



Grupo C4, S.A. de C.V.

---

**Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Particular**  
**PARA LA**  
**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LA CD.**  
**DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO.**

**ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL**

- ✓ **Acta Constitutiva de Gas, Materiales y Transporte, S.A. de C.V.**  
**y Registro Federal de Contribuyentes**

---

Grupo C4, S.A. de C.V.

[REDACTED]

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



Grupo C4, S.A. de C.V.

---

**Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Particular**  
**PARA LA**  
**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LA CD.**  
**DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO.**

Elaborado para

**GAS, MATERIALES Y TRANSPORTE, S.A. DE C.V.**  
**Prolongación Bernardo Quintana No. 2507**  
**Ejido de Santa María Magdalena**  
**Santiago de Querétaro, Qro.**

**Noviembre, 2016**

---

Grupo C4, S.A. de C.V.

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**PARA LA**  
**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LA CD. DE SANTIAGO**  
**DE QUERÉTARO, QRO.**

**Contenido**

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>1</b>
<b>II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
<b>II.1. Naturaleza del proyecto.....</b>	<b>4</b>
<b>II.2. Selección del sitio.....</b>	<b>4</b>
<b>II.3. Vías de acceso.....</b>	<b>4</b>
<b>II.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....</b>	<b>4</b>
<b>II.5. Propiedad del predio.....</b>	<b>8</b>
<b>II.6. Inversión requerida.....</b>	<b>8</b>
<b>II.7. Dimensiones del proyecto.....</b>	<b>8</b>
<b>II.8. Uso actual del suelo.....</b>	<b>8</b>
<b>II.9. Urbanización del área.....</b>	<b>9</b>

II.10.	Características particulares del proyecto.....	9
II.11.	Plan general de trabajo.....	10
II.12.	Actividades del proyecto.....	10
II.13.	Obras asociadas al proyecto.....	18
II.14.	Obras y actividades provisionales.....	18
II.15.	Etapas de abandono del sitio.....	18
II.16.	Utilización de explosivos.....	18
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	19
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA ZONA.....	28
IV.1.	Delimitación del área de influencia.....	28
IV.2.	Medio físico inerte.....	30
IV.3.	Medio físico Biótico.....	34
IV.4.	Medio socioeconómico.....	37

<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>40</b>
<b>V.1. Metodología de impacto ambiental.....</b>	<b>40</b>
<b>V.2. Caracterización de impactos ambientales.....</b>	<b>41</b>
<b>V.3. Identificación de impactos ambientales.....</b>	<b>43</b>
<b>V.4. Evaluación de impacto ambiental.....</b>	<b>47</b>
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>52</b>
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>53</b>
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>54</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>1. DOCUMENTACIÓN LEGAL</b>	
<b>2. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>3. MEMORIA FOTOGRÁFICA</b>	
<b>4. PLANOS</b>	

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

I.1. Proyecto

Clave del proyecto (para ser llenado por la SEMARNAT)

I.2. Nombre del proyecto

Construcción y Operación de una Estación de Carburación en la Cd. de Santiago de Querétaro, Qro.

I.3. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Prolongación Bernardo Quintana Número Oficial 2507, esquina con la calle Colinas de Santa Ana, Ejido de Santa María Magdalena, Delegación Félix Osores Sotomayor, coordenadas UTM 14 Q 348210 E y 2280730 N Ejido Santa María Magdalena, Santiago de Querétaro, Qro.

I.4. Tiempo de vida útil del proyecto

25 años

## I.5. Representación legal

### I.5.1. Promovente

C. Valeria Cota Miranda  
en representación legal de Gas, Materiales y Transporte, S.A. de C.V.

### I.5.2. Nombre o razón social

Gas, Materiales y Transporte, S.A. de C.V.

### I.5.3. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

AGR010122TT4

### I.5.4. Nombre y cargo del representante legal

C. Valeria Cota Miranda, a quien se le confiere poder amplísimo para pleitos y cobranzas y para actos de administración, según consta en la Escritura 17,490 Tomo CCCL (Trescientos cincuenta) de fecha 06 de mayo de 2013, ante la fe de la Lic. María Patricia Lorena Sibaja López, Notaria Adscrita a la Notaría No. 34 de la Cd. de Santiago de Querétaro, Qro.

### I.5.5. Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.5.6. Principal actividad productiva

Gas, Materiales y Transporte, S.A. de C.V. tiene como objeto principal la compra, venta y distribución de Gas LP

I.5.7. Modalidad del estudio de impacto ambiental

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

I.6. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Nombre o razón social	Grupo C4, S.A. de C.V.
Registro Federal de Contribuyentes	RFC: GCC0410299AA
Nombre del responsable técnico del estudio	Ing. Joaquín Lorenzo Pascual
Número de Cédula Profesional:	1387038
Cargo:	Director General
Teléfono:	[REDACTED]
Correo electrónico:	[REDACTED]

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

I.7. Dirección del responsable técnico del estudio

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

## II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### II.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y funcionamiento de una Estación de Carburación que será localizada en Prolongación Bernardo Quintana No. 2507, Ejido de Santa María Magdalena, Querétaro, Qro.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004<sup>1</sup>, una Estación de gas LP para Carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar gas LP exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, definición que describe totalmente la naturaleza del proyecto.

### II.2. Selección del sitio

El sitio seleccionado para el proyecto es un predio baldío inmerso en la zona urbana de la ciudad de Santiago de Querétaro, su principal ventaja es que su límite noreste coincide con la Prol. Bernardo Quintana, una de las principales vialidades al noroeste de la ciudad.

El predio se encuentra bajo el régimen de propiedad privada y se proporciona por contrato de arrendamiento al promovente de la Estación de Carburación. Cuenta con todos los servicios municipales como agua y drenaje, electricidad y recolección de residuos sólidos municipales. Por su calidad de lote baldío, es obvio que la maleza ha invadido la totalidad del predio y que a pesar de estar limitado con malla ciclónica es deseable dar un uso más productivo para evitar la acumulación de basura y constituir el punto de crecimiento y dispersión de fauna nociva, además de generar empleos directos e indirectos en la zona.

### II.3. Vías de Acceso

El acceso principal a la Estación de Carburación será por la Prol. Bernardo Quintana, avenida que recorre esta zona de la ciudad del noroeste al sureste; se tendrá otro acceso por el límite poniente hacia la calle Colinas de Santa Ana.

### II.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La Estación de Carburación se localiza al noroeste de la ciudad de Santiago de Querétaro en las coordenadas UTM 14Q 348205 mE y 2280735 mN, en la Prol. Bernardo Quintana No. 2507, entre la esquina de Prol.m Bernardo Quintana y Colinas de Santa Ana, Col. Ejido de Santa María Magdalena, Delegación Félix Osores Sotomayor, Santiago de Querétaro, Qro.

---

<sup>1</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y construcción

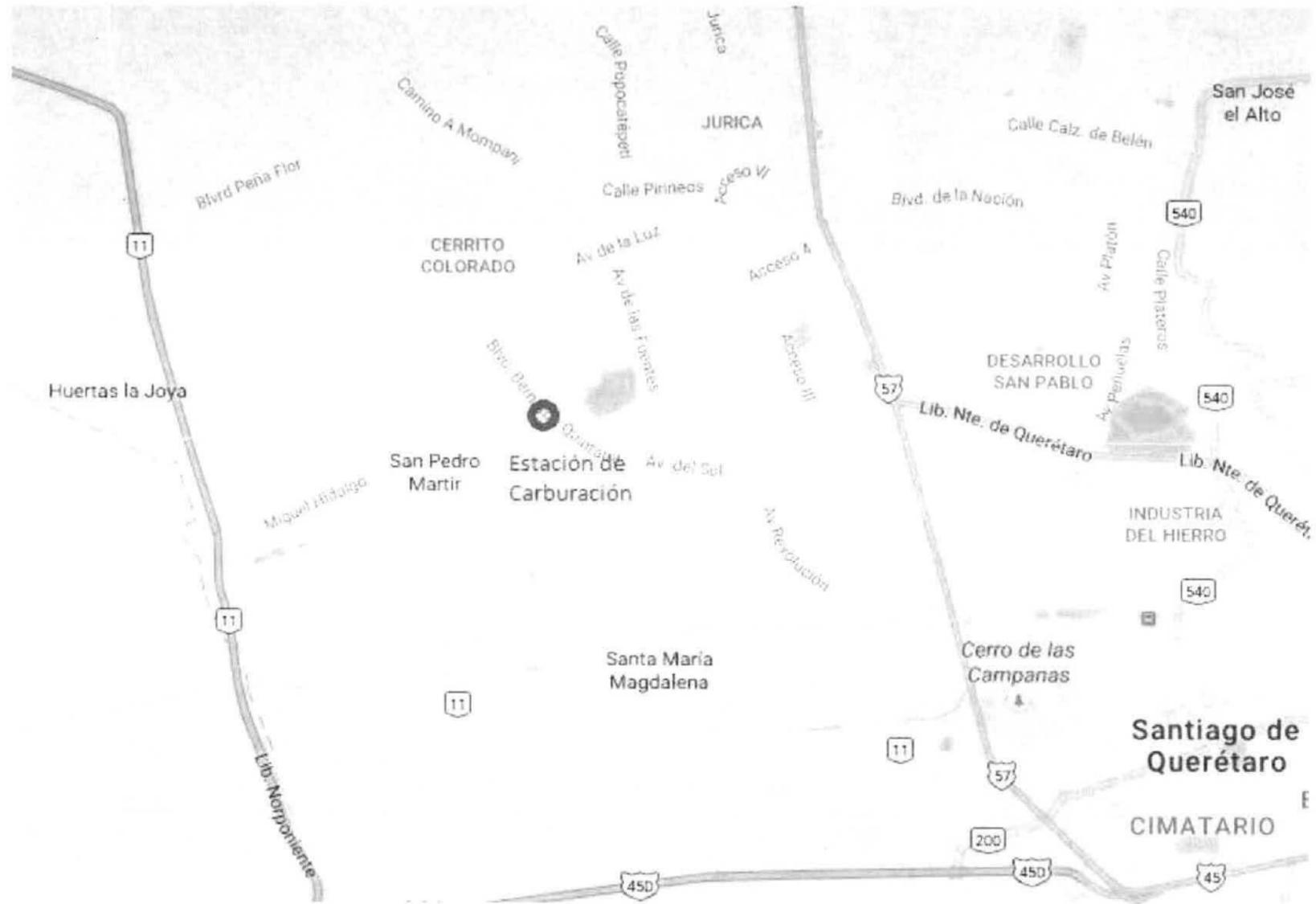


Figura 1. Localización del proyecto





Figura 3. Vías de acceso

## II.5. Propiedad del predio

El sitio del proyecto es una propiedad privada a nombre de Pérez López Héctor Fernando amparado bajo el Título de Propiedad 00000068017 expedido el 14 de mayo de 2014 con la clave única catastral F14C65N069A, identificado como el Lote 1 de la Manzana 4 de la Zona Z del poblado de Santa María Magdalena, y ampara una superficie de 507.6 metros cuadrados.

Esta propiedad ha sido otorgada en favor de Gas, Materiales y Transporte, S.A. de C.V. para la construcción, apertura y debido funcionamiento de una Estación de Carburación de Gas Licuado de Petróleo bajo el nombre comercial de "Sonigas" según la Escritura No. 22,093 Tomo CDXL (cuatrocientos cuarenta) de fecha 01 de agosto de 2016 ante la fe de la Lic. María de Montserrat Rodríguez Sibaja, Notaria Adscrita de la Notaría Pública No. 34 de la Cd. de Santiago de Querétaro, Qro.

## II.6. Inversión requerida

La inversión estimada para el proyecto es de 2 millones de pesos.

## II.7. Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla la utilización de la superficie total del predio, de los cuales se tiene la siguiente distribución de áreas:

Tabla 2. Dimensiones del proyecto

Área	Superficie, m2	Área	Superficie, m2
Oficinas, sanitarios y servicios	28.8	Guarniciones y banquetas	20.0
Áreas verdes	12.8	Patio de maniobras	402.0
Estacionamiento	44.0	<b>Total</b>	507.6

## II.8. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo con el Dictamen No. DUS201606025 de fecha 28 de septiembre de 2016, el uso de suelo es PERMITIDO para ubicar una estación de gas LP en el predio del proyecto, ya que se localiza dentro de una zona clasificada como H3 (densidad habitacional 300 habitantes/hectárea) sobre vialidad primaria corredor urbano (COU).

La autorización de uso de suelo se encuentra sujeta un conjunto de condicionantes de tipo arquitectónico, constructivo, y protección de riesgos, así como autorizaciones emitidas por otras instancias de gobierno, como la presentación del Dictamen de Impacto Ambiental aprobado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT) a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y el Dictamen de Impacto Vial de la Secretaría de Movilidad del Municipio de Querétaro.

#### II.9. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad de Santiago de Querétaro, por lo que cuenta con todos los servicios básicos como agua potable y drenaje, electricidad, telefonía, y servicios municipales en general.

#### II.10. Características particulares del proyecto

De acuerdo con el proyecto ejecutivo, solo se construirá un nivel único, en donde se ubicarán el área de despacho de gas LP, oficinas administrativas, servicio sanitario y cuarto de controles, el tanque de almacenamiento de gas LP y el tanque de almacenamiento de agua potable se colocarán en la azotea de esta construcción.

Área de despacho. Ocupa una superficie de 6.6 metros cuadrados formado por un rectángulo de 3.9 x 1.7 metros. En esta área se alojará el despachador de gas LP, que consiste en una bomba de trasiego de 50 GPM, y las tomas de carburación.

Oficinas administrativas. Es un cuadrado de 3.9 x 3.0 metros, en donde se ubicará el personal administrativo que llevará el control del servicio.

Servicio sanitario. Es un cuadrado de 1.25 x 2.10 metros en donde se encuentra una tasa y un lavabo para dar servicio a clientes y empleados de la Estación de carburación.

Cuarto de controles. Este cuarto de 2.1 x 2.5 metros alojará los controles eléctricos de la Estación de Carburación.

Barreras de protección. Este conjunto de construcciones cuenta con una banqueta de 1.0 metros de ancho y en los frentes de la zona de despacho, se colocarán unas barreras metálicas de 80 x 96 centímetros, cuyo propósito es evitar que cualquier vehículo alcance los equipos e instrumentos de despacho.

Tanque estacionario de gas LP. Es un tanque estacionario de 5 mil litros de capacidad y estará colocado en la azotea de la construcción descrita anteriormente, las tuberías de servicio a la zona de despacho bajarán por el lado sur del edificio, en donde no se tiene permitido el acceso a personas ajenas a la Estación de Carburación.

Tanque de almacenamiento de agua. Este tanque de 1,100 litros de capacidad, también estará instalado en la azotea del edificio.

Bajada de aguas pluviales. Las aguas pluviales serán recolectadas en el extremo más alejado de las bases de los tanques de gas LP y de agua respectivamente. Será conducida hasta el registro que se ubica en el límite sur, aquí se mezcla con las aguas sanitarias provenientes del servicio sanitario y a través del colector son descargadas en el sistema de drenaje municipal.

Escalera marina. Esta escalera será habilitada para permitir el acceso a la azotea del edificio, en donde se encuentran el tanque estacionario y el tanque de agua potable.

Áreas verdes. Es una pequeña zona que se localiza en el extremo noroeste del predio, la superficie es pequeña 13 metros cuadrados, por lo que será regada con agua potable.

Estacionamiento. Por las dimensiones del proyecto y por requerimientos de la Dirección de Desarrollo Urbano, se tienen 3 cajones de estacionamiento, uno para discapacitados y dos para clientes sin discapacidad.

Barda perimetral. Como ya se mencionó, se tendrá una barda perimetral de block sobre los límites sur y oriente, y solo 6 metros en el límite poniente.

Patio de maniobras. Esta superficie ocupa el 79.2% de la superficie total del predio, será desarrollada con arena y grava compactada para permitir la infiltración del agua al subsuelo.

#### II.11. Programa General de Trabajo

No se tiene fecha exacta para la construcción del proyecto, pero se estima que inicie en un periodo no mayor a 3 meses, bajo el siguiente programa.

Estación de Carburación. Programa general de trabajo

No.	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1	Preparación del sitio			
2	Construcción			

#### II.12. Actividades del proyecto

##### II.12.1. Construcción

##### II.12.1.1. Trazo, despalme y nivelación

Se delimitará el predio mediante líneas de cal, o en caso se tomará como referencia la construcción vecina para definir los límites del proyecto.

Debido a que dentro del predio solo existen pastos y gramíneas, se efectuará una limpieza mecánica del predio, removiendo el estrato de suelo vegetal y reservando una parte para su aplicación posterior en las áreas verdes. El volumen remanente de tierra será enviado a un sitio autorizado para su disposición final. No se tiene estimación del volumen de suelo remanente.

#### II.12.1.2. Accesos

Se habilitarán los accesos para permitir el ingreso de los camiones de volteo y la maquinaria. Se habilitarán los accesos hacia la Prol. Bernardo Quintana y a la Calle Colinas de Santa Ana.

#### II.12.1.3. Tuberías e instalaciones subterráneas

Para el alojamiento de la tubería de drenaje se hará una cepa de 22.5 metros, de profundidad variable en función de la pendiente requerida para el desalojo de las aguas residuales en el colector municipal. No se espera que haya remanentes de esta excavación, ya que las cepas volverán a cubrirse utilizando el material excavado.

Los tubos de drenaje serán de polietileno de alta densidad PEAD y serán colocados sobre un lecho de arena para evitar que se rompan durante la compactación superficial del suelo. La tubería de drenaje será conectada al colector municipal.

#### II.12.1.4. Cimentación

De acuerdo con el proyecto, la construcción de la barda perimetral y el edificio de dos plantas requerirá de una cimentación de 80 centímetros de profundidad y 80 centímetros de ancho, por lo que se realizará la excavación de las cepas con una retroexcavadora.

El perímetro total del predio es de 99.8 metros, por lo que se obtiene un volumen de excavación de 64 metros cúbicos, de los cuales el 20% podrían utilizarse para relleno de las cepas.

Los cimientos se construirán de piedra braza junteados con mortero, se aplicarán dos tipos de cimiento de acuerdo a si se trata de un muro limitante o un muro central, en ambos casos la base del cimiento será de 80 centímetros y una altura de 80 centímetros.

Considerando que el perímetro exterior es de 99.8 metros y la longitud de los cimientos en la construcción es de 67.2 metros, se obtiene que el volumen de piedra braza necesario para cimentación será de 73.5 metros cúbicos.

Tanto en el edificio como en la barda perimetral se utilizarán columnas y castillos de concreto armado, por lo que la cimentación tomará en cuenta los puntos en donde se ubicarán los dados de concreto.

#### II.12.1.5. Construcción de la Estación

Las paredes de la construcción tendrán una altura de piso a techo de 2.55 centímetros, una losa de 10 centímetros de concreto armado y una barda de protección para 2.15 centímetros para los tanques que estarán en la azotea.

Las bardas serán de block, y sin considerar las ventanas se tiene una superficie total de 160 metros cuadrados. En cuanto a la losa, ocupará una superficie de 28.8 metros cuadrados, si se requiere un espesor de 10 centímetros, el volumen requerido de concreto será de 3 metros cúbicos.

#### II.12.1.6. Instalaciones y montaje de quipos

El paso siguiente será el montaje del equipo y las tuberías de conexión. En el primero caso se tienen dos puntos de montaje, el tanque de almacenamiento y la bomba de suministro en la azotea de la Estación y el despachador de gas LP en la planta baja.

El tanque estará soportado en cuatro columnas de concreto armado que están cimentadas en el suelo, la bomba solo requiere una base para evitar vibraciones durante su operación.

Contará con una escalera marina para acceder a la azotea, el tanque se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.

Se instalarán los accesorios y elementos de seguridad siguientes:

- 2 válvulas de seguridad de  $\frac{3}{4}$ " que evitan que el cilindro se sobre presurice ya que se activan cuando la presión se incrementa arriba de la presión de trabajo liberando la presión excedente.
- Un medido magnético de  $2 \frac{1}{2}$ " que indica el porcentaje de llenado del tanque mediante el cual se verifica que no se llene a más del 85% de la capacidad de almacenamiento del tanque.
- 3 Válvulas de exceso de flujo (dos de  $\frac{3}{4}$ " y una de 2") cuya función es proteger contra un flujo excesivo, cuando se produce una ruptura en las tuberías, las válvulas se cierran automáticamente evitando la fuga del Gas LP.
- Válvula de servicio de  $\frac{3}{4}$ ", esta válvula tiene la función de extraer líquido o vapor del tanque, cuenta con el aditamento de máximo llenado el cual indicará con una pequeña fuga de líquido el momento en el que el recipiente ha alcanzado el porcentaje máximo de llenado permisible.

- Válvula de llenado de 1 ¼", por esta válvula se introduce el Gas LP líquido al cilindro, ésta tiene una protección de doble check la cual impide que el Gas LP salga del tanque.

Se instalarán dos tuberías, una de entrada al tanque de almacenamiento y otra que conecte a la bomba de alimentación y el despachador de gas LP. Cabe señalar que estas instalaciones deberán de cumplir con los términos señalados por la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDEG-2004.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas LP serán especiales para ese producto, construidas con hule neopreno y doble malla de cuerda de nylon, resistente al calor y a la acción de Gas LP, diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 Kg/cm<sup>2</sup> y una presión de ruptura de 140 Kg/cm<sup>2</sup>.

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de operación manual para una presión de trabajo de 28 Kg/cm<sup>2</sup>, estas válvulas permanecerán totalmente "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo que se requiera, por lo que se prefieren válvulas de bola o de globo.

A la descarga de la bomba habrá con un control automático de 32 mm (1 1/4") de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, estos controles consisten en una válvula automática que actúa por presión diferencial, y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm<sup>2</sup> (71 Lb/in<sup>2</sup>)

En la instalación eléctrica, en las áreas de riesgo, se emplearán aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión aisladas estas últimas con los sellos correspondientes. Las áreas de riesgo comprenden aquellas superficies contenidas junto a la boca de llenado de carburación, Descarga de válvula de relevo de presión de tanques o compresores, toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque, trinchera de tuberías bajo NPT, Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor, bombas o compresores, descarga de válvulas de relevo de compresores y descarga de válvula de relevo hidrostático en un radio de 4.5 metros a partir de los mismos.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco de tipo manual clase ABC a excepción del que se requiere en cada tablero eléctrico, el cual es de bióxido de carbono de 2.3 kg de capacidad a una distancia no mayor a 20 metros de separación entre uno y otro a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medidos del piso a la parte más alta del extintor, señalándose donde están ubicados de acuerdo a la norma vigente.

Estos extintores estarán sujetos a mantenimiento y se lleva un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

#### II.12.1.7. Barda perimetral

Como ya se ha señalado, el proyecto incluye una barda perimetral en los límites sur, oriente y parcialmente el poniente con una longitud total de 41 metros. Si se considera una altura promedio de 2.40 metros, se tendrá una superficie de 98.4 metros cuadrados.

#### II.12.1.8. Patio de maniobras, estacionamiento y área verde

El patio de maniobras ocupará una superficie de 447 metros cuadrados será rellenado y compactado con dos propósitos: a) soportar el flujo vehicular si asentamientos diferenciales y b) permitir la infiltración del agua pluvial. En el límite norponiente se ubicarán tres cajones de estacionamiento, que ocuparán 44.7 metros cuadrados.

En los 13 metros cuadrados de área verde se plantarán arbustos, flores y la superficie restante se cubrirá con césped para tener un área en concordancia estética con el proyecto.

#### II.12.1.9. Limpieza, acabado y pintura

Finalmente, se procederá a la limpieza de todo el conjunto, se delimitarán las áreas de carga, estacionamientos, accesos, áreas prohibidas y se colocarán señalamientos para cada una de estas.

#### II.12.1.10. Prevención de riesgos

Las siguientes actividades no tienen una relación directa con la construcción; sin embargo, dada la importancia y el riesgo que implica el manejo de gas LP se mencionan.

- Alarma:

Se instalará una unidad cerca del despachador de gas.

- Comunicaciones:

Se contará con línea telefónica convencional y estarán identificados los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencias del IMSS cercana, etc.

- Comunicación de riesgos

**PINTURA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO:**

El tanque de almacenamiento estará pintado de color blanco, también tendrá indicada la capacidad total en litros agua y su contenido.

**PINTURA EN TOPES, POSTES, PROTECCIONES DE TUBERIA:**

Los postes metálicos de protección del despachador de gas, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación, estarán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

**SEÑALIZACION DE TUBERIAS**

Todas las tuberías estarán pintadas con pintura anticorrosiva con los colores distintivos reglamentarios como se indica en la siguiente tabla.

Colores de identificación de tubería

Tipo de tubería	Color		
Gas LP líquido	Blanco		
Gas LP Retorno	Blanco con verde		
Gas LP Vapor	Amarillo		
Ductos Eléctricos	Negro		
Aire	Azul		

**PICTOGRAMAS DE SEGURIDAD**

En las instalaciones de la Estación, se tienen instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros y/o pictogramas con las siguientes leyendas:

Pictogramas de seguridad

Pictograma	Ubicación
PROHIBIDO ESTACIONARSE	En áreas de circulación de vehículos
PROHIBIDO FUMAR	En áreas de almacenamiento y trasiego
EXTINTOR	Junto al extintor
PELIGRO, GAS INFLAMABLE	En área de almacenamiento y tomas de suministro
SE PROHIBE EL PASO PERSONAL NO AUTORIZADO	En área de almacenamiento

CODIGO DE COLORES DE TUBERÍAS	En zona de almacenamiento
SALIDA DE EMERGENCIA	En ambos lados de las puertas de acceso
VELOCIDAD MAXIMA 10 KPH	En áreas de circulación de vehículos
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	En tomas de suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO	En tomas de suministro
APAGAR EL MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA	En tomas de suministro

## II.12.2. Operación y mantenimiento

### II.12.2.1. Carga del tanque estacionario

Para la recarga del tanque estacionario de 5 mil litros se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) El autotanque ingresa a la Estación de carburación,
- b) Se estaciona cerca de la toma de recepción del gas LP, apaga su motor, coloca las cuñas para impedir cualquier movimiento del vehículo durante la operación de trasiego, y se aterriza para evitar cualquier descarga de electricidad estática.
- c) Se revisan los sellos de acoplamiento y si están en buenas condiciones se realiza el acoplamiento a la tubería de alimentación. Si alguno de los sellos se encuentra en malas condiciones, será preferible cancelar la operación.
- d) Se pone en marcha la bomba de alimentación del autotanque y se abren las válvulas de llenado hasta alcanzar el volumen deseado, en este momento se para la bomba de alimentación, se cierran las válvulas y se desconectan las mangueras y se verifica que no haya fugas en las válvulas, accesorios y tuberías.
- e) Una vez concluida la carga y cubierta la información administrativa, se quita el aterrizaje, las cuñas y el autotanque sale de la Estación de carburación.

### II.12.2.2. Servicio a clientes

Los clientes ingresan a la Estación de Carburación, se estacionan en el lugar diseñado para la carga de gas LP, apagan su motor, se aterrizan y el encargado del despacho de combustible efectúa la conexión de la manguera de suministro, previamente ha verificado que los sellos de

acoplamiento se encuentran en buenas condiciones, en caso contrario se sustituyen.

#### II.12.2.3. Mantenimiento

El personal que trabaja en la Estación de Carburación debe mantener en excelentes condiciones de limpieza y operatividad las instalaciones, por lo que debe barrer toda la Estación, mantener limpias las instalaciones de servicio a clientes, repintar los señalamientos y tuberías, regar el área verde, colocar en un almacén temporal los residuos municipales que se generen, verificar que los puntos de aterrizaje estén en buenas condiciones, y dar aviso inmediato en caso de algún accidente, fuga o cualquier evento extraordinario en la Estación de Carburación.

#### II.12.2.4. Transferencia de residuos y emisiones

Los residuos sólidos urbanos. Son aquellos residuos generados por los trabajadores durante la fase de construcción y operación de la Estación de Carburación. Estos serán recolectados y conducidos a un contenedor en donde el servicio municipal de limpia pueda recolectarlo y llevarlos a disposición final. Se espera un promedio de generación de 400 gramos por trabajador por día, por lo que se estima una generación diaria de 0.8 kilogramos.

Residuos sólidos especiales. Son aquellos que pueden ser reciclados como cartón, madera y metales ferrosos; durante la fase de construcción, estos serán separados y almacenados temporalmente para ser comercializados. Durante la fase de operación no se espera que haya generación de este tipo de residuos.

Residuos peligrosos. Son aquellos residuos que entran dentro de la clasificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 como envases vacíos de pinturas, barnices, selladores y pegamentos que contengan solventes orgánicos, también se incluyen solventes, estopas y brochas contaminadas con estos materiales y residuos de combustibles y solventes contaminados, mezclados o sin usar como thinner, diesel, gasolina o cualquier otro solvente. Para fines de cálculo en INEGI<sup>2</sup> considera que el contenido de solventes en las pinturas representa aproximadamente el 50%, por lo que considerando que se requerirán 20 litros de pintura al año, por lo que el solvente evaporado será de 10 litros.

La operación de maquinaria y sus actividades con excavación y transporte de materiales, generara emisiones a la atmosfera como polvos fugitivos y

---

<sup>2</sup> Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002. INEGI

gases de combustión. En el primer caso, el polvo *in situ* se controlará haciendo riegos continuos agua tratada, y para evitar que los polvos se dispersan durante el transporte, se exigirá que los transportistas coloquen una lona en buenas condiciones para cubrir el camión de volteo; en el segundo caso toda la maquinaria deberá de estar afinada y verificada.

En cuanto a la emisión de ruido, la maquinaria cuenta con silenciadores, que amortiguan las emisiones de ruido, además de que el horario de operación será diurno, entre las 8:00 y las 18:00 horas.

II.13. Descripción de obras asociadas al proyecto

Además de las obras señaladas en esta sección, no se contemplan otras obras asociadas al proyecto.

II.14. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras y actividades provisionales durante la fase de construcción serán: a) Una bodega de materiales, b) Un sanitario móvil y c) una estufa móvil de gas LP para calentar los alimentos del personal de construcción.

II.15. Etapa de abandono del sitio

La vida media del proyecto se estima es de 25 años; y para el abandono del sitio no se tendrá problema alguno, ya que no se generan residuos peligrosos, no hay infiltración de agua residual al subsuelo, el gas LP remanente en el tanque puede transportarse en el mismo tanque sin ningún problema.

II.16. Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos.

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

Toda actividad productiva debe tener como objetivo general proporcionar una mejor calidad de vida para quienes viven en este país, así como generar beneficios a quienes invierten sus recursos en términos de economía, conocimientos y organización. La Estación de Carburación, como una actividad productiva incrementará las fuentes de empleo, acercará el gas LP como combustible a los usuarios y contribuirá a disminuir la cantidad de contaminantes que se emiten a la atmósfera por tratarse de un combustible más limpio y que se aprovecha de una forma más eficiente.

Por tratarse de una actividad reservada a la federación en materia de medio ambiente, se sujetará a la normatividad que establezca la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente (ASEA), la cual se complementa con otros ordenamientos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), además de otros ordenamientos de carácter local.

Para entender la relación de la actividad productiva de la Estación de Carburación con el orden jurídico en materia de medio ambiente, será necesario identificar el origen de la normatividad en términos de la libertad que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para la realización de cualquier actividad lícita en el marco de respeto al medio ambiente, entendiendo por medio ambiente todo aquello que rodea físicamente al sitio en donde se desarrolla la actividad productiva.

De este modo, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el origen de los ordenamientos secundarios que regularán la actividad productiva de la Estación de Carburación a través de la Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial, y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, los Reglamentos específicos de cada Ley y las Normas Oficiales Mexicanas.

#### III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 4o garantiza el derecho de las personas para vivir en un medio ambiente sano, es decir, el proyecto de la Estación de Carburación deberá mantener el nivel de sus emisiones contaminantes dentro de los límites máximos permisibles que señala la normatividad vigente.

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

El Artículo 5o garantiza la libertad para la realización de actividades lícitas, como es el caso del expendio al público de gas LP en la Estación de Carburación, en el entendido de que esto no se transgreda los derechos de terceros ni violente la Ley.

*"...A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad..."*

En materia de hidrocarburos, el Artículo 27 señala la rectoría del Estado.

*"Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas;..." "...el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos;..."*

Como se desprende de estos artículos, el desarrollo de las actividades de la Estación de Carburación está garantizada por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aunque estas actividades deberán garantizar el derecho de las personas a un ambiente sano, y deben sujetarse en todo momento a la rectoría del Estado.

### III.2. Ley de Hidrocarburos<sup>1</sup>

A partir de la publicación de la Ley de Hidrocarburos en Agosto de 2014, para realizar actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos se requerirá de un permiso que será otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (Título Tercero, Capítulo I) en las materias que indica el Artículo 81.

Cabe señalar que de forma concurrente, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos tiene atribuciones de carácter normativo en el transporte, almacenamiento, distribución, regasificación, licuefacción, comercialización y expendio al público de petrolíferos, según señala el Artículo 129 de la Ley.

*"Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos."*

### III.3. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial, y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos<sup>2</sup>

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos y de acuerdo con el Artículo 2, en ejercicio de sus funciones,

*"...tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables."*

El artículo 5o de la Ley señala una serie de atribuciones de la Agencia para la operación de la Estación de Carburación, como:

---

<sup>1</sup> Ley de Hidrocarburos.- Diario Oficial de la Federación. Última reforma 15-11-2016

<sup>2</sup> Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.- Diario Oficial de la Federación 11-08-2014

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

*VI. Emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables a las actividades del Sector.*

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

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

El artículo 7o proporciona a detalle los actos administrativos que son atribuciones de la Agencia; en el caso de la Estación de Carburación aplican las siguientes:

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

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

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

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

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

#### III.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente<sup>3</sup>

Para la realización de cualquier obra o actividad que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, se requiere de una autorización en materia de impacto ambiental.

Según señala el Artículo 28, la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la obra o actividad de que se trate, en la Fracción II se hace referencia a la industria del petróleo, como es en nuestro caso la construcción y operación de la Estación de Carburación.

*II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

<sup>3</sup> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.- Diario Oficial del la Federación.- Última reforma publicada 13-05-2016.

### III.5.Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental<sup>4</sup>

El artículo 5 del Reglamento especifica cuáles son las obras y actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Entre estas el inciso D) Fracción VIII señala que la construcción y operación de instalaciones para producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo requiere de una manifestación de impacto ambiental.

#### **"D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

...

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

### III.6.Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos<sup>5</sup>.

El artículo 10 de este ordenamiento señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y disposición final a través de una de su facultad para verificar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos (Artículo 10 Fracción VII).

### III.7.Ley Federal de Responsabilidad Ambiental<sup>6</sup>

El Artículo 1 Tercer párrafo de la Ley, reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales, además señala que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

El Artículo 6, de la Ley refiere un aspecto muy importante cuando señala que no se considera que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de haber sido manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que las origina, mediante la evaluación de impacto ambiental o su informe preventivo (Fracción I) o no rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas (Fracción II).

### III.8.Normas Oficiales Mexicanas aplicables

A continuación, se presenta una relación de las normas oficiales mexicanas que tienen relación con el proyecto.

<sup>4</sup> Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.- Diario Oficial del la Federación.- Última Reforma publicada 24-04-2012.

<sup>5</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.- Diario Oficial de la Federación.- Última Reforma publicada 19-03-2014.

<sup>6</sup> Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.- Diario oficial de la Federación.- 07 de junio de 2013

### Estaciones de carburación

NOM-003-SEMG-2004	Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMG-2004 Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción.	28/ABR/05
-------------------	--	-----------

### Recipientes para contener gas lp

NOM-009-SESH-2011	Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 recipientes para contener gas LP, tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.	08/SEP/11
-------------------	---	-----------

### Agua residual

NOM-002-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana NOM-002- SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	03/JUN/98
-----------------------	---	-----------

### Residuos peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	23/JUN/08
NOM-054-SEMARNAT-1993	Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	22/OCT/93

### Contaminación por ruido

NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana NOM-080 SEMARNAT-1994 que establece los 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.	13/ENE/95
-----------------------	---	-----------

#### III.9. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro<sup>7</sup>.

El continuo crecimiento poblacional de la ciudad ha estado acompañado por una creciente influencia de los sectores responsables del uso y disposición del espacio físico, así como una mayor demanda de energía y mayor presión sobre los recursos naturales, generando problemas ambientales como pérdida de biodiversidad, administración y manejo del recurso hídrico, expansión urbana, etc. En este sentido el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro (POEL) representa un instrumento necesario para revertir, recuperar y reorientar el uso del suelo fuera de los centros de población, a la vez de fomentar el desarrollo de las actividades más convenientes, con el fin de lograr la protección y preservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El modelo de Ordenamiento Ecológico Local está constituido por Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) sobre las que aplicarán en forma diferencial las políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica que constituyen la parte normativa del mismo. Esta forma diferenciada se debe a la naturaleza de la actividad que se desarrolle, en este caso la construcción y operación de una Estación de Carburación.

De acuerdo con este modelo, la ubicación de la Estación de Carburación se encuentra dentro de la UGA número 100, denominada Zona Urbana de Querétaro, al cual le corresponde el Lineamiento L100 que se refiere a *"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..."*

Las estrategias que se proponen están relacionadas con el desarrollo urbano, y tienen que el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano, así como el establecimiento de sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras en los nuevos desarrollos.

Los criterios de regulación ecológica para la UGA número 100, y que aplican para el caso de la Estación de Carburación son: aprovechamiento sustentable del agua, preservación y

<sup>7</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro.- La Sombra de Arteaga. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro.- 16 de mayo de 2014

aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos, prevención y control de la contaminación del agua, y prevención y control de la contaminación del suelo.

En cuanto a los usos de suelo en zona urbana (UGA número 100), los cuales fueron definidos a partir de los análisis de aptitud y los usos, destinos y reservas, son compatibles los siguientes usos de suelo: Conservación y Forestal (CF); Cauces y Cuerpos de Agua (CA); Áreas Verdes y Recreativas Rurales (AVR); Parques Urbanos y Recreativos (PUR); Turismo Alternativo (TA); Equipamiento y Servicios Rurales (ESR); Zonas de Salvaguarda y Riesgo (ZSR) y urbano (URB), e incompatibles: Agropecuario (AGP); Extractivo (EX).

Resumiendo, la construcción y operación de una Estación de Carburación dentro de la UGA número 100 constituye un uso urbano clasificado como URB, por lo que el uso de suelo es compatible según con el Plan de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro.

### III.10. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Querétaro<sup>8</sup>

La delegación Félix Osores Sotomayor se localiza al norponiente del municipio de Querétaro, cuenta con una superficie aproximada de 3,933.75 ha (39.33 km<sup>2</sup>), equivalente al 5.70% de la extensión territorial del municipio de Querétaro. La superficie urbana es de 2,183.43 ha al año 2007 que corresponde al 55.50% del área de la delegación; además se tienen áreas de reserva urbana que son los espacios que ya cuentan con uso de suelo urbano pero no se han desarrollado, esto corresponden a una superficie de 330.20 ha y el resto funcionan como área de preservación ecológica. Aproximadamente el 81% de la superficie de la delegación cuenta con pendientes del tipo 1 y 2 que le dan posibilidades para uso urbano.

Una de las políticas de Desarrollo Urbano consiste en apoyar el crecimiento de las áreas localizadas dentro del plan parcial de la Delegación mediante la ocupación de los vacíos urbanos, evitando la ocupación de nuevas áreas fuera del polígono urbano previsto. Esta política coincide plenamente con el proyecto de la Estación de Carburación, ya que se hará uso de un predio baldío, que puede quedar clasificado como un vacío urbano.

Una estrategia urbana contemplada dentro del Plan Parcial de Desarrollo consiste en facilitar la instalación de giros comerciales y de servicios de manera ordenada en las áreas previstas por el plan. Una de las metas ya alcanzadas del Plan consiste en la consolidación de la red vial primaria de la Prol. Bernardo Quintana, en donde existirán usos mixtos, equipamiento y servicios. Estrategia que también coincide plenamente con el objeto de la Estación de Carburación ya que esta actividad corresponde al giro de servicios, y se localiza en las inmediaciones de la Prol. Bernardo Quintana.

Finalmente, de acuerdo con el plano de Zonificación Secundaria, se tiene que el predio en donde se pretende ubicar la Estación de Carburación está clasificada como H3 (Zona Habitacional con Densidad de Población de 300 habitantes por hectárea sobre vialidad primaria corredor urbano).

<sup>8</sup> Plan Parcial de Desarrollo Urbano para la Delegación Félix Osores Sotomayor.- La sombra de Arteaga Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro.- 1 de abril de 2008

### III.11. Dictamen de uso de Suelo<sup>9</sup>

El Dictamen de Uso de Suelo es el documento que emite el Gobierno Municipal, a través del cual, previa consulta al Plan Parcial de Desarrollo Urbano, se evalúa la compatibilidad de la actividad propuesta con el uso de suelo que indica el Plan. El dictamen puede ser permitido, prohibido o condicionado.

Es permitido cuando el proyecto es compatible con el uso de suelo del Plan.

Es prohibido cuando el proyecto no es compatible con el uso de suelo del Plan.

Es condicionado cuando el proyecto puede autorizarse siempre que se cumplan algunas condicionantes previas.

Así, en el caso de la Estación de Carburación el uso de suelo es PERMITIDO, por lo que no existe inconveniente en autorizar su construcción y operación.

---

<sup>9</sup> Plan Parcial de Desarrollo Urbano para la Delegación Félix Osores Sotomayor.- La sombra de Arteaga Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro.- 1 de abril de 2008

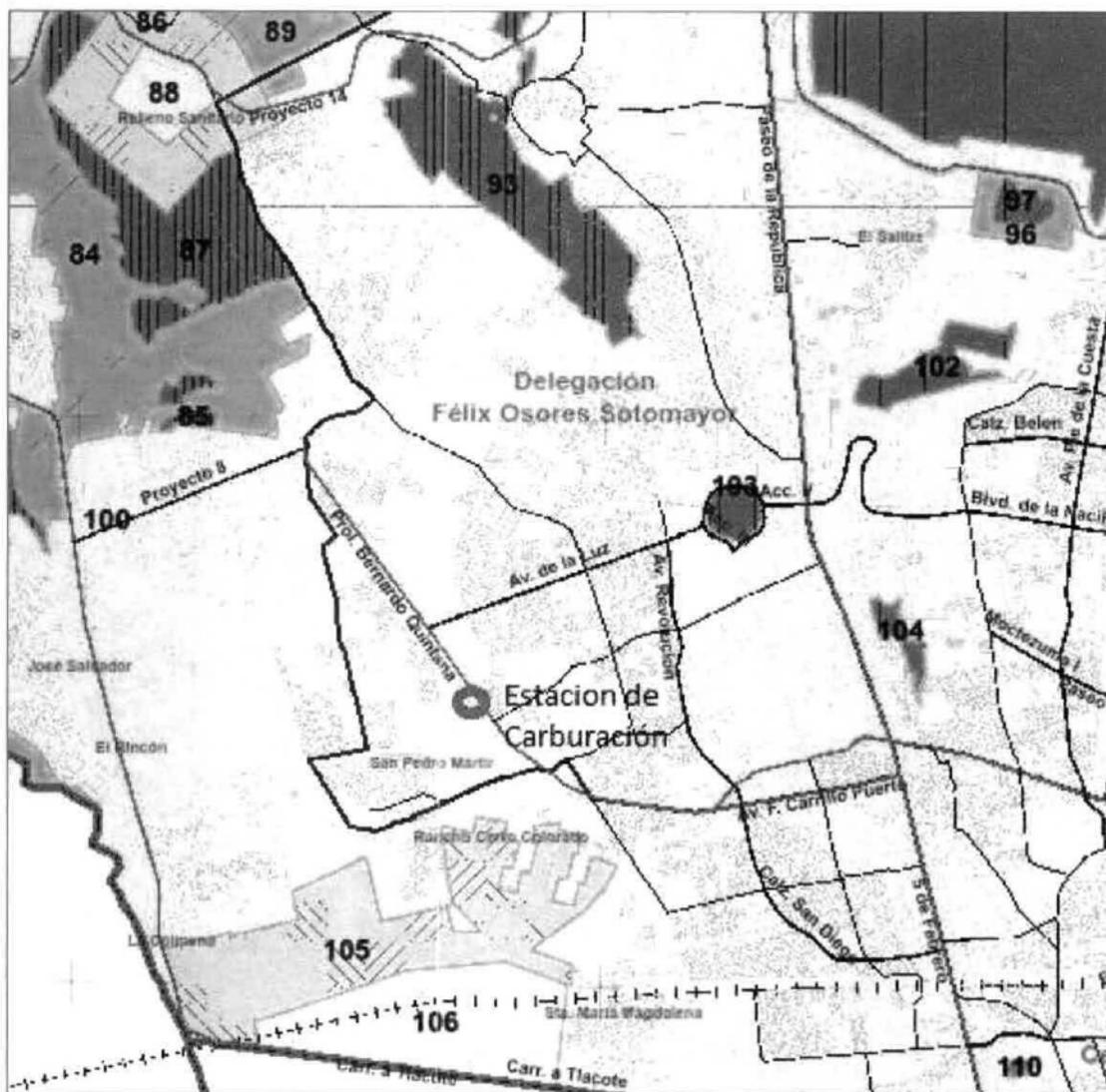


Figura 4. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA ZONA

##### IV.1. Delimitación del Área de influencia.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE)<sup>1</sup>, para delimitar el área de influencia deben de tomarse en consideración las siguientes definiciones:

- a) Área de proyecto.- Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.
- b) Área de estudio.- Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.
- c) Área de influencia Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Área de estudio = Área de Proyecto + Área de influencia

El área de proyecto ocupa una superficie de 507.6 m<sup>2</sup>, en este punto los vehículos ingresarán a la Estación de Carburación, apaga su motor y se harán la conexión de carga, concluida la carga, el vehículo enciende su motor y sale de la estación; las emisiones a la atmósfera son poco relevantes y por limitar en su lado noreste con una vialidad principal, estas emisiones quedarán cubiertas.

Las actividades que se realizan en la cercanía son de tipo industrial, habitacional, centros de reunión, y una vialidad principal, la Prol. Bernardo Quintana de 65 metros de ancho.

De acuerdo con los datos de la Estación Meteorológica más cercana, conocida como IQUERET37 ubicada a una distancia de 1.8 kilómetros del proyecto, sobre la Av. de la Luz casi esquina con Prol. Bernardo Quintana, los vientos dominantes son del sureste, es decir, su dirección coincide con la dirección de la Prol. Bernardo Quintana.

Por encontrarse en una zona urbana, el medio natural se encuentra totalmente impactado, solo se observan especies arbóreas conformado por escasas unidades de eucalipto en el límite poniente, arbustivas estacionales y pastizales; dentro del predio, y salvo los esfuerzos de recuperar áreas verdes en el camellón de la Prol. Bernardo Quintana, no se tiene ningún otro componente que pudiera considerarse para amortiguar la dispersión de contaminantes.

La dispersión de olores podría provocar algún impacto en los alrededores del proyecto, especialmente en la zona noroeste, por lo que se considera adecuado un radio de 200 metros como límite de la zona de influencia según recomienda el INE.

---

<sup>1</sup> Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Cap 7. Impacto Ambiental.- Asociación Mexicana para el Control de Residuos Sólidos y Peligrosos, A.C.- SEMARNAP, INE. Última actualización, 27/08/2007



## IV.2. Medio físico inerte

El Municipio de Querétaro se ubica en el suroeste del Estado de Querétaro, localizado a su vez en el centro de México, en la región conocida como El Bajío. Limita al oriente con El Marqués, al sur con Huimilpan y Corregidora, al Norte y Poniente con el Estado de Guanajuato, con el Municipio de San José Iturbide al norte y los municipios de Apaseo del Grande y San Miguel de Allende en el poniente. Cuenta con una extensión territorial de 690.0225 km<sup>2</sup>, las cuales corresponden al 5.9% de la extensión territorial total del Estado de Querétaro.

### IV.2.1. Fisiografía

El área de interés queda comprendida en las Provincias Fisiográficas de la Mesa del Centro y el Eje Neovolcánico, que a su vez comprenden las subprovincias de Sierras y Llanuras del norte de Guanajuato y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, respectivamente.

Las topofomas en el Municipio de Querétaro incluyen una variedad de estructuras que van de llanuras aluviales, sierras, escudo volcanes y lomeríos. En el caso de los terrenos del Eje Neovolcánico, en la zona comprenden pequeñas sierras y mesetas volcánicas que alternan con llanuras y fosas rodeadas por fallas, conocidas regionalmente como bajíos. La actividad volcánica se dio en la zona en un periodo que va desde los 20 millones de años hasta 5 millones de años atrás.

Los terrenos de la Mesa Central que forman la parte norte de los municipios de El Marqués y Querétaro presentan sierras volcánicas de edad mayor (15 a más de 20 millones de años) a las que se encuentran en el Eje Neovolcánico, con laderas abruptas, localizadas al norte y que forman parte del macizo de El Zamorano, con altitudes de 2,600 a 2,900 m.s.n.m.

### IV.2.2. Topografía

La topografía del Municipio de Querétaro es de un tipo de relieve mixto de naturaleza volcánica, con pequeñas serranías en el Norte y Sur; y dos cuencas sedimentarias, una al norte (Buenavista) y otra al sur (Valle de Querétaro).

El rango altitudinal varía desde los 1,800 hasta los 2,760 metros sobre el nivel del mar, siendo las principales elevaciones Cerro Grande (2,760 m), que es la máxima elevación dentro del municipio y el inicio de una serie de serranías que culminan en el Volcán del Zamorano (3,300 m) que constituye la máxima elevación estatal; cerro La Rochera (2,650 m); Pájaro Azul, Tábula y El Pinalito (2,720 m), El Patol (2,460 m) y el Cerro de El Cimatario (2,390 m).

La pendiente predominante en el Municipio de Querétaro es ligera, es decir menor al 5%. Dentro de este rango se encuentra el 43% del territorio municipal, siendo su distribución principal en la zona urbana de Querétaro. 21.32% del territorio municipal que corresponde a pendientes planas, mientras que alrededor del 22.31% son pendientes suaves. Las pendientes medias ocupan el 31.61% y las altas un

16.83%. Solo el 7.90% del territorio del Municipio se considera con pendientes abruptas mayores al 35% encontrándose estas en el Norte, Noreste y Noroeste del Municipio, así como en los cerros La Rochera, Tábula y Pie de Gallo.

#### IV.2.3. Geología

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; las manifestaciones más septentrionales de la faja volcánica transmexicana representadas por rocas volcánicas del neógeno-cuaternario. La geología del Valle de Querétaro concentra entonces características estratigráficas derivadas de cada una de estas tres grandes provincias geológicas mexicanas.

Desde el punto de vista tectónico, en el Valle de Querétaro aparece en la confluencia de dos sistemas estructurales recientes: El sistema de fallas Tula-Chapala y el sistema de fallas Taxco-San Miguel de Allende.

Un 17.8% de la superficie municipal se formó en la era del Cenozoico durante el periodo cuaternario por lo que el suelo es predominante de tipo aluvial. El 25.6% de la superficie se originó en el periodo Terciario-Cuaternario, se compone por rocas ígneas extrusivas como andesitas, basaltos, y basaltos de brecha volcánica. Adicionalmente, durante el periodo terciario se formó un 4.3% de la superficie por rocas ígneas extrusivas como la riolita y toba-ácida; mientras que en un 9.0% predominan rocas sedimentarias, como arenisca-conglomerado, y sólo un 0.1% se compone por rocas sedimentarias, en específico areniscas. Durante el Mesozoico en el periodo Cretácico el suelo que se formó fue de tipo sedimentario donde el 1.61 % lo compone la caliza y el 0.55 % es caliza-lutita.

#### IV.2.4. Clima

En el Municipio de Querétaro están presentes tres climas comunes en la zona del Bajío: 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.

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.

El proyecto se localiza dentro de la mancha urbana, por lo que tiene un clima semiseco-semi cálido (Bs1hw)<sup>3</sup>.

#### Temperatura

De acuerdo con la información meteorológica proporcionada por la Estación IQUERETA37, de 2010 a 2015 se registró una temperatura promedio de 18.4 C, la temperatura máxima registrada fue de 19.1 C en 2011, y la mínima 16.6 en 2010.

#### Precipitación

La precipitación acumulada promedio para el periodo comprendido entre 2010 y 2015, es de 377 mm, siendo el año más lluvioso el 2014 con 560.1 mm, y el más seco el 2011 con 189.7 mm.

#### Velocidad y dirección del viento

La velocidad promedio en el periodo 2013-2015 es de 7.5 kilómetros por hora, los tres primeros años no se tiene información confiable.

De los seis años registrados, cuatro presentan una dirección SE y dos SSE

#### IV.2.5. Uso de suelo

Con el fin de determinar el uso y cobertura del suelo en el municipio de Querétaro, se tomó como referencia la carta de uso y cobertura del suelo del Estado de Querétaro a escala 1:50,000 (CQRN, 2010); y se llevó a cabo una actualización mediante el análisis de imágenes satelitales.

El resultado de la actualización de la carta da como resultado doce principales usos de suelo: agricultura temporal, agricultura de riego, bosque de encino, bosque tropical caducifolio, chaparral, cuerpos de agua, matorral crasicaule, matorral subtropical, pastizal inducido, pastizal natural, zonas sin vegetación y la zona urbana, según se observa en la siguiente tabla.

Clasificación	Área (%)	Clasificación	Área (%)
Agricultura de riego	6.41	Matorral crasicaule	12.93
Agricultura de temporal	30.78	Matorral subtropical	11.31
Bosque de encino	0.57	Pastizal inducido	3.76
Bosque tropical caducifolio	3.97	Pastizal natural	3.09
Chaparral	4.34	Zona urbana	22.14
Cuerpo de agua	0.70		

<sup>3</sup> Fuente: Clasificación de Köpen, modificado por E. García, digitalizado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Gobierno del Estado de Querétaro.

#### IV.2.6. Edafología

Con base en la clasificación FAO-UNESCO, en el Municipio de Querétaro se encuentran los diferentes tipos de suelo, Vertisoles en el 61.9% de la superficie, 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 es la más heterogénea con una mayor proporción de Litosol principalmente al Noroeste en los límites con Guanajuato y Feozem Háptico en los extremos vecinos de San Luis Potosí e Hidalgo. Al centro del Municipio se tiene un poco de Castañozem Cálculo y Feozem Lúvico.

#### IV.2.7. Agua 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 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 Cimatarío y la serranía 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 metros cúbicos por año.

En el Valle existen 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.

#### IV.2.8. Agua 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 km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 km<sup>2</sup>.

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el municipio y los que hay son artificiales mediante 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), 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.

#### IV.2.9. Microcuencas

En lo correspondiente a la delimitación de microcuencas en el Municipio de Querétaro, se delimitaron 39 microcuencas, aunque solo doce se encuentran en su mayor parte dentro del Municipio de Querétaro<sup>4</sup>. 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 se conforma la Zona Metropolitana de Querétaro. Las microcuencas rurales de mayor tamaño son la de Santa Rosa Jáuregui y Buenavista.

### IV.3. Medio Biótico

#### IV.3.1. Flora

Para el Municipio de Querétaro se han encontrado 821 especies de helechos, gimnospermas y angiospermas agrupadas en 420 géneros y 105 familias, las angiospermas constituyen el grupo más diverso.

#### 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. Se tienen registradas 92 especies

---

<sup>4</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro. La Sombra de Arteaga. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro.- 16 de mayo de 2014.

de insectos; 4 especies de peces; 16 especies de anfibios; 30 especies de reptiles; 141 especies de aves; y 64 especies de mamíferos.

#### IV.3.2. Áreas naturales protegidas (ANPs)

Las ANPs decretadas y publicadas en el Municipio de Querétaro son: El Parque Nacional El Cimatario, El Bordo Benito Juárez, La Cañada Juriquilla, Jurica Poniente, Montenegro, El Tángano, El Cerro de las Campanas y Zona Occidental de Microcuencas.

##### 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 dentro del Municipio es de 761.3 ha.

Otra ANP federal es 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" fue decretada el 13 de febrero de 2009, con una superficie de 27.6 hectáreas. 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 se ubican en el Municipio de Querétaro. Esta zona es de gran importancia ya que sirve se zona de amortiguamiento al Parque Nacional El Cimatario, y se ubica en gran parte a un escarpe de falla, donde se desarrolla vegetación de bosque tropical caducifolio y de matorral xerófilo crasicale.

##### Áreas Naturales Protegidas Municipales

La Zona de Preservación Ecológica del Centro de Población "Jurica Poniente" (subcategoría de Parque Intraurbano) 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 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", fue 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 del Centro de Población "Cañada Juquilla", (subcategoría de Parque Intraurbano) fue decretada el 19 de mayo de 2009. Cuenta con un área de 22 ha, resguarda un fragmento de bosque tropical caducifolio y sirve de hábitat para la fauna.

#### IV.3.3. Fenómenos meteorológico extremos

Con respecto a la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y/u otros fenómenos naturales relevantes, en el Municipio de Querétaro se presenta un promedio de 1.1 inundaciones al año. Las colonias expuestas las que tienen mayor riesgo a las inundaciones son la zona Centro - Norte, una pequeña porción centro, y una diminuta franja en la zona Sur por lo que colonias como Sta. María Magdalena, Las Azucenas y el Fraccionamiento Industrial Benito Juárez están en peligro latente frente a estos fenómenos.

Del total de la superficie municipal, 915.86 ha se encuentran en riesgo alto de inundación, 1,703.35 ha presentan un riesgo medio y 18,318.32 ha tienen un riesgo bajo de inundarse.

Por otro lado, 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.

Aunque no se han detectado las zonas potenciales de riesgo por los efectos del cambio climático, si se han detectado situaciones derivadas de estos cambios como la posibilidad de incrementar el riesgo de inundaciones, toda vez que se están

desarrollando zonas habitacionales en lugares en donde en algún momento existieron cuerpos o corrientes de agua.

#### IV.4. Medio socioeconómico

##### IV.4.1. 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/km<sup>2</sup>, 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 a 5,000 personas, de 5,001 a 20,000 habitantes tenemos 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 tenemos a la cabecera municipal que tiene 626,495 habitantes.

En cuanto a la tasa de crecimiento, el promedio anual en la zona de estudio fue de 4.8% para la década 1960-1970; de 5.8% para la década 1970-1980; de 4.6% para la década de 1980-1990, en el periodo 1990-2000 fue de 3.43%. En los últimos diez años la tasa ha sido del 2.5%.

Según los datos registrados por el XIII Censo de Población y Vivienda, el área de estudio ha mantenido un crecimiento porcentual de la población durante la década 2000-2010 del 25.03%, sosteniendo una tasa anual de crecimiento del 2.25%. Debido a lo anterior, se tiene pronosticado que con base al incremento que mantiene y el ritmo de crecimiento que se ha mostrado, para el 2020 contendrá a una población de 1,002,684 habitantes.

##### IV.4.2. Infraestructura

El Municipio de Querétaro cuenta con un total de 1,037 kilómetros de tramos carreteros, de los cuales 79.5% corresponden a la red estatal que depende de la Comisión Estatal de Caminos, 8.2% a la red pavimentada federal, 1.1% a la red de cuota federal, 2.8% a la red rural federal pavimentada y 8.4% a la red rural federal revestida.

De acuerdo con lo reportado por la Comisión Estatal de Aguas, en el año 2010, las fuentes abastecedoras de agua potable correspondientes al Municipio de Querétaro son: 107 pozos de extracción; existen además dentro del Municipio 310 km de líneas de conducción que equivalen a 66% del total de la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ). En cuanto a sistema de bombeo y rebombeo, se cuenta con 94 estaciones de las 118 existentes en la ZMQ y 202 tanques de almacenamiento y regulación con capacidad para 91,590 metros cúbicos.

La red de recolección pluvial es la infraestructura que permite captar y conducir las aguas provenientes de las lluvias para ser desalojadas y descargadas en los sitios destinados para ello. Dicha red está compuesta por colectores pluviales que captan el agua de una zona determinada y la conducen a los drenes para ser desalojada. Los bordos son obras en las cuales se capta y regula el agua de escurrimientos mediante un sistema controlado que conduce por los drenes para su desalojo. Son responsabilidad de la Comisión Estatal de Aguas en conjunto con el Municipio, 84 kilómetros de drenes a cielo abierto y 40 bordos de control en la Zona Metropolitana de Querétaro.

Los residuos sólidos urbanos son generados en las casas habitación y provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

En el Municipio de Querétaro se generan 756 toneladas diarias de residuos sólidos, con una generación per cápita de 1.029 kg/hab/día que incluye los residuos de manejo especial. De estas 650 toneladas de residuos sólidos más de 100 son de origen industrial. La empresa Mexicana de Medio Ambiente, que posee la concesión de operación y administración del relleno sanitario trata de aprovechar el biogás para la generación de energía.

La recolección de desechos sólidos en el Municipio de Querétaro se realiza por medio de camiones que dan servicio a 492 colonias o fraccionamientos. Existe otro sistema de recolección por contenedores, los cuales se usan exclusivamente para dar servicio a 124 en asentamientos irregulares o fracciones de éstos. El 61.3% de la población recibe servicio de recolección tres veces por semana, mientras que el 38.7% restante dos veces por semana.

Los residuos peligrosos generados en el Municipio son transportados a un confinamiento controlado en Nuevo León.

El sistema de tratamiento de aguas residuales en el Municipio de Querétaro está a cargo de la Comisión Estatal de Aguas y las plantas con que cuenta son: La Planta Centro, con una capacidad instalada de 120 L/s, planta Terminal de Autobuses de Querétaro (TAQ) con una capacidad de 12 (L/s, la planta de Santa Rosa Jáuregui con una capacidad instalada de 30 L/s, la planta de tratamiento del Hospital de la Mujer y el Niño tiene una capacidad instalada de 2.37 L/s, y la planta de tratamiento de San Pedro Mártir con una capacidad de 750 L/s.

#### IV.4.3. Economía y empleo

De acuerdo al Censo Económico de INEGI en 2009, el Municipio de Querétaro tiene 32,483 unidades económicas, que representan el 57.6% del total estatal. En estas laboran 240,437 empleados, de los cuales 145,813 son hombres y 94,624 mujeres. Según el XIII Censo de Población y Vivienda de 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) era de 362,595 habitantes que corresponden al 45% de la población total municipal, de los cuales el 95% se encuentra ocupada y el 60% son hombres. La

tasa de crecimiento que ha mostrado en los últimos 10 años la PEA ha sido del 44%, aumentando su población con 110,732 habitantes.

El Municipio de Querétaro, por su carácter metropolitano, ha captado el mayor crecimiento industrial y de servicios de la entidad. Las actividades industriales que sobresalen son: autopartes, metal-mecánicas, electrodomésticos, tractores, papel y cartón, textiles y químicas. La concentración es evidente: el 64.3% del total de la planta fabril de la entidad se encuentra en el Municipio de Querétaro. De los parques industriales que se localizan en el Estado, 5 están en el Municipio de Querétaro: Parque Industrial Benito Juárez, Parque Industrial Jurica, Parque Industrial Querétaro, Fraccionamiento Industrial San Pedrito y Fraccionamiento Industrial La Montaña. Del total de industrias, el 86% de las empresas exportan su producción, lo que constituye un volumen de operaciones en dólares de 412.62 millones.

La actividad agrícola ya no es muy relevante en la economía local, los principales cultivos son: maíz blanco y forrajero, frijol, sorgo y alfalfa verde. La mayor actividad se presenta en el ciclo primavera – verano.

En el aspecto agropecuario destaca la producción de ganado lechero, la crianza de reses bravas para la lidia en las plazas de toros, la curtiduría de pieles y la elaboración de prendas de este material.

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

### V.1. Metodología de impacto ambiental

El impacto ambiental se obtendrá de acuerdo con la Metodología CRISP, la cual consiste en valorar los impactos mediante el cálculo de la importancia de los mismos. Esta caracterización, si bien es una descripción cualitativa de los impactos, en realidad será una descripción cuantitativa basada en números enteros.

De esta manera cada criterio cualitativo de afección se calculará cuantitativamente hasta obtener la importancia del impacto, que pretenderá ser el reflejo del grado de incidencia de la alteración producida y de la caracterización del efecto.

Para ello se utilizará la siguiente expresión:

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

Dicho valor servirá para clasificar el impacto (I) entre las categorías:

- Irrelevante o Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

#### **Irrelevante o compatible**

Carencia de impacto o recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No precisa prácticas protectoras o correctoras.

$$0 \leq I < 25$$

#### **Moderado**

Su recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

$$25 \leq I < 50$$

### **Severo**

Debido a la magnitud del impacto y para la recuperación de las condiciones del medio, se requieren prácticas protectoras, así como de un largo periodo de tiempo.

$$50 \leq I < 75$$

### **Crítico**

La magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

$$75 \leq I$$

## **V.2. Caracterización de impactos**

Se realizará una caracterización de los impactos generados de acuerdo a los atributos o conceptos técnicos que a continuación se definen:

### **V.2.1. Naturaleza (NA)**

Incide sobre el carácter beneficioso o perjudicial de un impacto. Se considera impacto positivo a aquél admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general. Se considera impacto negativo a aquél que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales.

### **V.2.2. Intensidad (IN)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, que puede considerarse desde una afección mínima hasta la destrucción total del factor. Puede ser baja, media, alta y muy alta.

### **V.2.3. Extensión (EX)**

Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.

#### **V.2.4. Momento (MO)**

Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Puede distinguirse a largo plazo, medio plazo o inmediato.

#### **V.2.5. Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Se expresa mediante la terminología: fugaz, si permanece menos de un año, temporal, si lo hace entre uno y diez años, o permanente, si supera los diez años.

#### **V.2.6. Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la capacidad del medio en reconstruir sin intervención del hombre el efecto producido por una acción mediante sus propios procesos naturales derivados de la sucesión ecológica o autodepuración. La reversibilidad del impacto puede ser a corto plazo, menos de un año, medio plazo, entre uno y diez años, y si se superan los diez años se considera irreversible.

#### **V.2.7. Sinergismo (SI)**

Se refiere a la acción conjunta de dos o más impactos, en la que el impacto total es superior al de la suma de los impactos parciales. El impacto podrá clasificarse como sinérgico o sin sinergismo. Un efecto sin sinergismo es aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia. El efecto sinérgico es aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

#### **V.2.8. Acumulación (AC)**

Se refiere al incremento progresivo del efecto generado por la acción, pudiendo ser simple o acumulativo.

#### **V.2.9. Relación causa-efecto (EF)**

Se refiere la repercusión de una acción, que puede ser directa, si es la acción misma la que origina el efecto, o indirecta, si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro

#### **V.2.10. Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular.

#### **V.2.11. Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana. La recuperabilidad de las condiciones naturales del medio podrá ser inmediata, a medio plazo, mitigable o irre recuperable

### **V.3. Identificación de impactos ambientales**

Los impactos ambientales se identifican en la matriz de impacto según su naturaleza, rojo corresponde a un impacto perjudicial y verde a uno benéfico.

#### **V.3.1. Construcción**

##### **a Trazo, despalme y nivelación**

Estas actividades del proyecto inciden en los factores ambientales de suelo y aire, ya que al remover el 97% de la superficie del predio habrá emisiones de polvos fugitivos, gases de combustión y emisión de ruido proveniente de la maquinaria pesada, se espera que estas actividades se realicen en 2 días, ya que se trata de suelos sin compactar con hojas y raíces de los pastos y gramíneas que forman la cubierta vegetal.

De acuerdo con el AP-42<sup>1</sup> la emisión de polvos es de 269 kg/ha/mes, entonces para 506.7 metros cuadrados y dos días de trabajo se estima una emisión de 0.9 kg.

Se estima que la maquinaria pesada que efectuará el despalme y nivelación del predio realizará este trabajo en dos días, y se espera que el consumo de diésel sea de aproximadamente 50 litros. Entonces, de acuerdo con el IPCC<sup>2</sup> la emisión de contaminantes a la atmósfera será de 158 kg de CO<sub>2</sub>.

---

<sup>1</sup> AP42. Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors. Vol 1: Stationary and Area Sources. Chapter 13 Miscellaneous Sources.

<sup>2</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse gas inventories. Workbook, volumen 2. Reference Manual, volumen 3. REvised 1996.

En cuanto a los niveles de ruido, la operación de la maquinaria no rebasa los 68 dB(A) que la Norma Oficial Mexicana señala como límite máximo permisible para una fuente fija en operación diurna.

Es importante destacar que el predio se encuentra dentro de la zona urbana, es una superficie relativamente pequeña en donde no se tienen especies arbustivas pastos y gramíneas de importancia o cuidado especial.

**b Accesos**

Los accesos impactarán en los factores ambientales de suelo, aire y ruido de forma muy similar a la actividad de trazo, despalme y nivelación; la magnitud del impacto es mucho menor ya que esta actividad solo se refiere a la habilitación de los dos accesos, por la Prol. Bernardo Quintana y la de Colinas de Santa Ana.

**c Tuberías e instalaciones subterráneas**

Esta actividad se refiere a la apertura de zanjas e instalación de las tuberías de agua y drenaje, por facilidad se realizarán con maquinaria pesada y una vez colocada volverá a cubrirse y compactarse utilizando el mismo material extraído. Habrá efectos en el suelo, emisión de partículas fugitivas, gases de combustión y ruido. Las emisiones son poco significativas ya que será suficiente con que la maquinaria pesada trabaje 2 horas. Al concluir la instalación de las tuberías, los zanjas volverán a cubrirse con el mismo material excavado.

**d Cimentación**

Esta actividad se refiere a la excavación de las cepas para alojar los cimientos de la construcción, la operación de la maquinaria pesada generará polvos fugitivos, emisiones a la atmósfera y ruido. Posteriormente, el trabajo de los albañiles será totalmente manual por lo que los contaminantes generados tendrán que ver con residuos sólidos urbanos y aguas residuales. Los efectos son poco significativos ya que el trabajo de la maquinaria pesada se reduce a 4 horas aproximadamente.

**e Construcción de la Estación**

Esta actividad afecta en los factores ambientales de procesos y paisaje, ya que disminuirá de manera permanente el proceso de infiltración de agua al subsuelo, el paisaje será impactado solo de manera temporal en tanto dure la construcción del edificio.

**f Instalación y montaje de equipos**

Esta actividad traerá un conjunto de impactos ambientales al aire por la emisión de humos de soldadura.

**g Barda perimetral**

La ejecución de esta actividad impactará en los factores ambientales de suelo y aire, pues una pequeña superficie será utilizada para la formulación del mortero y por la emisión de polvos fugitivos provenientes de estos materiales durante la formulación. Los trabajadores generarán residuos sólidos urbanos y aguas residuales sanitarias.

**h Patio de maniobras, estacionamiento y áreas verdes**

Estas actividades generan impactos ambientales en el suelo, aire, procesos, y paisaje. En el primer caso se cambia el uso de suelo de baldío a zona de maniobras por lo que el suelo será más compactado, esto incrementará el coeficiente de escurrimiento de las aguas pluviales, lo que implica alteración de los procesos actuales de infiltración; habrá emisiones de polvos fugitivos, gases de combustión y ruido de la maquinaria pesada durante las operaciones de nivelación.

**i Limpieza, acabado y pintura**

Una vez concluidos los trabajos construcción se procederá a la limpieza del sitio, la aplicación de pintura, riego del área verde y colocación de señalamientos. Los factores ambientales que serán afectados son: aire por la emisión de solventes de las pinturas, agua, por su consumo en la actividad de limpieza y en el riego del área verde y del patio de maniobras.

**V.3.2. Operación y mantenimiento**

**a Carga del tanque estacionario**

Esta actividad impacta principalmente en el factor ambiental aire con la emisión de gases de combustión provenientes del autotanque y residuos de gas LP fugitivos contenidos en la manguera de trasiego.

Para una manguera de 16 metros de largo y un diámetro de 1 ½" se tiene una fuga de 18 litros de gas LP

**b Servicio a clientes**

Esta actividad impacta en el factor ambiental aire con la emisión de gases de combustión proveniente de los vehículos de los clientes y residuos de gas LP fugitivos contenidos en la manguera de trasiego.

En este caso la manguera de trasiego es 2.5 metros, por lo que la fuga es de 2.8 litros de gas LP

**c Mantenimiento**

El mantenimiento se refiere a las actividades de repintado de las tuberías y señalizaciones, lavado de los servicios sanitarios, oficinas y almacenes, riego de los patios y área verde; los factores ambientales impactados son aire, por la dispersión de solventes de las pinturas, agua por el consumo en riego y servicios sanitarios, suelo por la generación de residuos sólidos urbanos colectados durante el barrido de las instalaciones.

**d Transferencia de residuos y emisiones**

Esta actividad tiene relación el flujo de los residuos y emisiones generados en las instalaciones de la Estación de Carburación hacia el medio ambiente. Los gases de combustión, polvos fugitivos y ruido son fugitivos por lo que su cuantificación es difícil de obtener, el consumo de agua en los servicios sanitarios se transfiere a la Comisión Estatal del Agua (CEA), la cual le dará un tratamiento final, los residuos sólidos urbanos serán transferidos al servicio de limpia urbana de la ciudad, quienes darán un destino final adecuado y los residuos peligrosos como latas de pintura conteniendo solventes, thinner y otros solventes serán canalizados hacia recolectores autorizados para su manejo y disposición final.

#### **V.4. Evaluación de impacto ambiental**

En la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se observan que las celdas presentan un color verde o rojo cuando se manifiestan interacciones de los factores ambientales y las actividades del proyecto. Los impactos señalados en color verde tienen un valor de 1 y corresponden a aquellos que generan impactos de naturaleza benéfica; las celdas que se encuentran en color rojo y que tienen un valor de -1 indican que un impacto es de naturaleza que dañan al medio ambiente.

En el Anexo 2 se encuentran las tablas que tienen los cálculos de acuerdo con la metodología CRISP.

##### **V.4.1. Jerarquización de los impactos ambientales.**

El valor de los impactos obtenidos en este estudio se representan en la Tabla de Resultados, en esta se señala en color verde aquellos impactos de naturaleza benéfica, o aquellos que siendo perjudiciales resultan compatibles con el proyecto, es decir son aquellos cuya importancia tiene un valor absoluto menor de 25; en color rojo se presentan aquellos impactos perjudiciales que obtienen un valor moderado, es decir, se refiere a aquellos impactos que tienen un valor absoluto mayor o igual a 25.

En la tabla de resultados puede observarse que el factor ambiental más impactado es el suelo en la parte que se refiere al trazo, nivelación y despalme y a la construcción del edificio. De estos el que genera mayor impacto ambiental es el primero, debido principalmente a la remoción de la capa vegetal.

##### **V.4.2. Obras y actividades iniciadas o en desarrollo**

Al momento de la elaboración del estudio no se observa ninguna obra en desarrollo.

**GAS, MATERIALES Y TRANSPORTE, S.A. DE C.V. ESTACION DE CARBURACIÓN PROL. BERNARDO QUINTANA No.2507**

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

		FACTORES AMBIENTALES						
		SUELO Y SUBSUELO	AGUA	AIRE	PROCESOS	PAISAJE	ECONOMÍA	RUIDO
CONSTRUCCIÓN	TRAZO, DESPALME Y NIVELACIÓN	-1		-1	-1	-1	1	-1
	ACCESOS	-1		-1			1	-1
	TUBERIAS E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	-1		-1			1	-1
	CIMENTACION	-1		-1			1	-1
	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO	-1		-1	-1	-1	1	
	INSTALACIONES Y MONTAJE DE EQUIPO			-1			1	
	BARDA PERIMETRAL	-1		-1		1	1	
	PATIO DE MANIOBRA, ESTACIONAMIENTO Y ÁREA VERDE	-1		-1	-1	1	1	
	LIMPIEZA, ACABADOS Y PINTURA	1		-1		1	1	
OPERACIÓN	CARGA DEL TANQUE ESTACIONARIO			-1			1	
	SERVICIO A CLIENTES			-1			1	
	MANTENIMIENTO	1	-1	1	1	1	1	
	TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y EMISIONES	-1	-1	-1			1	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
 Construcción y Operación de una Estación de Carburación en la Cd. de Santiago de Querétaro, Qro.

GAS, MATERIALES Y TRANSPORTE, S.A. DE C.V. ESTACION DE CARBURACIÓN PROL. BERNARDO QUINTANA No. 2507  
 RESULTADOS DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

		FACTORES AMBIENTALES						
		SUELO	AGUA	AIRE	PROCESOS	PAISAJE	ECONOMIA	RUIDO
CONSTRUCCIÓN	TRAZO, DESPALME Y NIVELACIÓN	-28		-19	-23	-22	16	-19
	ACCESOS	-19		-19			16	-19
	TUBERIAS E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	-16		-19			15	-16
	CIMENTACION	-16		-19		-16	17	-21
	CONSTRUCCION DEL EDIFICIO	-25		-16	-18	-23	21	
	INSTALACIONES Y MONTAJE DE EQUIPO			-16			21	
	BARDA PERIMETRAL	-19		-14		16	16	
	PATIO DE MANIOBRA, ESTACIONAMIENTO Y ÁREA VERDE	-23		-23	-23	23	21	
	LIMPIEZA, ACABADOS Y PINTURA	21		-16		21	18	
	OPERACIÓN	CARGA DEL TANQUE ESTACIONARIO			-19			16
SERVICIO A CLIENTES				-17			21	
MANTENIMIENTO		21	-20	17	22	21	19	
TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y EMISIONES		-17	-15	-18			13	

### V.4.3. Interpretación de resultados

a Efectos del proyecto en suelo y subsuelo

Ninguna interacción de las actividades del proyecto con el factor ambiental suelo y subsuelo presenta importancia severa y mucho menos crítica; sólo dos actividades presentan importancia moderada: a) trazo, despalme y nivelación, y b) Construcción del edificio. Ninguna de estas interacciones requiere prácticas protectoras o correctivas, excepto continuar con la observancia de la normatividad en la materia.

Los impactos ambientales compatibles son irrelevantes, por lo que no requieren de ninguna medida de protección o corrección.

b Efectos del proyecto en el agua.

Solo se manifiestan dos interacciones entre las actividades del proyecto y el factor ambiental agua. La importancia obtenida es compatible, por lo que no se requiere ninguna medida de protección o corrección.

c Efectos del proyecto en el aire

A pesar de que la totalidad de todas las actividades señaladas en el proyecto interactúan con el factor ambiental aire, la totalidad de ellas son compatibles o irrelevantes; esto se debe a que las emisiones son poco significativas.

d Efectos del proyecto en procesos

El proceso ambiental que serán afectados por el desarrollo del proyecto es la infiltración del agua al subsuelo, y de las cuatro interacciones observadas una es de carácter benéfico, ya que se requerirá el riego frecuente del patio de maniobras para controlar el polvo, las tres restantes son compatibles, es decir no requieren de medidas correctivas o de protección.

e Efectos del proyecto en el paisaje

En el análisis se tienen siete actividades del proyecto que interaccionan con el paisaje; solo tres tienen naturaleza negativa que ocurren durante la fase de construcción, los cuatro restantes son benéficos y ocurren cuando con la Estación de Carburación está concluida y en operación, con un mantenimiento permanente a las instalaciones.

f Efectos del proyecto en economía

La economía no es propiamente un factor ambiental, sin embargo para fines de la evaluación de impacto ambiental lo tomaremos en cuenta ya que es un indicador de la importancia del proyecto para mejorar la calidad de vida de quienes trabajen en alguna etapa de su desarrollo. Por tal razón, es de esperarse que la totalidad de las actividades del proyecto interaccionen con el factor ambiental de economía debido a la generación de empleos en todo el proceso desde la construcción hasta la operación, obviamente la naturaleza es benéfica, por lo que la importancia también es positiva.

g Efectos del proyecto en la emisión de ruido

El desarrollo del proyecto generará ruido en las primeras etapas de construcción, y está relacionado con el uso de maquinaria pesada ya sea para la limpieza del predio o para la apertura de zanjas para cimientos. Se espera que los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites máximos permisibles durante el día, ya que la maquinaria cuenta con sistemas de amortiguamiento de ruido, será una máquina pequeña (de 100 HP) y trabajará a una potencia media, suficiente para remover material poco compactado.

#### V.4.4. Impactos Residuales

Se define un impacto residual como aquel que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Con base en esta definición, y debido a que no se requieren medidas de mitigación, salvo el cumplimiento del marco normativo que señalan las Normas Oficiales Mexicanas, se concluye que no hay impactos residuales.

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

El suelo es el factor ambiental que recibe los impactos ambientales de mayor importancia; a pesar de esto, no se requiere de medidas de prevención, mitigación, y compensación ya que de acuerdo con la metodología estos impactos ambientales son moderados.

Se proponen algunas medidas generales de carácter opcional que tienen el propósito de minimizar los impactos ambientales observados y contribuir a mejorar el medio ambiente de la ciudad.

- VI.1. Efectuar riego para controlar los polvos fugitivos durante el despalme y nivelación. Se recomienda el uso de agua tratada.
- VI.2. Renta de un sanitario móvil durante la fase de construcción para los trabajadores de la Estación de Carburación.
- VI.3. Prohibir la quema de madera de la construcción, bolsas de plástico y cualquier otro residuo.
- VI.4. Almacenar de forma separada los residuos reciclables y enviarlos a empresas especializadas.
- VI.5. Evitar que los motores de la maquinaria y camiones queden operando en tiempos muertos.
- VI.6. Además del área verde establecida en el proyecto, se recomienda el uso de plantas trepadoras en la barda perimetral y la plantación de cipreses en puntos estratégicos del perímetro con objeto de dar un mejor aspecto estético y prevenir el impacto de un vehículo fuera de control, especialmente de los que circulan por la Prol. Bernardo Quintana.
- VI.7. Mantenimiento frecuente de las líneas limitantes de cada área, así como el acceso y las guarniciones con pintura reflejante.
- VI.8. Prohibir el acceso de clientes de la Estación de Carburación durante el llenado del tanque estacionario.
- VI.9. Riego frecuente del patio de maniobras para controlar el polvo. Se recomienda el uso de agua tratada.
- VI.10. Capacitar a los trabajadores de la Estación de Carburación para atender cualquier emergencia durante la fase de operación.

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

De acuerdo con los resultados del presente estudio el proyecto integrará al medio ambiente algunos elementos que cambian la situación actual del predio; sin embargo, estos cambios tienden a generar mayores beneficios ya que el predio pasará de ser un lote baldío a ser un área productiva con mayor plusvalía.

El impacto ambiental es prácticamente nulo ya que no existe flora nativa de importancia, se promoverá la infiltración de agua al subsuelo, estéticamente se verá mucho mejor que en la actualidad, las emisiones contaminantes al aire y al agua son poco significativas, la generación de residuos sólidos es mínima, se generarán empleos directos e indirectos para la ciudad, y se expondrá un combustible más limpio que la gasolina y el diésel.

Por la ubicación del predio es de esperarse que cualquier proyecto alterno tendrá que estar relacionado con la compra-venta de bienes de consumo o una microempresa, ya sea de servicios o productiva; en ambos casos se podría generar una mayor cantidad de residuos y emisiones hacia el medio ambiente.

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

VIII.1. Formatos de presentación Se anexan original impreso y 4 discos con la información de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.2. Planos definitivos Se anexan planos adjuntos

VIII.3. Fotografías. Se anexan como parte de este documento

VIII.4. Videos No aplica

VIII.5. Otros anexos

- Listado de Vegetación, uso y estatus en la NOM-059. No aplica
- Listado de Fauna, su estatus en la NOM-059. No aplica
- Documentación legal:
  - Acta constitutiva de la empresa
  - Copia del poder legal del promovente
  - Copia de la identificación oficial del promovente
  - Declaración bajo protesta de decir verdad de que los datos asentados son ciertos.
  - Copia del dictamen de uso de suelo.
  - Copia de Cedula del Técnico que realizo la MIA
  - Carta de nombramiento para la realización del presente trámite.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- IX.1. Medición y análisis del Volumen de Tránsito en las Principales Vialidades de la Ciudad de Querétaro. Centro Queretano de Recursos Naturales. CONCYTEQ.- Julio, 2006.
- IX.2. Escenarios de Abasto y Uso de Agua en la Zona Metropolitana de Querétaro. Centro Queretano de Recursos Naturales. CONCYTEQ.- Noviembre, 2010.
- IX.3. Perspectivas del medio ambiente urbano. GEO Zona Metropolitana Querétaro. PNUMA-CONCYTEQ-SEDESU.- 2008.
- IX.4. Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Instituto Nacional de Ecología. Julio, 1996.
- IX.5. Modelación de radios de afectación por explosiones en instalaciones de gas. CENAPRED. Área de Riesgos Químicos.- Diciembre 2001.
- IX.6. AP-42 Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors. Volume 1. Stationary Point and Area Sources. US Environmental Protection Agency.
- IX.7. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios de gases de efecto invernadero. Volumen 2: Energía.
- IX.8. Odum, P.E. y Sarmiento, F.O.- Ecología, el Puente entre la Ciencia y la Sociedad.- McGraw-Hill Interamericana.- México 1998.
- IX.9. Canter, Larry W.- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto.- MaGraw-Hill, Madrid 1998.
- IX.10. García Leyton, Luis Alberto.- Aplicación del Análisis Multicriterio en la Evaluación de Impactos Ambientales.- Tesis Doctoral.- Universidad Politécnica de Cataluña.- Barcelona, Mayo 2004.
- IX.11. Ocampo Acosta, Gilberto, Quesada Mejorada, Joel, Aguirre López, Rocío.- Árboles y Arbustos de la Ciudad de Querétaro.- Versión Web.- Andrew Mellon Foundation.
- IX.12. <https://www.wunderground.com/wundermap/?lat=20.62&lon=-100.19&sat=1>



Grupo C4, S.A. de C.V.

---

**Manifestación de Impacto Ambiental. Modalidad Particular**  
**PARA LA**  
**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN EN LA CD.**  
**DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO.**

**ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL**

- ✓ Acta constitutiva del promovente
- ✓ Poder legal del Apoderado
- ✓ Identificación oficial del Apoderado
- ✓ Registro Federal de Contribuyentes
- ✓ Poder legal para actos de administración en el predio
- ✓ Dictamen de uso del suelo
- ✓ Cédula Profesional del responsable de la elaboración del Estudio

---

Grupo C4, S.A. de C.V.

[REDACTED]

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