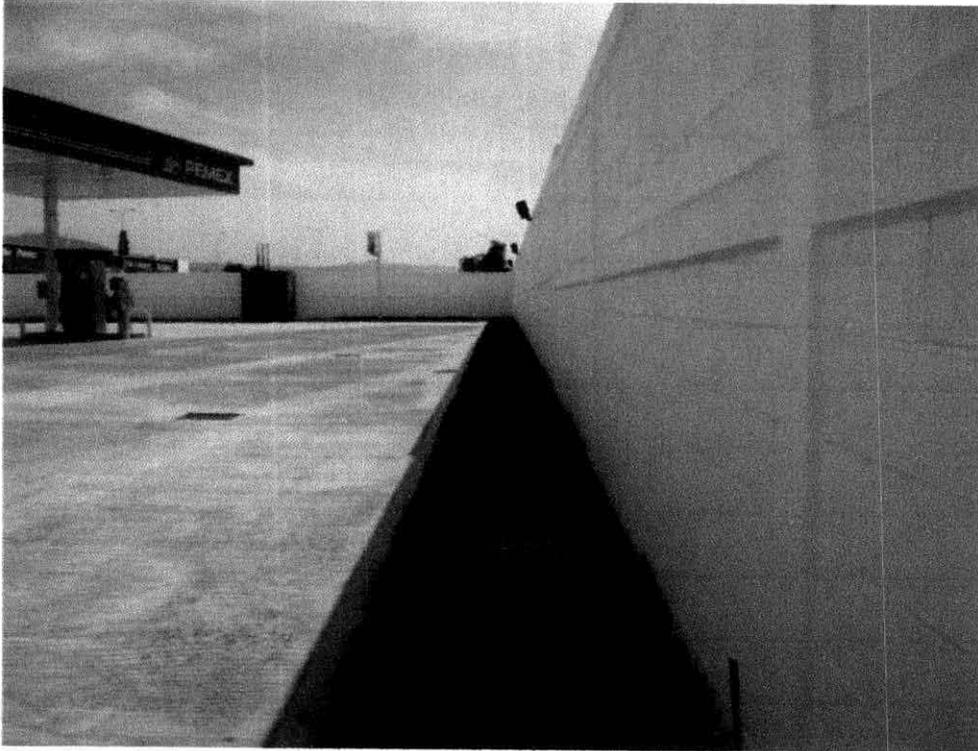


Foto: VIII.1.2.3. Vista de área verde y barda de colindancia hacia el poniente.

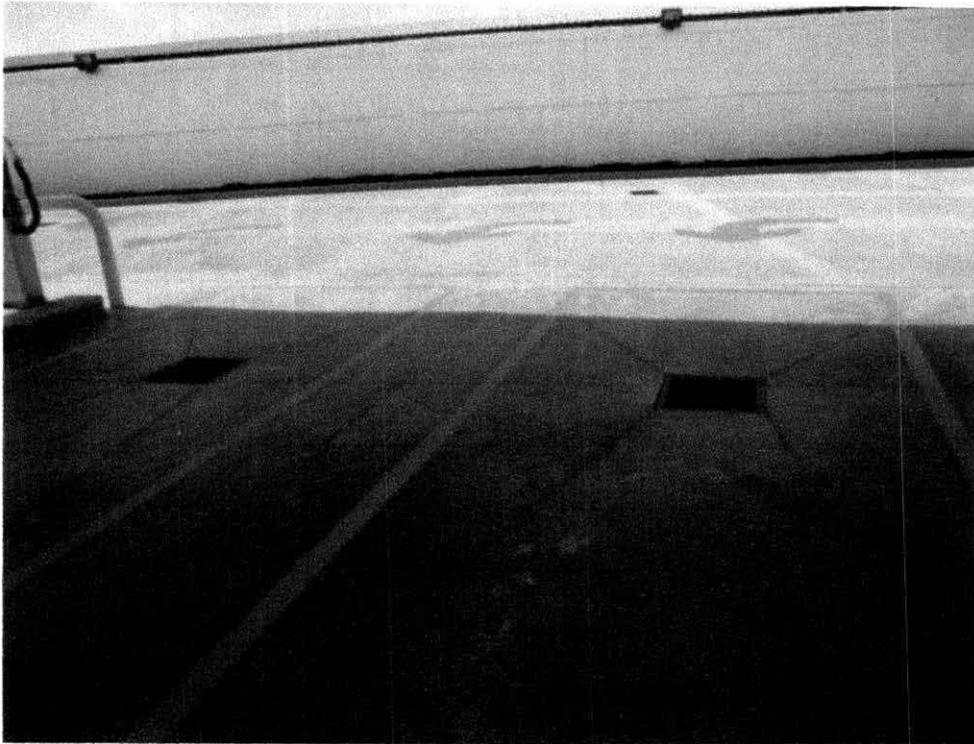


Foto: VIII.1.2.4. Vista de las trampas de grasas y combustibles en la zona de despacho.



Foto. VIII.1.2.5. Vista de la zona de reserva.



Foto. VIII.1.2.6. Vista de la oficina y zona de Servicios.

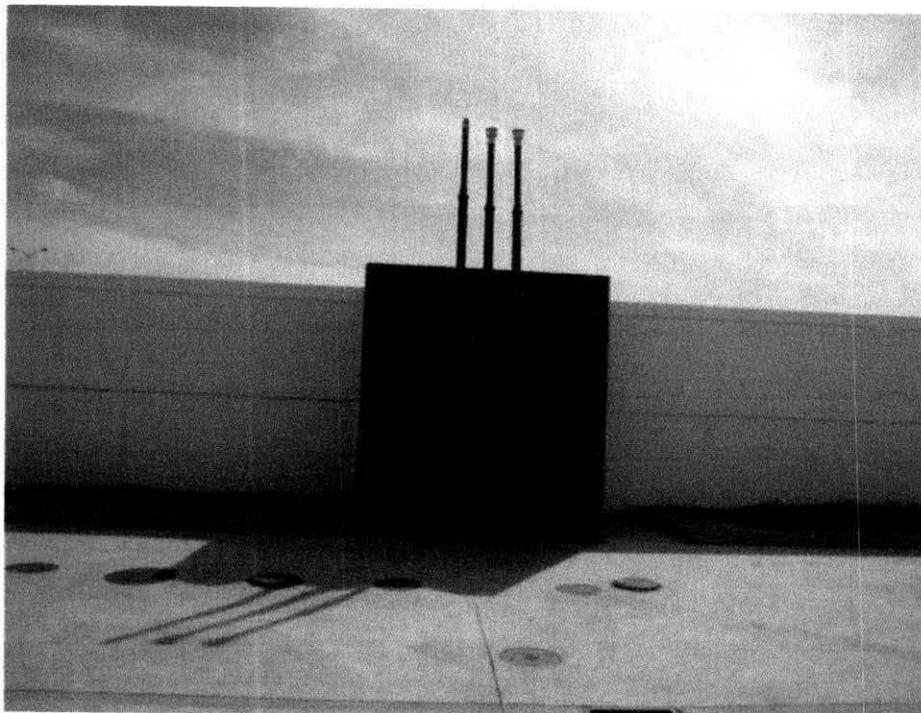


Foto. VIII.1.2.7. Vista de la Zona de Tanques.



Foto. VIII.1.2.8. Vista de la Zona de Tanques.

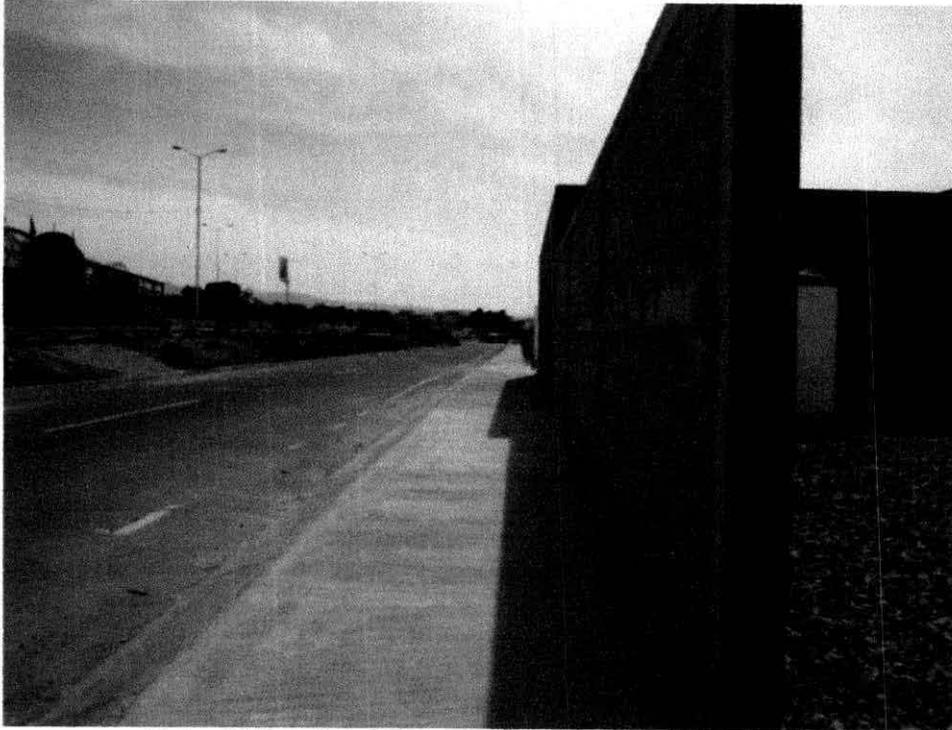


Foto: VIII.1.2.9. Vista de la colindancia Oriente.



Foto: VIII.1.2.10 Vista de la Colindancia Sur. (Uso Resguardo de vehículos)

VIII.1.3. Videos

Por las dimensiones del predio no se consideró la presentación de un video.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Se hace la aclaración que debido a que la estación de servicio ya se encuentra construida y ante la ausencia de vegetación tanto en el interior como en el exterior, no fue posible realizar un inventario de vegetación.

VIII.2. Otros anexos**VIII.2.1. Documentos Legales.**

Se anexa copia simple de la siguiente documentación legal:

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

- 1.- Escrituras número 33,225 y 35,401 de fechas 9 de septiembre del 2011 y 4 de mayo del 2012, respectivamente, a favor de [REDACTED] [REDACTED] tiradas ante la fe del notario público número 35, Lic. Roberto Loyola Vera, por una superficie total de 2,089.29 m².
- 2.- Escritura 33,839 de fecha 28 de octubre del 2011, a favor [REDACTED] e [REDACTED] en la que se le otorga poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y actos de dominio. Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
- 3.- Contrato de arrendamiento de fecha 1 de julio del 2012, celebrado entre [REDACTED], en su calidad de "arrendador", y la empresa Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V., en su calidad de "arrendatario", representado por [REDACTED], con un plazo forzoso de 15 años.
- 4.- Acta de protocolización de cambio de denominación social de la persona moral Grupo Visagas, S.A. de C.V. por Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V., según escritura pública 18,907 de fecha 18 de julio de 1995, tirada ante la fe del Notario Público No. 58 Lic. Edmundo Rodríguez Guzmán.
- 5.- Escritura 7665 en la que se otorga poder por parte de la Empresa Servicios Gasolineros de México a [REDACTED]. (Firma el contrato de arrendamiento).
- 6.- Acta de la sesión del consejo de administración de la empresa Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V. de fecha 31 de agosto del 2015, en la que se designa como apoderado legal al C. José Antonio Contreras Rodríguez. Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
- 7.- Credencial para votar del [REDACTED]. Propietario.
- 8.- Cédula Profesional del C. José Antonio Contreras Rodríguez.
- 9.- Credencial para votar del [REDACTED]
- 10.- Inscripción en el R.F.C. de la persona moral denominada Servicios Gasolineros de México, S.A. de C.V.
- 11.- Acta Constitutiva Espacio Sofía, S.C. Responsable del presente Estudio.

- 12.- Credencial para Votar de [REDACTED]
- 13.- Cédula Profesional del Responsable Técnico de Estudio.

VIII.2.2. Otros Anexos Legales.

- 14.- Copia del Certificado de Número Oficial.
- 15.- Copia del Alineamiento.
- 16.- Copia del Dictamen de Uso de Suelo.
- 17.- Copia de la Licencia de Construcción.
- 18. Copia del Resolutivo del Estudio de Impacto Ambiental.
- 19. Factibilidad CEA.
- 20. Copia de la memoria de cálculo general de la instalación de los alimentadores generales.
- 21. Copia de memoria de cálculo de las instalaciones hidrosanitarias.
- 22.- Hoja de Seguridad. Gasolina Magna.
- 23.- Hoja de Seguridad. Gasolina Premium.
- 24.- Hoja de Seguridad. Diesel.
- 25. Manual Pemex. Capítulo 7. Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al ambiente.
http://www.ref.pemex.com/files/content/02franquicia/sagli002/controlador4b4b.html?Destino=sagli002_10.jsp

VIII.3. Glosario de términos

- Pemex Magna: Gasolina sin plomo formulada para automóviles con convertidor catalítico y en general motores de combustión interna a gasolina con requerimientos, por lo menos, de 87 octanos.
- Pemex Premium: Gasolina de bajo contenido de azufre y mayor octanaje, formulada para automóviles con convertidor catalítico y motores de alta relación de compresión.
- Pemex Diesel: Combustible utilizado en motores de combustión interna para vehículos de carga y transportes de pasajeros.
- Estación de Servicio: Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y Diesel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.
- Estación de Servicio Urbana: Aquella que se ubica en zonas urbanas y suburbanas de la ciudad.
- Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como fue señalado con anterioridad, la metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Independientemente de lo anterior, para la evaluación de impactos se utilizaron tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN DE FECHA 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2012.
- 2) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO. PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO DE FECHA 17 DE ABRIL DEL 2009.
- 3) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO. GACETA OFICIAL DEL AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO DE FECHA 13 DE MAYO DEL 2014.
- 4) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. QUERÉTARO, QUERÉTARO. CLAVE GEOESTADÍSTICA 2014. INEGI.
- 5) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).
- 6) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).
- 7) LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO (LPADSEQ).
- 8) REGLAMENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO (RAMQQ).
- 9) ATLAS DE RIESGO MUNICIPAL DE QUERÉTARO.