
INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO, DE NOMBRE:



[GASOLIO, S.A. DE C.V.]

E.S. 12465



SAP

Cerrada del Matador #5221 Col. Guadalupe Jardín, C.P. 45030, Zapopan, Jal.

Tel. (33) 2400-2659. www.sapconsultores.com.mx

Informe Preventivo

Índice de contenido

Antecedentes	I-3
I Datos Generales del Proyecto, Promovente y del Responsable del Estudio.....	I-5
I.1 Proyecto	I-5
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	I-5
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.....	I-9
I.1.3 Inversión requerida	I-10
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	I-10
I.1.5 Duración total de Proyecto.....	I-10
I.2 Promovente.....	I-10
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.....	I-10
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	I-10
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	I-11
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	I-11
II Referencias	II-12
II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales.....	II-12
II.1.1 Regulaciones en materia de emisiones.....	II-12
II.1.2 Regulaciones en materia de descargas	II-13
II.1.3 Regulaciones en materia de residuos.....	II-14
II.1.4 Regulaciones en materia de aprovechamiento de recursos naturales.....	II-17
II.1.5 Regulaciones de la ASEA en materia de distancias	II-18
II.2 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.....	II-19
II.2.1 Plan Parcial de Desarrollo Urbano	II-19
II.2.2 Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial	II-22
II.2.3 Áreas Naturales Protegidas	II-30
II.3 Autorizaciones en materia de impacto ambiental	II-32
III Aspectos Técnicos y Ambientales.....	III-33
III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada	III-33
III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse.....	III-52
III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea	III-55
III.3.1 Emisiones	III-55
III.3.2 Descargas	III-57
III.3.3 Residuos.....	III-58
III.4 Descripción del ambiente.....	III-58
III.4.1 Delimitación del área de influencia	III-58
III.4.2 Diagnóstico ambiental	III-84



III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	III-85
III.5.1 Identificación los impactos ambientales	III-85
III.5.2 Descripción de las medidas de mitigación.....	III-97
III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	III-101
III.7 Condiciones adicionales.....	III-105
IV Conclusiones	IV-106
V Anexos	V-107
V.1 Autorización condicionada en materia de impacto ambiental, ampliaciones de vigencia y cambio de razón social	V-107
V.2 Dictamen de Estudio de Riesgos.....	V-107
V.3 Documentación legal del promovente.....	V-107
V.4 Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos y Licencia de Edificación.....	V-107
V.5 Recibos de SIAPA y CFE	V-107
V.6 Anexo fotográfico.....	V-107
V.7 Contrato para la recolección de residuos.....	V-107
V.8 Cambio de franquiciatario ante Pemex, y planos del proyecto.....	V-107

Antecedentes

La presente estación de servicio se encuentra en construcción; iniciándose las obras en agosto del 2013 y presentando actualmente un grado de avance del 95%. Ver figuras siguientes.

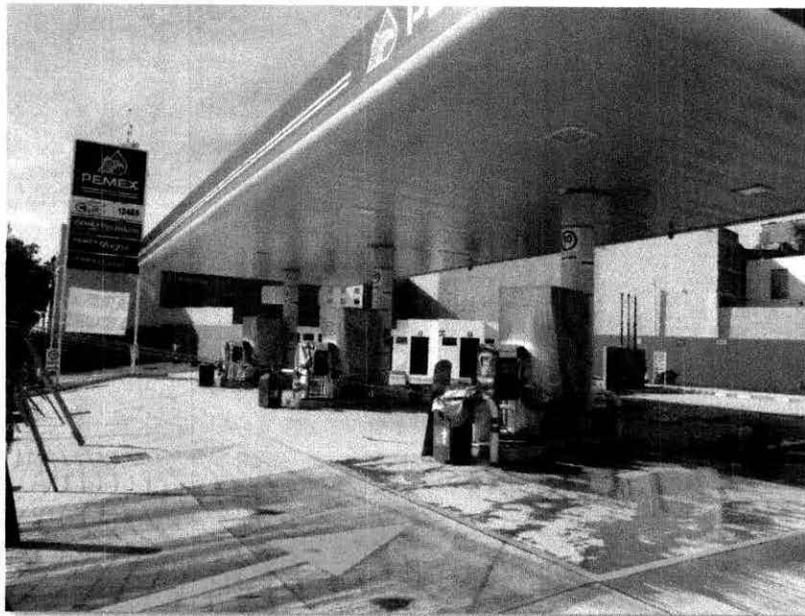


Figura 1. Imágenes del grado de avance de la obra (enero 2017).

Previo al inicio de su construcción, se obtuvo la autorización condicionada en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco (hoy SEMADET), mediante el oficio resolutivo **SEMADES No.274/2128/2011** con fecha del 11 de mayo de 2011.

Asimismo, se cuenta con dos ampliaciones de vigencia en los años 2013 y 2014 (oficios SEMADET No.152/1351/2013 y No. 876/0129/2014 respectivamente), así como un cambio de razón social al pasar de Estación de Servicio Atemajac, S.A. de C.V. a Gasolío, S.A. de C.V.

En el apartado de anexos se presenta la autorización en materia de impacto ambiental, las dos ampliaciones y el cambio de razón social.

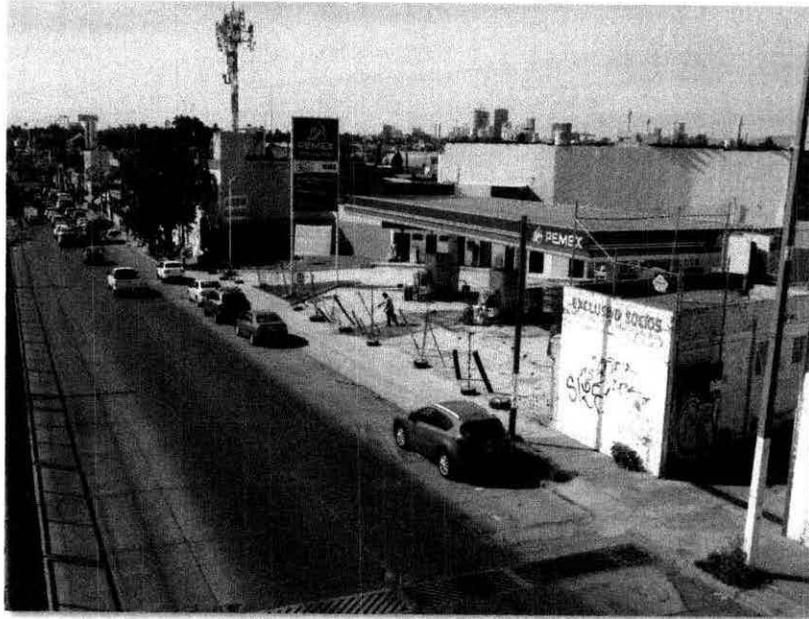


Figura 3. Imagen de la ubicación del proyecto, tomada desde un puente peatonal en Av. Federalismo.

Coordenadas Geográficas

Latitud N 20° 43' 03.04"
Longitud W 103° 21' 15.87"

En la página siguiente se presenta un plano de localización del proyecto.

Colindancias

Las colindancias del proyecto son:

Norte: Estacionamiento y comercios.

Este: Av. Federalismo y la línea del tren ligero.

Sur: Comercios varios.

Oeste: Casas habitación.



Figura 4. Imagen de la colindancia al norte.



Figura 5. Imagen de la colindancia al este.



Figura 6. Imagen de la colindancia al sur.



Figura 7. Imagen de la colindancia al oeste.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El proyecto se construyó en un predio con una superficie de 1,185.91 m².

Tabla 1. Superficies del proyecto.

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Oficinas planta baja	57.89	4.8815
Oficinas planta alta	68.00	---
Área de reserva	145.80	12.2943

Área de despacho	212.85	17.9482
Área de descarga	100.83	8.5023
Área verde	117.81	9.9341
Área de estacionamiento	94.00	7.9264
Circulación peatonal	62.97	5.3098
Circulación vehicular	393.76	33.2032
Total	1,185.91	100

I.1.3 Inversión requerida

La construcción de la gasolinera requirió de una inversión estimada de \$8'193,746.32 (ocho millones ciento noventa y tres mil setecientos cuarenta y seis pesos 32/100 m.n.).

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

Para la construcción de la gasolinera se ha requerido de la siguiente mano de obra (empleos directos generados):

1 instalador mecánico y personal
 1 instalador eléctrico y personal
 1 maestro herrero y personal
 1 maestro de obra
 8 parejas
 1 oficial c/ peón
 8 peones

Asimismo, una vez en operación se espera la generación de 8 empleos directos; 5 operativos y 3 administrativos.

I.1.5 Duración total de Proyecto

El proyecto inició su construcción en agosto del 2013 y actualmente presenta un grado de avance del 95%. (lo anterior debido a que la obra estuvo interrumpida por periodos largos de tiempo)

I.2 Promovente

Gasolio, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

GAS140128837

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Alejandro Cervantes Warner

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

Nombre

SAP Servicios Ambientales Profesionales, S.C.

RFC

SSA060126PV7

Nombre del responsable técnico del estudio

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

Ing. Jacobo Gaxiola Báez

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Profesión y número de cédula profesional

Ingeniero Ambiental

Cédula: 4505686

Dirección del responsable del estudio

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

II Referencias

II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales

De acuerdo al estudio de impacto ambiental y las condicionantes emitidas por la autoridad estatal, el proyecto de construcción de la gasolinera se apegó a las siguientes regulaciones.

II.1.1 Regulaciones en materia de emisiones

Durante la construcción del proyecto, la maquinaria se apegó a lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

- ⇒ Artículos 110 y 111 Bis. Donde se desprenden las medidas legales para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.
- ⇒ Artículos 155 y 156. Disposiciones que norman la generación de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera

- ⇒ Artículos 16, 17, 18, 19, 25, 28, 31, 32. Donde se establece los trámites, obligaciones y prohibiciones relacionadas con las emisiones contaminantes a la atmósfera, tanto de fuentes fijas como fuentes móviles de jurisdicción federal.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

- ⇒ Artículos 71 a 77. Donde se desprenden las medidas para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de Emisiones por Fuentes Móviles

- ⇒ Artículos 70, 71, 72, 77 y 78. Donde se establecen las bases del Programa de Verificación Vehicular Obligatoria, y las responsabilidades de los vehículos automotores.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Zapopan

- ⇒ Artículos 46 a 49. Donde se desprenden las atribuciones del municipio y las obligaciones de los responsables de emisiones a la atmósfera, así como las medidas para la prevención y control de la contaminación.

NOM-041-SEMARNAT-1999: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-1993: Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

NOM-045-SEMARNAT-1996: Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

NOM-011-STPS-2001: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición.

Análisis y vinculación con el proyecto:

Durante la construcción se verificó el cumplimiento de las medidas de mitigación en materia de emisiones a la atmósfera.

Asimismo, se fomentó con los contratistas el que llevaran a cabo los mantenimientos preventivos pertinentes de vehículos, maquinaria y equipos; asegurando su correcto funcionamiento y minimizando en la medida de lo posible las emisiones de gases de combustión y ruido.

También se les recomendó que sus vehículos se encontraran en el programa de verificación vehicular.

Los levantamientos de polvo durante la construcción del proyecto se minimizaron aplicando riegos periódicos sobre las áreas de tránsito, así como cubriendo con algún dispositivo los camiones de volteo durante el transporte de materiales o residuos de construcción y excavaciones.

Se evitó la generación de niveles elevados de ruido, con la finalidad de no ocasionar molestias con los vecinos.

Además se dio cumplimiento a las condicionantes en materia de emisiones a la atmósfera emitidas en el dictamen de impacto ambiental.

II.1.2 Regulaciones en materia de descargas

La construcción y operación del proyecto, deberá apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

- ⇒ Artículos 117, 118, 121, 122, 123, 124 y 129. Donde se establecen los criterios y las medidas para prevenir y controlar la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

- ⇒ Artículos 78, 81, 82 y 83. Donde se desprenden las restricciones, prohibiciones y medidas para la prevención y control de la contaminación del agua.

Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios

- ⇒ Artículos 76, 90 a 94, 102. Donde se establecen los derechos y obligaciones de los usuarios de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, así como las infracciones o sanciones a que son acreedores en caso de incumplir con esta ley.

Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios

- ⇒ Artículos 41, 67 a 70. Donde se promueve el uso racional del agua entre los usuarios, así como sus obligaciones y prohibiciones relacionadas con el uso del agua y las descargas residuales.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Zapopan

- ⇒ Artículos 50 a 57. Donde se desprenden las atribuciones del municipio y las obligaciones de los responsables de descargas de aguas residuales dentro del territorio municipal.

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 municipales.

Análisis y vinculación con el proyecto:

Durante la construcción del proyecto no se generaron aguas residuales a excepción de los sanitarios portátiles con que se contó para el uso de los trabajadores de la obra, para lo cual se contrató una empresa privada para su mantenimiento y saneamiento.

Además se dio cumplimiento a las condicionantes en materia de agua emitidas en el dictamen de impacto ambiental.

Una vez en operación el proyecto, se realizarán descargas de aguas residuales únicamente de tipo sanitarias; para lo cual se tiene contrato y se pagan las cuotas correspondientes al SIAPA (organismo regulador de la ZMG). Sin tener regulaciones diferentes a las anteriores en esta materia.

En el apartado de anexos se presenta copia de la factibilidad y recibos de pago ante el SIAPA.

II.1.3 Regulaciones en materia de residuos

En materia del manejo de los residuos generados, durante la construcción y operación del proyecto, se deberá apegar a lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos

- ⇒ Artículos 150, 151, 151 Bis y 152 Bis. Normatividad que regula el manejo de los residuos peligrosos.

Artículos 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 y 24 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos que regulan el manejo, almacenamiento, clasificación, transporte y disposición final de los mismos, así como lo demás relativo y aplicable al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento y NOM's de aplicación

Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

- ⇒ Artículos 19, 21, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 45, 46, 47, 48, 67, 68 y 69, disposiciones que establecen las obligaciones relacionadas con la generación, almacenamiento temporal, transportación y disposición final de los residuos, tanto peligrosos como sólidos urbanos y de manejo especial.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

- ⇒ Artículos 88, 92. Requisitos de almacenamiento y recolección de los residuos no peligrosos y de manejo especial generados.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

- ⇒ Artículos 13, 40 a 46, 79. Establece las obligaciones generales para el manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; así como en caso de que se produzca contaminación del suelo por el manejo o disposición final de los mismos.

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco en Materia de Recolección y Transporte de Residuos de Manejo Especial

- ⇒ Artículos 3, 4, 6, 16, 19, 23, 27. Requisitos de las empresas que se contraten para la recolección y transporte de los residuos no peligrosos y de manejo especial generados en la construcción y operación del proyecto.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Zapopan

- ⇒ Artículos 58 a 62. Establece las medidas de prevención y control de la contaminación por residuos, así como las obligaciones de los generadores.

Las normas a las que se deberá apegar en todas las etapas son las siguientes:

NAE-SEMADES-007/2008: La cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

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

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-2005.

NOM-010-SCT2/2003: Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

Análisis y vinculación con el proyecto:

Durante la construcción de la gasolinera, los mantenimientos a la maquinaria y vehículos fueron realizados fuera del sitio del proyecto (en talleres mecánicos); por lo que no se generaron residuos peligrosos *in situ*, y no se requirió de almacenamiento y manejo en el sitio.

Además se dio cumplimiento a las condicionantes en materia de residuos emitidas en el dictamen de impacto ambiental.

Actualmente se tiene contrato con una empresa autorizada para la recolección de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y una vez en operación se realizará contrato para la recolección de residuos peligrosos ante una empresa autorizada por la SEMARNAT. Asimismo, ya se cuenta con almacenes temporales y botes distribuidos en la gasolinera.

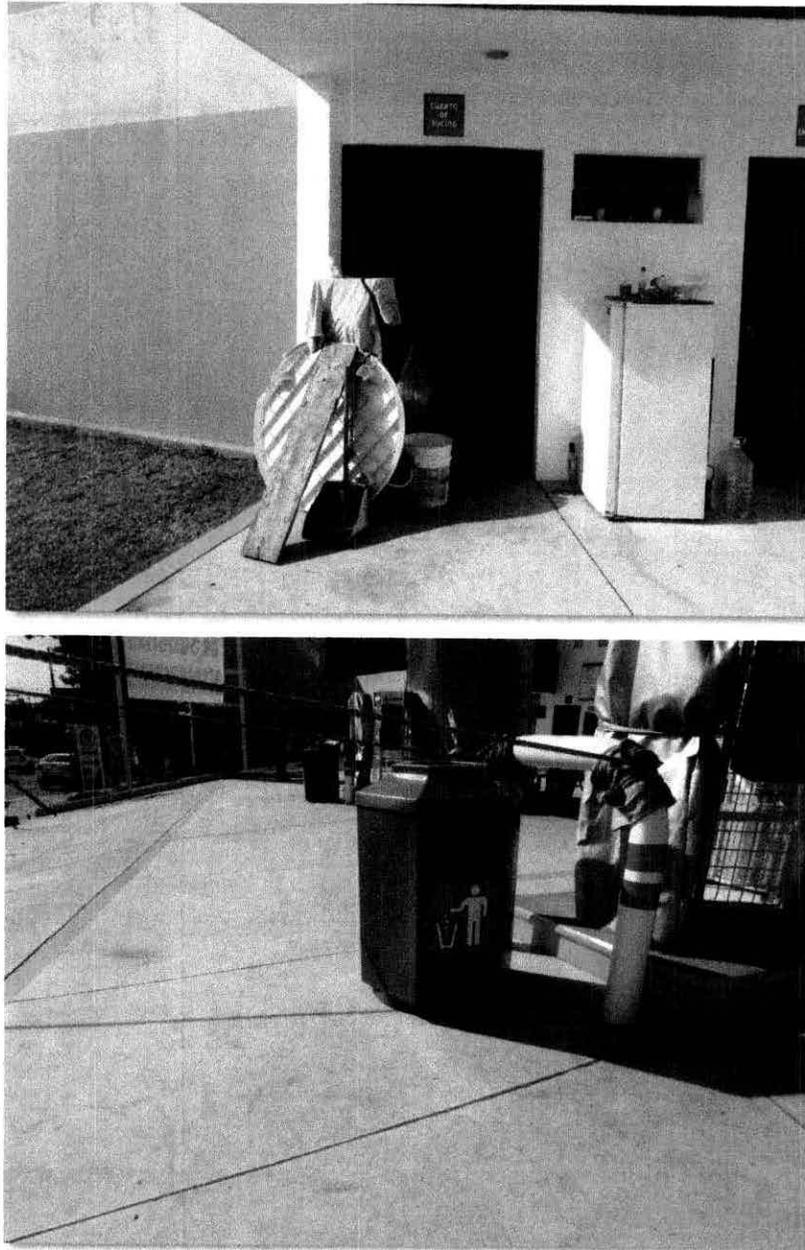


Figura 8. Imagen del cuarto de sucios (arriba) y uno de los contenedores de residuos colocado en el área de despacho (abajo).

II.1.4 Regulaciones en materia de aprovechamiento de recursos naturales

La operación del proyecto debe apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios

- ⇒ Artículos 88, 90 a 94, 96, 99, 102. Donde se establecen los derechos y obligaciones de los usuarios de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, así como las infracciones o sanciones a que son acreedores en caso de incumplir con esta ley.

Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios

⇒ Artículos 41, 67 a 70. Donde se promueve el uso racional del agua entre los usuarios, así como sus obligaciones y prohibiciones relacionadas con el uso del agua y las descargas residuales.

Análisis y vinculación con el proyecto:

La gasolinera se abastecerá de la red municipal de agua potable; para lo cual ya tiene contrato y se pagan las cuotas correspondientes al SIAPA. Sin tener regulaciones diferentes a las anteriores.

II.1.5 Regulaciones de la ASEA en materia de distancias

De manera reciente, se publicó la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016** (Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas), que aunque su publicación se realizó de manera posterior a la construcción de la estación de servicio, a continuación se realiza un análisis de las principales distancias que debe cumplir el proyecto.

⇒ **Restricciones a los predios**

	Criterio	Distancia (metros)	Cumple
1	Entre el área de despacho de combustibles (a partir del eje vertical del dispensario) con respecto a los lugares de reunión pública.	15.0	Sí
2	Entre el predio y a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	100.0	Sí
3	Entre el predio y antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo, tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.	30.0	No ¹
4	Entre el predio y Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.	30.0	Sí
5	En carreteras: entre el predio y cruceros, entronques y pasos superiores e inferiores.	100.0	N/A
6	En carreteras: entre el predio y de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.	Min. 150.0	N/A

⇒ **Restricciones de los módulos de despacho de combustible**

¹ Se ubica una antena a menos de 30 m.; sin embargo no aplica, ya que la construcción de la gasolinera se realizó previo a la publicación de esta norma.

Distancia Transversal [m]		Gasolinas		Diesel		Cumple
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite	
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00	Sí
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50	Sí
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50	Sí
4	Módulo sencillo diesel a módulo satélite diesel	-	-	3.50	3.50	N/A
5	Zona de gasolinas a zona de diesel	10.00	10.00	10.00	10.00	N/A

Distancia Longitudinal [m]		Gasolinas		Diesel		Cumple
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite	
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00	Sí
B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00	Sí
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-	Sí
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-	Sí
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00	Sí

II.2 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico

II.2.1 Plan Parcial de Desarrollo Urbano

En el año 2010, cuando fue otorgado el Dictamen de Trazos, Usos y Destinos por la Dirección General de Obras Públicas Municipales; el proyecto se ubicaba dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano ZPN-01 "Zapopan Centro", Subdistrito Urbano ZPN-01/10 "Zoquipan/Colinas de Atemajac" en un área de renovación urbana (AU-RN) receptora de transferencia de derechos de desarrollo (RTD) con frente a una vialidad principal (VP-2), para el establecimiento del uso:

Comercial y de servicios de nivel central intensidad alta; AU-RN/RTD/CS-C4(8)

Usos y destinos permitidos: comercio y servicios central, distrital y barrial, habitación unifamiliar, plurifamiliar horizontal y plurifamiliar vertical, equipamiento central, distrital y barrial, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, distritales y barriales, turístico hotelero.

Actualmente, de acuerdo a los planes parciales vigentes, el proyecto se ubica en un área de renovación urbana, de transición a las áreas de protección histórico patrimonial clasificada con uso de suelo Mixto Central Intensidad Alta (AU-RN-AT-PP-PC/MC-4).

Autorización

Se tiene Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos favorable para el proyecto, con los siguientes datos generales:

- Expedido por: Dirección General de Obras Públicas de Zapopan
- Uso solicitado: Estación de servicio de combustible (gasolinera) y comercial
- Expediente: Dict/2010/1568
- Fecha: 22 / octubre / 2010

También se obtuvo la Licencia de Edificación para el proyecto, con los siguientes datos generales:

- Expedido por: Dirección General de Obras Públicas de Zapopan
- Uso solicitado: Comercial y de servicios
- Clave: C/D-1937-13/J
- Fecha: 05 / julio / 2013

En el apartado de anexos se presenta el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos, y la Licencia de Edificación para el proyecto.

II.2.2 Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial

La zona donde se ubica el proyecto se encuentra dentro del ordenamiento ecológico territorial del estado de Jalisco; en la Unidad de Gestión Ambiental **Ah4137C**.

Las unidades de gestión ambiental son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en las que se ponderan los siguientes criterios: tendencias de comportamiento ambiental y económico, grado de integración o autonomía política y administrativa y el nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

Ah4137C

Esta unidad de gestión ambiental tiene una política territorial de *Conservación*, un uso de suelo predominante de *Asentamientos Humanos* y un uso condicionado a la *Industria*.

Tiene asignada una política territorial de conservación, lo que quiere decir que está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

Tiene además la clasificación como de fragilidad ambiental 4 (alta), lo que quiere decir que la fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria es semiconservada.

En la página siguiente se presenta la carta geográfica con la ubicación específica del proyecto dentro de la UGA.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

**UNIDAD DE
GESTIÓN AMBIENTAL**

Simbología

- Ubicación del proyecto
- Ah 4 137 C
- In 4 138 A



Escala de visualización: 1:11,000
0 0.050.1 0.2 0.3 0.4
km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Modelo de Ordenamiento Ecológico
Territorial del Estado de Jalisco



La Unidad de Gestión Ambiental en la que se encuentra el proyecto (**Ah4137C**) cuenta con las siguientes características:

Tabla 2. Características de la UGA en la que se encuentra el proyecto.

REG.	UGA	CLAVE USO PRED.	CLAVE LÍMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERR.	LIM. SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMP.	CRITERIOS
12	Ah4137C	Ah	4	137	C	ALTA	CONSERVACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIA		Ah 5,8,9,10,11,12,13,14,15,16, 21, 22,23,24,28,29, 31, 32, 33,34 In 2,3,4,5,7,9,14,10,14,18,20 f 8,14,15 An 6,18 Fl 1,3,4 P 20

Dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco se encuentran relaciones con las políticas y lineamientos dentro de los cabe el proyecto, a continuación se hace un análisis de las relaciones existentes.

Tabla 3. Aplicación y cumplimiento de las políticas y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
Asentamientos humanos				
Ah 5	<i>Con el fin de impulsar una renovación urbana favorecer la reposición habitacional a partir del mejoramiento, saneamiento y rehabilitación de sus elementos (vialidad, redes de servicio o del paisaje urbano) y limitando en las zonas predominantemente habitacionales de la ciudad el cambio de uso del suelo de residencial a comercial o industrial.</i>	El proyecto cuenta con el uso de suelo para la actividad. Además, la zona no es predominantemente habitacional, cumpliendo con este criterio.	En todas sus etapas	Dictamen de uso de suelo compatible.
Ah 8	<i>Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.</i>	No aplica, debido a que el proyecto es de servicio.	N/A	N/A
Ah 9	<i>Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.</i>	Está estrictamente prohibido quemar residuos o cualquier material en el sitio del proyecto. Además, se cuenta con el servicio de recolección a través de una empresa autorizada.	En todas sus etapas	Contrato con la empresa recolectora autorizada, así como los comprobantes de su disposición final adecuada.
Ah 10	<i>Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización</i>	Este proyecto no realiza el saneamiento de las aguas freáticas.	N/A	N/A

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
	rurales interiores.			
Ah 21	Promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas, mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos y el impulso de la construcción vertical.	No le aplica al proyecto promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas.	N/A	N/A
Ah 22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.	Se cuenta con áreas verdes, buscando impulsar el aumento de superficie de las mismas.	Operación	Áreas verdes.
Ah 23	Promover e impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.	La gasolinera cuenta con áreas verdes, que se conservan en buen estado de salud.	Operación	Áreas verdes.
Ah 24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	Las áreas verdes de la gasolinera cuentan con especies recomendadas por la autoridad.	Operación	Áreas verdes.
Ah 28	Promover e impulsar la preservación, recuperación y aprovechamiento del patrimonio arquitectónico.	El proyecto no se ubica en zonas de patrimonio arquitectónico.	N/A	N/A
Ah 29	Con el propósito de valorar el patrimonio natural del estado y al mismo tiempo generar un atractivo turístico cultural promover y apoyar la creación de un Museo de Historia Natural del Estado.	No aplica, sin embargo, en caso de ser requerido se promoverá la creación de un Museo de Historia Natural del Estado.	N/A	N/A
Ah 31	Crear la figura del Ombusman ambiental en la región, con el propósito de dar recomendaciones desde la sociedad, a las instituciones gubernamentales.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios. Sin embargo, se participará en caso de ser solicitado.	N/A	N/A
Ah 32	Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios. Sin embargo, se participará en caso de ser solicitado.	N/A	N/A
Ah 33	Formar grupos de participación comunitaria dirigidos a solucionar algún problema específico o al cambio de una cultura	No aplica, sin embargo, se participará en caso de ser solicitado.	N/A	N/A

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
	participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.			
Ah 34	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo Plan Parcial de Urbanización para garantizar su integración en el contexto urbano donde se ubique.	El proyecto cuenta con el dictamen de uso de suelo compatible.	Previo al inicio de construcción	Dictamen de uso de suelo compatible.
Industria				
In 2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Aunque el proyecto no es industrial, la construcción contó con supervisión ambiental y de seguridad, la cual realizó inspecciones rutinarias para el cumplimiento en materia de seguridad y medio ambiente.	Durante la construcción del proyecto	Cumplimiento de las condicionantes emitidas en el dictamen de impacto ambiental.
In 3	Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de tecnologías y metodologías de gestión ambiental, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios. Sin embargo, la estación de servicio, deberá elaborar un plan de manejo de residuos adecuado y específico a sus características.	Operación	Plan de Manejo de Residuos
In 4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios y no se ubica en una zona industrial.	N/A	N/A
In 5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios.	N/A	N/A
In 7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.	La estación de servicio cuenta con una trampa de grasas y aceites consistente en un cárcamo de dos cámaras, las cuales colectan por desnivel y diferencias de	Operación	Funcionamiento y evidencia de limpieza de las trampas de grasas

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
		densidad las grasas que llegan a ellas.		
In 9	Condicionar la entrada de inversión extranjera directa a partir de los costos ambientales que representa el establecimiento, operación y abandono de dicha inversión.	La nacionalidad del proyecto así como el total de la inversión es mexicana.	N/A	N/A
In 10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	Este criterio no le aplica al proyecto por no tratarse de una actividad industrial.	N/A	N/A
In 14	Inducir la generación de cadenas productivas nuevas para el aprovechamiento de los subproductos del reciclado, reuso y recuperado.	No aplica, por no tratarse de una actividad industrial	N/A	N/A
In 18	Condicionar el establecimiento de grandes empresas a partir de su peligrosidad (potencial contaminante e innovación de ocurrencia de un accidente con consecuencias catastróficas).	El proyecto se ubica en una zona acorde a la actividad. Aunque se manejan grandes cantidades de sustancias combustibles, no es considerada una actividad altamente riesgosa.	N/A	N/A
In 20	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios.	N/A	N/A
Infraestructura				
If 8	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea.	Dentro de la estación de servicio, las líneas de comunicación son en forma subterránea.	Operación	Evidencia física de las líneas de comunicación.
If 14	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras	La gasolinera no cuenta con Planta de Tratamiento	N/A	N/A

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
	<i>municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes</i>	(únicamente trampas de grasas); sin embargo se asienta en la ZMG donde se cuenta con proyectos de sanear las aguas residuales de la ciudad.		
If 15	<i>Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad.</i>	Se cuenta con recolectores autorizados por la SEMARNAT, los cuales deben transitar por las vías autorizadas.	En todas las etapas.	Comprobantes de su disposición final a través de empresas autorizadas.
Área natural				
An 6	<i>Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos</i>	No aplica, debido a que el proyecto es de servicios, y se asienta en un área totalmente urbanizada.	N/A	N/A
An 18	<i>Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.</i>	No aplica, debido a que el proyecto se asienta en la mancha urbana de la ZMG.	N/A	N/A
Flora y fauna				
Ff 1	<i>En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.</i>	Debido al giro del proyecto, no contempla programas de educación básica.	N/A	N/A
Ff 3	<i>Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.</i>	El proyecto no contempla la implementación de viveros comerciales.	N/A	N/A
Ff 4	<i>Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.</i>	El proyecto no contempla la implementación de viveros.	N/A	N/A
Pecuario				
P 20	<i>El comercio de productos alimenticios debe de incluir</i>	No aplica, debido a que el proyecto es de	N/A	N/A

Clave del criterio	Descripción	En qué consiste	Etapas de aplicación	Seguimiento para su cumplimiento
	información al consumidor sobre aquellos alimentos generados en Jalisco y las materias primas e insumos utilizados.	servicios.		

II.2.3 Áreas Naturales Protegidas

El proyecto se encuentra fuera de las áreas naturales protegidas.

A continuación se presenta una tabla con las áreas naturales protegidas más cercanas al sitio del proyecto, así como su jurisdicción, categoría, y la distancia del proyecto a las mismas.

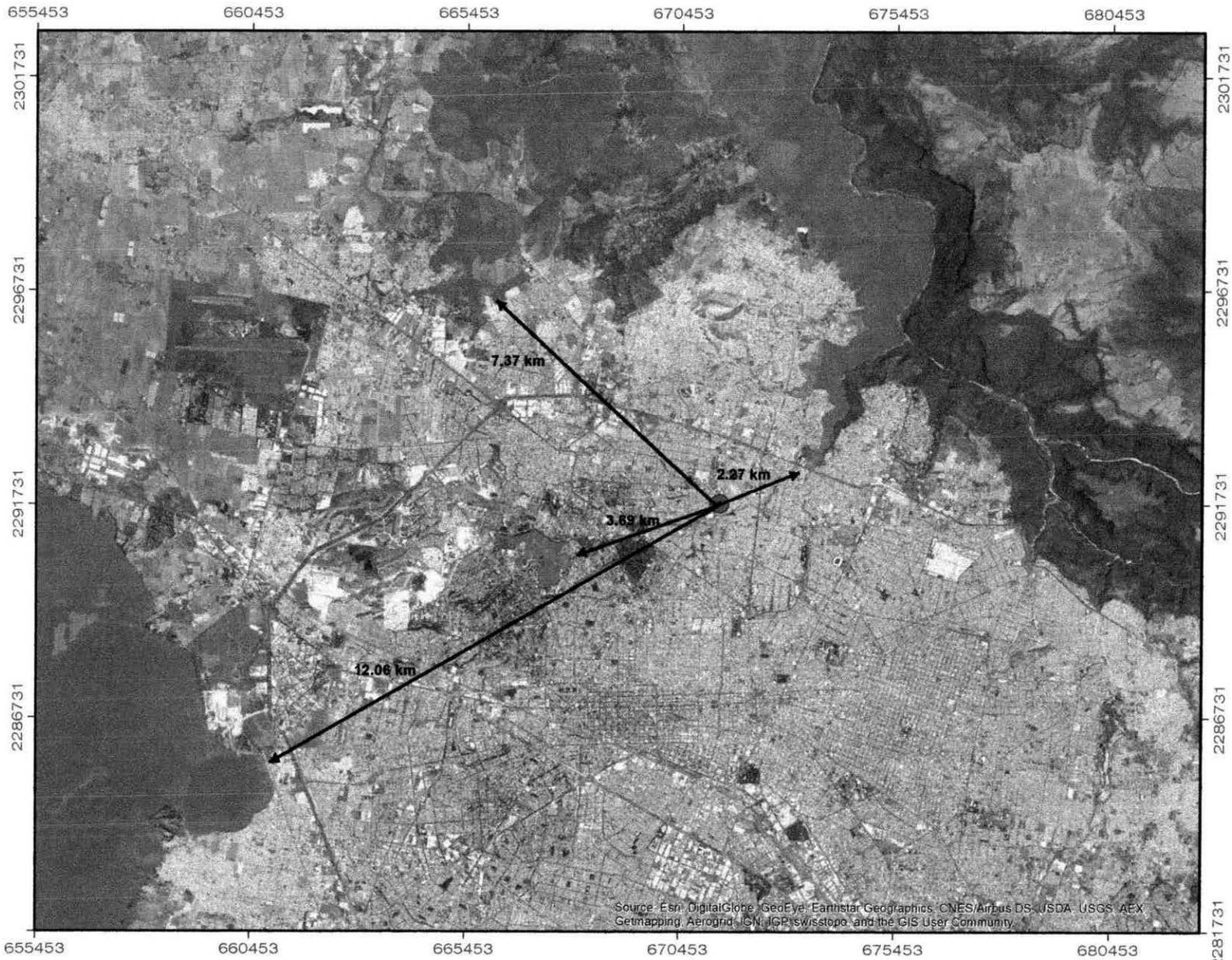
Tabla 4. ANP's más cercanas al proyecto.

Nombre	Jurisdicción	Distancia (Km)
Bosque La Primavera	Federal en convenio con el Gobierno Estatal	12.06
Barranca del Río Santiago	Municipal	2.27
Bosque Los Colomos	Municipal	3.69
Bosque EL Nixticuil	Municipal	7.37

El proyecto se encuentra asentado en una zona totalmente urbanizada dentro de la mancha urbana de Guadalajara.

Por la zona de estudio en la que se ubica, así como la actividad a desarrollar y la distancia a las ANP's más cercanas, se considera que el proyecto no afecta la dinámica de dichas áreas de importancia.

En la página siguiente se presenta el plano con la ubicación del proyecto y la ANP más cercana



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**

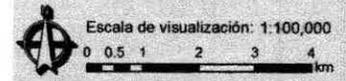


**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Simbología

- Ubicación del proyecto
- Áreas Naturales Protegidas**
- Federal**
- Bosque La Primavera
- Municipales**
- Barranca del Río Santiago
- Bosque el Nixticuill
- Bosque Los Colomos



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: SEMADET 2012



II.3 Autorizaciones en materia de impacto ambiental

El proyecto ya cuenta con autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco (hoy SEMADET), mediante el oficio resolutivo **SEMADES No.274/2128/2011** con fecha del 11 de mayo de 2011. Ver anexos.

III Aspectos Técnicos y Ambientales

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

a) Localización

La estación de servicio se localiza en la Avenida Federalismo Norte #2495, en la Atemajac del Valle, en el municipio de Zapopan, Jalisco.

Coordenadas Geográficas

Latitud N 20° 43' 03.04"

Longitud W 103° 21' 15.87"

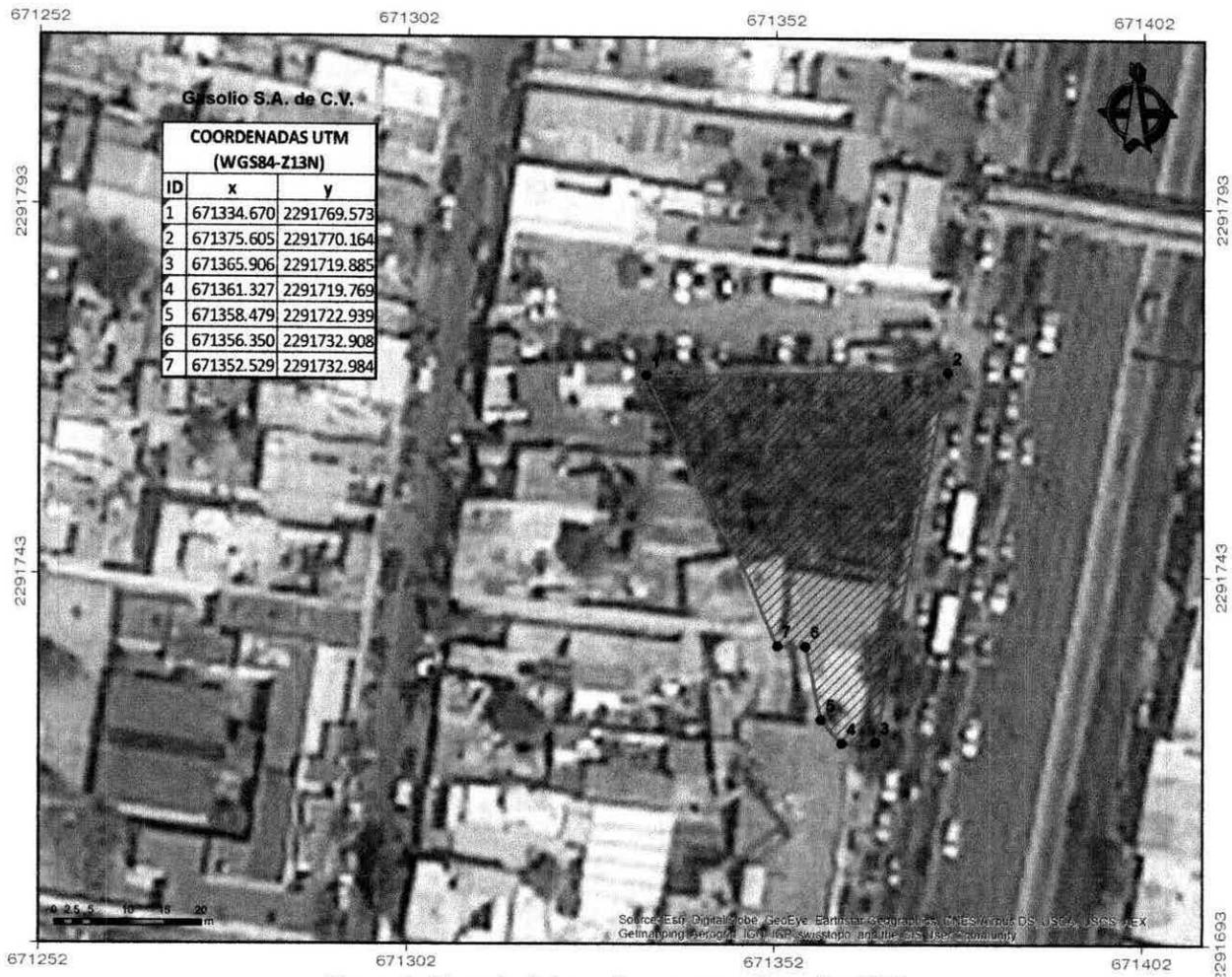


Figura 9. Croquis del predio con coordenadas UTM.

b) Dimensiones del proyecto

La estación de servicio cuenta con una superficie de afectación permanente de 1,185.91 m².

Área	Superficie (m ²)
Oficinas planta baja	57.89

Oficinas planta alta	68.00
Área de reserva	145.80
Área de despacho	212.85
Área de descarga	100.83
Área verde	117.81
Área de estacionamiento	94.00
Circulación peatonal	62.97
Circulación vehicular	393.76
Total	1,185.91

c) Características del proyecto

Construcción

La construcción de la estación de servicio presenta un grado de avance de aproximadamente el 95%.

Las obras se iniciaron en agosto del 2013, y han consistido en las siguientes actividades:

- ✓ *Construcción de fosa para tanques*

La fosa de tanques tiene una forma rectangular de dimensiones de 5.08 m. de ancho, 18.15 m. de largo y 5.38 m. de profundidad. En ella se alojan dos tanque de doble pared: uno compartido con capacidad para contener 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros de Diesel; y otro con capacidad para contener 60,000 litros de gasolina Magna.



Figura 10. Imagen de la ubicación de la fosa y los tanques de almacenamiento de combustibles.

La construcción de la fosa se realizó de la siguiente manera:

1. Colocación de una plantilla de concreto $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ en el área de la losa de fondo.
2. Colocación de anclas para los tanques.
3. Colocación de la losa de fondo con concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ añadiendo impermeabilizante Festergral al 4%.
4. Armado y colado de los muros con concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ añadiendo un impermeabilizante integral.
5. Colocación de tanques.
6. Relleno por fuera y por dentro al mismo tiempo para evitar presiones sobre los muros, el relleno se realizó acorde a las especificaciones de la mecánica de suelos.
7. Después de rellenar perfectamente, se procedió a armar y colar la losa tapa con concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ añadiendo un impermeabilizante integral.
8. Se impermeabilizó con Imperdur-100 a razón de 4.5 kg/m^2 por el interior de la fosa.

✓ *Terracerías y pavimentos*

Para las terracerías se procedió a realizar el corte en todo el área de proyecto con el fin de retirar el material de relleno; posteriormente se conformó el fondo de la excavación y se compactó al 95% de su PVSM.

Se compactó la superficie descubierta en un espesor de 20 cm con la humedad óptima al 90% de su PVSM. Sobre la superficie descubierta compactada, se colocó el terraplén conformado por una capa rompedora de capilaridad, una sub base y una capa de base, utilizando material de banco.

La capa rompedora de capilaridad tiene un espesor de 0.40 m., con material del tipo tezontle color rojo o similar, el material se colocó en capas de 0.20 m. de espesor terminado y se compactó al 95%.

Sobre la capa rompedora se colocó una capa de sub base material del tipo arenas limosas no plásticas, en capas de 0.20 m de espesor terminado y compactadas al 95%.

La capa base es de material granular procedente de banco, en una proporción de 50% gravas de 1" a finos y un 50% de arenas limosas no plásticas, posteriormente se compactó al 100%.

Para finalizar se colocó un riego de impregnación en proporción de 1.2 l/m^2 para evitar la intemperización de la terracería. El pavimento tiene un espesor de 0.07 m.

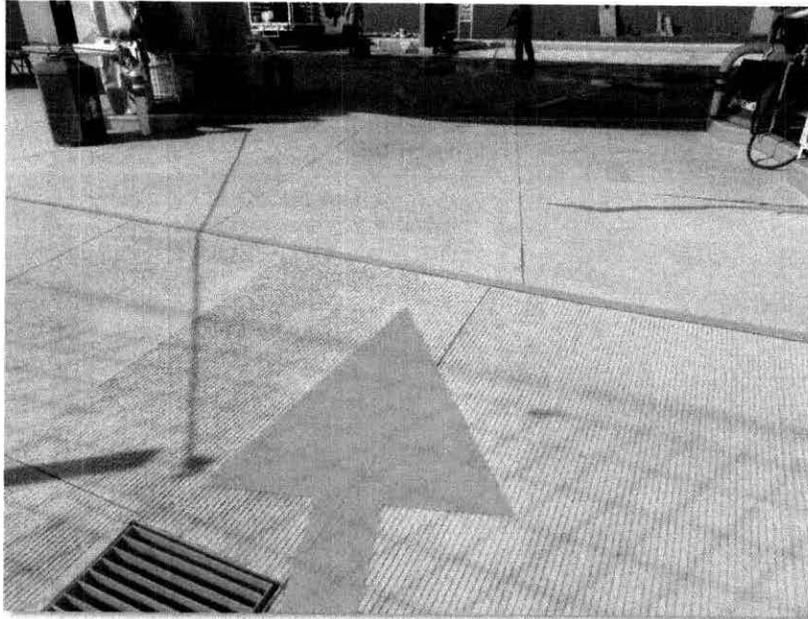


Figura 11. Imagen del pavimento en la E.S.

✓ *Oficinas*

El área de oficinas en planta baja comprende una superficie de 57.89 m², en ellas se encuentran los baños de hombres y mujeres, el cuarto de máquinas, cuarto de sucios, cuarto de control eléctrico y baño de empleados.

En planta alta se ubica el área administrativa, con un baño para empleados, área de conteo y la bodega de limpios.

Su proceso constructivo consistió primeramente en desplantar la estructura sobre zapatas corridas de concreto reforzado con acero.

Las oficinas se construyeron a base de muros de soga de block de jalcreto, aplanados de mortero, las losas son bóvedas de cuña, con hormigón y ladrillo azotea, sobre vigas de acero, la cimentación a base de zapatas de concreto corridas, y los castillos de acero y concreto. Las puertas y ventanas son de aluminio y vidrio. Ver figura siguiente.



Figura 12. Imagen de las oficinas y sanitarios.

✓ *Área de despacho*

La zona de servicio de la estación consiste en una área de despacho techada que comprende una superficie de 212.85 m², incluye tres islas para la venta de combustible con tres dispensarios y accesorios para seis pistolas cada uno, mismo que están equipados con todos los elementos requeridos por PEMEX, de manera que garantice un servicio adecuado y seguro a los usuarios.

La base de losa de concreto armado de resistencia y acero de refuerzo. La techumbre está conformada por lamina de acero de resistencia estructural Pintro color blanco calibre 24.



Figura 13. Imagen del área de despacho de la gasolinera.

✓ Red de drenajes

El sistema de drenajes para la estación de servicios, cuenta con la separación de drenaje pluvial, sanitario y aceitoso.

Drenaje pluvial

El drenaje pluvial capta exclusivamente las aguas de las lluvias provenientes de las techumbres de la zona de despacho, las azoteas de las oficinas, así como de área de circulación que no corresponda al área de almacenamiento e combustible. La línea de drenaje de aguas pluviales es de tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro, las pendientes de las trayectorias de las tuberías son del 2% y conducen por gravedad el agua pluvial de las losas y techumbres hacia un rebosadero. Los registros de aguas pluviales con rejilla son de 40cm x 40cm, libres en el interior, construidos a base de muro de block y mortero con aplanado pulido de cemento y arena en su interior.

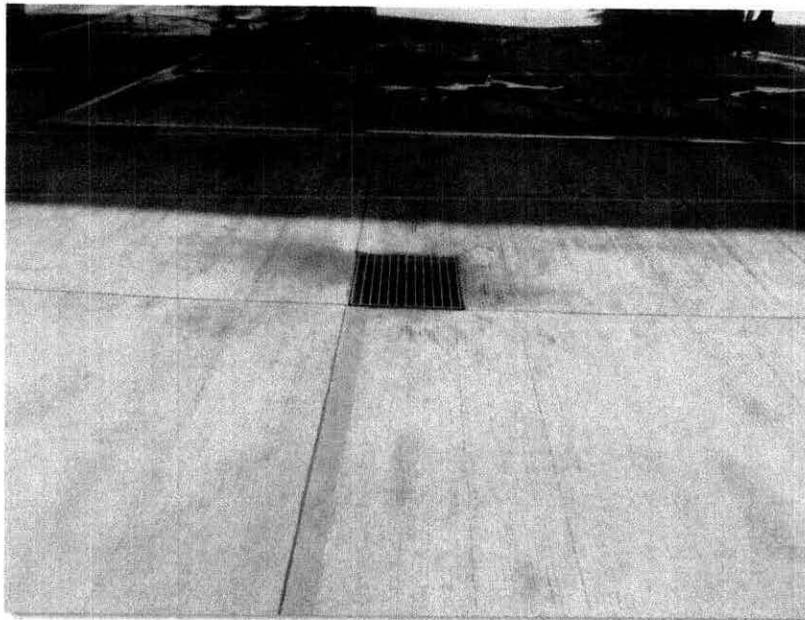


Figura 14. Registro de agua pluvial.

Drenaje sanitario

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios. La línea de drenaje es de tubería de P.V.C. de 4" de diámetro en los interiores de las oficinas, fuera de construcciones se colocó tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro, las pendientes de las trayectorias de las tuberías son del 2% y conducen por gravedad las aguas negras hacia la red municipal. Los registros de aguas negras son de 40cm x 40cm, libres en el interior, construidos a base de muro block y mortero con aplanado pulido de cemento y arena en su interior, los registros son ciegos, excepto en la línea exterior que conduce a la red municipal, donde es con tapa registrable.

Aguas aceitosas

El drenaje de aguas aceitosas captará exclusivamente las aguas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento y cuarto de sucios, a través de las rejillas. La línea de drenaje de aguas aceitosas es de tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro, las pendientes de las trayectorias de las tuberías son del 2% y conducirán por gravedad las aguas aceitosas hacia los registros ciegos de agua aceitosa ubicados en la

zona de despacho y circulación, de ahí serán conducidas a la trampa de combustibles que tiene un volumen útil de 1.15 m³.

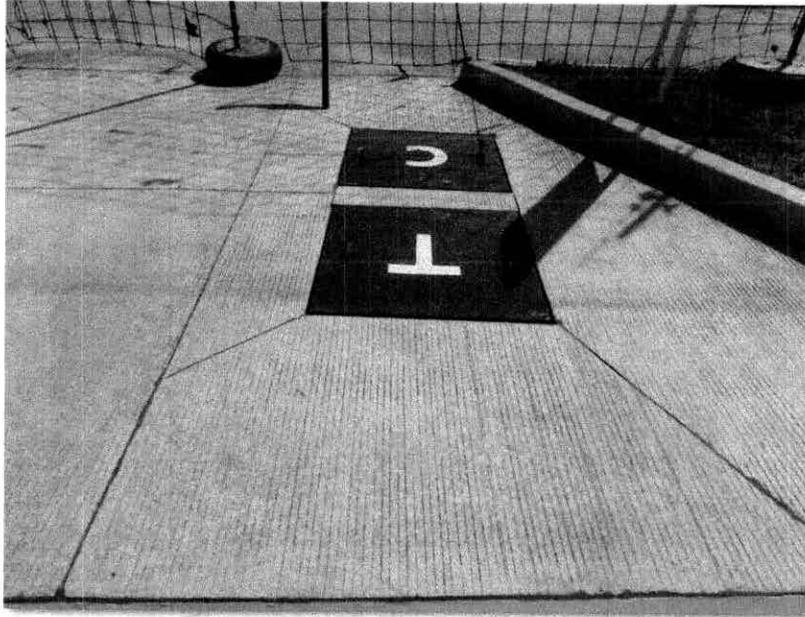


Figura 15. Imagen de la trampa de grasas y aceites.

✓ *Varios obra civil*

Construcción de cisterna

Se cuenta con una cisterna de 10 m³ prefabricada marca Rotoplas. Para su instalación se procedió a realizar la excavación de la fosa donde se alberga, posteriormente se colocó en el interior de la fosa y se conectó a la línea que conduce el agua desde la toma municipal y a la línea que conducirá el agua al hidroneumático y a la red interna de la estación de servicio.

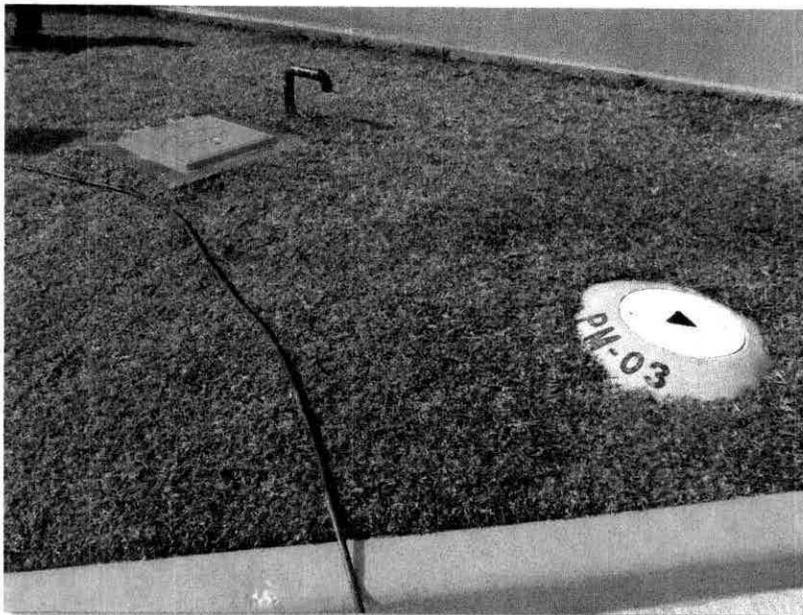


Figura 16. Imagen de la cisterna (tapa azul) y un pozo de monitoreo.

Para la instalación hidráulica y el respiradero de la cisterna, se utilizó tubería de cobre rígido tipo "L" de $\frac{3}{4}$ ", y conexiones de bronce soldable.

Construcción del contenedor de sucios

Los pisos del cuarto de sucios son de concreto hidráulico sin pulir, los muros de block de jalcreto recubiertos con aplanado de cemento-arena, losa de concreto armado y puerta de herrería.



Figura 17. Imagen del cuarto de sucios.

Construcción de muros

Los muros perimetrales son tipo sogá, de block de jalcreto y mortero, aplanados con mortero de cemento-arena, a una altura de 2.50 m.

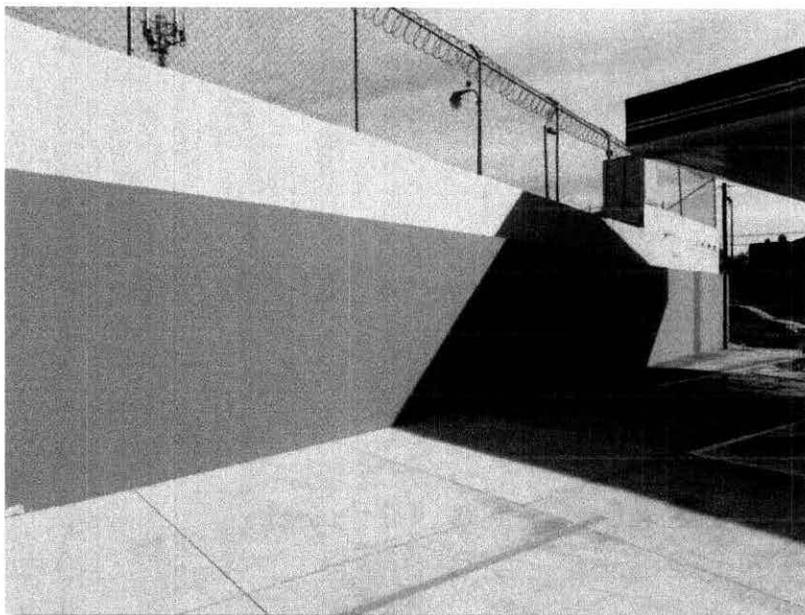


Figura 18. Imagen del muro perimetral.

Construcción de muros para líneas de venteo

La línea de venteo es de tubo de acero al carbón cedula 40 roscada de 3 sin costura y en su parte superior reduce a 2" de diámetro, consta de tres líneas una para el tanque de diesel, otra para el tanque de gasolina Premium y la otra para el tanque de gasolina Magna, mismas que se encuentran conectadas de los tanques de combustible al murete donde se adosaron para conectarla a las válvulas presión vacío.

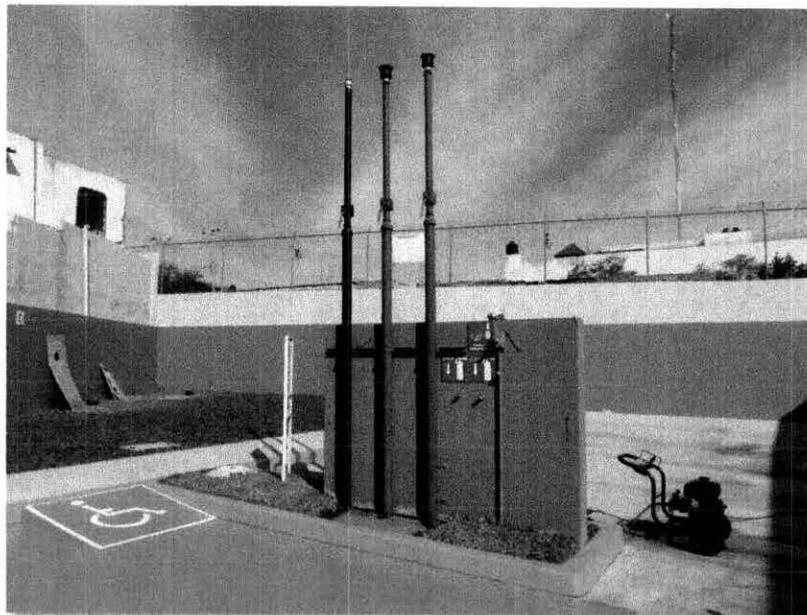


Figura 19. Imagen de los tubos de venteo instalados en la E.S.

Operación

La operación de la estación de servicio consistirá en la descarga de combustibles de los autotanques o pipas de PEMEX-REFINACIÓN a los tanques de almacenamiento mediante el acoplamiento hermético de la manguera de descarga y la brida de alimentación al tanque. Posteriormente el combustible es transportado de los tanques de almacenamiento a los dispensarios despachadores mediante las bombas sumergibles.



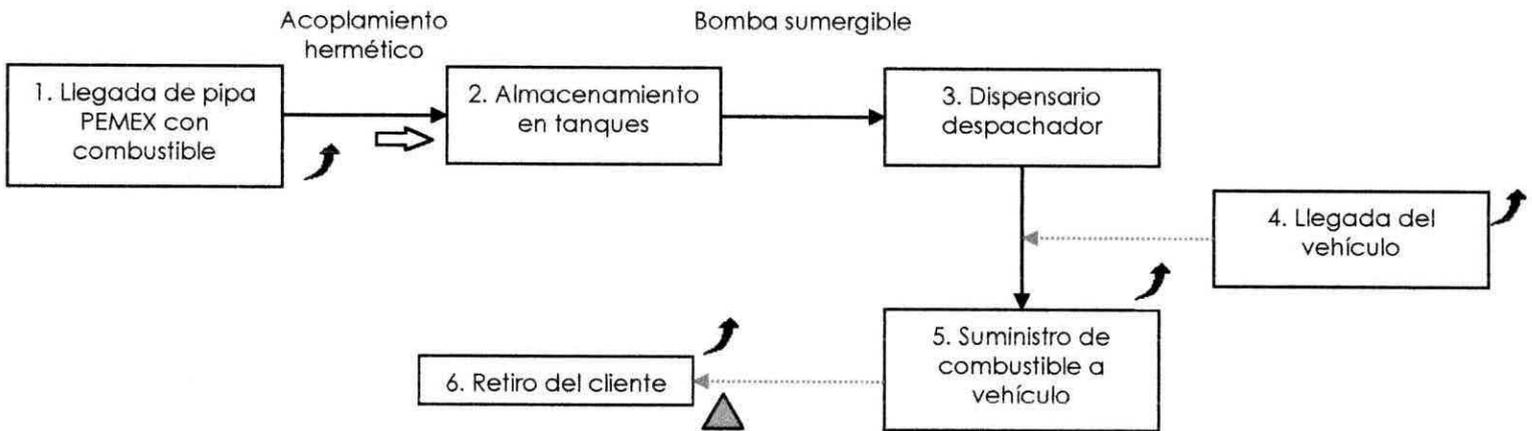
Figura 20. Imagen de uno de los dispensarios con que se cuenta en la gasolinera.

En el caso de la estación de servicio a nombre de "Gasolio, S.A. de C.V.", el almacenamiento y suministro será de diesel y gasolinas tipo magna y tipo premium.

Otras actividades menores incluyen el uso de las oficinas, los sanitarios, áreas verdes, así como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general.

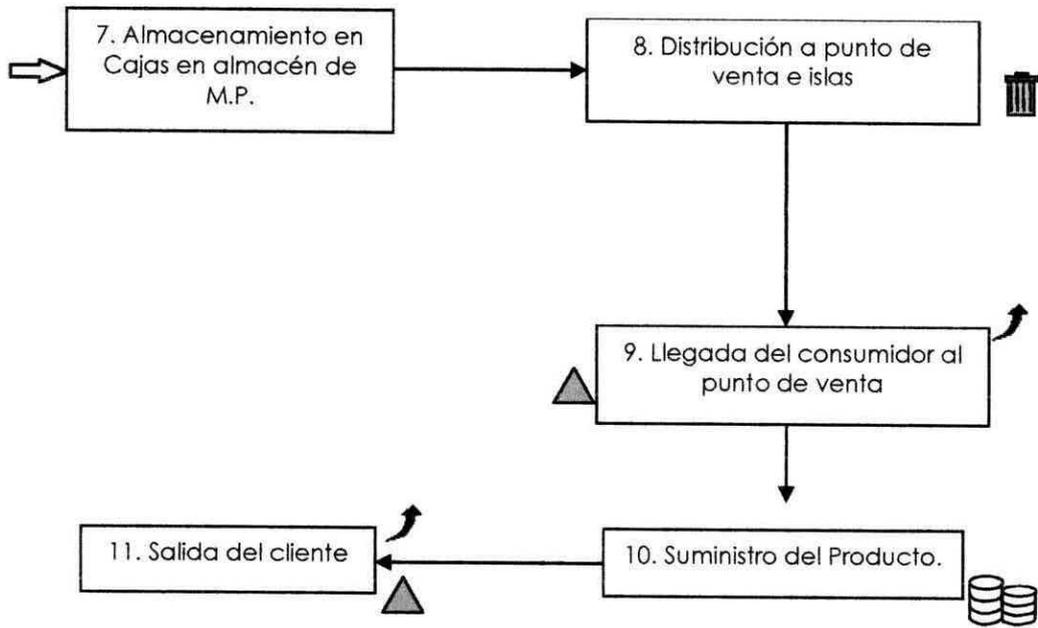
A continuación se muestra el diagrama de operación del proyecto.

1. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE GASOLINAS Y DIESEL

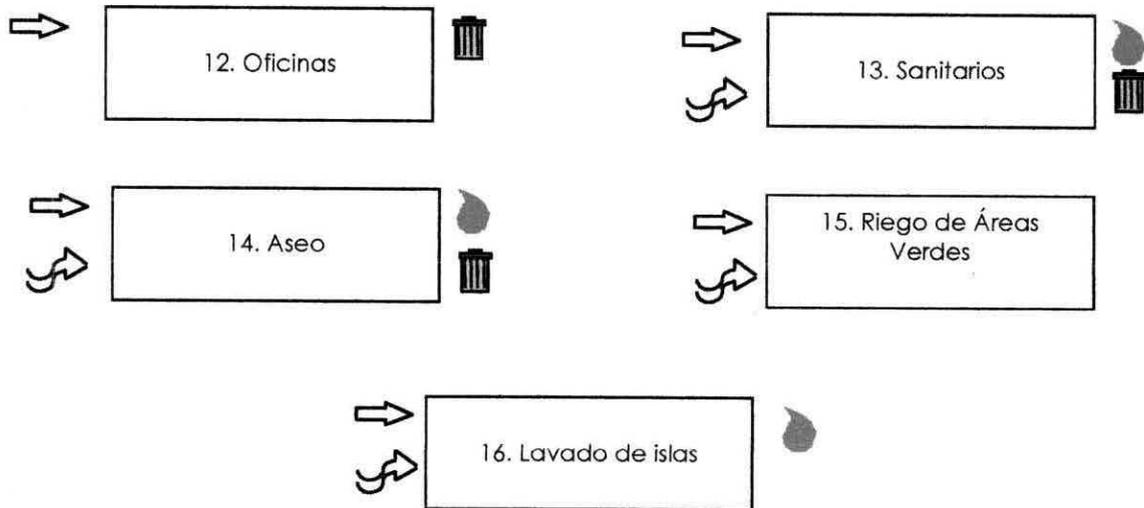


Como actividades complementarias se realiza la venta de aceites lubricantes y aditivos automotrices.

2. ADITIVOS, ACEITES Y ANTICONGELANTES



3. SERVICIOS AUXILIARES



SIMBOLOGÍA

ENTRADAS

- Entrada de insumo
- Consumo de combustible

SALIDAS Y/O EMISIONES

- Emisión de contaminantes a la atmósfera
- Descarga de agua residual en cuerpos receptores que son aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)

TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS (en descargas de agua residual y residuos)

- Transferencia total
- Transferencia parcial

 Uso de agua

 Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio

 Generación de residuos peligrosos

 Generación de residuos sólidos

 Liberación de energía

REU	Reutilización
REC	Reciclado
COP	Co-procesamiento
TRA	Tratamiento
DIF	Disposición Final
ALC	Alcantarillado
OTR	Otros

d) Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada dentro de la mancha urbana de la ZMG, y que cuenta con todos los servicios requeridos para desarrollar la actividad:

Vialidades

El acceso a la gasolinera se da por vialidades importantes como lo son las avenidas Federalismo y Patria (vialidades principales).



Figura 21. Av. Federalismo en su colindancia con el proyecto.

El sistema vial de la zona se presenta en la siguiente figura.

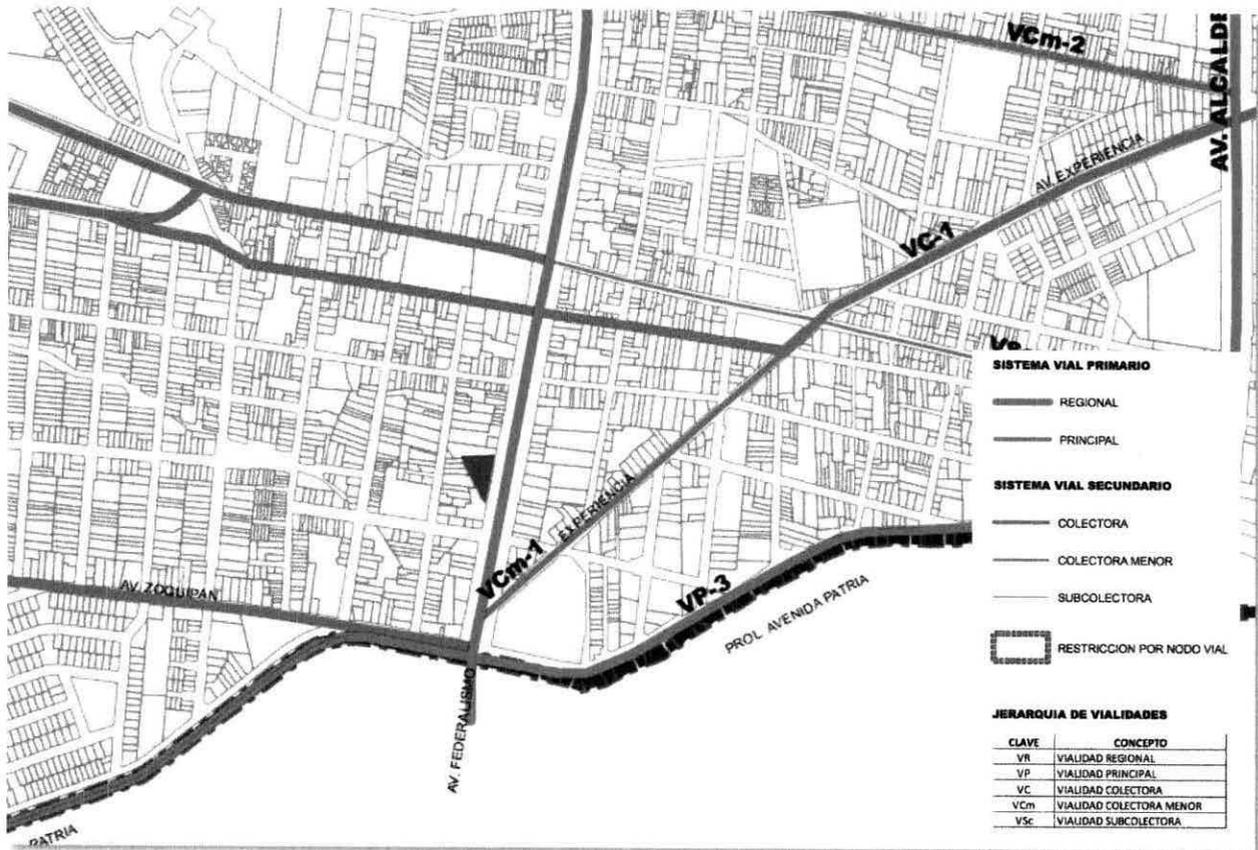


Figura 22. Sistema vial de la zona de estudio (sitio del proyecto en polígono verde). Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro", Plano D-6.

Infraestructura eléctrica

La estación de servicio cuenta ya con el suministro de energía eléctrica por parte de la CFE, con número de servicio 441 141 204 072. (ver recibo de pago en anexos)

En la zona de estudio se cuenta con líneas de media y baja tensión; así como alumbrado público.

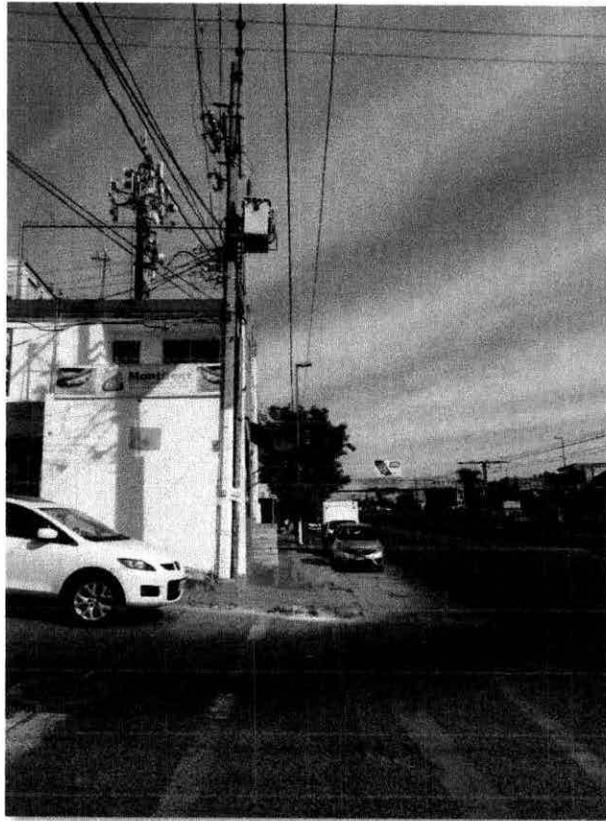


Figura 23. Línea eléctrica en Av. Federalismo.



Figura 24. Transformador con que se cuenta en la gasolinera.

Sistema de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado

En la zona se cuenta con líneas de agua potable y drenaje del SIAPA, mismas que son utilizadas por el proyecto, contándose ya con el servicio de agua potable y drenaje de dicho organismo. Se tiene contrato con el SIAPA No. 10331464 y clave 0014-0216-0014. (ver recibo de pago en anexos)



Figura 25. Registros de agua potable y drenaje enfrente del predio.

A continuación se presenta un segmento del plano de infraestructura del plan parcial de la zona de estudio.

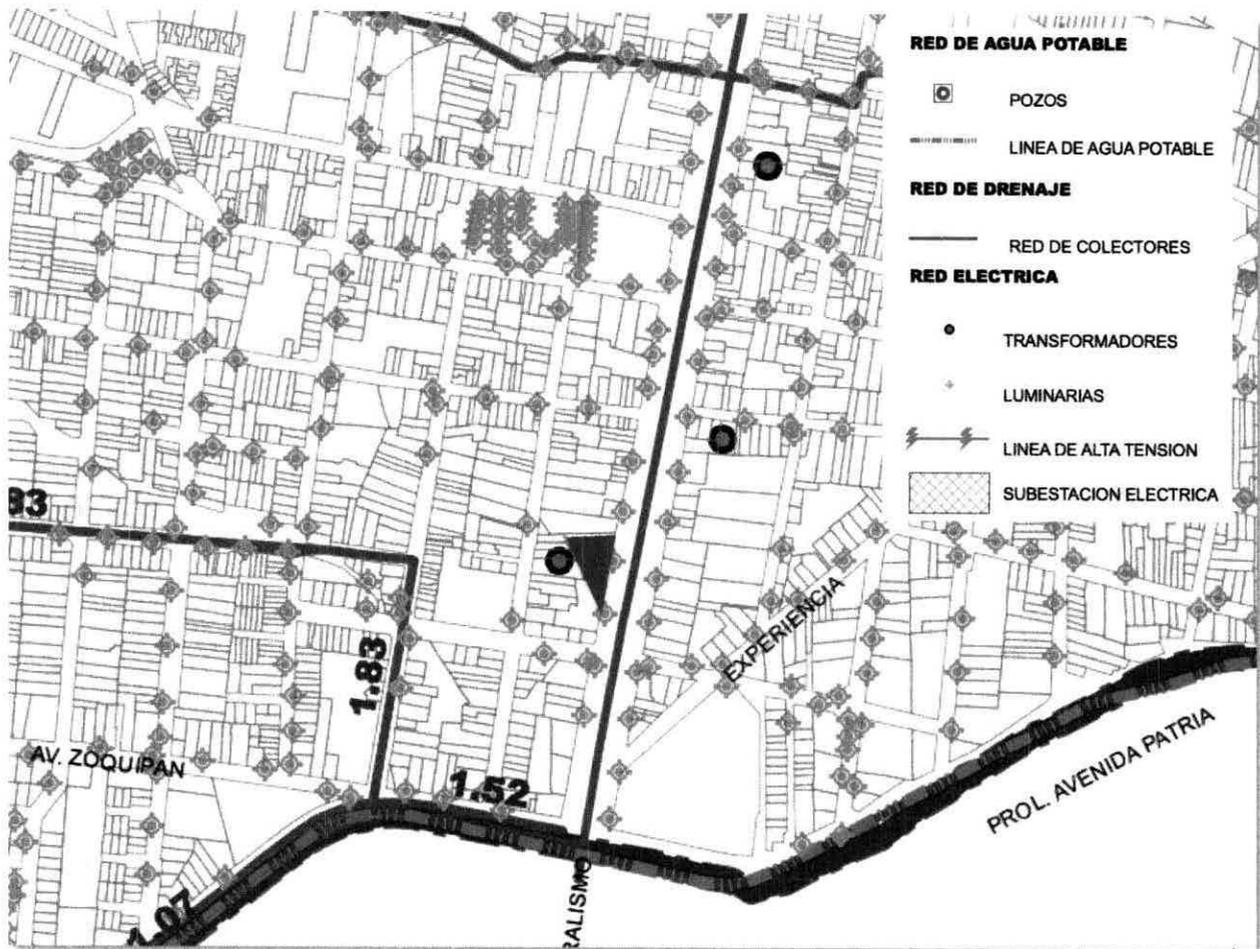


Figura 26. Infraestructura en la zona de estudio (sitio del proyecto en polígono verde). Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro", Plano D-7.

Otros

Además de los servicios anteriores, en la zona se cuenta con línea telefónica, transporte público (línea del tren ligero), así como servicios de recolección de residuos. Mismos que son utilizados por el proyecto.

e) Uso actual del suelo

La zona de estudio se encuentra totalmente urbanizada, con un uso de suelo mixto. Se ubican comercios, servicios y zonas habitacionales.

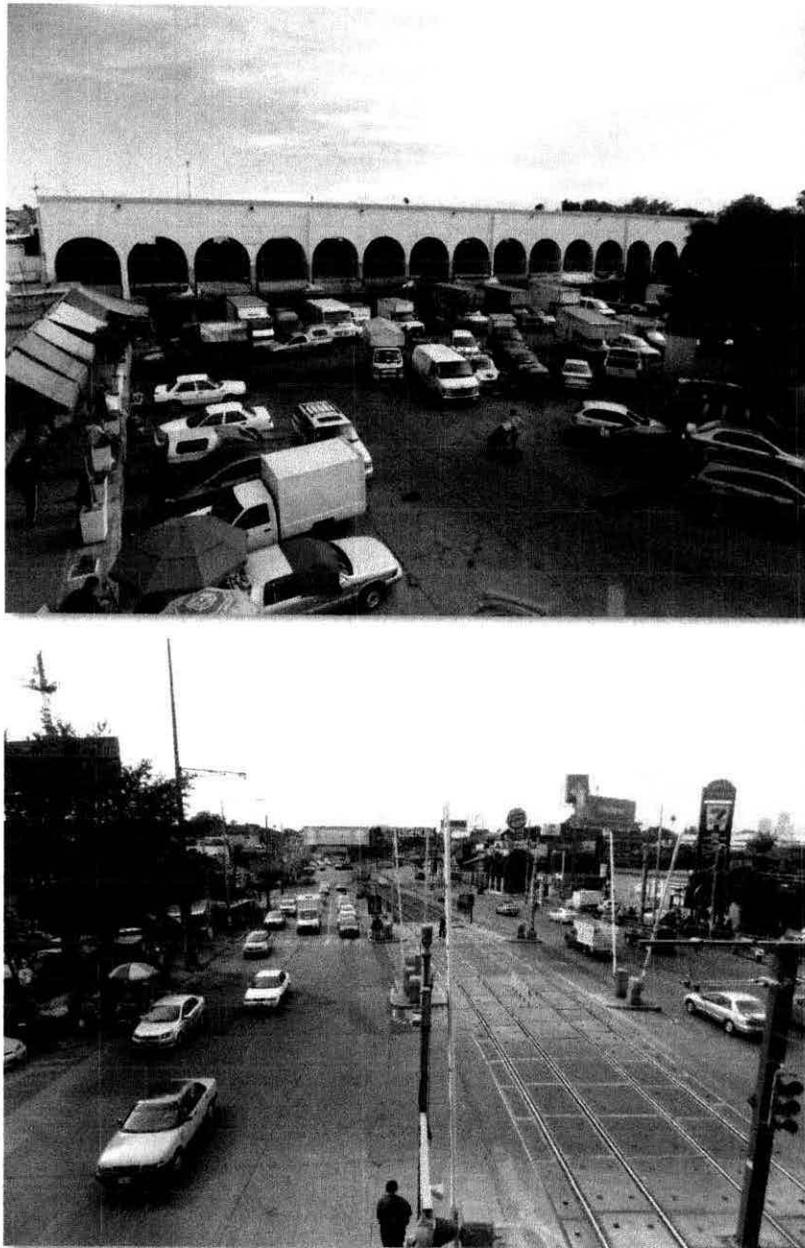


Figura 27. Imágenes del uso de suelo de la zona de estudio.

El predio donde se construyó la gasolinera, anteriormente era un predio rústico sin uso (o terreno baldío). Nunca desarrollándose actividades productivas o de almacenamiento en su interior.



Figura 28. Imagen del sitio del proyecto en el año 2009, previo a la construcción de la gasolinera. Se observa predio baldío. Fuente: Google Earth.

En cuanto a las actividades que se desarrollan en un radio de 500 m. a la redonda del predio se encuentran comercios (destacando el Mercado de Atemajac y la Plaza Atemajac), iglesias, oficinas gubernamentales, hospitales, hoteles, escuelas, restaurantes, zonas habitacionales, y la línea del tren ligero.

En la página siguiente se presenta un plano con las principales actividades que se desarrollan en un radio de 500 m.

670408

670908

671408

671908

2292010

2291510

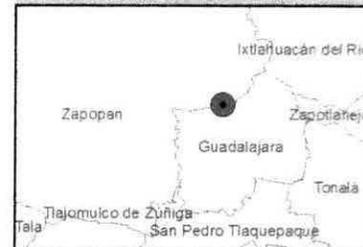
2292010

2291510

2291010

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Informe Preventivo de Impacto Ambiental Gasolio S.A. de C.V.



Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco

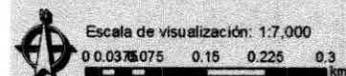
ACTIVIDADES

Simbología

- Predio del proyecto
- radio

Descripto, Name

- 01. Mercado de Atemajac
- 02. Plaza Atemajac
- 03. Clínica del IMSS
- 04. Escuela
- 05. Club deportivo
- 06. iglesia
- 07. Oficinas Gubernamentales
- 08. Hospital
- 09. Hotel
- 10. Estación del tren ligero
- 11. Jardín de niños
- 12. DIF
- 13. Habitacional
- 14. Habitacional
- 15. Habitacional



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Basemap ESRI



f) Programa de trabajo

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la construcción de la gasolinera inicio en agosto del 2013, y debido a una serie de interrupciones en el proceso, las obras se encuentran al 95% de avance (enero 2017).

g) Programa de abandono del sitio

La etapa de abandono engloba el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial el predio donde se desarrolla el proyecto.

Los objetivos de una propuesta de abandono son:

1. Proporcionar los lineamientos generales para el abandono definitivo de la gasolinera.
2. Establecer las actividades a desarrollar durante la etapa de abandono.
3. Lograr que al culminar su vida útil, el lugar ocupado por el proyecto resulte en un mínimo o nulo impacto al ambiente, sin pasivos ambientales, y sea estéticamente aceptable.
4. Que las actividades contempladas en el abandono cumplan con todas las leyes y reglamentos aplicables.

Cabe mencionar que el estado inicial que se contempla en el sitio del proyecto, es como se encontraba el predio previo al inicio de construcción de la estación de servicio (predio baldío).

Desarrollo del Plan

Normalmente no son abandonados los sitios, sino que generalmente suelen ampliarse, modificarse o remodelarse para un nuevo proyecto.

En el caso de abandono normalmente el inmueble es desmantelado y reaprovechados maquinaria, equipo y mobiliario dejando principalmente la obra civil en desuso.

Sin embargo, en caso de abandono que requiera de demolición se seguirá el siguiente plan, el cual incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos.

El plan está orientado a regular las actividades generales que se han de realizar una vez abandonado el proyecto. Entre los procedimientos generales, se pueden mencionar los siguientes:

1. Comunicación a las autoridades competentes acerca de la ejecución del Plan de Abandono. Entre las que se encuentran, Protección Civil (estatal y municipal), Dirección de Ecología Municipal, PROEPA, entre otras.
2. Definir la utilidad que se le podría dar a determinadas partes, ya sea de las instalaciones o del equipamiento (como bombas, dispensarios, equipo de aire acondicionado, instalaciones eléctricas, contra incendios, etc.), para establecer su posible transferencia a otros proyectos; así como establecer su posible venta como equipo en uso o como chatarra.

3. Establecer las tareas, frentes de trabajo y horarios que se requieran para retirar las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.

Se definirán los sitios de traslado de los equipos y materiales; así como de disposición final de los residuos. La maquinaria y equipos que se utilizarán, así como el suministro de equipo y medidas de seguridad y protección para el personal.

4. Realizar las actividades de desmantelamiento de equipos y materiales útiles, y la demolición de la obra civil.

Acabada la demolición, se hará una revisión general de edificaciones colindantes, infraestructura, redes de servicios, vialidades e instalaciones adyacentes, adoptándose las medidas adicionales que fuesen necesarias. Se dejarán las protecciones, cerramientos, huecos o fosas convenientemente protegidos y señalizados.

5. Realizar la limpieza y restauración del sitio (incluyendo labores de relleno, nivelación y reforestación).

Una vez finalizados los trabajos de demolición y desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado acorde con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

También se verificará que los residuos sean enviados a disposición final en sitios autorizados por el municipio o el estado; y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando pasivos ambientales. En este sentido, será importante el retiro (de existir) de cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento o durante el abandono pudieran ocurrir, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las que se tuvieron previo al desarrollo del proyecto.

En cuanto a la restauración del sitio, ésta contempla actividades que retornen a su estado original el predio; en este caso el uso de suelo y la topografía del mismo: perfilando las superficies, rellenando los vacíos de fosas, removiendo las zonas compactadas, etc.

En esta etapa es importante considerar la nivelación o relleno de los lugares que ocupan los tanques de almacenamiento, la cual se deberá realizar con materiales provenientes de sitios autorizados y no con escombros u otros residuos.

La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se elimine cualquier indicio de pasivos ambientales.

III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse

La estación de servicio contará con el almacenamiento y comercialización de diesel y gasolinas magna y premium suministradas por Pemex, así como aceites, lubricantes y aditivos de diferentes marcas. Para lo cual se cuenta con dos tanques de almacenamiento subterráneo: uno compartido con capacidad para 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros de diesel; y otro con capacidad para 60,000 litros gasolina Magna.

En total se tiene capacidad de almacenamiento de 140,000 litros de combustibles.

Los tanques son de doble pared, con espacio anular definido, tanque primario de acero al carbón y tanque secundario de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio, construidos bajo las normas UL-1746 y UL-58.

Los tanques cuentan con el sistema de pruebas de hermeticidad anuales aprobado por PEMEX; que consta de un vacuómetro verificando el vacío aplicado en su espacio intersticial, con el que el tanque sale de la planta, así se podrá verificar la hermeticidad de ambos tanques (primario y secundario) cuando se entregan en la estación de servicio, así como durante toda la vida útil del tanque.

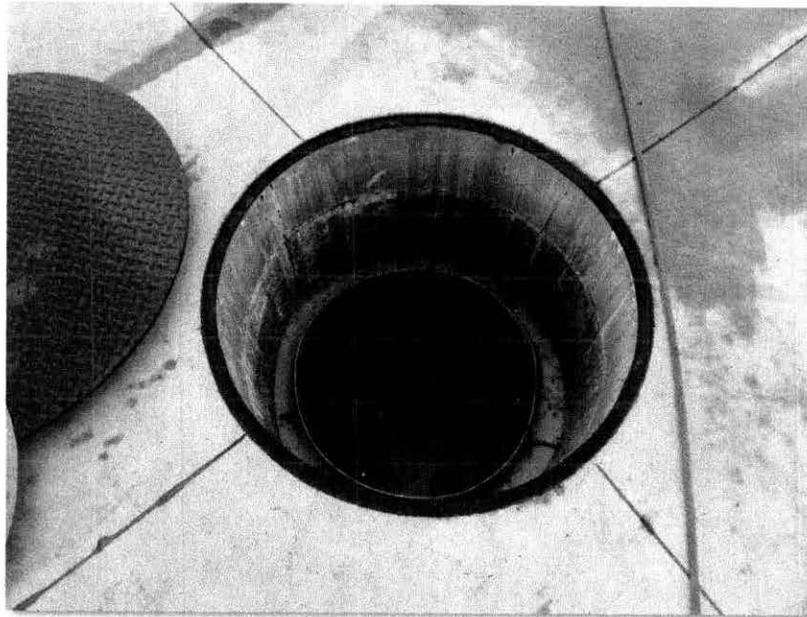


Figura 29. Imagen de uno de los tanques que se encuentra instalados en la gasolinera.

Se tiene la certificación de los tanques por parte del fabricante, en el que se le realizaron las siguientes pruebas con resultados satisfactorios: Hermeticidad neumática del tanque primario, hermeticidad neumática del tanque secundario y prueba de vacío intersticial del tanque secundario. Ver certificado en anexos.

En cuanto a los combustibles que se manejan en la estación de servicio como producto de la operación, a continuación se presentan sus características:



Identificación de componentes:

Tabla 5. Componentes de los combustibles que se manejan en la estación de servicio.

Componente	Porcentaje (Vol.)	No. ONU ²	No. CAS ³
Magna			
Gasolina	100 % vol.	1203	8006-61-9
Aromáticos	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND
Benceno	4.9 % vol. max.	1114	71-43-2
Oxígeno	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072
Premium			
Gasolina	100 % vol.	1203	8006-61-9
Aromáticos	25.0 % vol. max.	ND	ND
Olefinas	10.0 % vol. max.	ND	ND
Benceno	1.0 % vol. max.	1114	71-43-2
Oxígeno	1.0 / 2.7 % vol.	7732-44-7	1072
Diesel			
Diesel	100 % vol.	1202	68334-30-5
Aromáticos	30.0 % vol. max.	ND	ND

Propiedades físico-químicas:

Según las hojas de datos de seguridad de sustancias, de la Gerencia de Seguridad Industrial de PEMEX-Refinación, la gasolina tipo magna, la gasolina tipo premium y el diesel tienen las siguientes propiedades:

Tabla 6. Propiedades físico-químicas de los combustibles que se manejan en la estación de servicio.

Propiedades físico-químicas	Combustibles		
	Magna	Premium	Diesel
Estado Físico:	Líquido	Líquido	Líquido
Peso molecular:	Variable	Variable	ND
Temperatura de ebullición:	38.8 °C	38.8 °C	ND
Temperatura de fusión:	ND	ND	ND
Temperatura de inflamación:	21 °C	21 °C	45 °C min.
Temperatura de auto ignición:	Aprox. 250 °C	Aprox. 250 °C	ND
Presión de vapor:	53.8–79.2 kPa	45.0–54.0 kPa	ND
Densidad:	ND	ND	ND
ph:	ND	ND	NA
Color:	Rojo	Sin anilina	(ASTM D-1500-98) 2.5 max.
Olor:	Típico gasolina	Típico gasolina	Típico a petróleo
Velocidad de evaporación:	ND	ND	ND
Solubilidad en agua:	Insoluble	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad:	ND	ND	NA
Límite inferior de explosividad:	1.3 %	1.3 %	ND
Límite superior de explosividad:	7.1 %	7.1 %	ND

² Número otorgado por la Organización de las Naciones Unidas.

³ Número asignado por la Chemical Abstracts Service.

En el apartado de anexos se presentan las hojas de datos de seguridad de los combustibles manejados.

III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea

III.3.1 Emisiones

- Ruido

Durante la operación de la estación de servicio se generará ruido principalmente por fuentes móviles correspondientes a los vehículos de los clientes, de los empleados, y demás vehículos relacionados con las actividades de la gasolinera.

El sonido disminuye a través de la distancia, por lo que el radio de afectación por la operación de la gasolinera se puede expresar según la siguiente tabla y figura donde se muestra el comportamiento de ruido contra la distancia.

Tabla 7. Niveles de Ruido conforme a la distancia.

Niveles de ruido						
Nivel de sonido	Umbral de audibilidad	Susurro	Conversación	Tráfico urbano	Concierto de rock	Reactor a 10 m de distancia
dB(A)	0	30	60	90	120	150

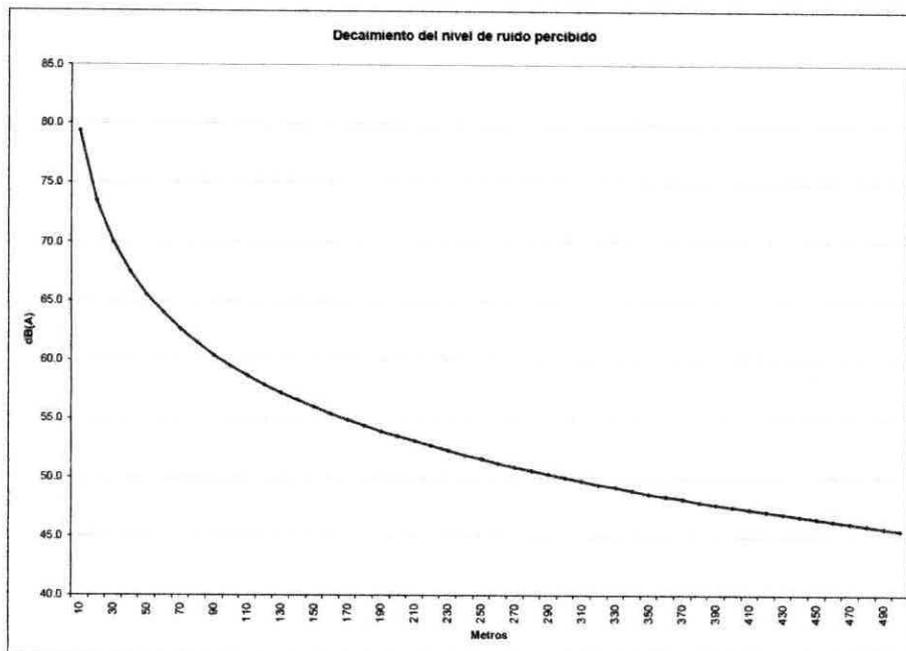


Figura 30. Propagación del Sonido con la distancia.

De acuerdo a la figura anterior se puede asumir que en un radio de aproximadamente 90 m. del sitio se tendrá un nivel de ruido de 60 dB (equivalente al nivel de ruido generado durante una conversación).

Esta generación de ruido no resulta significativa para el entorno, ya que la zona presenta alto índice vehicular y por consiguiente, niveles de ruido elevados.

- Otras emisiones

Durante las actividades de descarga, almacenamiento y abastecimiento de combustibles, se emitirán pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles hacia la atmósfera.

Dichas emisiones se producen en:

1. Durante la descarga de las pipas a los tanques de almacenamiento.
2. Durante la respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.

La mayor parte de las emisiones evaporativas son en el llenado de los tanques subterráneos. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina de los tanques son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada.

Igualmente, se pueden producir emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a derrames de combustible, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

3. Por pérdidas durante el abastecimiento de combustible en los vehículos de los clientes.

Las emisiones de vapores se producen por el desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por el combustible cargado o por derrames.

En general, los factores que intervienen en la cantidad de vapores desplazados son:

- a) la temperatura del combustible,
- b) la temperatura del tanque del vehículo y
- c) la presión de vapor del combustible.

Las pérdidas por derrame dependen entre otros factores, de la configuración del tanque del vehículo y de la técnica del operador.

Para minimizar lo anterior, la estación de servicio tiene dispositivos para la recuperación de vapores durante el trasvase de combustible del autotanque a los tanques subterráneos.

A continuación se presentan unos cálculos de emisiones realizados con ayuda de la metodología del AP-42 por cada 140,000 litros de gasolina vendidos (correspondientes a la capacidad de los dos tanques).

Litros vendidos = 140,000

1. Pérdidas por cargas

$$L_L = 12.46 \times \frac{SPM}{T} \left(1 - \frac{eff}{100} \right)$$

donde:

L_L = pérdidas por cargas, $lb/10^3$ gal de líquido cargado

S = factor de saturación = **1.00**

P = Presión de Vapor Verdadera del líquido cargado (TVP), psi = **7.4**

M = peso molecular de vapores, $lb/lb-mole$ = **66**

T = temperatura del líquido cargado, °R = **540.27**

Sustituyendo:

$$L_L = 25.974 \text{ lb}$$

2. Pérdidas por almacenamiento

$$SS_L = 1.3 \text{ lb}/10^3 \text{ gal}$$

$$SS_L = 48.079 \text{ lb}$$

3. Pérdidas durante el abastecimiento de combustible en los vehículos

$$E_R = 264.2[(-5.909) - 0.0949(\Delta T) + 0.0884(T_D) + 0.485(RVP)]$$

donde:

E_R = emisiones del reabastecimiento de combustible, mg/L

T = diferencia entre la temperatura de la gasolina en el tanque del vehículo y la temperatura de la gasolina dispensada, °F = **41**

T_D = temperatura de la gasolina dispensada, °F = **68**

RVP en psi = **10**

Emisiones incontroladas de vapores destituidos durante el reabastecimiento de combustible y la cantidad de pérdida de derrame = **1,400 mg/L**

Sustituyendo:

$$E_R = 518.649 \text{ lb}$$

Pérdidas totales

$$T_L = L_L + SS_L + E_R$$

$$T_L = 592.702 \text{ lb}$$

$$T_L = 344.68 \text{ Litros}$$

En conclusión se tendrá una pérdida por emisiones de 344.68 litros por cada 140,000 litros de gasolina o diesel que se vendan.

III.3.2 Descargas

Las aguas residuales generadas durante la operación de las oficinas y baños públicos serán únicamente de tipo sanitaria.

Se cuenta con drenajes separados para el sanitario, pluvial, y el del área de despacho que es dirigido a una trampa de combustibles.

Las aguas residuales sanitarias son destinadas a la red de drenaje municipal, mientras que las aguas pluviales son dirigidas a un rebosadero.

Para mayor detalle, los planos del proyecto se localizan en la sección de anexos.

III.3.3 Residuos

Las actividades de la etapa de operación que generarán residuos son las siguientes: uso de sanitarios, mantenimiento de áreas verdes, oficinas administrativas y áreas de despacho. Lo anterior derivado principalmente por la limpieza y mantenimiento generales.

Durante esta etapa se generarán residuos de dos tipos:

1. Residuos peligrosos; y
 2. Residuos sólidos urbanos (orgánicos, inorgánicos y sanitarios).
- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán son: estopas impregnadas de aceite; los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y los lodos de la trampa de grasas.

Por lo anterior, se tendrá un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, que cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También deberá tener un contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.

- Residuos sólidos urbanos

Durante la operación de la estación de servicio, también se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

Se tiene un área establecida para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos. También se tiene contrato con una empresa autorizada por la SEMADET para la recolección y disposición final de dichos residuos.

En el apartado de anexos se presenta copia del contrato con el recolector de residuos.

III.4 Descripción del ambiente

III.4.1 Delimitación del área de influencia

La delimitación del Área de Influencia (AI) es una de las herramientas más importantes para la evaluación de los impactos ambientales y las medidas de mitigación que de ahí se desprendan. Es por eso que algunos de los estados de la República Mexicana se han dado a la tarea de delimitar y construir un Ordenamiento Ecológico del Territorio donde se engloben los criterios, políticas, vocaciones y características bióticas y abióticas de las diferentes partes que componen a su territorio.

El Área de Influencia puede definirse y delimitarse cómo lo marcan las guías de evaluación de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con ayuda de las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente.

Si se cuenta con la delimitación del Ordenamiento Ecológico del Estado donde se llevará a cabo el proyecto, la dimensión del Área de Influencia queda acotada en su mayoría por las Unidades de Gestión Ambiental a la que corresponda, no obstante siempre es importante delimitar dentro de la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) los factores bióticos, abióticos y sociales para poner el proyecto en la ubicación espacial necesaria.

En el caso de nuestro proyecto, la UGA a la que pertenece el proyecto es de amplitud muy grande como para ser tomada como único criterio de límite de área de influencia.

Metodología de la delimitación del Área de Influencia

Existen diferentes argumentos para delimitar un Área de Influencia, entre los que destacan las características fisiográficas, cuencas hidrológicas, división política, cuencas atmosféricas, entre otras. Cada uno de estos argumentos empiezan a tener validez en la medida en que los elementos bióticos y abióticos formen parte de un área bien definida y que a su vez el proyecto se encuentre dentro de la misma.

Es por eso que la conjunción de las características físicas y biológicas del lugar van delimitando paso a paso el Área de Influencia que tendrá la evaluación de los impactos ambientales.

En este caso, el área del proyecto se ubica en la Colonia Atemajac del Valle, una zona totalmente urbanizada que presenta un uso de suelo mixto.

Como componentes ambientales, destaca la presencia del Río Atemajac al sur del proyecto, así como algunos relictos de vegetación (en parques, panteones o predios rústicos).

Por lo que el factor a considerar en la delimitación del AI será la hidrología y las vialidades principales que podrían servir de acceso y salida de la zona del proyecto, y que podrían verse afectadas o beneficiadas por el proyecto. Quedando delimitada de la siguiente manera:

al norte por la calle Ramón Corona;
al oriente por Av. Alcalde;
al poniente por la Av. Enrique Díaz de León; y
al sur por la Av. Patria y el Río Atemajac.

En la página siguiente se muestra el plano con el polígono del AI del proyecto, la cual cuenta con un área de 85 hectáreas.

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2292195

2291795

2291395

2290995



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, GeoMapping, AeroGRID, IGN, IGP, Swisstopo, and the GIS User Community

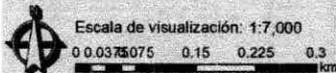
**Informe Preventivo de Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2496
Atemajac, Zapopan Jalisco**

ÁREA DE INFLUENCIA

- Simbología**
-  Predio del proyecto
 -  Área de Influencia
 - 85.01 has



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Basemap por ESRI



670496

670896

671296

671696

672096

CLIMA

El clima en Zapopan es Sub-húmedo lluvioso, templado- cálido.

La precipitación promedio anual del municipio de Zapopan es de 917.4 mm. El periodo promedio de lluvia en Zapopan es entre los meses de mayo a octubre; en que se registran 839 mm de media anual. La época de estiaje es de noviembre hasta mediados de mayo.

Durante el invierno, la zona se encuentra dominada por las masas de aire polar continental, disminuyendo ligeramente las temperaturas y ocasionalmente propiciando lluvia ligera.

En primavera el clima es cálido y semicálido, las temperaturas promedio superan los 22° C y no hay lluvia. Éstas se presentan en el verano y con ellas un descenso de la temperatura, provocando condiciones ambientales cálidas y húmedas. El otoño es semicálido, templado cálido y templado frío, y el invierno templado frío.

En el periodo de calor, se presenta otra condición de circulación, por lo que los procesos en la región están determinados por una circulación anticiclónica, esto significa que los movimientos del aire son lentos y más estables.

Tipo de clima

Tipo climático según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981). **(A)Ca(w1)(w)eg**. El tipo de clima se obtuvo de la **estación climatología Zapopan 14169** que se encuentra a aproximadamente 3.8 kilómetros al ESTE.⁴

Temperatura

La estación meteorológica 14169 "Zapopan", del Servicio Meteorológico Nacional y CONAGUA, ubicada a 3.8 Km. al poniente (en el Centro de Zapopan), es la más cercana al sitio del proyecto.

Según esta estación, la temperatura media anual es de 20.6°C en el periodo comprendido por los años 1981 a 2010.

Estación	Periodo (años)	Temperatura máxima anual	Temperatura media anual	Temperatura mínima anual
Zapopan	1981 a 2010	28.4	20.6	12.9

Tabla 8. Temperatura máxima, media y mínima anual promedio (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.

Temperatura (°C)	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima normal	24.5	27.2	29.7	32.1	33.4	31.2	27.9	27.9	27.6	27.4	26.6	24.9
Media normal	16.4	18.4	20.2	22.7	24.3	23.7	21.9	21.9	21.7	20.7	18.8	16.9
Mínima normal	8.4	9.7	10.8	13.2	15.3	16.2	15.8	15.8	15.7	14.0	10.9	8.9

Tabla 9. Temperatura máxima, media y mínima mensual normal (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto en el periodo de 1981 a 2010.

⁴ Ruíz C., J.A., H.E. Flores L., J.R. Regalado R. y G. Ramírez O. 2012. Estadísticas climáticas normales del estado de Jalisco. Libro Técnico Núm. 2. INIFAPCIRPAC-Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. 350 p.

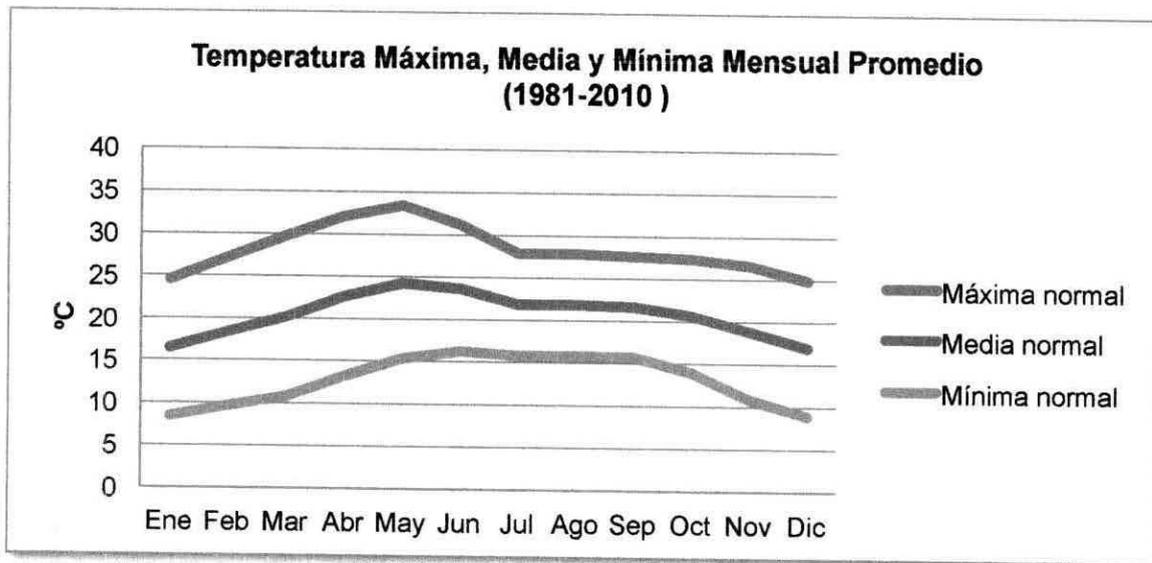


Figura 31. Temperatura máxima, media y mínima mensual normal (°C) de la estación Zapopan.

GEOLOGÍA

El proyecto se ubica en el Valle de Tesistán, el cual está compuesto por material emitido principalmente por la actividad volcánica de la Sierra de La Primavera, y en menor medida por estructuras como el Cerro de La Col y el domo El Tepopote. La actividad volcánica pleistocénica produjo una gran cantidad de materiales piroclásticos que dieron lugar a un subsuelo granular poco consolidado.

El Valle de Tesistán se localiza en la provincia de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM). Por su evolución geológica, la FVTM tiene una amplia variedad de productos volcánicos. En la zona de estudio afloran diversas unidades litológicas. Las principales unidades son las siguientes:

Grupo Guadalajara. Está compuesto por una sucesión de domos riolíticos y depósitos piroclásticos asociados y, en menor proporción, incluye lavas basálticas. De acuerdo con los trabajos del SIAPA (2002), el grupo se divide en dos unidades: la superior y la inferior, esta última compuesta por el siguiente paquete. Las rocas volcánicas félsicas del grupo Guadalajara inferior descritas por Rossotti et al. (2002) en afloramientos ubicados al norte del área de estudio, incluyen a las siguientes unidades litológicas: riolita cerro La Tortuga, riolita cerro Derrumbadero (7.1 Ma), riolita cerro Señora de los Pericos, ignimbrita Potrero de los Riveras (5.53 Ma) y riolita Espinazo del Diablo (5.47 -5.19 Ma). De acuerdo con los datos del SIAPA (2002) esta unidad se describe en los registros litológicos de perforación, se marca como rocas volcánicas félsicas y progresivamente alcanza mayores espesores hacia el norte de la cuenca. El grupo Guadalajara superior, de acuerdo con el SIAPA (2002), está compuesto principalmente por la Toba Tala: representa a los materiales piroclásticos más superficiales que ocurren en una amplia área (~1,200 km²) alrededor de la caldera de La Primavera. Estos depósitos están compuestos por tobas de caída libre, lapilli y flujos de ceniza con abundantes fragmentos de pumicita, con menor vidrio volcánico (obsidiana).

En cuanto al área de influencia, predominan los suelos compuestos por roca ígnea de tipo extrusiva conocida como Toba, derivados de la actividad volcánica en la zona en torno a La Primavera, la cual dejó cubierta esta zona por materiales piroclásticos. Su uso es

recomendable como material de construcción y para urbanización con mediana y alta densidad⁵.

La geología de la zona se pueden apreciar en el plano de la página siguiente.

⁵ Bazant S. Jan (2009). Manual de Diseño Urbano. México: Trillas. Pp. 136

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2290995

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

GEOLOGÍA

Simbología

Predio del proyecto

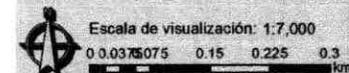
Área de Influencia

85.01 has

Rasgo geológico

Q(Vc)

Clave: Q(Vc)
Entidad: Unidad Cronoestratigráfica
Clase: Ignea extrusiva
Tipo: Volcanoclástico
Era: Cenozoico
Sistema: Cuaternario



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Carta geológica F13-12
escala 1:250,000, INEGI 1988



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Geomatics, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

GEOMORFOLOGÍA

Geomorfología de la Zona Metropolitana de Guadalajara y la zona del proyecto.

En el pie de monte o más comúnmente denominado "Valle de Atemajac" se encuentra asentada la ciudad de Guadalajara la cual se limita por los siguientes elementos del relieve:

Al sur la cadena volcánica de Guadalajara, con orientación NW-SE caracterizada por una serie de aparatos volcánicos monogenéticos, algunos de ellos de composición andesítica-basáltica, como lo es el Cerro del Cuatro con una altura de 1.850 m.s.n.m., y otros compuestos exclusivamente de tefra como lo son el cerro de Guadalajara (1600 m.s.n.m.), con una altura relativa de m. y un diámetro de 1.200 m., esta estructura se encuentra por un volcán de amplia base que se denomina Papantón de Juanacatlán, la estructura delimita al pie de monte de Atemajac del valle de Toluquilla.

Hacia el Este y Noreste se encuentra delimitado por un cañón profundo de génesis tectónico-erosivo de aproximadamente 500 m. de profundidad, que en algunos trechos se estrecha, generando paredes verticales en donde la litología lo permite, al fondo de esta depresión fluye el río Grande Santiago.

Al Norte se ubica la Sierra de San Esteban, complejo granítico del mioceno, el cual se encuentra cubierto en su base por secuencias de la ignimbrita Guadalajara y la ignimbrita San Gaspar ambas fechas por Gilbert (1988) en 1.5 m.a., y 3.5 m.a, respectivamente.

Al Noreste se localiza la sierra de Tesistán, conformada por una serie de estructuras terciarias con orientación norte-sur así como el emplazamiento de varios domos de composición riolítica, siendo el más joven el cerro de la Col con una altura de 2.200m.s.n.m., éste presenta varios taludes verticales en donde se generan importantes desplazamientos de masa, principalmente caída de grandes bloques de roca; hacia el SSW del cerro de la Col se encuentra una serie de domos emplazados sobre una estructura semicircular abierta hacia el SSW, la cual ha sido cortada por el patrón de fallas NW-SE presomnante en la región, colindando con esta estructura semicircular se ubica en el emplazamiento de una caldera riolítica holocénica, dentro de la cual también se han emplazado una serie de domos, siendo el más joven el del Colli (1.800 m.s.n.m.), con 15.000 años.

En el pie de monte se han diferenciado 9 unidades conformadas por las siguientes formas:

- a) **Lomeríos Trabajados** en materiales esencialmente volcánicos.
- b) **Rampas de Pie de monte**, formadas principalmente por material pumítico de caída y tobas, intercaladas con algunos horizontes de material retrabajado.
- c) **Unidades de Tierras malas (Bad Lands)**, que se encuentra representada por secuencias pumíticas silíceas, principalmente de la familia Tala.
- d) **Llanos de Dean**, que es una secuencia lacustre intercalada con material retrabajado y de pómez de caída.
- e) **Zona de Mesas Basálticas de Huentitlán**, éstas se encuentran conformadas por una sucesión de derrames basálticos intercalados con secuencias riolíticas e ignimbríticas.
- f) **Mesas del Sálate**, esta unidad se encuentran constituidas por materiales ignimbríticos de la Familia Guadalajara o San Gaspar.

- g) **Zonas de Rampas de San Andrés-Analco**, compuestas fundamentalmente por material volcánico de caída sobre un basamento a seis metros de profundidad, compuesto por basalto vesicular, andesita e ignimbrita San Gaspar.
- h) **Zona de Alcalde Barranquitas**, esta unidad se caracteriza por una serie de secuencias erosivas importantes, con una granulometría de arenas medias o finas, con lagunas secuencias de paleosuelos de varios centímetros de espesor.

El área de influencia queda inmersa dentro de la unidad geomorfológica "**Lomeríos trabajados**"⁶.

Lo anterior se encuentra representado en el plano "**Geomorfología**".

⁶ Valdívía Ornelas, Riesgos Naturales en el Área Metropolitana de Guadalajara. Facultad de Geografía U de G.

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2292195

2291795

2291395

2290995

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGC, AEZ, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Informe Preventivo de Impacto Ambiental Gasolio S.A. de C.V.



Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco

GEOMORFOLOGÍA

Simbología

Predio del proyecto

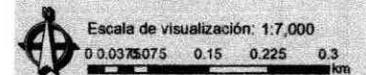
Área de Influencia

85.01 has

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

El predio del proyecto así como el área de influencias se localizan en la unidad Lomerios Trabajados



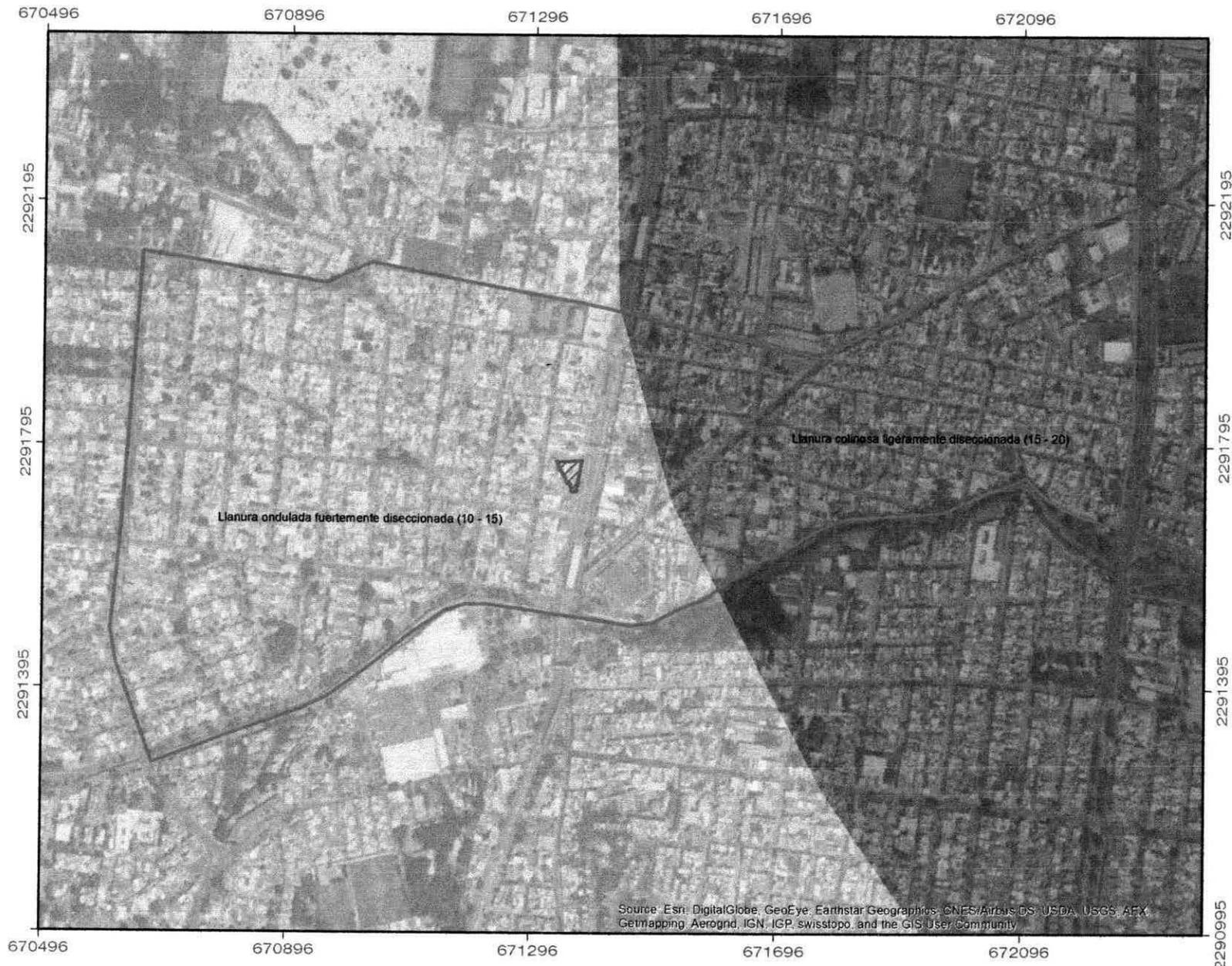
Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Valdivia Ornelas, Riesgos naturales en el área metropolitana de Guadalajara, Facultad de geografía de la U. de G.



Disección vertical

Respecto a las unidades morfológicas y de paisaje que se encontraron en el área de influencia y del proyecto, con ayuda del software ArcGIS, para análisis geográfico y con base en la **Disección Vertical escala 1:250,000, INECC, 2010**. Se encontró que el área de influencia se encuentra enclavada en dos unidades; la primera que abarca al sitio del proyecto de tipo llanura ondulada fuertemente diseccionada (10 – 15), que implica cambios de morfología cada 10 a 15 m/km². En segundo lugar (la fracción oriente del A1) se encuentra una unidad del tipo llanura colinosa ligeramente diseccionada (15 - 20), que implica cambios de morfología cada 15 a 20 m/km².

Esto se encuentra representado en el plano "**Disecciones verticales**".



Informe Preventivo de Impacto Ambiental Gasolio S.A. de C.V.



Federalismo Norte No. 2495 Atemajac, Zapopan Jalisco

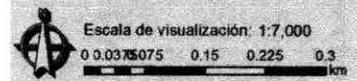
DISECCIONES VERTICALES

Simbología

- Predio del proyecto
- Área de influencia
- 85.01 has

Descripción de las disecciones

- Llanura ondulada fuertemente diseccionada (10 - 15)
- Llanura colinosa ligeramente diseccionada (15-20)



Proyección: UTM, WGS84, ZONA 13N
Fuente: escala 1:250,000, INECC 2010



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

TOPOGRAFÍA

El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada, donde el relieve ha sido modificado por acción del hombre y el crecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

El Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano", donde se ubica el proyecto, presenta principalmente dos tipos de relieves: los semiplanos con pendientes entre el 1 y el 15% y aquellos con algunas pendientes accidentadas entre el 15 y 30%.

El primero representa el 61.86% de la superficie total de distrito. Las pendientes menores al 5% pueden ser aptas para el diseño urbano, pero dado lo plano de ellas, facilitan la recarga de los mantos acuíferos y deberían tener bajas densidades, o bien ser destinadas para áreas verdes. Las pendientes entre el 5 y 10% cuentan con mejores características y son óptimas para el desarrollo de fraccionamientos. Las superficies con este tipo de pendiente facilitan el escurrimiento y evitan inundaciones. Por último las pendientes entre el 10 y el 15% requieren mayores movimientos de tierra debido a los corte, y así como con las pendientes accidentadas, el costo en las obras de urbanización se eleva, no obstante pueden ser satisfactoriamente urbanizadas. Las pendientes accidentadas se caracterizan por ser zonas con pendientes extremas, por lo tanto, tienen mayor tendencia a que el suelo se erosione y deslave cuando hay precipitación pluvial. Por tratarse de pendientes mayores al 15% debe de evitarse el desarrollo urbano, ya que los costos en obra de infraestructura y movimiento de tierra, aumentan considerablemente.

En este caso, la zona de estudio presenta pendientes en su mayoría entre 0 y 1%, por lo que pueden ser aptas para el diseño urbano, como lo muestra la siguiente figura.

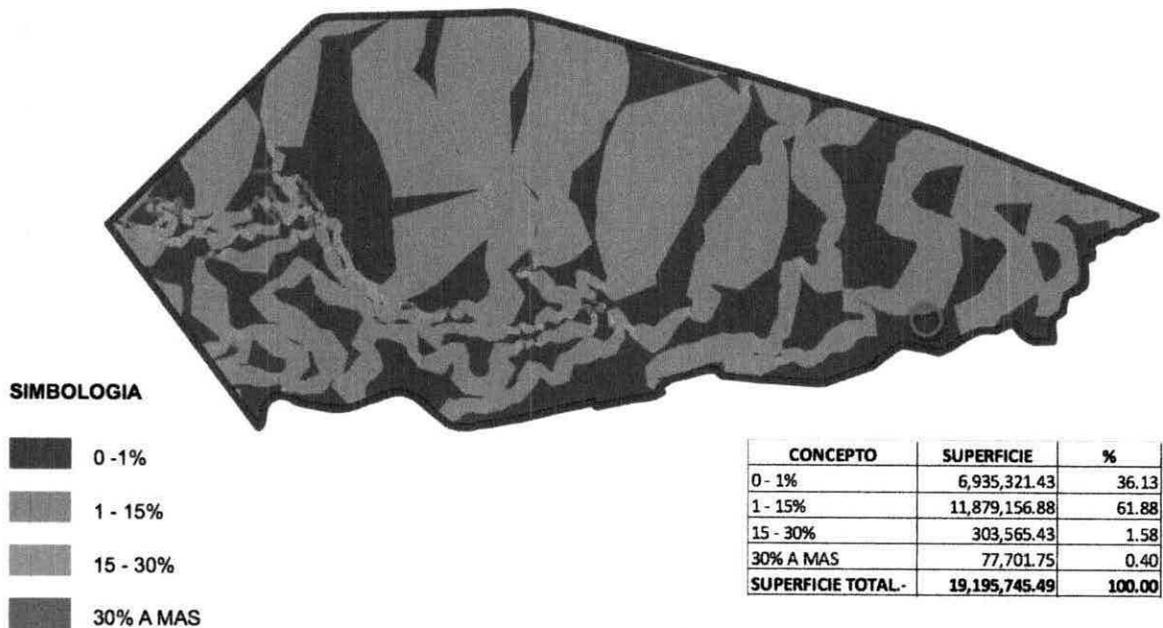


Figura 32. Análisis de pendientes del distrito urbano (sitio del proyecto en polígono rojo). Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano".

Para establecer la topografía del área de influencia y del proyecto se utilizó el software ArcGIS para el análisis geográfico y cartográfico, con base en la **Cartografía del Área Metropolitana de Guadalajara, IIEG 1998**. La topografía del área de influencia y del proyecto está representada en el plano de "**Topografía**".

MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL

En cuanto al modelo de elevación digital se elaboró con ayuda del software ArcGIS para el análisis geográfico y cartográfico, con base en la **Cartografía del Área Metropolitana de Guadalajara, IIEG 1998**. La elevación (msnm) en el área de influencia oscila entre los 1499 msnm y los 1531 msnm.

Esto se encuentra representado en el plano "**Modelo digital de elevación**".

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2292195

2291795

2291395

2290995



670496

670896

671296

671696

672096

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

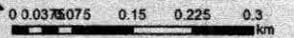
TOPOGRAFÍA

Simbología

-  Predio del proyecto
- Área de Influencia**
-  85.01 has
- Rasgos topográficos**
-  Curvas de nivel
-  Vías del Tren Ligero
-  Línea de alta tensión



Escala de visualización: 1:7,000

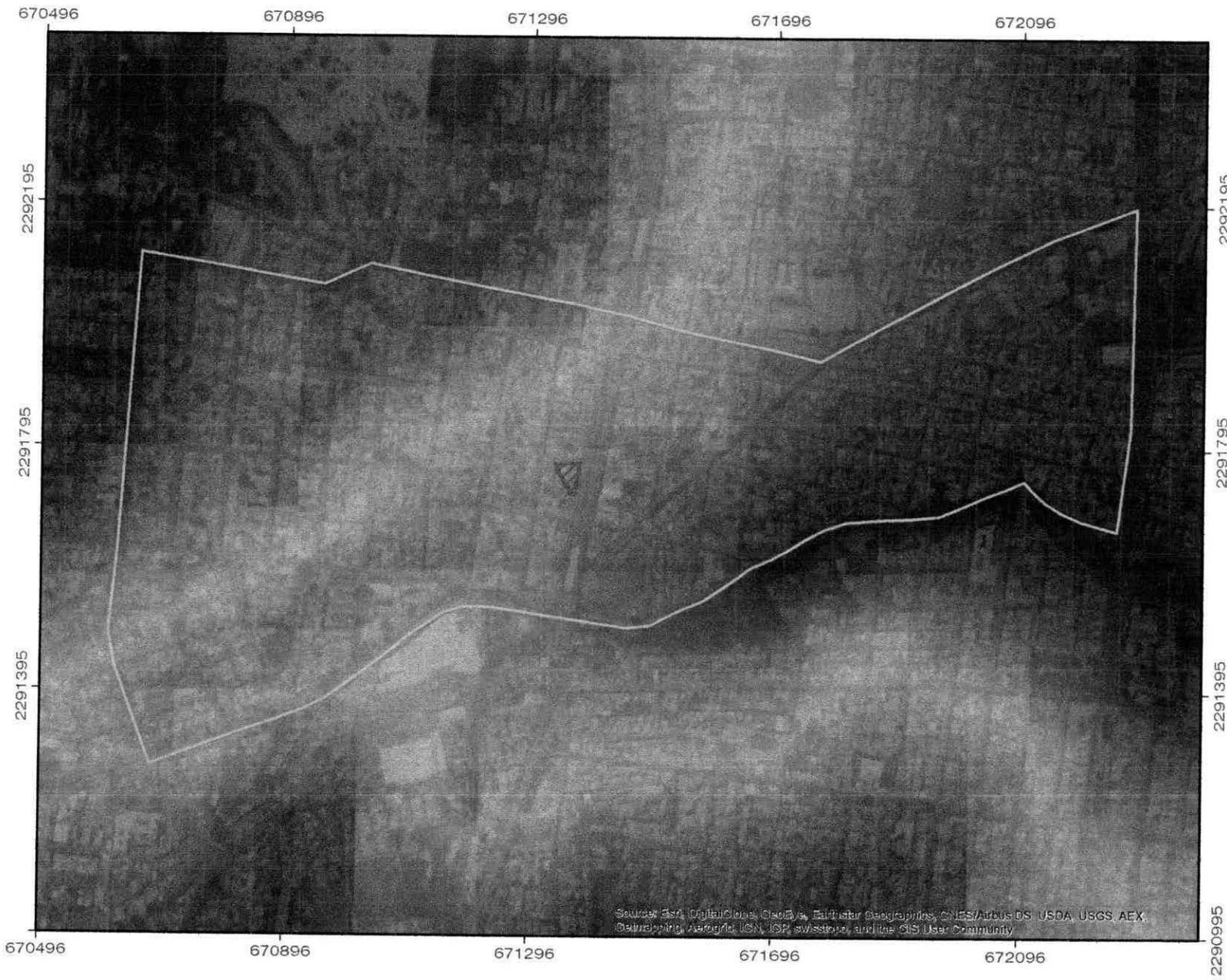


Proyección: UTM, WGS84, ZONA 13N
Fuente: Planimetría Derivada del Vuelo
Fotogramétrico del año 1998, escala 1:1000
Área Metropolitana de Guadalajara



SAP

SERVICIOS AMBIENTALES PROFESIONALES, S.C.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, DeLorme, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**

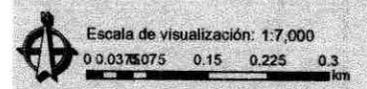


**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN

Simbología

-  Predio del proyecto
- Área de Influencia**
-  85.01 has
- Elevación (msnm)**
-  1531
-  1499



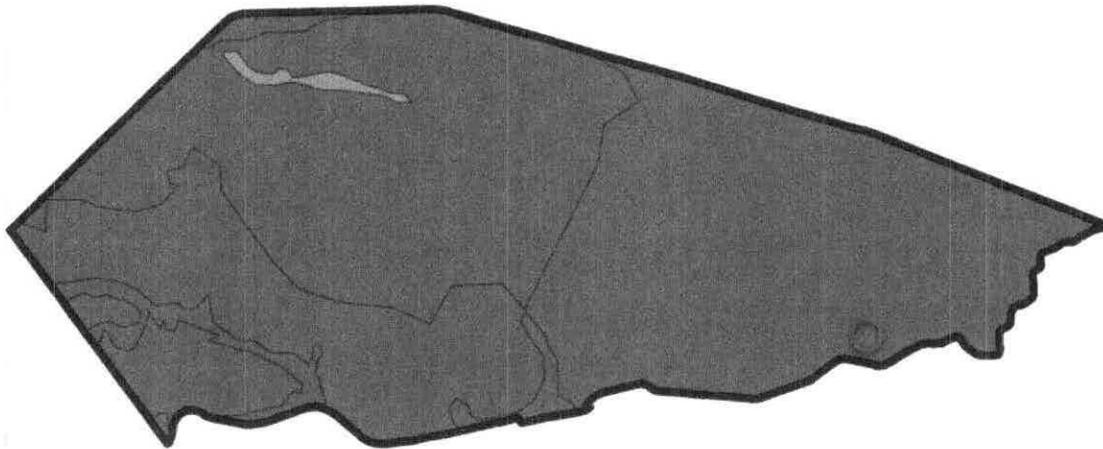
Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Carta topográfica F13d65 y F13d66
escala 1:50,000 INEGI 2015



EDAFOLOGÍA

En el Municipio, el suelo es en su mayoría de origen volcánico de la era Cenozoica del período Cuaternario, que compone el 96,31% de la superficie total del municipio y en menor medida del período Terciario (6,39%). El tipo de suelo es Regosol eútrico y Feozem háplico; y como suelo asociado se encuentra el Luvisol crómico.

Como es de esperarse, la mayor parte de la superficie del Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" está compuesta por Regosol como suelo primario presente en el 99.30% de la superficie del distrito. La característica principal del Regosol es el presentar poca materia orgánica y están asociados con afloramientos de roca o tepetate. Estos suelos son apropiados para el desarrollo urbano. La textura predominante en el distrito es media a gruesa, y presenta un grado de erosión de moderado a muy alto. Es decir, ha perdido de 10 a más de 200 toneladas de suelo por hectárea al año.



SIMBOLOGIA

	Fluvisol Eútrico
	Regosol

CATEGORIA	SUPERFICIE M ²	%
Fluvisol Eutrico	134,504.79	0.70
Regosol	19,061,245.18	99.30
Superficie total	19,195,749.97	100.00

Figura 33. Edafología del distrito urbano (sitio del proyecto en polígono rojo). Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano".

Sin embargo, de acuerdo a la cartografía más reciente de INEGI, marca la edafología de la zona de estudio como zona urbana. Ver plano de la página siguiente.

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2292195

2291795

2291795

2291395

2291395

670496

670896

671296

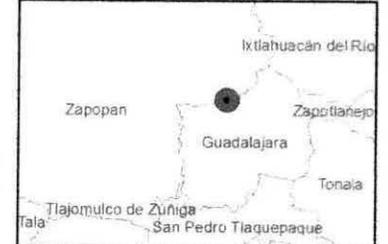
671696

672096

2290995

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Informe Preventivo de Impacto Ambiental Gasolio S.A. de C.V.

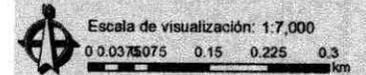


Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco

EDAFOLOGÍA

Simbología

- Predio del proyecto
- Área de Influencia**
- 85.01 has
- Rasgos edafológicos**
- Zona urbana



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Carta edafológica F13-12
escala 1:250,000, INEGI 2007



Más específicamente, el sitio del proyecto se asienta en la subcuenca Colomos-Atemajac, cuyos escurrimientos tienen sentido noroeste-sureste mismos que desembocan en el cañón del Río Grande Santiago.

El cauce principal de esta subcuenca es el río Atemajac. Ver figura siguiente.

Cabe mencionar que uno de los aspectos relevantes del área de influencia, es que los cauces y escurrimientos que formaron en algún momento parte de la conformación natural del terreno, han sido invadidos en su mayoría, situación por la cual en la actualidad y ante la carencia de un sistema eficiente de drenaje de agua pluvial, los escurrimientos se dan principalmente a través de las vialidades, algunas de las cuales periódicamente presentan problemas de encharcamientos e inundaciones.



Figura 35. Río Atemajac en Av. Patria y Federalismo.

En materia de hidrología superficial con la ayuda del software ArcGIS para el análisis geográfico y cartográfico, con base en la **Red hidrográfica 12Ec serie II INEGI, escala 1:50,000**. Ver plano "**Hidrología superficial**".

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El proyecto se ubica sobre el acuífero de Atemajac, el cual tiene un área de 739 km² el cual es un acuífero de tipo superior libre e inferior semiconfinado, presenta un espesor de 300 metros y una profundidad que va de los 20 a los 500 metros, su profundidad de nivel estático es de 2 a 150 metros y sus caudales van de 2 a 83 litros por segundo, hasta 2011 presentaba un total de 1509 aprovechamientos de los cuales 171 eran agrícolas, 332 de tipo doméstico, 26 pecuarios, 302 públicos urbanos, 518 industriales, 129 de servicios y 31 eran destinados para actividades recreativas, en 2011 se presentaba una descarga natural comprometida de 25.7 hectómetros cuadrados.

Acuífero Atemajac

Acuífero	Disponibilidad	Recarga	DNCOM
1401 ATEMAJAC	-11.091327	147.3	25.7

La hidrología subterránea esta representada en el plano "**Hidrología superficial**".

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2292195

2291795

2291395

2290995



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX,
 @earthstar, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**

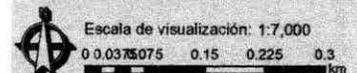


**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

**HIDROLOGÍA
SUPERFICIAL**

Simbología

- Predio del proyecto
- Área de Influencia**
- 85.01 has
- Rasgos hidrológicos**
- Condición de corriente**
- INTERMITENTE
- PERENNE
- Canal
- Cuerpo de agua



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
 Fuente: Carta topográfica F13d65 y F13d66
 escala 1:50,000 INEGI 2015



670496

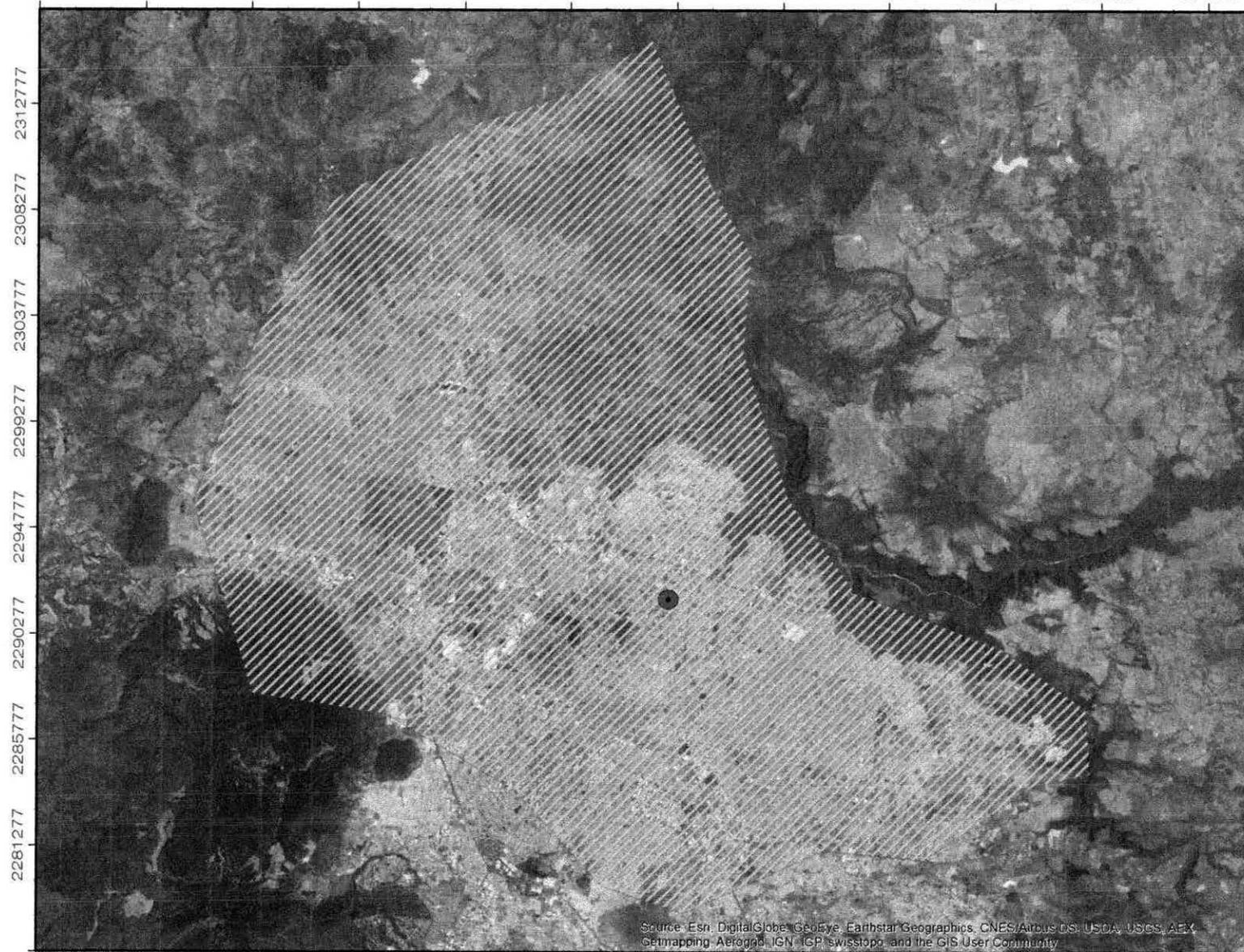
670896

671296

671696

672096

644585 649085 653585 658085 662585 667085 671585 676085 680585 685085 689585 694085

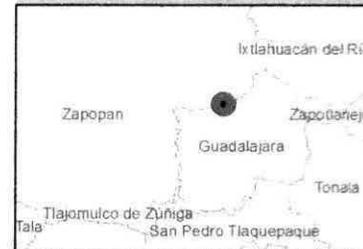


644585 649085 653585 658085 662585 667085 671585 676085 680585 685085 689585 694085

2312777
2308277
2303777
2299277
2294777
2290277
2285777
2281277

2312777
2308277
2303777
2299277
2294777
2290277
2285777
2281277

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

**HIDROLOGÍA
SUBTERRÁNEA**

Simbología

-  Ubicación
-  Acuífero de Atemajac



Escala de visualización: 1:190,000



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: escala 1:250,000, CONAGUA 2010



VEGETACIÓN

En cuanto a flora y fauna, de manera general se puede deducir que el AI es una zona totalmente urbanizada, por lo que los elementos presentes se reducen a especies ornamentales y ocasionalmente malezas propias del tipo de vegetación secundaria. La fauna presente se representa principalmente por aves ya que su desplazamiento no se ve impedido por la urbe y los mismos aprovechan la flora ornamental como sitios de percha, anidación y alimentación, aparte de la avifauna se puede hablar de la fauna nociva comúnmente encontrada en las urbes, como la rata neara (*Rattus rattus*), la rata aris (*Rattus norvegicus*) y el ratón casero (*Mus musculus*) y una importante cantidad de perros y gatos callejeros.

Se realizó una visita a campo en donde se apreciaron las áreas verdes dentro del área del proyecto, dichas áreas presentan pasto únicamente, no se registró ningún ejemplar arbóreo o arbustivo dentro del predio.



Figura 36. Área verde ubicada en el centro del acceso a la gasolinera, en el lindero Este.



Figura 37. Área verde ubicada en el extremo Sureste del área del proyecto.

Durante la visita a campo se registraron las especies presentes en los alrededores del proyecto, verificando que la totalidad de ellas son especies utilizadas con fines ornamentales, dichas especies se muestran a continuación:

Espece	Familia	Nombre común
<i>Manguifera indica</i>	Anacardiaceae	Mango
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Arecaceae	Palma alejandrina
<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palma areca
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palma Coco-plumosa
<i>Washingtonia filifera</i>	Arecaceae	Palma washingtonia
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	Jacaranda
<i>Opuntia coechellinifera</i>	Cactaceae	Nopal de la cochinilla
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae	Casuarina
<i>Bucida buceras</i>	Combretaceae	Olivo negro
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	Ciprés mediterráneo
<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	Pata de vaca
<i>Leucaena esculenta</i>	Fabaceae	Huaje
<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	Guamuchil
<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Ficus
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Eucalipto
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Guayabo
<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	Bugambilia
<i>Fraxinus uhdei</i>	Oleaceae	Fresno
<i>Citrus X aurantifolia</i>	Rutaceae	Lima
<i>Citrus X aurantium</i>	Rutaceae	Naranja agrio
<i>Citrus X sinensis</i>	Rutaceae	Naranja dulce
<i>Citrus X tangerina</i>	Rutaceae	Mandarino



Figura 38. Flora presente en la colindancia Sur del proyecto, se aprecia un fresno (*Fraxinus uhdei*), palma areca (*Dypsis lutescens*) y palma alejandrina (*Archontophoenix alexandrae*).



Figura 39. Vegetación presente en la acera localizada en frente del proyecto (al Este), se aprecia un fresno (*Fraxinus uhdei*), palmeras coco-plumosa (*Syagrus romanzoffiana*), y ciprés mediterráneo (*Cupressus sempervirens*).

III.4.2 Diagnóstico ambiental

Las condicionantes naturales del área de influencia han sido desbordadas por el alto índice de urbanización que alcanza el 100% del territorio.

Los problemas centrales están relacionados con contaminación ambiental. Destaca en primer lugar la falta de tratamiento del drenaje sanitario que es producido o cruza por el Municipio, junto con el rescate y saneamiento de los cauces existentes altamente contaminados.



Figura 40. Contaminación que se observa en el Río Atemajac, al sur del proyecto (en Av. Patria y Federalismo).

En segundo lugar se presenta el problema de la polución de aire, que afecta seriamente la salud y está relacionado principalmente con el pobre y obsoleto sistema de movilidad actual. Tercero, el problema de sobre explotación y contaminación del acuífero del Valle de Atemajac adquiere dimensiones críticas porque el agua es un recurso vital limitado y en ciertos casos no renovable.

El AI se encuentra profundamente modificado en comparación con el estado natural que presentaba antes de la urbanización, al ser esta una de las zonas pobladas más antiguas de la ciudad de Guadalajara se infiere que las afectaciones a los factores bióticos y abióticos se dieron hace mucho tiempo, por lo que se infiere que la operación de la estación de servicio no compromete el funcionamiento actual de los servicios ambientales en el AI.

El clima del AI no presenta cambios importantes ya que las dimensiones del proyecto no son factor para el cambio de clima en la región.

La topografía del AI se encuentra integrada de manera casi uniforme sin alteraciones importantes que hagan que se modifiquen los patrones de escorrentía o el aumento en la erosión del suelo.

La hidrología del AI no presenta cambios dentro del comportamiento natural. Los cuerpos de agua presentes en el AI no se ven afectados con la operación de la gasolinera; sin embargo, las aguas residuales generadas aportan contaminación al sistema de drenaje municipal que carece de tratamiento.

La hidrología subterránea se mantiene sin cambios. Si bien los cambios de uso de suelo, el aumento en las poblaciones y los desvíos de flujos hídricos generan cambios que mueven los parámetros de carga y extracción del manto acuífero. Las dimensiones de la estación de servicio y el bajo consumo de agua que realiza hacen que su operación no afecte la explotación de agua subterránea.

En cuanto a flora y fauna, de manera general se puede deducir que el AI es una zona totalmente urbana, por lo que los elementos presentes se reducen a especies de flora ornamentales y ocasionalmente malezas propias del tipo de vegetación secundaria, la fauna presente se representa principalmente por aves ya que su desplazamiento no se ve impedido por la urbe y los mismos aprovechan la flora ornamental como sitios de percha, anidación y alimentación.

III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

III.5.1 Identificación los impactos ambientales

La serie de impactos al medio ambiente derivados de la operación de la estación de servicio de nombre "**Gasolio, S.A. de C.V.**", se identificarán y evaluarán utilizando una matriz de impacto (Leopold modificada) y mediante la elaboración de fichas.

Debido a que la gasolinera se encuentra prácticamente construida en su totalidad, esta metodología abarca la identificación, descripción y valoración cuantitativa de los impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán únicamente en la etapa de operación del proyecto.

III.5.1.1 Indicadores de impacto

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de la etapa de análisis se tomará en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

Durante la ejecución del proyecto, algunas de sus actividades se identificaron como susceptibles de provocar impactos ambientales.

Etapa	Actividades susceptibles de provocar impactos
Operación	Almacenamiento de combustibles y lubricantes
	Suministro de combustibles y lubricantes
	Uso de los sanitarios
	Operación de las oficinas
	Áreas verdes

Estas actividades podrán tener impactos (positivos o negativos) sobre algunas de las características del escenario ambiental considerado, el cual se compone de tres aspectos o factores:

1. Factores del medio abiótico
2. Factores del medio biótico
3. Factores del medio socioeconómico

Factores	Elemento receptor
medio abiótico	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje
medio biótico	Vegetación
	Fauna
medio socioeconómico	Uso del territorio
	Economía
	Humanos

III.5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto adaptados para el proyecto, de acuerdo a los diferentes elementos receptores, son los siguientes:

Elemento receptor	Componente
Agua superficial	Características físicas Calidad fisicoquímica y biológica Cantidad Variación de cauces/red de drenaje
Agua subterránea	Calidad fisicoquímica y biológica Nivel freático
Aire	Calidad del aire (PM10, gases invernaderos, COV's, CO, NOx, hidrocarburos, metales pesados) Ruido
Suelo	Características Físicas Calidad fisicoquímica Relieve Erosión Contaminación de suelos Cambios de uso de suelo Actividad biológica en el suelo Residuos
Vegetación	Herbácea y arbustiva Especies con status de conservación Especies endémicas y restringidas Especies con valor social o comercial
Fauna	Invertebrados, Reptiles y anfibios, Aves Mamíferos, Edáfica, Nociva

Elemento receptor	Componente
	Especies con status de conservación Especies endémicas y restringidas Especies con valor social o comercial
Aspectos socioeconómicos	Crecimiento demográfico Densidad de población Generación de empleo Inversión Servicios
Paisaje	Aspectos estéticos Naturalidad

III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Carácter del impacto (CI): Se refiere al efecto positivo o negativo de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Carácter del impacto (CI)		
Valor	Clasificación	Descripción
+	Positivo	----
-	Negativo	----
x	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que relejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.

Intensidad del impacto (I): (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Intensidad del impacto (I)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Baja	Afectación mínima.
2	Media	Afectación media.
4	Alta	Afectación alta.
8	Muy alta	Afectación muy alta.
12	Total	Destrucción casi total del factor.

Extensión del impacto (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Extensión del impacto (EX)		
Valor	Clasificación	Descripción

Extensión del impacto (EX)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Puntual	Efecto muy localizado.
2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
4	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
8	Total	Generalizado en todo el entorno.
(+4)	<i>Crítico</i>	<i>El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.</i>

Sinergia (SI): Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Sinergia (SI)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.

Persistencia (PE): Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Persistencia (PE)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Puntual	Menor que un año.
2	Parcial	Entre uno y diez años.
4	Extenso	Mayor que diez años.

Efecto (EF): Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (expresa la relación causa – efecto).

Efecto (EF)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Indirecto o secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
2	Directo o primario	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.

Momento del impacto (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Momento del impacto (MO)		
--------------------------	--	--

Valor	Clasificación	Descripción
1	Largo plazo	El efecto demora más de cinco años en manifestarse.
2	Mediano plazo	Se manifiesta en términos de uno a cinco años.
4	Corto plazo	Se manifiesta en términos de un año.
(+4)	<i>Crítico</i>	<i>Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.</i>

Acumulación (AC): Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Acumulación (AC)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Recuperabilidad (MC): Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

Recuperabilidad (MC)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Recuperable de inmediato	----
2	Recuperable a mediano plazo	----
4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

Reversibilidad (RV): Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Reversibilidad (RV)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.
2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.

Reversibilidad (RV)		
Valor	Clasificación	Descripción
4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de diez años.

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Periodicidad (PR)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
4	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Valor del elemento (VL): Criterio que se refiere al nivel de protección o conservación del elemento, según la normatividad aplicable.

Valor del elemento (VL)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Muy bajo	Cuando la protección o conservación del elemento no presenta ninguna preocupación.
2	Bajo	Cuando la conservación del elemento no es objeto de gran preocupación.
4	Medio	Las características del elemento hacen que su conservación sea de gran interés sin necesidad de un consenso.
8	Alto	Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad una protección especial obtenida por consenso.
12	Legal	Cuando el elemento está protegido por una ley o en proceso de serlo.

Resistencia (RS): Criterio que se refiere al nivel de obstrucción que puede llegar a presentarse por la afectación de un elemento, ya sea que no presente ningún inconveniente, que se requiera la aplicación de medidas de mitigación o que este protegido por alguna ley.

Resistencia (RS)		
Valor	Clasificación	Descripción
1	Muy débil	La utilización del elemento no supone inconveniente alguno
2	Débil	El elemento puede ser utilizado con la aplicación mínima de medidas de mitigación
4	Media	Se puede interferir en el elemento con medidas de prevención y mitigación
8	Grande	El elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica
12	Muy grande	Aplica a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite
16	Obstrucción	Cuando el elemento está protegido por una ley

La valoración cuantitativa del impacto, **importancia del efecto (IM)**, se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

Importancia del efecto (IM)	
$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR + VL +RS]$	

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de su variación de la importancia, según lo mencionada en la siguiente tabla:

Clasificación del impacto (CLI)		
Valor	Clasificación	Descripción
CO	Compatible	Si el valor es menor o igual que 30
M	Moderado	Si su valor es mayor que 30 y menor o igual que 55.
S	Severo	Si su valor es mayor que 55 y menor o igual que 80.
C	Crítico	Si su valor es mayo que 80.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Identificación de impactos

Los impactos ambientales que podrán ser originados con la operación del proyecto en el área de influencia, se identificaron como impactos adversos o benéficos utilizando una matriz de Leopold modificada en donde se disponen en las columnas las componentes del sistema ambiental y en los renglones las acciones del proyecto.

Los impactos se clasificarán de la siguiente manera:

No existen impactos.- La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

- 1 *Existen impactos negativos de significancia baja*
- 2 *Existen impactos negativos de significancia media*
- 3 *Existen impactos negativos de significancia alta*
- 1 *Existen impactos positivos de significancia baja*
- 2 *Existen impactos positivos de significancia media*
- 3 *Existen impactos positivos de significancia alta*

A continuación se presenta la matriz de identificación de impactos para la etapa de operación del proyecto.

ETAPA DE OPERACIÓN

EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE GASOLIO, S.A. DE C.V. E.S. 12465			IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES						
			Operación						
			1	2	3	4	5		
Factores ambientales impactados			Almacenamiento de Combustibles y Lubricantes	Suministro de Combustibles y Lubricantes	Uso de sanitarios	Operación de las Oficinas	Áreas verdes		
MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	contaminación sonora	1	1		1		
			contaminación por emisiones de COV's	1	1				
		SUELO	erosión, deslaves topografía						
			generación de residuos	1	2	1	2	1	
	MEDIO BIÓTICO	AGUA	aguas superficiales aguas residuales			1	1		
		VEGETACIÓN	cubierta vegetal destrucción de hábitats					1	
		FAUNA	reducción de hábitats barreras						
			PISAJE	armonía visual pérdida de la naturalidad					1
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL TERRITORIO	espacios naturales					
			ECONOMÍA Y POBLACIÓN	empleo	1	1		1	
	economía			1	1		1		
	servicios públicos				1				
	densidad de población								
	HUMANO		calidad de vida						
			riesgo	2	2				

III.5.1.4 Selección y descripción de los impactos ambientales significativos

Debido a la ubicación del predio, su uso previo y estado actual, y demás actividades que implica la operación de la estación de servicio, no se detectaron impactos ambientales significativos.

A continuación se presenta una descripción y evaluación cuantitativa de los impactos identificados.

Ficha No.	1	Elemento receptor	Aire	Carácter del impacto	Negativo
Descripción del impacto					

"Ruido y emisiones de COV's a la atmósfera"

Durante la etapa de operación, la calidad del aire se verá afectada debido a que durante el almacenamiento y abastecimiento de combustible se liberan pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV's).

Los COV's pueden tener diferentes efectos directos o indirectos sobre la salud y el medio ambiente: Efectos nocivos debido a su toxicidad, efectos carcinógenos, desperfectos sobre los materiales, olores, etc. Pero el principal problema ambiental es su participación activa en numerosas reacciones, en la tropósfera y en la estratósfera, contribuyendo a la formación del smog fotoquímico y al efecto invernadero, además son precursores del ozono troposférico.

Este impacto ambiental negativo es considerado de significancia baja, ya que la cantidad estimada de emisiones a la atmósfera es de 345 litros por cada 140,000 litros de gasolina y/o diesel que se vendan (equivalente al 0.25%).

En cuanto al ruido generado por el tráfico vehicular ocasionado con el proyecto; se cuenta con estudios realizados en calles de la ZMG, donde en promedio, los valores se ubican en 77.4 dB, con 90.8 dB como límite máximo y 64.5 dB en límite mínimo. Niveles que aproximadamente se generarán en las vialidades cercanas al sitio del proyecto durante la operación de la gasolinera.

Este impacto es considerado de significancia baja ya que se considera inherente a la actividad humana; además de que la zona actualmente ya presenta elevados índices de tráfico vehicular y ruido.

Criterio	Evaluación	Valor
Intensidad del impacto (I)	Baja	1
Extensión del impacto (EX)	Puntual	1
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Persistencia (PE)	Puntual	1
Efecto (EF)	Directo o primario	2
Momento del impacto (MO)	Corto plazo	4
Acumulación (AC)	Simple	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediato	1
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Periodicidad (PR)	Irregular	1
Valor del elemento (VL)	Bajo	2
Resistencia (RS)	Débil	2
Calificación del impacto	(-) 21	
Clasificación del impacto	Compatible	

Ficha No.	2	Elemento receptor	Suelo	Carácter del impacto	Negativo
Descripción del impacto					

"Generación de residuos peligrosos y sólidos no peligrosos"

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

También se generarán en menor medida residuos peligrosos, como lo son las estopas impregnadas de aceite y los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y en mayor cantidad se generan lodos en las trampas de grasas. Pero con la implementación de medidas de mitigación este impacto se verá reducido de manera importante.

Este impacto se considera de significancia media, debido a los volúmenes que se generarán.

Crterio	Evaluación	Valor
Intensidad del impacto (I)	Media	2
Extensión del impacto (EX)	Parcial	2
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Persistencia (PE)	Extenso	4
Efecto (EF)	Directo o primario	2
Momento del impacto (MO)	Corto plazo	4
Acumulación (AC)	Simple	1
Recuperabilidad (MC)	Mitigable	4
Reversibilidad (RV)	Mediano plazo	2
Periodicidad (PR)	Continua	4
Valor del elemento (VL)	Medio	4
Resistencia (RS)	Media	4
Calificación del impacto	(-) 40	
Clasificación del impacto	Moderado	

Ficha No.	3	Elemento receptor	Agua	Carácter del impacto	Negativo
Descripción del impacto					

"Consumo de agua y generación de aguas residuales"

Durante la operación de la estación de servicio se consumirán volúmenes importantes de agua potable para las actividades cotidianas de los clientes y trabajadores (uso de sanitarios, riego, aseo, etc.); mismo consumo que se ve reflejado en su mayor parte en la generación de aguas residuales.

El impacto es considerado de intensidad baja debido al volumen generado, y a que las aguas residuales son únicamente de tipo sanitarias. Además se cuenta con la viabilidad por parte del SIAPA y se realizan los pagos correspondientes que contribuyen a la potabilización del agua y saneamiento de las residuales (ver recibo de pago en anexos).

Criterio	Evaluación	Valor
Intensidad del impacto (I)	Baja	1
Extensión del impacto (EX)	Parcial	2
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Persistencia (PE)	Extenso	4
Efecto (EF)	Directo o primario	2
Momento del impacto (MO)	Corto plazo	4
Acumulación (AC)	Simple	1
Recuperabilidad (MC)	Mitigable	4
Reversibilidad (RV)	Mediano plazo	2
Periodicidad (PR)	Continua	4
Valor del elemento (VL)	Medio	4
Resistencia (RS)	Débil	2
Calificación del impacto	(-) 36	
Clasificación del impacto	Moderado	

Ficha No.	4	Elemento receptor	Economía y población	Carácter del impacto	Positivo
Descripción del impacto					

"Generación de empleos y aumento en los servicios públicos"

Se generará un impacto benéfico de significancia baja debido a la generación de empleos permanentes en la zona durante la operación de la estación de servicio.

Además, la operación de la gasolinera resultará benéfico, ya que se brindará un servicio de abastecimiento de combustibles más en una zona que presenta un importante tránsito vehicular.

Criterio	Evaluación	Valor
Intensidad del impacto (I)	Baja	1
Extensión del impacto (EX)	Parcial	2
Sinergia (SI)	No sinérgico	1
Persistencia (PE)	Extenso	4
Efecto (EF)	Directo o primario	2
Momento del impacto (MO)	Corto plazo	4
Acumulación (AC)	Simple	1

criterio	Evaluación	Valor
Recuperabilidad (MC)	Inmediato	1
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Periodicidad (PR)	Continua	4
Valor del elemento (VL)	Bajo	2
Resistencia (RS)	Muy débil	1
Calificación del impacto	(+) 28	
Clasificación del impacto	Positivo	

Ficha No.	5	Elemento receptor	Humanos	Carácter del impacto	Negativo
Descripción del impacto					

"Riesgo por el almacenamiento y manejo de combustible"

Dada la naturaleza del proyecto (almacenamiento y suministro de combustible), es importante considerar el riesgo que implica el manejo de sustancias como un potencial impacto al ambiente.

Lo anterior debido a que en caso de un accidente mayor, las afectaciones al ambiente serían significativas. Desde emisiones a la atmósfera en caso de un incendio, hasta contaminación al suelo y/o subsuelo en caso de un derrame.

De acuerdo a experiencia en el modelado de riesgo por el manejo de combustibles en cantidades similares a las que se almacenarán en la estación de servicio, se espera que los principales radios de afectación resulten por el riesgo de toxicidad en caso de un accidente con la pipa al descargar en alguno de los tanques; los cuales son de aproximadamente 200 m.

En este radio se verían afectados una serie de comercios, casa habitación, la línea del tren ligero y vialidades.

Cabe mencionar que se cuenta con un Estudio de Riesgos dictaminado procedente por parte de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco (ver anexos). Por lo que la construcción de la gasolinera se realizó con las medidas de seguridad y contemplado los escenarios de riesgos probables.

Este impacto es considerado de significancia media, ya que a pesar de las consecuencias en caso de una accidente; este resulta de probabilidad baja de ocurrencia.

criterio	Evaluación	Valor
Intensidad del Impacto (I)	Media	2
Extensión del impacto (EX)	Parcial	2
Sinergia (SI)	Sinérgico	2
Persistencia (PE)	Puntual	1
Efecto (EF)	Directo o primario	2
Momento del impacto (MO)	Corto plazo	4

Crterio	Evaluación	Valor
Acumulación (AC)	Simple	1
Recuperabilidad (MC)	Mitigable	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Periodicidad (PR)	Continua	4
Valor del elemento (VL)	Alto	8
Resistencia (RS)	Media	4
Calificación del impacto	(-) 41	
Clasificación del impacto	Moderado	

III.5.2 Descripción de las medidas de mitigación

Una vez que se han analizado detalladamente los impactos ocasionados al medio natural en la etapa de operación del proyecto, es necesaria la elaboración y diseño de las medidas de mitigación correspondientes para minimizar o compensar los impactos considerados como negativos, es decir, que causan alguna afectación a uno o varios factores ambientales.

En este apartado se presentan y describen las propuestas de medidas generales de mitigación de impactos a manera de fichas técnicas.

Ficha No.	1	Elemento receptor	Suelo
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Durante la operación de la estación de servicio	Negativo Generación de residuos sólidos no peligrosos	En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término	
<p>Se deberá revisar de manera periódica el buen estado del área para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos.</p> <p>Se deberá enfatizar con los empleados y usuarios que se lleve a cabo la correcta separación de los residuos conforme lo establecido en la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007/2008, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

<p>Se deberá continuar con el servicio de recolección por parte de una empresa autorizada por la SEMADET.</p> <p>Se deberá capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p>		
--	--	--

Tabla 10. Ficha 1, elemento receptor suelo.

Ficha No.	2	Elemento receptor	Suelo
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Durante la operación de la estación de servicio	<p>Negativo</p> <p>Generación de residuos peligrosos</p>	En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término	
<p>Deberá tramitar y obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos ante la ASEA (SEMARNAT); y posteriormente, de manera anual deberá realizar y presentar el informe anual de residuos peligrosos en el formato de la COA.</p> <p>Se deberá revisar de manera periódica el buen estado del almacén temporal de los residuos peligrosos, y que cumpla con los lineamientos establecidos en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Se deberá contar con el servicio de recolección por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.</p> <p>Deberá llevar el registro de generación de los residuos peligrosos, mediante una bitácora que cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 71 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También, deberá conservar los manifiestos de entrega, transporte y</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

<p>recepción de residuos peligrosos por lo menos cinco años.</p> <p>Deberá capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p>		
--	--	--

Tabla 11. Ficha 2, elemento receptor suelo.

Ficha No.	3	Elemento receptor	Agua
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Durante la operación de la estación de servicio	Negativo Generación de aguas residuales	En el subsuelo de la zona	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término	
<p>Se deberán dar mantenimiento y limpieza periódica a la trampa de grasas.</p> <p>También se deberá contar con un programa de inspección, mantenimiento y limpieza periódica de los drenajes.</p> <p>Se deberán cumplir los requerimientos y cuotas establecidas por el SIAPA.</p> <p>Quedará estrictamente prohibido verter sustancias químicas o residuos peligrosos al drenaje.</p> <p>El riego de las áreas verdes se deberá hacer de manera eficiente, con un sistema de bajo consumo.</p> <p>En los baños públicos, se deberá instalar mobiliario sanitario de bajo consumo de agua.</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

Tabla 12. Ficha 3, elemento receptor agua.

Ficha No.	4	Elemento receptor	Aire
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Durante las actividades de abastecimiento, y	Negativo	En el predio y sus cercanías	

almacenamiento de combustibles	Emisión de COV's	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término
Se deberán estar monitoreando y revisando el buen estado de los recuperadores de vapores, así como las válvulas de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles (gasolinas).	Inicio de la operación	Término de la operación

Tabla 13. Ficha 4, elemento receptor aire.

Ficha No.	5	Elemento receptor	Aire, suelo y subsuelo
Actividad del proyecto que ocasionará el impacto	Generalidades del impacto esperado	Donde ocurrirá el impacto	
Almacenamiento y suministro de combustible	Negativo Riesgo de accidentes	En el sitio del proyecto, el subsuelo, así como en las cercanías	
Medida de mitigación propuesta	Inicio	Término	
<p>Apegarse a las recomendaciones emitidas por la Unidad Estatal de Protección Civil en materia de riesgo.</p> <p>Elaborar, implementar y mantener actualizado el Programa Específico de Protección Civil, donde se incluyan las acciones a ejecutar en caso de una emergencia y darlo a conocer a todo el personal.</p> <p>El personal relacionado con el manejo de dichas sustancias, deberá estar capacitado para responder eficientemente ante cualquier contingencia.</p> <p>Contar con un programa de capacitación y simulacros, y ejecutarlos en tiempos.</p> <p>Se deberán tener disponibles en las áreas donde se utilicen las sustancias peligrosas, sus hojas de datos de seguridad.</p> <p>Realizar Auditorías de Seguridad al menos de manera anual o en la periodicidad que lo determine por cuenta de terceros; de acuerdo con los criterios y procedimientos de la Secretaría del Trabajo.</p> <p>Implementar de manera formal un programa de mantenimiento de equipos</p>	Inicio de la operación	Término de la operación	

de atención y prevención de emergencias para garantizar su funcionamiento y buen estado (válvulas de venteo, paros de emergencia, trampa de grasas, diques y fosas, extintores, etc.).		
--	--	--

Tabla 14. Ficha 5, elementos receptores aire, suelo y subsuelo.

III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

En las páginas siguientes se presentan los planos del proyecto.

670496

670896

671296

671696

672096

2292195

2291795

2291395

2292195

2291795

2291395

2290995



670496

670896

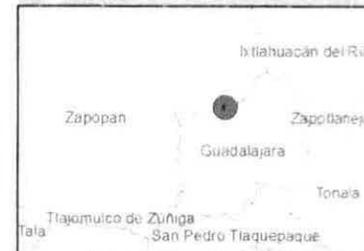
671296

671696

672096

Source: ESA, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, IGN, IGP, Swisstopo, and the GIS User Community

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**



**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

**HIDROLOGÍA
SUPERFICIAL**

Simbología

Predio del proyecto

Área de Influencia

85.01 has

Rasgos hidrológicos

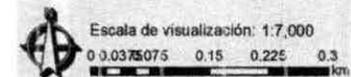
Condición de corriente

INTERMITENTE

PERENNE

Canal

Cuerpo de agua



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Carta topográfica F13d65 y F13d36
escala 1:50,000 INEGI 2015



669731 670131 670531 670931 671331 671731 672131 672531

2292650

2292250

2291850

2291450

2291050

669731

670131

670531

670931

671331

671731

672131

672531

2292650

2292250

2291850

2291450

2291050

2290650

Ah 4 137 C



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Informe Preventivo de Impacto Ambiental Gasolio S.A. de C.V.



Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

Simbología

● Ubicación del proyecto

UGA

□ Ah 4 137 C

□ In 4 138 A



Escala de visualización: 1:11,000

0 0.050.1 0.2 0.3 0.4 km

Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco



SAP

SERVICIOS AMBIENTALES PROFESIONALES S.C.

655453 660453 665453 670453 675453 680453



655453 660453 665453 670453 675453 680453

**Informe Preventivo de
Impacto Ambiental
Gasolio S.A. de C.V.**

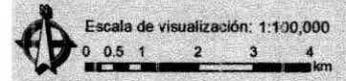


**Federalismo Norte No. 2495
Atemajac, Zapopan Jalisco**

**ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS**

Simbología

- Ubicación del proyecto
- Áreas Naturales Protegidas**
- Federal**
- Bosque La Primavera
- Municipales**
- Barranca del Río Santiago
- Bosque el Nixticuil
- Bosque Los Colomos



Proyección: UTM, WGS 84, ZONA 13N
Fuente: SEMADET 2012



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, ICP, Swisstopo, and the GIS User Community

Los planos de conjunto del proyecto se presentan en el apartado de anexos.

III.7 Condiciones adicionales

Además de las medidas de mitigación, no se proponen condiciones adicionales o medidas de compensación.

IV Conclusiones

La estación de servicio se construyó contando con la autorización condicionada en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad estatal (SEMADET), con el dictamen de estudio de riesgos emitido por la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco, así como con la Licencia de Edificación requerida por la autoridad municipal. Por lo que en su momento se cumplió con los lineamientos legales aplicables al proyecto.

Además, de acuerdo a los trabajos de campo y los usos de suelo planteados en la zonificación del Plan Parcial de la zona, el proyecto resulta compatible con las actividades que se desarrollan en el entorno.

Se ubica en un predio que anteriormente se encontraba sin uso y que carecía de vegetación; por lo que los impactos ambientales esperados con la ejecución de las obras fueron poco significativos.

Los principales impactos ambientales previstos con la operación de la gasolinera son referentes principalmente a la generación de residuos, emisiones de COV's, incremento en el tránsito vehicular y la probabilidad de accidentes vehiculares, así como los riesgos ambientales que representa el manejo de grandes cantidades de combustibles.

Todos los impactos ambientales identificados resultan de intensidad baja o media, por lo que no se prevén afectaciones importantes, ni resistencia para que opere el proyecto.

Debido a lo anterior, se considera que el proyecto resulta viable y factible si se toman en cuenta y llevan a cabo las medidas necesarias para minimizar los riesgos y la posible afectación al medio ambiente.