

INGENIERIA  
AMBIENTAL  
INTEGRAL



**INFORME PREVENTIVO DE  
IMPACTO AMBIENTAL POR  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA ESTACIÓN DE SERVICIO**

DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO  
GASOLINERA DENOMINADA  
**“ADVANCE GASOLINAS, S.A.  
DE C.V.”**

GUADALAJARA, JALISCO.



## Contenido

<b>I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO</b> .....	4
1.1 Nombre del proyecto. ....	5
1.1.1 Ubicación del proyecto. ....	5
1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.....	5
1.1.3 Inversión requerida.....	6
1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados en la etapa de operación del proyecto.....	6
1.1.5 Duración total de proyecto.....	6
1.2 Promovente .....	8
1.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente. ....	8
1.2.2 Nombre y cargo del representante legal.....	8
1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. ....	8
1.3 Responsable del informe preventivo .....	8
1.3.1 Nombre o razón social.....	8
1.3.2 Registro federal de contribuyentes o curp .....	8
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. ....	8
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	9
 <b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b>	
.....	10
2.1 Normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir la actividad. ....	11
2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano ú de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaría.....	16
2.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.....	17



<b>III. ASPECTOS TÉCNICO AMBIENTALES</b> .....	27
3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada. ....	28
A) Localización del Proyecto. ....	28
B) Dimensiones del Proyecto. ....	29
C) Características del Proyecto.....	30
D) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado. ....	35
E) Programa general de trabajo en la operación de proyecto .....	36
F) Etapa de abandono del sitio .....	43
3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas .....	44
3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo .....	47
3.4 Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	50
3.4.1 Rasgos físicos. ....	50
3.4.2 Delimitación y justificación del área de influencia.....	51
3.4.3 Clima. ....	53
3.4.4 Geología y geomorfología .....	57
3.4.5 Edafología. ....	63
3.4.7 Hidrología superficial. ....	65
3.4.7 Hidrología Subterránea. ....	70
3.4.8 Vegetación .....	71
3.4.9 Fauna. ....	72
3.4.10 Paisaje .....	72
3.4.11 Aspectos demográficos .....	74
3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	79
A) Metodología para evaluar los impactos ambientales .....	79
B) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	94



Conclusiones .....	102
Glosario de Términos.....	103
Referencias bibliográficas.....	112
Anexo 1. Documentación legal .....	113
Anexo 2. Planos temáticos y topográficos .....	114
Anexo 3. Hojas de seguridad.....	115
Anexo 4. Plano de la instalación.....	116
Anexo 5. Memoria Fotográfica.....	117



# I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO



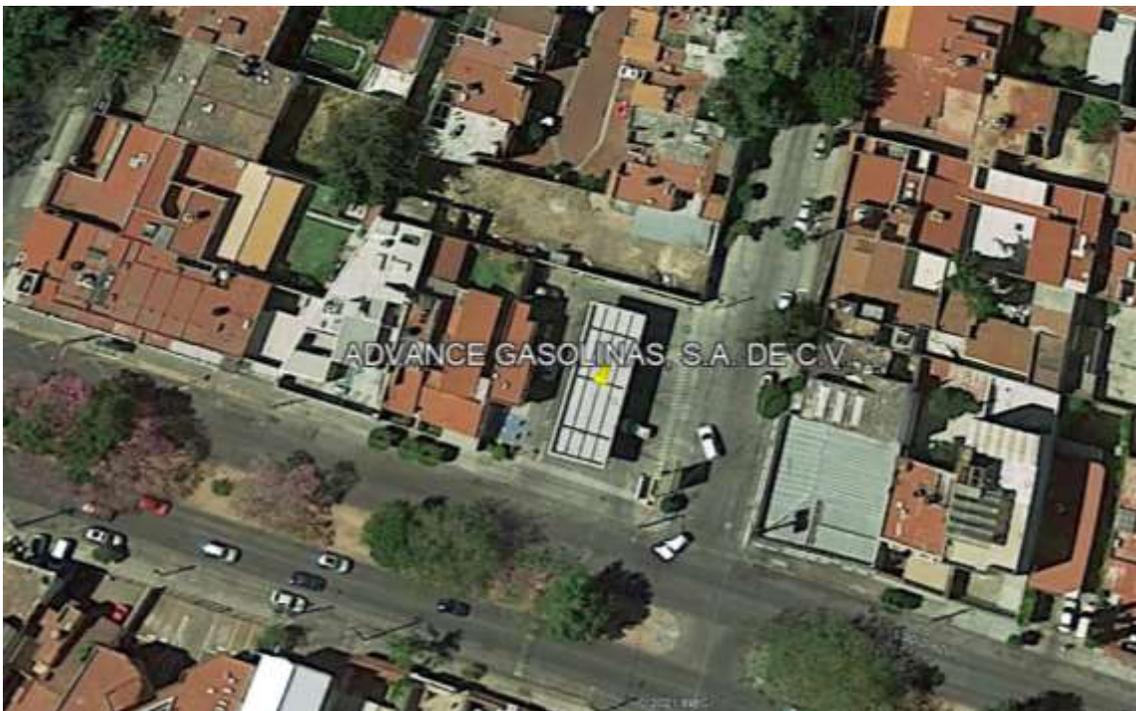
## 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

Proyecto de Autorización en Materia de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio denominada “ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.”

PERMISO DE EXPENDIO DE PETROLIFEROS EN ESTACIONES DE SERVICIO Núm. PL/9440/EXP/ES/2015. A nombre de “ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.”.

### 1.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La Estación de Servicio denominada ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. se localiza en la Av. Lapizlazuli No. 3002, Col. Santa Eduwiges, C.P. 44580, Municipio de Guadalajara, Jalisco, México.



*Polígono de ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.  
Fuente: Google Earth, 2021.*

### 1.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

Tomando en cuenta las medidas y vértices del polígono de la estación de servicio que se



presentan en el plano A-1 planta de conjunto, la superficie total del terreno donde se ubica la estación de servicio tipo gasolinera corresponde a 723.15 m<sup>2</sup>.

La estación de servicio se diseñó con las siguientes áreas:

- Área de despacho
- Área de almacenamiento
- Área administrativa
- Zona de circulación
- Área de sanitarios
- Áreas verdes

### 1.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión que se realizó cuando fue construida la Estación de servicio fue de Aprox. [REDACTED]

[REDACTED] Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

### 1.1.4 NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

La estación de servicio cuenta con un total de 15 trabajadores:

- 3 administrativos
- 9 despachadores
- 3 mantenimiento

Genera aproximadamente 20 empleos indirectos, entre el personal de mantenimiento de áreas verdes, recolectores de residuos, técnicos que realizan las pruebas de hermeticidad a tanques, entre otras actividades.

### 1.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO.

La operación y mantenimiento de estación es por tiempo indefinido, con política de



modernización y reemplazo de equipos sujetándose a los diseños especificados por la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Programa de actividades para la etapa de operación y mantenimiento.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
Venta de combustibles y otros	Hasta 30-35 años
Actividades de limpieza	Actividades diarias de limpieza durante la vida de la estación de servicio
Actividades de mantenimiento	Preventivas periódicas y correctivas eventuales



## 1.2 PROMOVENTE

ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.

### 1.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

AGA1004155U0

### 1.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Sergio Sebastián García Granados – Apoderado Legal

CURP: [REDACTED]

### 1.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

Domicilio, teléfono, correo electrónico y Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## 1.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

### 1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL

### 1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### 1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

**INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL**

BIOL. MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO

Lic. En Biología

Cédula Federal.- 8891018



---

**BIO. MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO**

[REDACTED]  
Cédula En Trámite  
Ing. En Conservación y Restauración Ambiental

Nombre de Persona Física, Art. 113  
fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

**I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL  
BIOL. MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO  
Lic. En Biología  
Cedula Federal. - 8891018

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico  
del Responsable Técnico del Estudio,  
Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116  
primer párrafo de la LGTAIP.



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



## 2.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULAN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LA ACTIVIDAD.

El proyecto se realiza conforme a las políticas y procedimientos establecidos en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas**, esta norma establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

De la misma manera, se han considerado los siguientes ordenamientos oficiales:

<b>LEY O REGLAMENTO APLICABLE AL PROYECTO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
<p>Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas</p>	<p>Se da cumplimiento con la presentación del presente Informe preventivo de impacto ambiental, con el fin de identificar, prevenir o mitigar los impactos ambientales que genere el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes Ultima reforma publicada en el D.O.F. 31/10/2014</p>	<p>Se cumplirá con el reglamento aplicable al sector hidrocarburos.</p>



Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Última reforma publicada en el D.O.F. 31/10/2014.	Una vez que inicie operaciones la estación de servicio se elaborará y presentará la Licencia de Funcionamiento en materia ambiental ante la ASEA.
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	GASOLINERA DE LA VICTORIA S.A se apega al cumplimiento de las disposiciones que estipula la agencia para la evaluación, revisión, de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.
Ley de hidrocarburos	Se presentará todo trámite y regulación que solicite la ASEA para la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Mediante el formato de los registros de Residuos de manejo especial y peligroso, así como la presentación anual de los reportes de generación y destino final de los mismos mediante el formato de la COA.

### Normas Oficiales Mexicanas que aplican para el desarrollo del proyecto.

Descargas de aguas residuales	Vinculación
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a esta disposición, ya que las aguas que se descarguen serán tratadas en la trampa de grasas.</p>



<b>Emisiones de fuentes móviles</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-1999</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes.</p>
<p><b>NOM-042-SEMARNAT-2003</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.</p>	<p>El proyecto verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, con el propósito de mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-1996</b> Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>Se verificará y dará mantenimiento periódicamente a toda la maquinaria durante todas las etapas del proyecto.</p>
<p><b>NOM-047-SEMARNAT-1993</b> Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las etapas del proyecto estarán debidamente afinados y verificados con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmósfera.</p>
<b>Residuos peligrosos,</b>	<b>Vinculación</b>



<p><b>sólidos municipales y biológico infecciosos</b></p>	
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-1993</b> Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores y estopas de grasa, aceites o solventes de envases de combustible y lubricantes entre otros, procedentes de los talleres de maquinaria que se cataloguen como residuos peligrosos.</p>	<p>Los envases de sustancias peligrosas tales como pinturas, aceites, cloro, fertilizantes, etc. serán colocados en un contenedor especial debidamente etiquetado y posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada y llevados al sitio de disposición final.</p>
<p align="center"><b>Contaminación por ruido</b></p>	
<p><b>NOM.080-SEMARNAT-1993</b> Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.</p>	<p>Durante la etapa de construcción del proyecto se respetarán los niveles de ruido permitidos y cuando sea necesario se afinará la maquinaria para evitar la generación de ruido, además se establecerá un horario de trabajo diurno.</p>
<p><b>NOM-081.SEMARNAT-1993</b> Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.</p>	
<p align="center"><b>MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN</b></p>	
<p><b>NOM-005-ASEA-2016.</b> Diseño, construcción, operación y mantenimiento de E.S. para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>	<p>El proyecto contara con la aprobación del tercer acreditado en esta NOM en materia de diseño, construcción y operación de la estación de servicio.</p>

## LEGISLACIÓN LABORAL



A continuación, se presentan algunas disposiciones relativas a las condiciones de seguridad durante el manejo de sustancias inflamables establecidas en las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**NOM-002-SEMARNAT-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-005-SEMARNAT-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-010-SEMARNAT-STPS-1999**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen y almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laborar.

**NOM-017 -STPS-2001**, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo de los centros de trabajo.

**NOM-022-STPS-1999**, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo condiciones de seguridad de higiene.

**NOM-025-STPS-1999**, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-1998**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

## **LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL**

- Ley Estatal de Protección Civil del estado de Jalisco.
- Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolinas y Diesel.
- Reglamento de protección civil para el municipio de Guadalajara.



## **LEGISLACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL A NIVEL MUNICIPAL**

- Reglamento de Gestión del Desarrollo Urbano para el Municipio de Guadalajara.
- Reglamento de Zonificación Específica para Estaciones de Servicio o Gasolineras del Municipio de Guadalajara.
- Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Municipio de Guadalajara.
- Reglamento para la Protección del Medio Ambiente y Cambio Climático en el Municipio de Guadalajara

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

El Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, Publicado en El Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, el día 28 de julio del año 2001 y de su Reforma el día 27 de julio de 2006, el cual establece criterios para los diferentes usos de suelo.

En el cual se establece que la zona en la cual se ubica la estación de servicio denominada ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.





contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso el se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales.

El uso predominante son los asentamientos humanos. Que tiene como características que las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

Además, la fragilidad de esta UGA es alta. Esto 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 está semiconservada.

El giro de la estación de servicio denominada ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. Se dará cabal cumplimiento con los criterios establecidos para la UGA **Ah<sub>4</sub> 137C**.

#### AH Asentamientos Humanos

No.	CRITERIOS	VINCULACION
5	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.	NO APLICA
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad	NO APLICA



9	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	NO APLICA.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	NO APLICA.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes	NO APLICA.
12	Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas y la utilización de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en el transporte	NO APLICA
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	NO APLICA.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	NO APLICA.



15	Generar información pública sobre el origen y sistema de producción de alimentos, como orientación de consumo	NO APLICA.
16	Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores	NO APLICA.
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 APLICA.
22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m <sup>2</sup> /hab.	En la etapa de diseño y construcción de la estación de servicio, se contempló el establecimiento de áreas verdes. Actualmente la estación de servicio cuenta con un área verde de 75.19m <sup>2</sup> .
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	Se da mantenimiento continuo al área verde que se encuentra en la estación de servicio con el fin de mantener en buen estado la flora y el arbolado del área jardinada.



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.	La estación de servicio cuenta con áreas verdes, en las cuales, se pretenden incluir especies nativas.
28	Promover e impulsar la preservación, recuperación y aprovechamiento del patrimonio arquitectónico	No aplica, esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente.
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.	Las actividades que se realizan en la estación de servicio no tienen relación con el sector turístico, por lo cual, esta actividad deberá ser llevada a cabo por las dependencias o autoridades correspondientes.
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
32	Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico	Esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente
33	Formar grupos de participación comunitaria dirigidos a solucionar algún problema específico o al cambio	NO APLICA



	de una cultura participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.	
<b>34</b>	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo Plan Parcial de Urbanización para garantizar su integración en el contexto urbano donde se ubique.	NO APLICA

### An Área Natural

No.	CRITERIOS	VINCULACION
<b>6</b>	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos	No aplica, esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente.
<b>18</b>	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.	No aplica, esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente.

### Ff Flora y fauna

No.	CRITERIOS	VINCULACION
<b>1</b>	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como	Esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o



	parte del patrimonio natural.	autoridad correspondiente
<b>3</b>	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.	NO APLICA
<b>4</b>	Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.	NO APLICA

### In Industria

No.	CRITERIOS	VINCULACION
<b>2</b>	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	NO APLICA.
<b>3</b>	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.	Esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente, así mismo, si la dependencia lo solicita, se le dará cumplimiento a lo requerido
<b>4</b>	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	Esta actividad deberá ser llevada por la dependencia o autoridad correspondiente, así mismo, si la dependencia lo solicita, se le dará cumplimiento



		a lo requerido
<b>5</b>	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
<b>7</b>	Establecer plantas para el tratamiento de las agua de residuales de los giros industriales.	NO APLICA
<b>9</b>	Condicionar la entrada de inversión extranjera directa a partir de los costos ambientales que representa el establecimiento, operación y abandono de dicha inversión	NO APLICA
<b>10</b>	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.	NO APLICA
<b>14</b>	Inducir la generación de cadenas productivas nuevas para el aprovechamiento de los subproductos del reciclado, reuso y recuperado.	NO APLICA



<b>18</b>	Condicionar el establecimiento de grandes empresas a partir de su peligrosidad (potencial contaminante y innovación de ocurrencia de un accidente con consecuencias catastróficas).	NO APLICA
<b>20</b>	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.	NO APLICA

### P Pecuario

No.	CRITERIOS	VINCULACION
<b>20</b>	El comercio de productos alimenticios debe de incluir información al consumidor sobre aquellos alimentos generados en Jalisco y las materias primas e insumos utilizados	NO APLICA

### If Infraestructura

No.	CRITERIOS	VINCULACION
<b>8</b>	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea.	NO APLICA
<b>14</b>	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes	NO APLICA
<b>15</b>	Realizar el transporte de residuos peligrosos en	NO APLICA



	vías de alta seguridad	
--	------------------------	--

### **2.3. LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

La estación de servicio no se encuentra dentro algún parque o corredor industrial



### III. ASPECTOS TÉCNICO AMBIENTALES

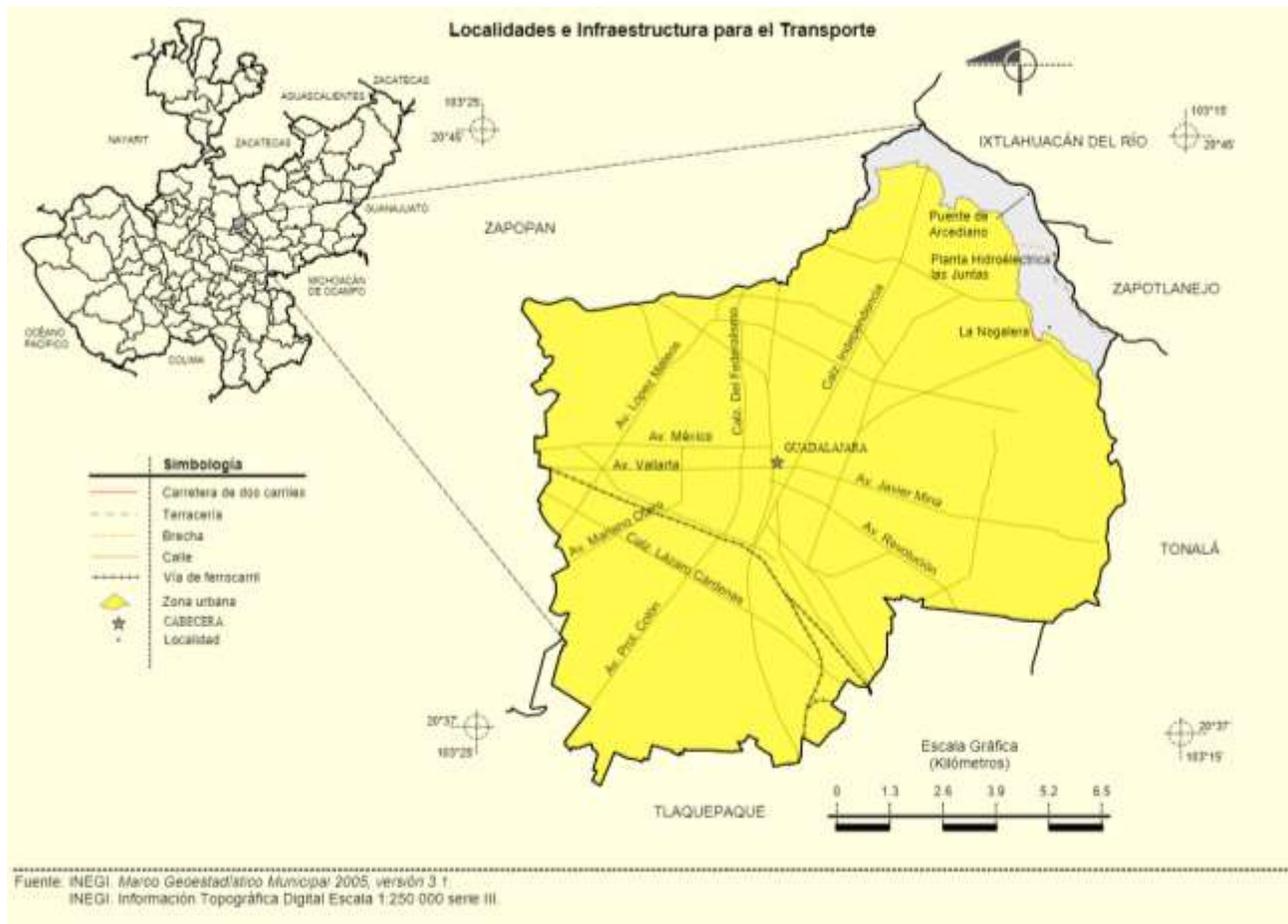


### 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

#### A) Localización del Proyecto.

ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. Se localiza en la localidad de Santa Eduwiges en el municipio de Guadalajara. Este municipio cuenta con una extensión geográfica territorial de 187.91km<sup>2</sup>, limita al norte con Zapopan e Ixtlahuacán del Río, al oriente con Tonalá y Zapotlanejo, al sur con Tlaquepaque y al poniente con Zapopan.

**La Estación de Servicio se ubica en la Av. Lapizlazuli No. 3002, Col. Santa Eduwiges, C.P. 44580, Municipio de Guadalajara, Jalisco, México**



*Mapa del estado de Jalisco, en el cual se señala el municipio de Guadalajara.  
Fuente: INEGI, 2009.*

**GEOGRAFICAMENTE EL SITIO EN ESTUDIO SE LOCALIZA EN LAS SIGUIENTES**



## COORDENADAS GEOGRAFICAS:

Vértice	Coordenadas geográficas	Coordenadas UTM
A	20°38'32.98"N - 103°23'39.42"O	667291.00 m E – 2283409.00 m N
B	20°38'32.88"N - 103°23'38.52"O	667317.00 m E – 2283406.00 m N
C	20°38'31.94"N - 103°23'38.62"O	667314.00 m E – 2283377.00 m N
D	20°38'32.07"N - 103°23'39.46"O	667290.00 m E – 2283381.00 m N



*Polígono de ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.*

### B) Dimensiones del Proyecto.

La estación de servicio tiene una superficie total de 723.15 m<sup>2</sup> con las siguientes dimensiones:

**CUADRO DE AREAS:**

PREDIO	723.15 M2	100.0000 %
Oficinas planta baja	42.11 M2	5.8231 %
Oficinas planta alta	54.59 M2	
Area de despacho	158.76 M2	21.9539 %
Area de tanques	53.34 M2	7.3761 %
Area de verde	75.19 M2	10.3975 %
Area de estacionamiento	19.00 M2	2.6274 %
Circulación peatonal	30.20 M2	4.1762 %
Circulación vehicular	344.55M2	47.6457 %

*Imágenes tomadas del plano A-1 del polígono de la estación de servicio*

La estación de servicio fue diseñada con las siguientes áreas:

- Estacionamiento
- Área Verde
- Área de Despacho
- Área de almacenamiento
- Área de circulación
- Área administrativa

### C) Características del Proyecto

#### Descripción General de la obra o actividad proyectada, Tipo de actividad

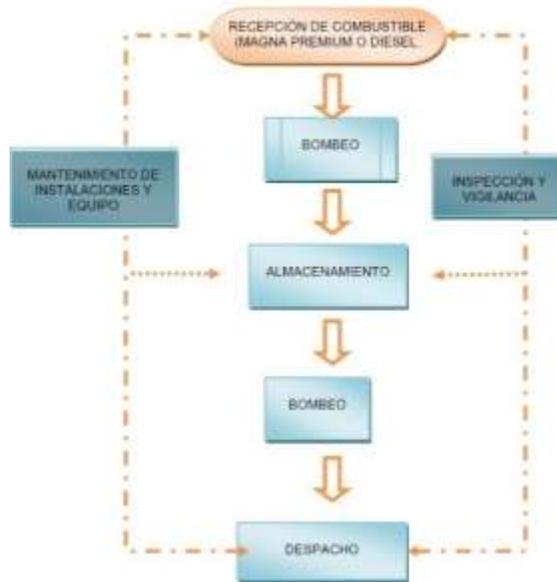
La actividad que se lleva a cabo en la de recepción, almacenamiento y comercialización de gasolina Regular magna y gasolina Regular Premium..

#### Procesos y operaciones.

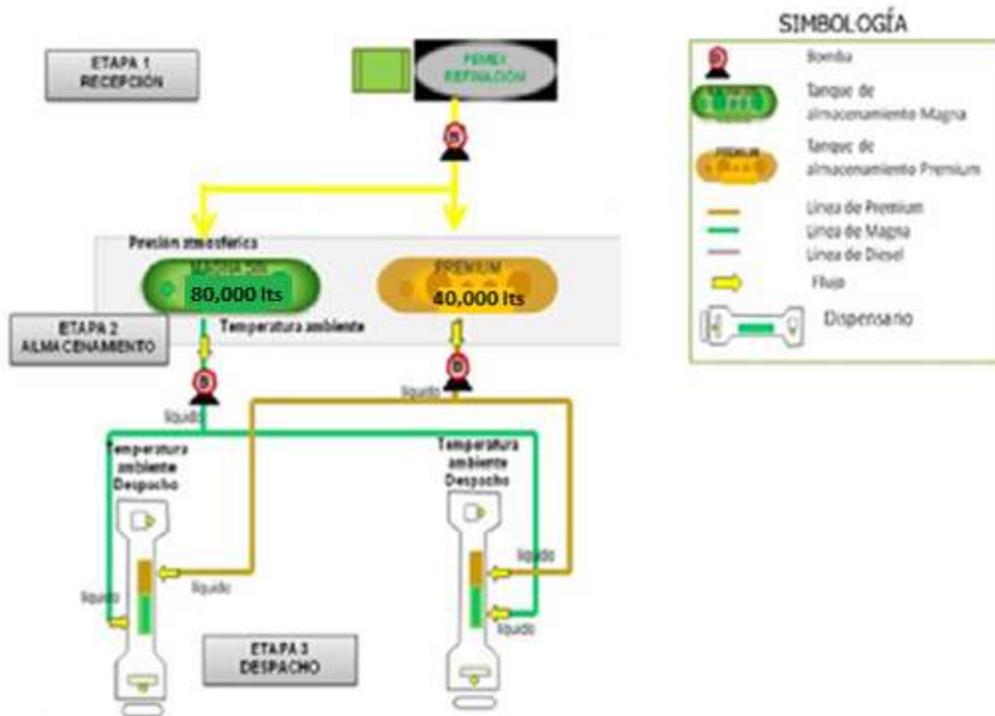
No se realizan procesos de transformación dentro de la estación de servicio.



**DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.**





Las operaciones que se realizan en la estación de servicio consisten en:

1. Suministro de los combustibles mediante pipas 25,000 litros de capacidad por parte de proveedores externos.
2. Descarga directa de la pipa al tanque de almacenamiento.
3. Almacenamiento de combustibles en 2 DOS tanques subterráneos con las siguientes capacidades:
  - 1 Tanque para gasolina Regular Magna de 80,000 Lts.
  - 1 Tanque para gasolina Regular Premium de 40,000 Lts
4. Despacho de las gasolinas a los clientes, mediante los siguientes dispensarios:
  - Dispensario 1.- Con cuatro mangueras; 2 para despachar gasolina Regular Premium y 2 para despachar gasolina Regular Magna.
  - Dispensario 2.- Con cuatro mangueras; 2 para despachar gasolina Regular Premium y 2 para despachar gasolina Regular Magna.
  - Dispensario 3.- Con cuatro mangueras; 2 para despachar gasolina Regular Premium y 2 para despachar gasolina Regular Magna.

### **Periodicidad de la operación.**

El suministro de los combustibles se realiza de acuerdo a la demanda, programándose el abasto mediante la lectura de los instrumentos instalados para el efecto, con la anticipación pertinente.

La operación de la estación de servicio se realiza los 365 días del año, en cuatro turnos:

- TURNO 1: 00:00 AM A 06:00 AM
- TURNO 2: 06:00 AM A 14:00 PM



- TURNO 3: 14:00 PM A 22:00 PM
- TURNO 4: 22:00 PM A 00:00 AM

### **Capacidad de diseño de los equipos que se utilizan.**

Tanques de almacenamiento:

- 1 Tanque de 80,000 litros para gasolina Regular Magna.
- 1 Tanque de 40,000 litros para gasolina Regular Premium

Dispensarios:

- 3 Dispensarios cuádruples que despachan gasolina Regular Magna y Regular Premium
- 2 Motobombas para combustible de 1.5 H.P.

Un compresor de aire de 5 H.P.

Un transformador eléctrico de 75 KVA.

1 hidroneumático de 307 litros con motor de 1 hp y presión de 100 psi.

### **Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones.**

Los principales servicios que se requieren para la operación del proyecto están disponibles en la zona como:

- **Energía eléctrica:** Se toma a partir de la línea de CFE, en la Avenida Lapizlazuli y Calle Quebrada las cuales son colindantes a la estación de servicio y en esta se encuentra tendido eléctrico, no se observan torres de alta tensión, pero si tendido de baja y media tensión por la vialidad en mención.
- **Agua potable:** Actualmente existe el alcantarillado y sistema de suministro de agua en la estación proporcionado dichos servicios por el sistema de drenaje y alcantarillado del municipio de Guadalajara.
- **Drenaje:** La estación de servicio cuenta con drenaje.



- **Líneas de teléfono:** Se encuentran disponibles en la periferia del terreno.

**En el desarrollo de las operaciones de la estación, cuenta con innovaciones para:**

**El manejo seguro de los combustibles:** Los diversos proveedores de gasolinas establecen normas y sistemas de seguridad en todas las operaciones de suministro, almacenamiento, manejo y despacho que previenen la ocurrencia de derrames accidentales y/o algún siniestro.

Evitar las emisiones a la atmósfera, principalmente vapores de combustibles: las políticas para la operación de las estaciones de servicio establecen que éstas deben operar estrictamente bajo las normas establecidas por el propio organismo, mismas en las que se aplican las técnicas y tecnologías más avanzadas.

Por lo que respecta a materiales contaminantes, podemos considerar a los combustibles, mismos que se manejan bajo las estrictas normas de seguridad establecidas por la normatividad aplicable.

En la construcción y operación de la estación de servicio no se utilizaron o aprovecharon recursos naturales, el gasto de energía corresponde a suministro de CFE, la operación demanda agua en bajos volúmenes, para servicios de mantenimiento y sanitarios, y en la misma proporción genera aguas servidas, en estos aspectos la operación es convencional.

**Puntos y equipos de las operaciones en donde se pudieran generar contaminantes o sean de riesgo.**

El sistema de manejo de los combustibles dentro de las instalaciones es totalmente automatizado y con sistemas de seguridad en diversos puntos.

Los puntos que se pudieran considerar de emisión de contaminantes son en donde intervienen actividades manuales, estos son: el sitio de llenado de los tanques, que por algún error en la inserción de las válvulas de abasto pudieran generar un derrame y/o riesgo de accidente, en este punto se cuenta con dispositivos de seguridad y contención de derrames.



El otro punto es el despacho de combustibles, en donde el riesgo es el mismo, las cantidades que eventualmente se fugarían son mínimas.

Eventualmente se presentan fugas en los tanques de almacenamiento incidiendo en la estructura contenedora de los mismos en el sitio de inmediato son detectados por los equipos de detección automáticos instalados para tal fin.

### **Sistemas para reutilizar el agua.**

Como ya se hizo mención, las aguas servidas, son canalizadas al drenaje al cual se conecta la estación de servicio.

Por su parte la red de drenaje aceitoso, correspondiente a la zona de almacenamiento y zona de despacho se construyeron previamente a la descarga a sistemas de trampas combustibles y aceites, misma recibe un mantenimiento periódico de recolección de los lodos.

### **Sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.**

Por las características propias del proyecto no se contempla la utilización de estos sistemas.

### **D) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.**

De acuerdo al dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos, Dirección General de Obras Públicas se otorga el dictamen procedente al uso solicitado de estación de servicio de combustible (servicio distrital) en el predio ubicado en Av. Lapizlazuli Número 3002.

El uso del suelo en las colindancias del predio son los siguientes:

- Al sur, colinda con Avenida Lapizlazuli
- Al norte, colinda con propiedad privada tipo terreno.
- Al oeste, con propiedad privada habitacional
- Al este, con Calle Quebrada



## E) Programa general de trabajo en la operación de proyecto

ETAPAS	TIEMPO
Operación y mantenimiento	Hasta 30-35 años a partir de la puesta en marcha de la operación de la Estación de Servicio
Abandono	No se tiene definido el abandono del sitio

### Eta de operación y mantenimiento.

Dado la naturaleza del proyecto, las acciones correspondientes a la operación y mantenimiento son:

Fases	Acciones	Impactos probables
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Descarga de combustible en los 2 tanques de almacenamiento	Incremento de emisión de gases
	Suministro de combustible a los vehículos que los soliciten	Emisión de olores. Emisión de ruido Probabilidad de ocurrencia de un incidente o una emergencia
	Operación y mantenimiento de oficina y servicios sanitarios	Descarga de aguas residuales Generación de residuos Generación de empleos
	Mantenimiento a los equipos de la estación.	Generación de residuos
	Áreas Jardinadas	Conservación y reforestación. Generación de empleo. Regeneración de la infiltración de aguas



pluviales.

### **Equipos utilizados en la etapa de operación.**

La Estación de Servicio corresponde a una estación de servicio tipo urbana, que de acuerdo a la Normatividad de la ASEA se define como aquella gasolinera que se ubica dentro de áreas urbanas, es un establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas al público en general. Suministrándolos directamente de depósitos debidamente confinados (acorde a la norma) a los tanques de almacenamiento de los vehículos automotores, así como de aceites y grasas lubricantes al menudeo.

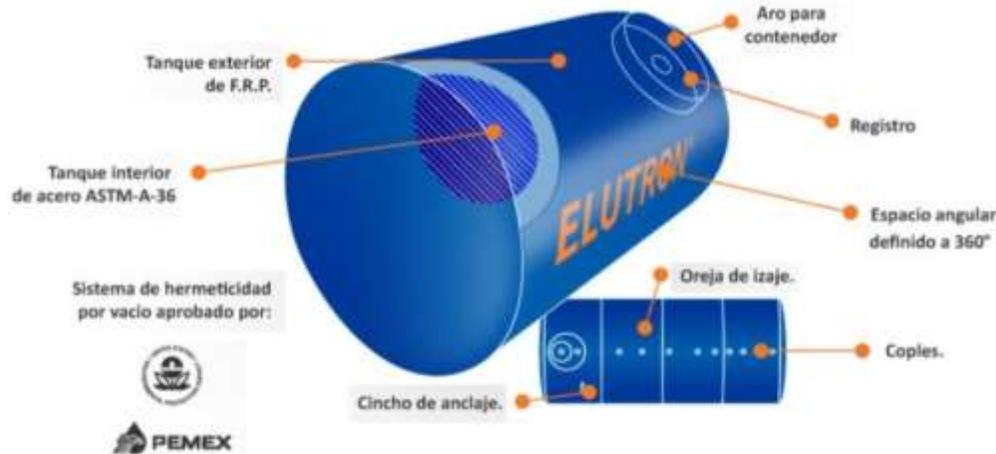
Los equipos con los que opera para el proceso de distribución de gasolinas magna/regular y premium, así como diésel desde los 2 tres tanques de almacenamiento a los dispensarios son:

2 tanques subterráneos de doble pared con las siguientes capacidades

80,000 Lts. para gasolina Regular Magna

40,000 Lts. para gasolina Regular Premium

Todos construidos bajo criterios UL-58. Todos de la marca Gumex modelo Elutrón



Una bomba sumergible de 1.5 hp en cada tanque de almacenamiento para la extracción del combustible y enviarlo al dispensario correspondiente.

Válvula de corte de bola de bronce de 2" en la bomba sumergible.

Tubería de producto son de tipo flexible triaxial de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 2", para la distribución de los combustibles de los tanques hacia los dispensarios correspondientes. La tubería terciaria será de tipo flexible de polietileno de alta densidad de 4" Ø.

Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3" marca Smith Fiberglass para el sistema de recuperación de vapores de gasolinas (las conexiones serán de la misma marca).

Tubería de acero al carbón cedula 40 para ventilación de gasolinas de 3" Ø.

3 dispensarios cuádruple con 4 mangueras para suministro de gasolina Regular Magna y gasolina Regular Premium.

Contenedor (tina) de derrames para cada dispensario.

Válvula Shut-Off en la base de cada dispensario. Válvula de corte (Break Away) en cada dispensario.



Detectores de fugas locales en cada sección del tanque de almacenamiento, equipados con un transmisor de señal de fuga conectada a un registrador indicador de nivel de tablero, el cual en caso de fuga se emite una señal de alarma de bajo nivel, además de una alarma luminosa y sonora colocada en el tablero de control.

### **Equipo y dispositivos de seguridad instalados para la prevención de incidentes.**

#### **- Válvula de corte rápido en cada dispensario.**

Cada manguera lleva instalada una válvula de corte (breakway) a 30 cm del cuerpo del dispensario, en caso de su desprendimiento del cuerpo del dispensario, su función es retener el producto en ambos lados del punto de ruptura, impidiendo el derrame de combustible.

#### **- Válvulas de corte rápido o Shut-Off.**

Cada dispensario cuenta con dos válvulas de corte rápido o Shut-Off, que se ubican en cada línea de producto y se ubican dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ½" del nivel de superficie del basamento. Estas válvulas cuentan con un doble seguro en ambos lados de la válvula.

#### **- Contenedor para cada dispensario.**

La parte baja del dispensario cuenta con un contenedor hermético de polietileno no corrosivo y macizo, con una costilla estructural para prevenir la deformación causada por el suelo, este tiene la función de atrapar cualquier fuga de combustible que se suceda por el fallo de la tubería, conexiones o de las válvulas shut-off colocadas en este. El contenedor debe estar limpio y libre de cualquier relleno a fin de facilitar su inspección y mantenimiento. Para este fin la base del contenedor tiene una inclinación que termina en un canal, donde se coloca el sensor de líquidos, que en caso de fuga este enviará la alarma al VeederRoot.

#### **- Tanques de doble pared.**

Válvula de Presión o Sobrellenado del tanque. Está diseñada para cerrar el paso del combustible cuando el nivel del mismo está alrededor del 90% de la capacidad del tanque.



Llegado a este punto una pequeña válvula de by-pass permitirá el vaciado de la manguera del auto-pipa hasta que el nivel del líquido esté próximo de la capacidad del tanque subterráneo, en este momento la válvula de by-pass cierra completamente el paso del combustible. Se tiene la capacidad de activar una alarma de sobrellenado mediante la consola de control al que están conectadas las instalaciones en la estación de servicio. Este módulo tiene un zumbador audible y una luz exterior para advertir de un caso de exceso de llenado o de alarma de alta del producto.

**- Contenedor de derrames con conexión a rosca.**

Es de la serie OPW, está diseñado para prevenir que el combustible penetre en el suelo alrededor de la conexión de descarga, en el caso de sobrellenado contiene el producto derramado y ayuda a prevenir la contaminación del suelo y del agua subterránea.

**- Detector mecánico de fuga en línea o bomba sumergible.**

Su función es que al perder presión se acciona la válvula y suspende el flujo de combustible, esta válvula siempre estará a una presión de 50 PSI.

**- Tubería de venteo.**

La tubería para el venteo es de cedula 40 acero al carbón de 3" de diámetro, este queda 4.00 m por encima del nivel de piso terminado, con ello se cumple con lo referido en las secciones 3.7.1. Y 3.7.2. Del código NFPA-30, esta tubería está conectada a su sección subterránea la cual cuenta con una pendiente del 1% hacia los tanques de almacenamiento. La parte superior de esta tubería tiene colocada una válvula de venteo, la cual permite ventear libremente los gases de la gasolina a la atmósfera, de acuerdo con el código 30 de la Asociación para Protección contra Incendios de E.U.A.

**- Sensores de Líquidos para dispensarios.**

Diseñado para detectar la presencia de líquido en el espacio de contención de cada dispensario. El sensor utiliza la tecnología de flotador, se activa en presencia de agua o de combustible y proporciona una condición de alarma. Una condición de alarma también se

pág. 40



producirá si el cable está roto.

#### - **Sensor Intersticial (Agua/Combustible).**

El sensor intersticial discriminante utiliza una tecnología óptica de estado sólido para detectar la presencia de líquido en el espacio anular del tanque, y las sondas conductoras para distinguir el tipo de fluido (agua o hidrocarburos). La detección de líquido se traducirá en una condición de alarma. Lo mismo para una rotura en el mal funcionamiento del cable o del sensor.

#### - **Sensor de fuga para cada tanque.**

Este posee efectividad certificada para el control de Inventarios y detección de gasolina.

- Alta precisión en medición mediante tecnología magnetoestrictiva.
- Pruebas de fugas rápidas y precisas
- La sonda MAG PLUS 1 certificada por tercerías excede los estándares de funcionalidad de la EPA de los Estados Unidos para pruebas volumétricas de fuga en tanque de 0.1 GPH
- La sonda MAG PLUS 1 es compatible con los sistemas *Veeder Root* con DECF para Detección Estadística Continua de Fugas.
- La sonda MAG certificada por tercerías excede los estándares de funcionalidad de la EPA de los Estados Unidos para Medición Automática de Tanques.
- Este sensor es compatible con gasolina, diésel y otros líquidos aprobados

#### - **Equipo Gilbarco**

Este permite tener un conjunto de aplicaciones para la administración del combustible, así como tener medidas de seguridad para la detección de fugas en el tanque, entre estas características están:

- Medición constante del inventario.
- Detección rápida de pérdidas dentro del tanque de 0.1 GPH.
- Opción CSLD para detección continua de pérdidas en líneas durante las 24 horas.



- Detección de pérdidas de contenedores de tuberías intersticiales
- Alarmas programables.

#### - **Contenedor de descarga de combustibles**

Diseño de una sola pieza con fibra de vidrio inyectado y moldeado, lo cual aumenta la integridad del sellado y de la vida del producto diseñado para resistir deformaciones causadas por la existencia de agua en el terreno o de los esfuerzos generados por el relleno de material geológico (arena o grava) colocado en la zona de descarga remota al tanque. Tiene paredes planas de gran amplitud para instalar las botas de acceso.

El contenedor se ajusta a la altura debido a la existencia de un diseño especial en donde las costillas sirven para ajustar la altura del contenedor en la sección superior.

El tiempo estimado de uso de los equipos es de aproximadamente 30 años, duración garantizada por los fabricantes contra corrosión externa causada por el subsuelo, falla estructural, aun así, todo el equipo y operación de la estación es objeto de una constante revisión con pruebas de hermeticidad en su tanque, líneas de suministro, dispensarios, así como del estado físico general que guardan. Pero de acuerdo con las especificaciones, cada 15 años se debe de proceder al cambio de los tanques de almacenamiento.

**Las revisiones a la estación son realizadas por Terceros acreditados en la NOM-005-ASEA, así como del área de inspección de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco.**

*Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera:*



<b>Generación de Residuos (Operación) Mensual</b>			
Tipo de Residuo	Clasificación	Volumen (m3)	Peso (kg)
Sólidos Urbanos	Envases de pet, latas de aluminio, papel, cartón, vidrio y orgánicos de Jardín		15
Peligrosos	Lodos aceitosos y envases que contuvieron aceite y anticongelante estopas impregnadas con aceites o hidrocarburos.		30
Emisiones a la atmósfera	Variable.		
Agua Residual	Sanitarios.	80	
Otros			

#### F) Etapa de abandono del sitio

En el caso que se deseara abandonar las instalaciones sería dentro de 30-35 años y las acciones correspondientes serían:

Fases	Acciones	Impactos	Medidas de prevención, mitigación o compensación
ABANDONO DEL SITIO	Desmantelamiento de cada tanque de almacenamiento y equipos de despacho de combustible	Perdida de fuentes de empleo	Indemnización de los trabajadores de acuerdo a la Ley del trabajo. (M)



	Limpieza del terreno	Generación de Residuos	Elaboración e implementación de un plan de abandono (M). Aplicación del programa de manejo de residuos (M).
	Restitución del área	Disponibilidad el terreno	Comercialización del predio y colocación de una malla para delimitar el terreno para evitar que se depositen residuos en él (M)

### **Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos**

La estación de servicio cuenta con áreas de sucios donde ubican contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que se generan, en el caso de los residuos sólidos urbanos son recolectados por el camión de aseo de público de Guadalajara, para ser llevados a su destino final a un relleno sanitario municipal.

En el caso de los residuos peligrosos que se generan en la estación de servicio son entregados a la empresa transportista Recicla Gil (Alfonso Gil Álvarez) con No. De Autorización de la SEMARNAT 14-120B-PS-1-071-2007 y a su vez, dichos residuos se dirigen a al destinatario final.

Los residuos de manejo especial (orgánico, inorgánico y sanitarios) son dirigidos a la empresa MIA, S.A. DE C.V. con permiso de SEMADET /0053/DREMI/0094/2016, mientras que los residuos de botes vacíos que contuvieron aceite nuevo son dirigidos a RODRIGO GIL ALVAREZ con permiso de SEMADET DEMI 1409700062/RE19.

### **QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Sustancia Peligrosa: Aquélla que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica pueden ocasionar una



afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Durante la operación de la estación de servicio se utilizan en almacenamiento y despacho los combustibles que son: gasolina Regular Magna y gasolina Regular Premium. Estos son almacenados en 2 tres tanques subterráneos de doble pared cada uno.

En la Estación de Servicio se manejan combustibles Regular Magna y Regular Premium; estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejará la Estación no rebasa la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.



## Materiales y sustancias

								Características CRETIB									
Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapas o procesos en que se emplea	Cantidad de uso	Cantidad de transporte	C	R	E	T	I	B	IDHL	TLV	Destino o uso final	Uso que se da a material sobrante
Gasolina Regular Magna	Gasolina Regular	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		50,000 litros			X		X				Venta al público	No sobra
Gasolina Regular Premium	Gasolina Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		50,000 litros			X		X				Venta al público	No sobra

1.- CAS: *Chemical Abstract Service*

2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso.

3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (*Inmediately of Life or Health*)

4.- TLV: Valor límite de umbral



### **Materiales o sustancias tóxicas**

No aplica

### **Explosivos**

No aplica.

### **Materiales radioactivos**

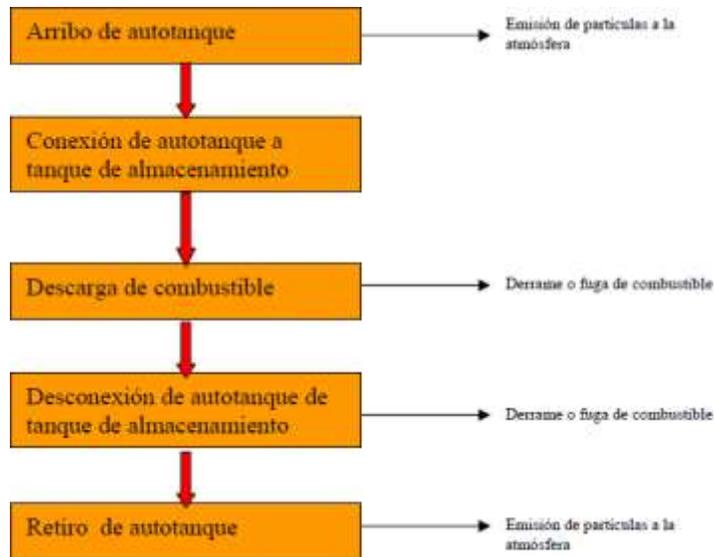
No aplica

### **3.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

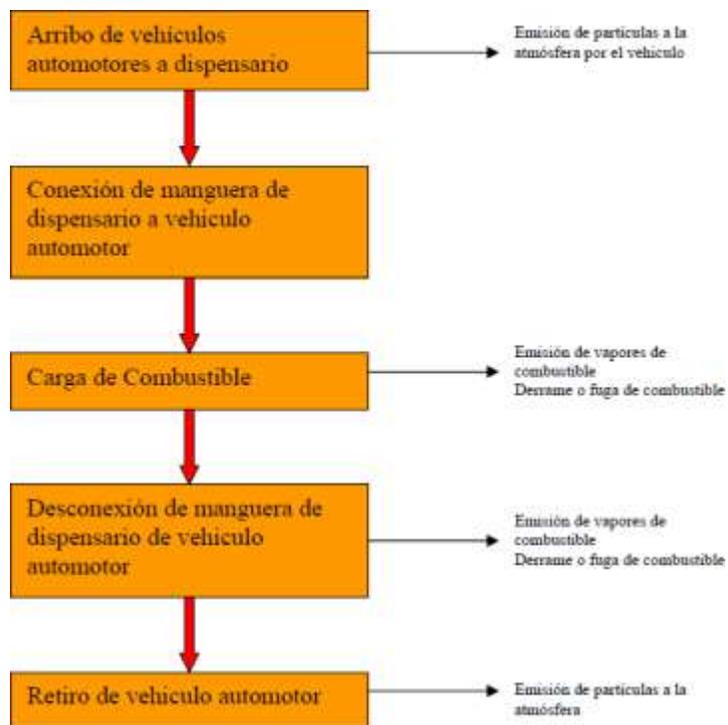
Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una Estación de Servicio tipo urbana, destinada para la venta de combustibles, gasolinas Regular Magna y Regular Premium al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios.

En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se reciben gasolinas, mismas que son almacenadas temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

Diagrama de proceso de descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento, donde se indican los puntos de emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y de posible derrame o fuga de combustible.



*Proceso de abastecimiento del autotanque al Tanque de almacenamiento de combustibles*



*Proceso de carga de combustible a vehículos automotores en el área de dispensario*

**Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la**



## **atmósfera.**

### **Residuos sólidos urbanos.**

Se generan desechos sólidos urbanos, que dejan de paso los usuarios de la estación de servicio como: papel, cartón, vidrio, plástico, éstos se depositan en contenedores debidamente señalados y temporalmente en contenedores con capacidad suficiente para posteriormente ser recolectados por el servicio de aseo público para su disposición final en el relleno sanitario del municipio de Guadalajara.

### **Residuos líquidos.**

Se generan residuos líquidos principalmente del personal y de los usuarios en los sanitarios, los cuales se conducen y controlan mediante la red de drenaje municipal.

Así mismo las aguas aceitosas provenientes del área de despacho de combustibles son canalizadas a las trampas de combustibles donde se lleva a cabo el tratamiento de separación de agua e hidrocarburos para posteriormente ser conducidas a la red de drenaje municipal.

### **Emisiones a la atmósfera.**

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio se producen emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos mediante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento y de los tanques de los automóviles por pérdida durante el llenado, por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas, así mismo se generan emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los vehículos de los usuarios.

### **Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos, se cuenta propiamente con un cuarto de almacenamiento (cuarto de sucios), en donde se encuentren clasificados los



residuos sólidos urbanos y peligrosos, de donde se tomarán para su disposición en el camión recolector de aseo público del municipio en el caso de los residuos sólidos urbanos y la entrega a la empresa autorizada por SEMARNAT (en el caso de los residuos peligrosos).

### ***3.4 Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto***

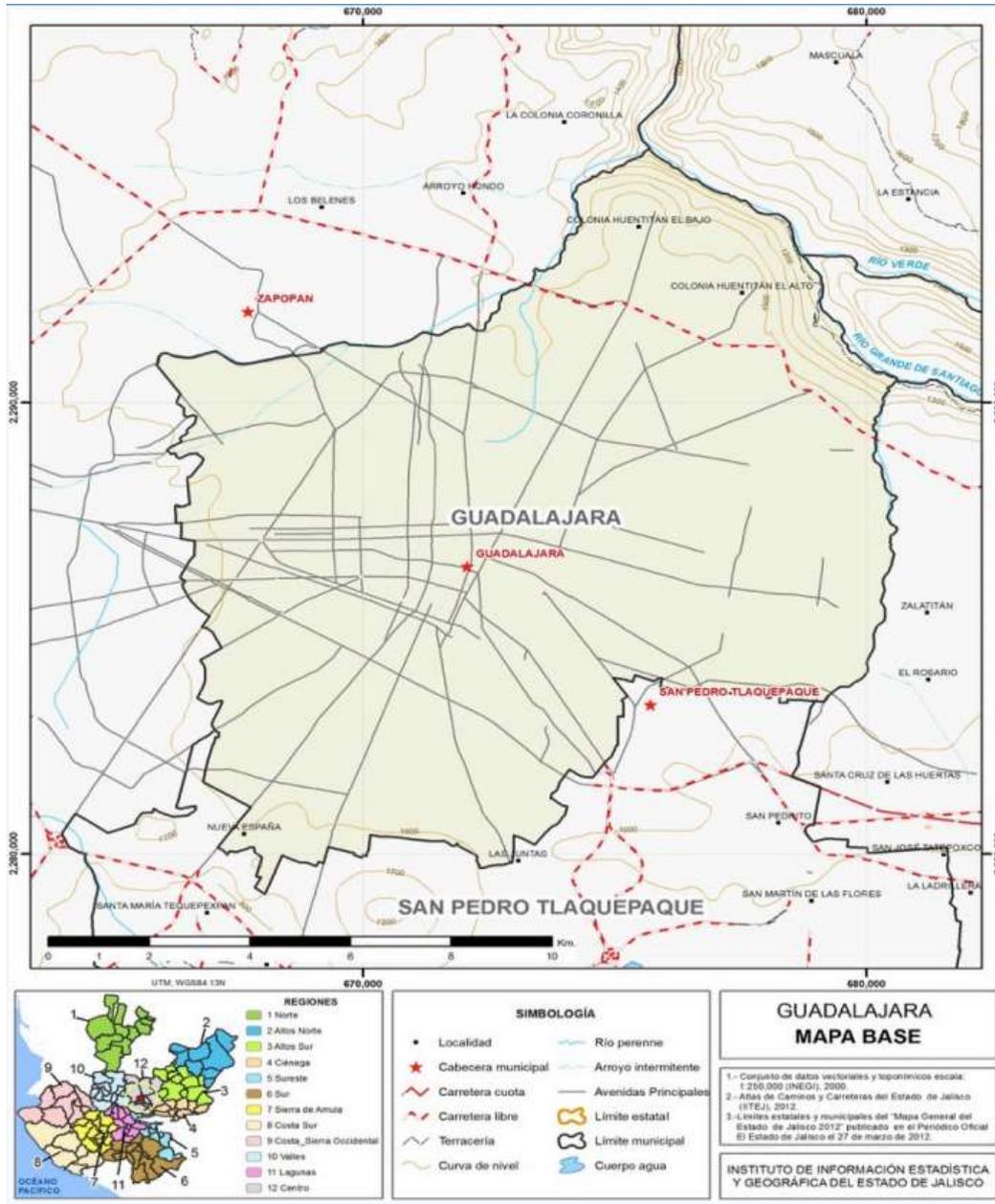
#### **3.4.1 Rasgos físicos.**

##### **Área de Estudio (Sistema Ambiental).**

El sitio en estudio se localiza en el municipio de Guadalajara, Jalisco, el cual se localiza en la Región Centro en el estado de Jalisco.

Para determinar la descripción del Sistema Ambiental, se tomará como base la información del municipio de Guadalajara, el cual se localiza entre: 20° 36' 40" a los 20° 45' 00" de latitud norte y 103° 16' 00" a los 103° 24' 00" de longitud oeste, a una altura de 1,700 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Zapopan e Ixtlahuacán del Río, al oriente con Tonalá y Zapotlanejo, al sur con Tlaquepaque y al poniente con Zapopan.

El Municipio tiene una extensión Territorial de 187.91km<sup>2</sup> y una población total de 1 385,629 habitantes (INEGI, 2020), arrojando una densidad de población de 7,373.89 habitantes por km<sup>2</sup>.



### 3.4.2 Delimitación y justificación del área de influencia.

El área de influencia se define como el espacio geográfico que será afectado por los impactos ambientales generados en el proyecto. En este contexto se tomaron en cuenta las afectaciones que se presentan o pudieran generarse sobre los componentes ambientales en la etapa de operación, delimitando un área de influencia en un radio de 100 metros alrededor del área del proyecto, debido a que los impactos que se generan en esta etapa son



específicamente puntuales y difícilmente se pudieran generar efectos negativos sobre áreas más allá del límite de la estación de servicio.

Para delimitar el sistema ambiental y área de influencia del proyecto Estación de Servicio, se analizaron diversos factores ambientales (edafología, geología, cuencas hidrológicas, topografía, uso de suelo y vegetación, economía), así como observaciones directas en campo, fotografías satelitales y análisis de escritorio.

Las condiciones ambientales presentes, características constructivas y de operatividad del de la estación de servicio, así como medidas de mitigación aplicadas y a ser aplicadas, manifiestan que la afectación hacia los componentes ambientales por la ejecución de la obra, son de extensión puntual.

Para la delimitación del espacio geográfico del área de influencia se consideraron los siguientes aspectos:

- La dimensión geográfica de la estación de servicio.
- Infraestructura de la estación de servicio.
- Sistemas seguridad para derrame de combustibles.
- Las acciones que se llevan a cabo en la operación y mantenimiento.
- La descarga de aguas residuales.
- Tipo de residuos que se generan y su destino final.
- Tipo de residuos peligrosos y disposición final.
- Áreas de Importancia Ecología.
- El área de la cuenca visual, delimitada por la topografía y geomorfología de la zona.
- El movimiento de tránsito vehicular generado.
- La generación de emisiones a la atmosfera por la circulación vehicular.
- Los cuerpos de agua cercanos y los cauces de temporal
- La zona agrícola de temporal.
- La edafología de la zona.



A continuación, se describen los usos de suelo en los 4 puntos cardinales señalando los usos de suelo:

- Al sur, colinda con Avenida Lapizlazuli
- Al norte, colinda con propiedad privada tipo terreno.
- Al oeste, con propiedad privada habitacional
- Al este, con Calle Quebrada



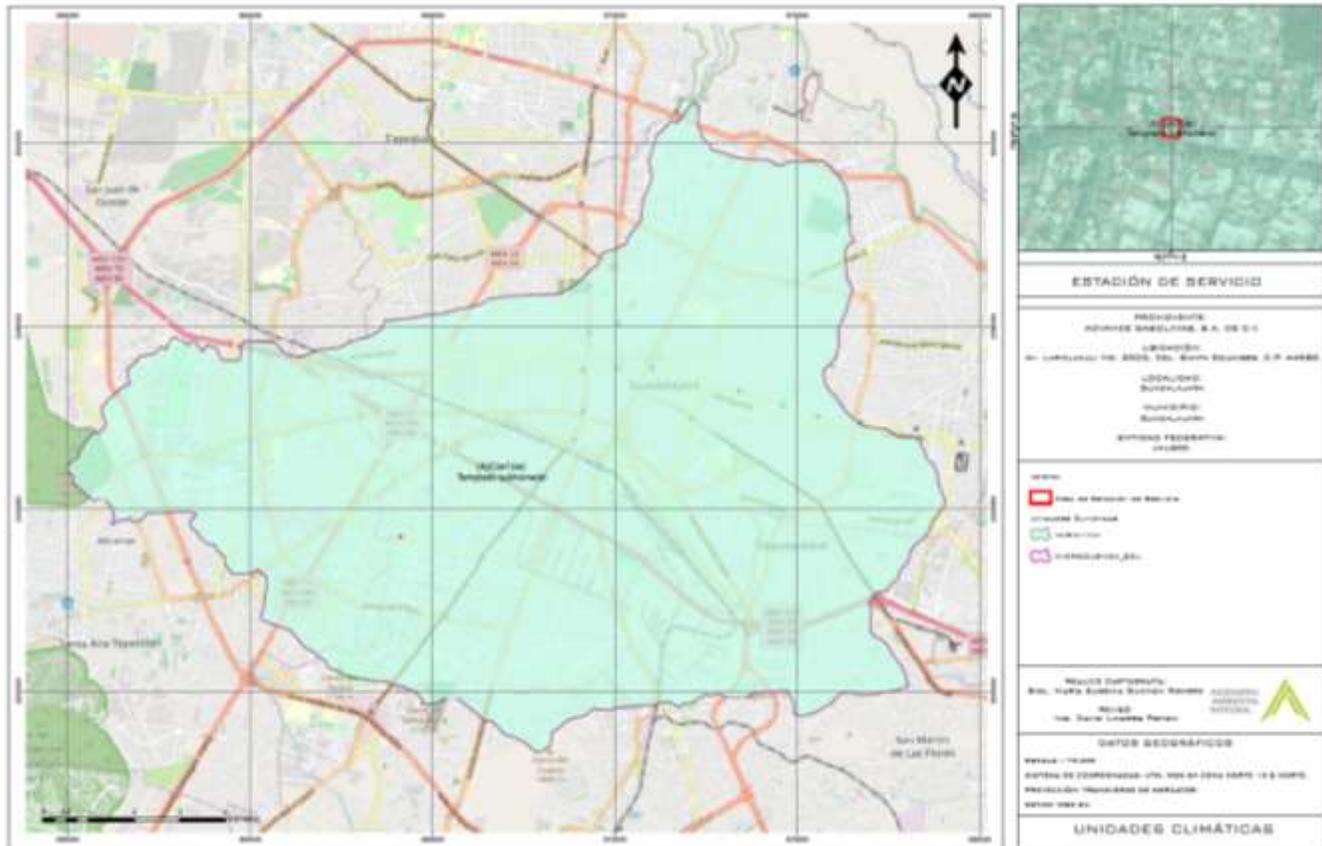
Imagen donde se muestra del área de influencia a la zona del proyecto.  
Fuente: Google earth, 2021.

### 3.4.3 Clima.

Climatología de acuerdo con la clasificación de Copen modificada por E. García, el área de estudio, presenta un clima del tipo (A)C(w1) que corresponde a climas Semicálidos, caracterizados por temperaturas Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más



caliente mayor de 22°C.



Mapa de unidades climáticas.

En el mapa anterior se muestra que en el sitio de estudio se puede encontrar un clima (A)C(w1)(w) templado subhúmedo.

Las Normales Climatológicas, se utilizan para definir y comparar el clima y generalmente representa el valor promedio de una serie continua de mediciones de una variable climatológica durante un período de por lo menos 30 años.

Estas pueden llegar a ser específicas de regiones o municipios. En este estudio se usa la normal climatología de la estación 00014066 Guadalajara DGE, ya que esta es la que se localiza más cercana a la ubicación de la estación de servicio. La cual se muestra



continuación.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE JALISCO													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 00014066 GUADALAJARA (DGE)													
LATITUD: 20°40'35" N.													
LONGITUD: 103°20'46" N.													
ALTURA: 1,550.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	24.1	26.1	28.4	30.7	31.9	30.0	27.1	27.0	26.7	26.7	26.0	24.4	27.4
MAXIMA MENSUAL	26.5	28.0	30.5	32.7	34.2	33.1	28.0	28.2	28.1	28.1	27.5	26.2	
AÑO DE MAXIMA	1982	1982	1991	1982	1998	1982	1994	1997	2000	1995	1981	1994	
MAXIMA DIARIA	29.5	32.5	34.5	36.0	38.0	37.0	32.5	36.5	32.0	34.5	31.0	29.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1996	20/1986	31/1982	30/1983	19/2005	04/1982	17/1989	27/2003	10/2000	16/1995	18/1986	16/1994	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	17.2	18.0	20.0	23.1	24.6	23.0	21.0	21.8	21.7	21.0	19.4	17.8	21.0
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	10.4	11.5	13.1	15.6	17.4	17.5	16.6	16.6	16.7	15.4	12.8	11.1	14.6
MINIMA MENSUAL	7.8	7.8	9.8	12.5	15.2	15.8	14.9	15.0	15.9	13.9	11.4	9.2	
AÑO DE MINIMA	1981	1983	1983	1983	1981	2004	1982	1983	2008	2010	1982	1982	
MINIMA DIARIA	1.0	4.0	5.5	9.0	9.5	12.5	9.0	11.0	10.0	9.0	5.0	-0.5	
FECHA MINIMA DIARIA	20/1996	05/1986	16/1983	09/1983	29/1983	02/1996	05/1982	14/1982	27/2008	29/2007	25/1983	14/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	17.4	8.0	3.7	4.0	22.9	193.6	272.2	211.3	176.0	57.3	11.5	6.0	983.9
MAXIMA MENSUAL	238.9	117.0	70.3	63.7	104.0	440.9	465.5	353.9	447.5	162.2	85.4	36.6	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1997	1997	2004	2004	1991	2000	2004	2006	1982	1982	
MAXIMA DIARIA	57.0	49.1	38.0	36.2	59.2	87.6	114.8	74.7	88.0	61.7	70.5	17.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	26/1992	02/2010	07/1997	28/1992	31/2004	22/1984	27/1983	21/2004	24/1997	12/2006	26/1982	16/2009	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL	155.2	189.1	274.9	309.4	323.6	243.0	191.2	181.7	163.8	172.1	163.0	144.9	2,511.9
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>NUMERO DE DIAS CON LLUVIA</b>													
NORMAL	2.2	1.3	0.7	0.8	3.4	15.1	20.7	19.8	15.3	5.9	1.6	1.4	88.2
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>NEBLA</b>													
NORMAL	7.8	5.3	4.8	2.9	4.5	4.0	4.2	5.1	5.4	5.4	7.1	7.8	64.3
AÑOS CON DATOS	26	27	27	27	27	26	27	27	27	26	27	28	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.7	0.5	0.1	0.0	0.0	2.2
AÑOS CON DATOS	26	27	27	27	27	26	27	27	27	27	27	28	
<b>TORRENTA E.</b>													
NORMAL	0.0	0.2	0.1	0.1	0.3	1.3	1.9	1.1	1.4	0.0	0.0	0.1	8.0
AÑOS CON DATOS	26	27	27	27	27	26	27	27	27	27	27	28	

*Normales climatológicas para el municipio de Guadalajara, Jalisco.*

*Imagen tomada del Servicio Meteorológico Nacional, estación 00014066 GUADALAJARA (DGE).*

## Precipitación.

La precipitación media anual es de 983.9 mm. La distribución anual de la precipitación presenta una temporada de lluvias muy bien definida, que se inicia en junio y concluye en septiembre, lapso en que se presentan medias mensuales que superan los 100 mm a 400 mm. La

pág. 55



temporada de secas se inicia en los meses de marzo y abril. Los meses con mayor precipitación son julio y agosto.

## Temperatura.

La temperatura media anual registrada en la estación Guadalajara (DGE) es de 21 °C; La temperatura mínima normal es de 14.6° C y su distribución durante el año varía de los meses más fríos de diciembre a febrero; El mes de mayo presenta las medias más altas, presentando una temperatura máxima anual de 27.4 ° C.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 08014066 GUADALAJARA (DGE)													
LATITUD: 20°40'35" N.													
LONGITUD: 103°20'46" W.													
ALTURA: 1,550.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	24.1	26.1	28.4	30.7	31.9	30.0	27.1	27.0	26.7	26.7	26.0	24.4	27.4
MAXIMA MENSUAL	26.5	28.0	30.5	32.7	34.2	33.1	28.0	28.2	28.1	28.1	27.5	26.2	
AÑO DE MAXIMA	1982	1982	1991	1982	1998	1982	1994	1997	2000	1995	1981	1994	
MAXIMA DIARIA	29.5	32.5	34.5	36.0	38.0	37.0	32.5	36.5	32.0	34.5	31.0	29.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1996	20/1986	31/1982	30/1983	19/2005	04/1982	17/1989	27/2003	10/2000	16/1995	18/1986	16/1994	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	17.2	18.0	20.0	23.1	24.6	23.0	21.0	21.0	21.7	21.0	19.4	17.0	21.0
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	10.4	11.5	13.1	15.6	17.4	17.5	16.6	16.6	16.7	15.4	12.0	11.1	14.6
MINIMA MENSUAL	7.8	7.8	9.8	12.5	15.2	15.8	14.9	15.0	15.9	13.9	11.4	9.2	
AÑO DE MINIMA	1981	1983	1983	1983	1981	2004	1982	1983	2000	2010	1982	1982	
MINIMA DIARIA	1.0	4.0	5.5	9.0	9.5	12.5	9.0	11.0	10.0	9.0	5.0	-0.5	
FECHA MINIMA DIARIA	20/1996	05/1986	16/1983	09/1983	29/1983	02/1996	05/1982	14/1982	27/2000	29/2007	25/1983	14/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	

*Normales climatológicas para Guadalajara (DGE).*

## Granizadas.

Estas manifestaciones se forman por lluvia helada que cae con fuerza en forma de granos. Debido a las características climáticas de la zona de estudio, estos fenómenos son muy esporádicos, la media de días con granizo es de 2.2 días al año. Concluyendo que este no es uno de los municipios más afectados por este tipo de fenómenos.

## Tormentas Eléctricas.

Estos fenómenos son muy esporádicos, la media anual de días con tormentas eléctricas es de 8.9 días al año, concluyendo que este no es uno de los municipios más afectados por este tipo de fenómenos.



La Estación de Servicio en cuestión deberá contar con un sistema de pararrayos, pero aún de lo contrario, no corre riesgo de verse afectada por este tipo de fenómenos si cuenta con un sistema de tierras físicas en los dispensarios y sistema de fuerza

## **Vientos**

La velocidad promedio del viento por hora en Guadalajara tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La velocidad promedio del viento por hora en Guadalajara tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5.0 meses, del 29 de diciembre al 31 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 8.1 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 24 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9.6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7.0 meses, del 31 de mayo al 29 de diciembre. El día más calmado del año es el 26 de julio, con una velocidad promedio del viento de 6.5 kilómetros por hora.

El viento con más frecuencia viene del este durante 6.0 meses, del 26 de junio al 25 de diciembre, con un porcentaje máximo del 54 % en 30 de septiembre. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 6.0 meses, del 25 de diciembre al 26 de junio, con un porcentaje máximo del 36 % en 1 de enero.

## **Conclusiones**

Con la información registrada, se manifiesta que el área de proyecto presenta ligera susceptibilidad a peligros hidrometeorológicos como, tormentas eléctricas y precipitaciones pluviales derivadas de fenómenos climatológicos.

Lo anterior de acuerdo a los datos históricos reportados por el SMN, SITEL, la SEMADET y el CENAPRED.



Por lo tanto, se concluye que no existen condiciones meteorológicas adversas que se presentan históricamente en el sitio de estudio, sin embargo, las condiciones técnicas constructivas de la estación, cuentan con las medidas necesarias para evitar daños y riesgos por estos fenómenos.

#### **3.4.4 Geología y geomorfología**

##### **Provincia Fisiográfica.**

El Municipio de Guadalajara, se ubica fisiográficamente, en las Provincia fisiográfica Eje Neovolcánico.

La estación de servicio se encuentra dentro del eje Neovolcánico transversal. El Eje Neovolcánico Transmexicano constituye una franja volcánica, plio-cuaternaria (Demant, 1978), que se extiende desde San Blas, Nayarit, en el Pacífico, hasta Jalapa, Veracruz, en el límite del altiplano al oriente. Su terminación occidental se caracteriza por la presencia de dos fosas tectónicas: la de Tepic-Chapala, orientada NW-SE, y la de Colima, orientada N-S. Ambas se unen en la región ubicada al sur de la ciudad de Guadalajara, donde una sucesión de lagunas constituye el testigo de esta tectónica distensiva.

La porción del Eje Neovolcánico Transmexicano, que va del Lago de Chapala hasta San Blas, se caracteriza por su particular orientación NW-SE, pues en toda la porción oriental del Eje prevalecen las direcciones NE-SW (Demant et al., 1976; Demant y Vincent, 1978). En esta fosa tectónica se encuentran cuatro volcanes de importancia: San Juan y Sanganguey, en la región de Tepic, Nayarit; Ceboruco cerca de Ixtlán del Río, Nayarit y Tequila, en Jalisco.

Solo ha sido objeto de estudio el Ceboruco, porque es el único que ha tenido una erupción histórica.

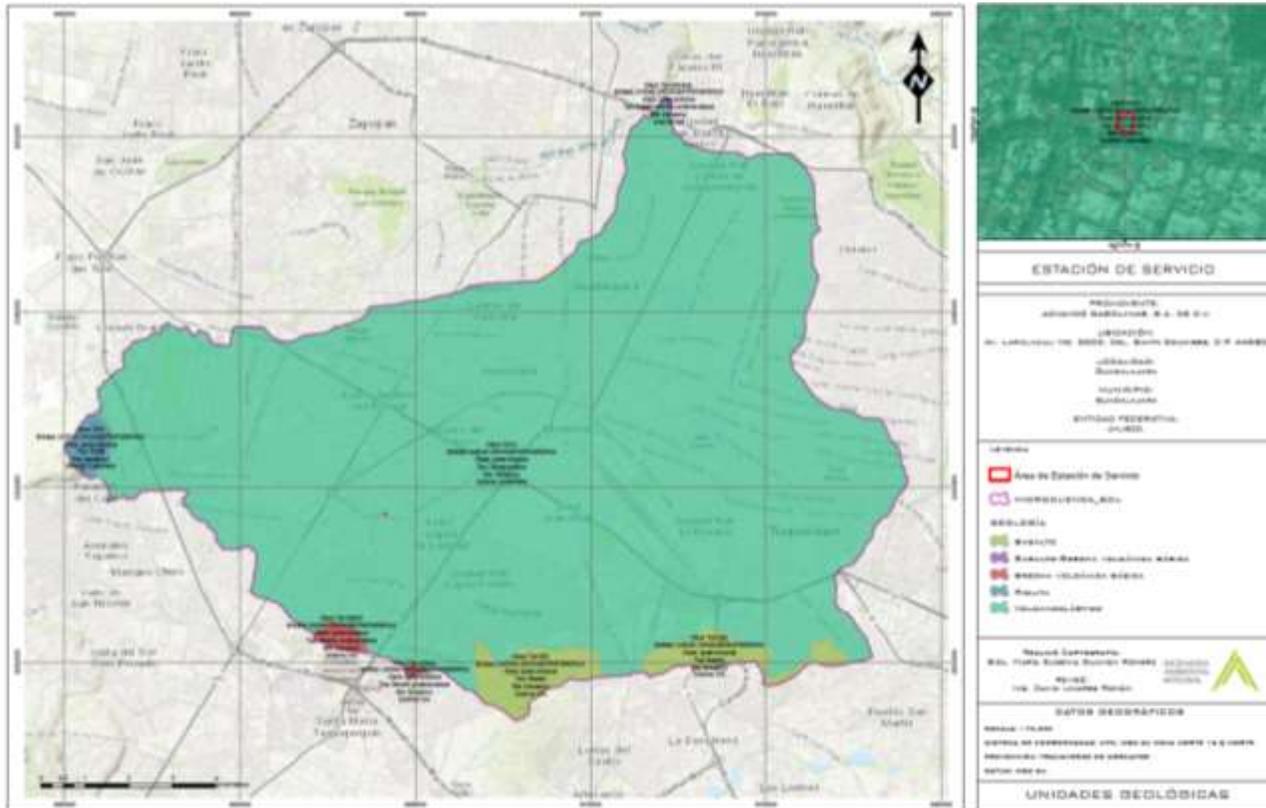




por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas.

A continuación, se muestra una tabla con las características geológicas del sitio donde se localiza la estación de servicio y su respectivo mapa.

Clave	Q (vc)
Entidad	Unidad cronoestratigráfica
Clase	Ígnea extrusiva
Tipo	Volcanoclástico
Era	Cenozoico
Sistema	Cuaternario





## Estratigrafía

El municipio de Guadalajara se localiza tectónicamente dentro del Eje Neovolcánico; De acuerdo a la Síntesis Geográfica de Jalisco la estratigrafía del Eje Neovolcánico está compuesta por rocas ígneas intrusivas acidas del cretácico, que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad, son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan. Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales, y algunos derrames de basalto.

De acuerdo a los datos del Sistema Geológico Nacional, para el área de estudio presenta las siguientes características:

Tipo de unidad	Unidad estratigráfica
<b>Clave</b>	QptTR
<b>Litología:</b>	Toba Riolítica
<b>Roca:</b>	Extrusiva
<b>Formación:</b>	Toba tala
<b>Era:</b>	Cenozoico
<b>Periodo:</b>	Cuaternario
<b>Edad inicial:</b>	Pleistoceno
<b>Edad final:</b>	Pleistoceno

## Geología Estructural

El Servicio Sismológico Nacional tiene separada a la República Mexicana, en 4 zonas de acuerdo con la intensidad de los temblores que se han presentado a través de los últimos cien años, como se muestra en el siguiente mapa.



Zonificación Sísmica de la República Mexicana (SSN)

Zona A: No se tienen registros históricos de sismos, ni se han reportado en los últimos 80 años; en este caso no se esperan aceleraciones de suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zona B y C: Son zonas de sismicidad intermedia, donde no se registran sismos de forma frecuente y las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona D: Es la de mayor problemática, ya que en ella han ocurrido los grandes sismos históricos; en esta zona, la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

El área de estudio se encuentra en la zona C, por lo cual se contarán con diseños que tomen en cuenta esta situación, así mismo se capacitarán a los empleados de la estación para que se pueda actuar de manera oportuna ante un evento de esta índole.

De acuerdo al catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) del del 1900 al 2021 no se encontraron eventos sísmicos con los parámetros seleccionados.

Sin embargo, de acuerdo a los datos históricos de SIGA Jalisco, para Guadalajara se tienen registrados un total de 127 eventos sismológicos. Los cuales de acuerdo al Sistema de Información y Gestión Metropolitana SIGmetro han tenido como epicentro, su mayoría en el municipio de Zapopan, los cuales, solo han dejado daños mínimos estructurales en algunos

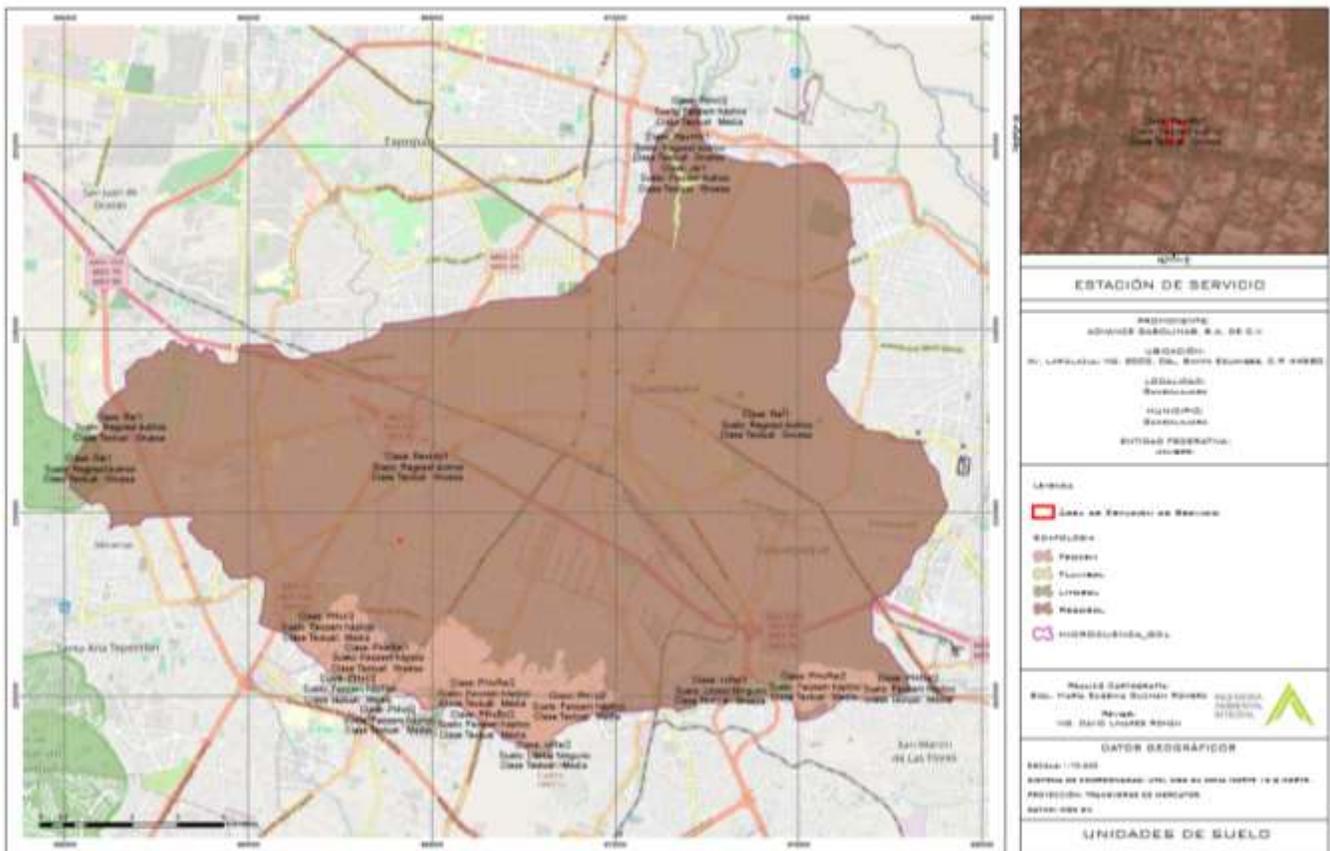


edificios afectados.

Por lo tanto, la zona de estudio no es susceptible a estos fenómenos, sin embargo, la estación de servicio cuenta con la estructura adecuada y con personal capacitado para actuar si se llegara a presentar algún sismo.

### 3.4.5 Edafología.

Los suelos dominantes en el municipio de Guadalajara son los regosoles (85.3%) estos suelos son de poco desarrollo, claros y pobres en materia orgánica pareciéndose bastante a la roca que les da origen. Son someros con fertilidad variable y su productividad se relaciona a su profundidad y pedregosidad. El cultivo de granos tiene resultados moderados a bajos y para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables; Seguido del Phaeozems (8.9%), Litosol (5.0%) y Fluvisol (0.8%).



Mapa de unidades de suelo



En el área de estudio se localiza dentro de la zona urbana, y a los alrededores se identifica Regosol eutrico con textural gruesa. Lo cual se muestra a continuación:

Los suelos tipo regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles ) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Los Phaeozem (del griego *phaios*, oscuro, y el ruso *zemlja*, tierra) corresponden a suelos de pastizales relativamente húmedos en regiones forestales de clima moderadamente continental; tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus. Pueden o no tener carbonatos secundarios, pero tienen alta saturación; se trata de suelos oscuros ricos en materia orgánica; con materiales parentales no consolidados, predominantemente básicos.

Además, son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas, sin embargo, la erosión eólica e hídrica representan un fuerte peligro para estos.

Los Leptosoles (del griego leptos, delgado) son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original.

Los suelos fluvisoles están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos

En términos generales, el predio es apto para el Desarrollo Urbano y Asentamientos Humanos.



### 3.4.7 Hidrología superficial.

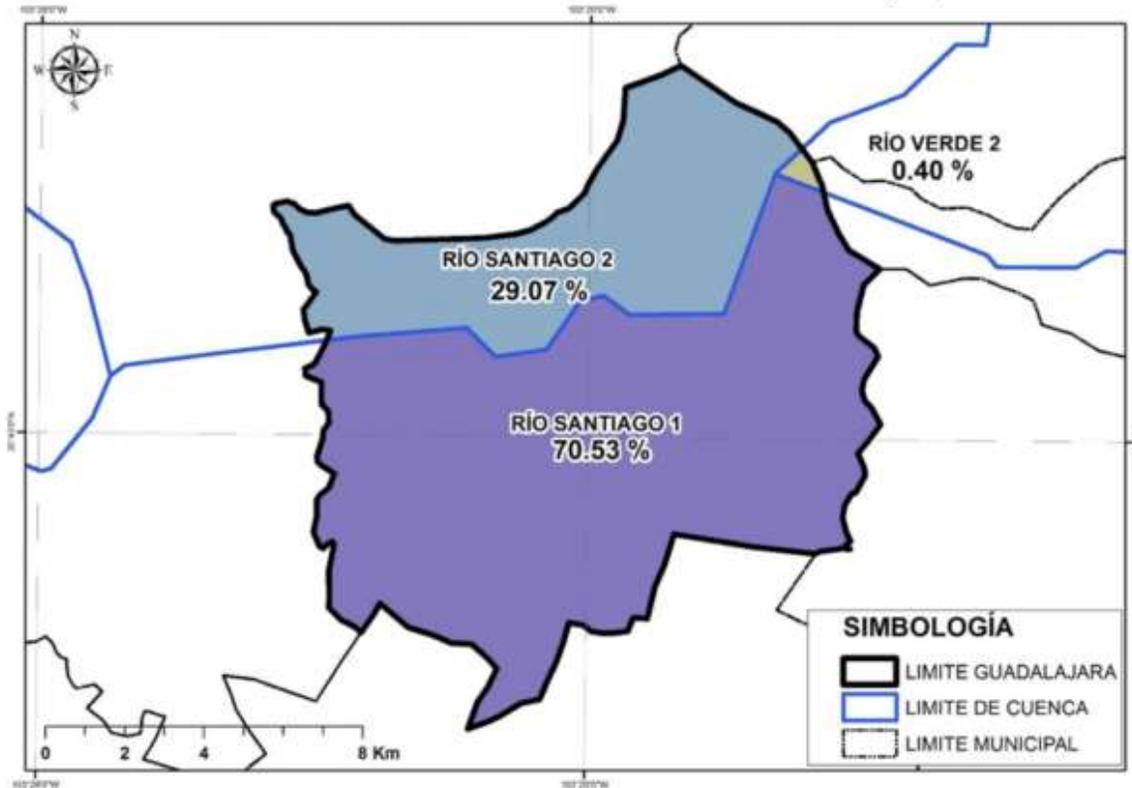
El municipio de Guadalajara de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago, Zona Hidrológica Río Santiago en las Cuencas Hidrológicas Río Santiago 1 y Río Santiago 2.



Regiones Hidrológicas Administrativas de México. Fuente: CONAGUA.

La Cuenca Hidrológica Río Santiago 1 ocupa el 70.53% del total del territorio municipal; Río Santiago 2 el 29.07% y Río Verde 2 el 0.40%.

**La Cuenca Hidrológica Río Santiago 1**, de acuerdo con la publicación en el DOF (2010) tiene una superficie de aportación de 2,958.6 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Centro Oeste del país, delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Verde 2 y Río Santiago 2, al Sur y al Este por la subregión hidrológica Lerma-Chapala y al Oeste por la región hidrológica número 14 Río Ameca.



Mapa de las cuencas hidrológicas del municipio de Juanacatlán.  
CEA JALISCO, 2015.

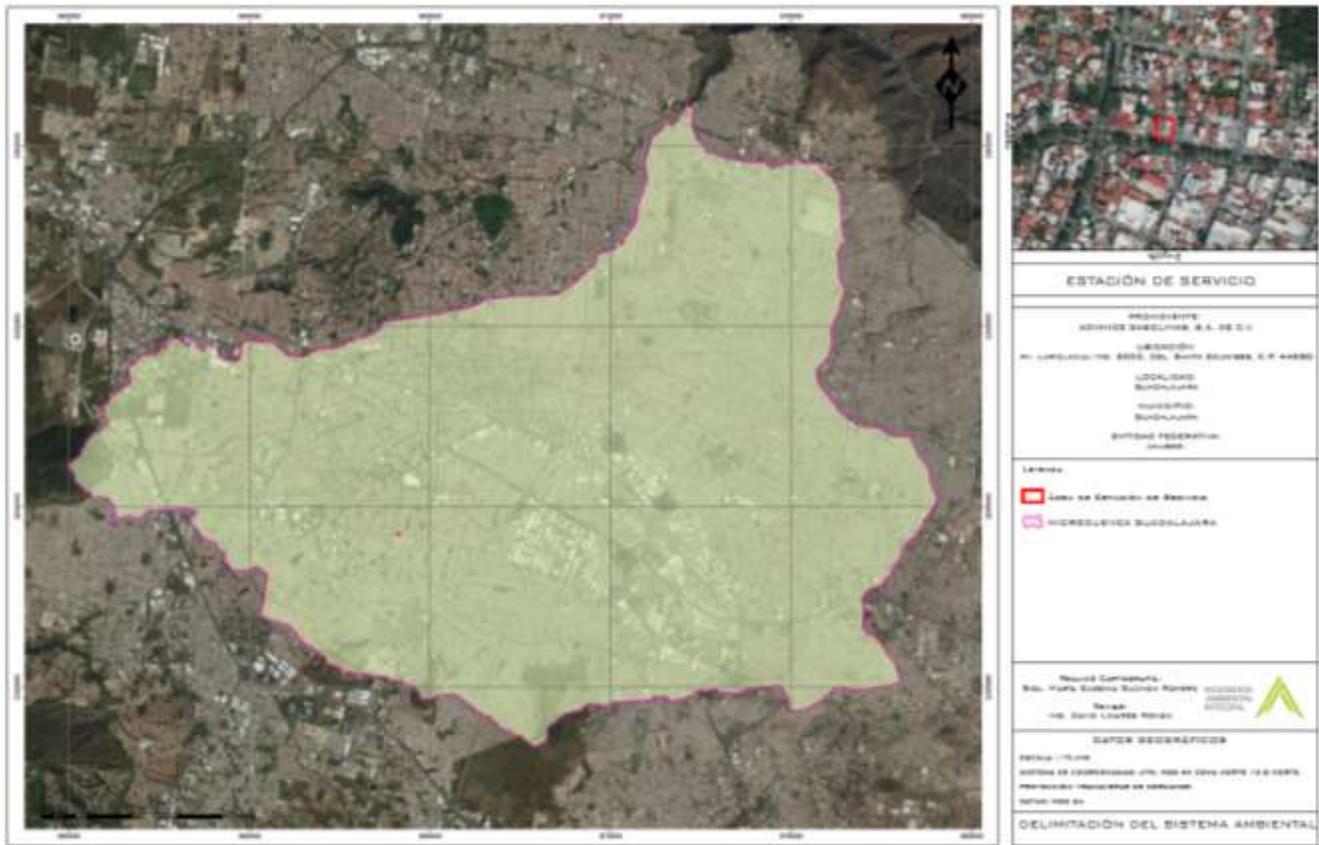
**La Cuenca Hidrológica Río Santiago 1**, de acuerdo con la publicación en el DOF (2010) tiene una superficie de aportación de 2,958.6 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Centro Oeste del país, delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Verde 2 y Río Santiago 2, al Sur y al Este por la subregión hidrológica Lerma-Chapala y al Oeste por la región hidrológica número 14 Río Ameca.

**La Cuenca Hidrológica Río Santiago 2**, de acuerdo con la publicación en el DOF (2010) tiene una superficie de aportación de 1,451.0 kilómetros cuadrados, y se ubica en la parte Centro Oeste del país, que se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Juchipila 2 y Presa Santa Rosa, al Sur por la cuenca hidrológica Río Santiago 1, al Este por la cuenca hidrológica Río Verde 2 y al Oeste por la cuenca hidrológica Presa Santa Rosa.

## MICROCUECNA

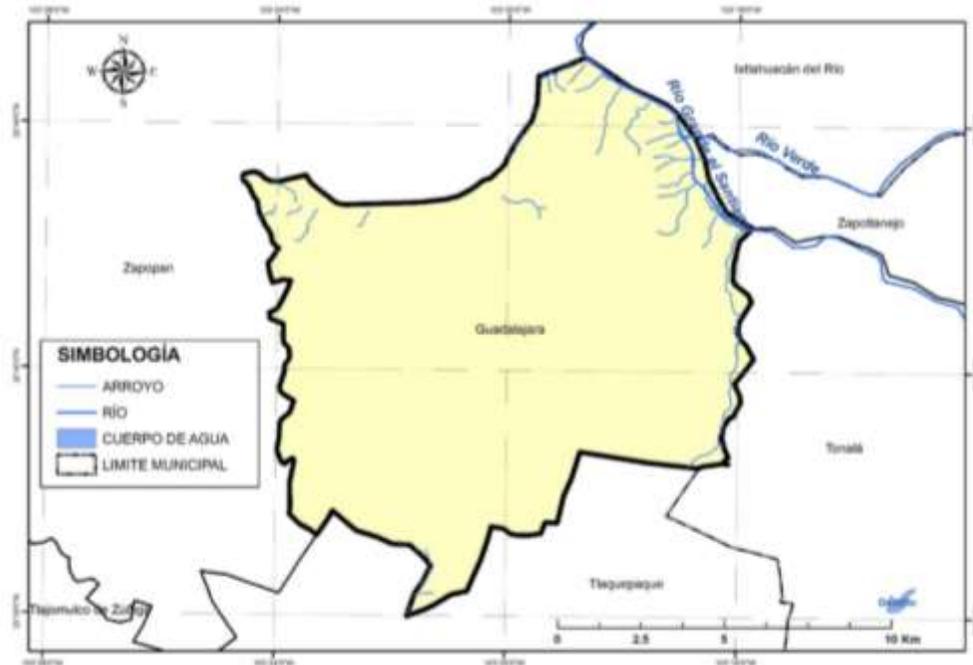


La estación de servicio ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. se localiza dentro de la microcuenca Guadalajara, la cual tiene una superficie de 144.84 km<sup>2</sup>.



Cruza al municipio el río San Juan de Dios, que no tiene ninguna importancia agrícola, ya que se encuentra entubado. Al noroeste se localiza el río Santiago que sirve de límite municipal con el municipio de Ixtlahuacán del Río; el arroyo de Atemajac que divide a Guadalajara con el municipio de Zapopan; y al noreste, lo que queda aún del arroyo de Las Fresas.

Dado su origen geológico y sus actuales características topográficas y morfológicas como ya se ha hecho referencia, el territorio municipal de Juanacatlán, presenta condiciones naturales que favorecen la presencia de escurrimientos perennes (ríos o arroyos).

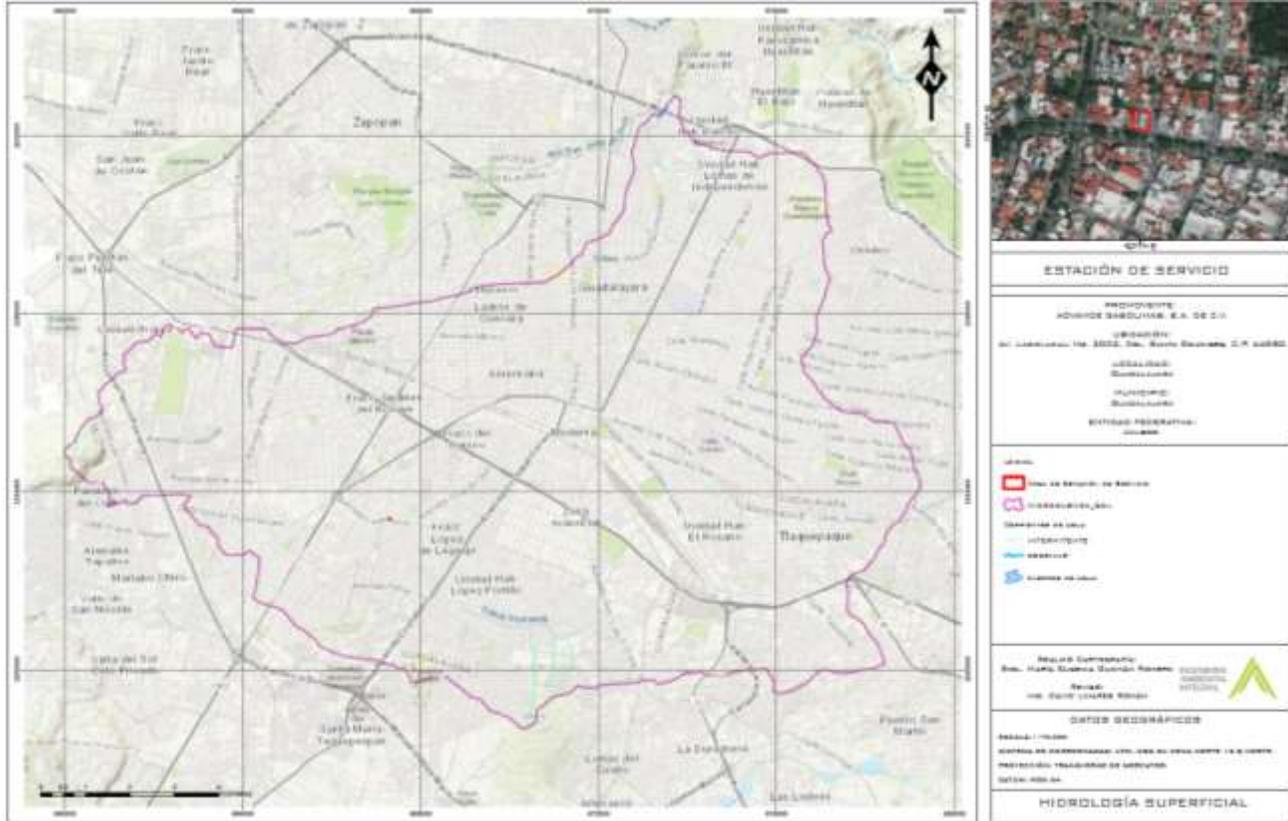


Mapa de la hidrografía del municipio de Guadalajara.  
CEA JALISCO, 2015.

### **Recursos hídricos superficiales del sistema ambiental.**

**Ríos.** En el sistema ambiental, no existe la presencia de ríos. Solo se pueden observar a las periferias del sistema ambiental algunas corrientes de agua intermitentes y perenes.

**Lagos, lagunas y presas.** Dentro del sistema ambiental no se observan cuerpos de agua como lagos y lagunas.



### Usos de las Aguas Superficiales en el Municipio

De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPDA; 2013,07) de la CONAGUA, el municipio de Guadalajara tiene registrados 18 aprovechamientos de aguas superficiales los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Aprovechamientos de Aguas Superficiales en el Municipio de Guadalajara.			
Uso	Cantidad	Volumen (Mm3)	% (Volumen)
Agrícola	3	0.51997	0.05
Domestico-agrícola-pecuario	1	0.000164	0.00
Gen. Energ. Electrica	2	984.815	99.88
Público Urbano	1	0.66	0.07
Servicios	1	0	0.00
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>985.995134</b>	<b>100.00</b>

Aprovechamientos de aguas superficiales en el municipio Guadalajara. CEA, Jalisco,2015.

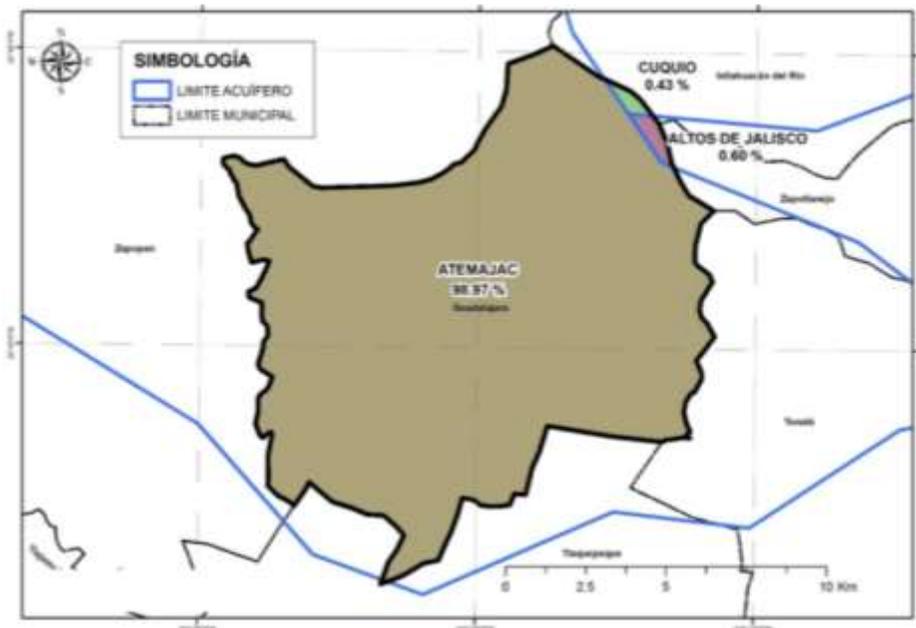


### 3.4.7 Hidrología Subterránea.

#### Aguas subterráneas

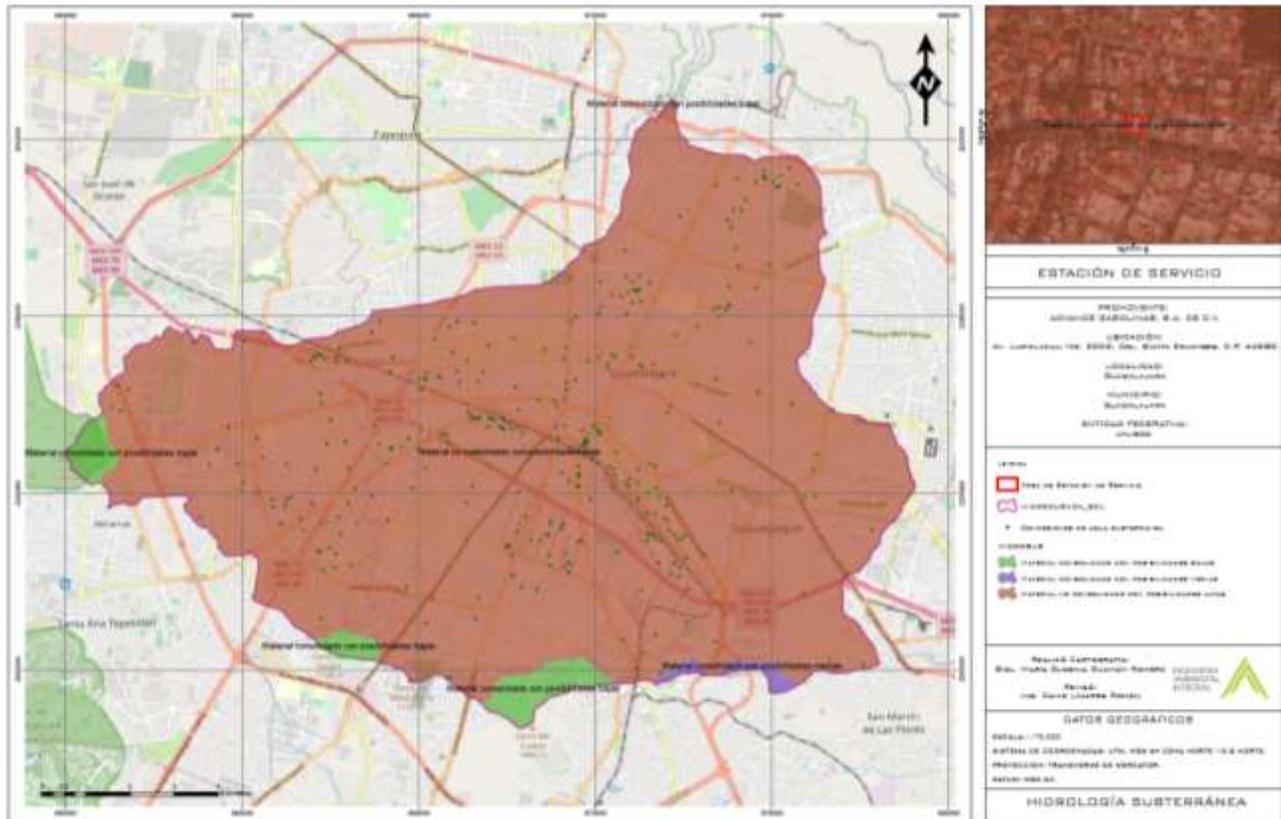
Se refiere a Acuífero a cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

De acuerdo a la Comisión Estatal del Agua Jalisco (CEA) En el municipio de Guadalajara, El Acuífero Atemajac ocupa el 98.97% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero Altos de Jalisco ocupa el 0.60% y Cuquío el 0.43% restante.



Acuíferos en el municipio de Guadalajara. CEA Jalisco, 2015.

Esta información se proporciona a nivel municipal, sin embargo, en la zona de estudio, se encuentran materiales no consolidado con posibilidades altas, como se muestra en el siguiente mapa:



Los materiales no consolidados con posibilidades altas están constituidos por conglomerados semiconsolidados del Paleógeno-Neógeno y Pliocuaternario, así como aluviones, depósitos eólicos. Presenta permeabilidad media a alta.

### 3.4.8 Vegetación

En el municipio se observa la acción perturbadora del hombre, ocasionada por la actividad industrial y por la expansión de los asentamientos humanos, pese a ello, solo se pueden apreciar algunas de las especies de vegetación original.

Específicamente en el área circundante a la estación de servicio denominada ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. podemos encontrar pocas especies y solo de vegetación secundaria, ya que la zona tiene un desarrollo urbanizado muy evidente con asentamientos humanos, los cuales han desplazado cualquier tipo de vegetación, sin embargo, podemos localizar algunas especies tales como:



Nombre común	Nombre científico
Zarcilla	<i>Bomarea edulis</i>
Guayabas	Género <i>Psidium</i>
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Lluvia de Oro Asiática	<i>Cassia fistula</i>
Casuarina Australiana	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Helecho Serrucho	<i>Nephrolepis cordifolia</i>
Colorín	<i>Erythrina americana</i>
-	Género <i>Koelreuteria</i>
Pirul	<i>Schinus molle</i>
Cinco Negritos	<i>Lantana camara</i>
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>

Dentro del área de la estación de servicio existen áreas jardinadas en la cual se observa pasto con especies arbustivas como:

Nombre común	Nombre científico
Pasto Japonés	<i>Cenchrus clandestinus</i>
Rosales	Género Rosales

### 3.4.9 Fauna.

Puesto que estación de servicio se encuentra en operación y su entorno de área de influencia existe un área urbana, con densidad de casas habitación, en ningún momento de la etapa de operación y mantenimiento se verán afectadas áreas o sitios de interés para el desarrollo de la fauna silvestre por lo que esta estación de servicio no modificará la dinámica natural de las comunidades de fauna presentes en el área. Sin embargo, podemos localizar algunas especies como:

#### Aves

Nombre común	Nombre científico
Vireo de Bell	<i>Vireo bellii</i>
Tordo Ojos Rojos	<i>Molothrus aeneus</i>
Rascador Viejita	<i>Melozone fusca</i>
Zanate Mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>



Gorrión Doméstico	<i>Passer domesticus</i>
Paloma de Collar Turca	<i>Streptopelia decaoto</i>
Tortolita Cola Larga	<i>Columbina inca</i>
Colibrí Pico Ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>
Papamoscas Cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Colibrí Corona Violeta	<i>Amazilia violiceps</i>

### Reptiles

Nombre común	Nombre científico
Geko Plano	<i>Gehyra mutilata</i>
Besuconas	Género <i>Hemidactylus</i>
Abaniquillos	Género <i>Anolis</i>

### Mamíferos

Nombre común	Nombre científico
Ardilla Vientre Rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>
Gato Doméstico	<i>Felis catus</i>

### 3.4.10 Paisaje

De acuerdo con la teoría de “ecología de paisaje” una unidad de paisaje está definida como “una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad consistentes en un complejo de sistemas conformados por la actividad del agua, las rocas, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una identidad reconocible y diferenciada de las vecinas” (González, B., 1981). De acuerdo con su definición, las unidades de paisaje se constituyen en un verdadero apoyo adecuado y funcional para la planificación del uso del territorio.

En área de influencia la zona del proyecto se presenta un entorno urbanizado con presencia, negocios y servicios, vías de comunicación; por lo que el paisaje no se verá modificado o alterará el valor escénico en la zona en virtud que este será realizado en una pequeña superficie, comparado con las dimensiones de la microcuenca. Aunado a esto, el área de influencia no se presentan elementos de carácter científico, cultural, natural o histórico que se pudieran ver afectados por la instalación u operación de la estación de servicio.



*Vista del paisaje por Calle Quebrada*



*Vista del paisaje por Avenida Lapizlazuli*

### **3.4.11 Aspectos demográficos**

#### **Contexto histórico**

Guadalajara tuvo tres asentamientos antes de establecerse en su sitio actual. En un principio estuvo en la Mesa del Cerro (a la orilla de Nochistlán en la provincia del Teúl), hoy conocida como San Juan. La fundó el 5 de enero de 1532 Juan de Oñate quien al efecto había sido comisionado por Nuño de Guzmán. Este deseaba contar con una ciudad que le sirviera para

pág. 74



asegurar sus conquistas y a la vez poderlas defender de la belicosidad de los naturales.

La Villa de Guadalajara la fundaron 42 vecinos; el nombre de Guadalajara lo tomaron en recuerdo de Guadalajara, España, cuna de Nuño de Guzmán

Poco duró la Villa en este sitio, con la anuencia de Guzmán, Juan de Oñate, Miguel de Ibarra y Sancho Ortiz, el 19 de mayo de 1533, proyectaron mudarla de lugar en donde hubiera más agua, mejores medios de comunicación y menos tolvánas.

Fue propósito establecerla en una estancia próxima a Tlacotán, pero ante la protesta de Juan de Oñate, pues el sitio escogido era parte de su encomienda y amparado en su puesto de Alcalde Mayor de la nueva villa que se le había asignado, el 24 de mayo de 1533, se ordenó que la fundación se realizara en las proximidades de Tonalá. Se trasladaron entonces los vecinos a ese sitio; así, para el día 8 de agosto de 1533, Guadalajara se encontraba en su segundo asiento.

Después de dos años de permanecer la villa en ese sitio, Nuño de Guzmán ordenó que se fundara cerca de Tlacotán ya que esperaba el título de Marqués del Valle de Tonalá y el grupo de peninsulares allí establecidos obstaculizaban sus pretensiones. Antes de marzo de 1535, una vez más, cambiaron de domicilio los vecinos a la estancia que había seleccionado. El 8 de noviembre de 1539 el emperador Carlos V concedió escudo de armas y título de ciudad a la nueva villa de Guadalajara.

Fue atacada furiosamente el 28 de septiembre de 1541 por los aborígenes que habían participado en la Guerra del Mixtón. Gracias al gobernador de la ciudad, Cristóbal de Oñate, pudieron salvarse de las furibundas acometidas de los aborígenes. Durante el despiadado ataque invocaron a San Miguel Arcángel y el 29 de septiembre, bajo juramento, lo proclamaron Patrón principal de la nueva ciudad

Pensaron entonces trasladarla al valle de Atemajac, cerca de Tonalá y Toluquilla. Por este valle corría el río ahora conocido como San Juan de Dios y era un sitio más seguro para ser defendido de cualquier embestida de los naturales. Unos se trasladaron de Tlacotán a Tonalá y otros a Tetlán en donde el 9 de octubre de 1541 se pregonó el padrón de los nuevos vecinos.



Cristóbal de Oñate, el 5 de febrero de 1542, nombró a los integrantes del nuevo ayuntamiento que regiría los destinos de la nueva ciudad, finalmente el 14 de febrero de 1542, se funda la ciudad en el sitio donde actualmente se encuentra; asentándose, a más de Cristóbal de Oñate, 63 peninsulares; siendo 6 extremeños, 16 castellanos, 11 vizcaínos, 13 andaluces, 9 montañeses y 8 portugueses.

Se instaló el primer ayuntamiento de la actual Guadalajara, presidido por el vizcaíno Miguel de Ibarra.

En el mes de agosto de 1542, llegaron a su destino las reales cédulas expedidas por el emperador Carlos V de Alemania y I de España, en noviembre de 1539, en las cuales concedía a Guadalajara el título de ciudad y escudo de armas. El día 10 de agosto de 1542 se pregonaron ambas cédulas en la plaza mayor de la novel y definitiva Guadalajara, con los honores que tales mercedes requerían.

Por real cédula signada en Toledo el 10 de mayo de 1560, se dispuso que la Real audiencia de la Nueva Galicia, cajas y oficinas reales se cambiasen de Compostela a la atemajaquense Guadalajara. El 31 de agosto de 1560 se expidió real cédula y bula que autorizaron el traslado del Obispado de Compostela a Guadalajara.

La actual Guadalajara se formó del crecimiento y unión de tres núcleos primitivos de población: Mezquitán, Analco y Mexicaltzingo, que en 1667 se anexaron a la ciudad, fenómeno importante para la posterior consolidación del municipio.

Por mandato real de fecha 18 de noviembre del año 1791, se dispuso la fundación de la Universidad de Guadalajara en la ciudad del mismo nombre, capital del Nuevo Reino de Galicia. La inauguración de este centro cultural fue el 3 de noviembre de 1792, teniendo como sede el excolegio de Santo Tomás.

En 1793 se instaló en esta ciudad la primera imprenta de la región, el 4 de diciembre de 1786, el rey Carlos III expidió la ley que establecía el sistema administrativo de intendencia en Nueva España, titulada “Real Ordenanza para el Establecimiento e Instrucción de Intendentes de Ejército y Provincia en el Reino de Nueva España”.



Con base en este ordenamiento legal el antiguo Reino o Provincia de Nueva Galicia quedó mutilado y a partir de entonces fue conocido bajo el nombre de Intendencia de Guadalajara, teniendo como capital a la ciudad de su título. Este nuevo sistema político-administrativo perduró hasta las primeras décadas del siglo XIX, sufriendo algunas modificaciones y reformas hasta la consumación de la Independencia.

Terminada la guerra de Independencia se proclamó a Jalisco como Estado Libre y Soberano el día 21 de junio de 1823; designando a la ciudad de Guadalajara lugar de residencia de los Poderes Estatales.

El 27 de marzo de 1824, en el Plan de División Provisional del Territorio del Estado de Jalisco se dispuso que la ciudad de Guadalajara además de ser capital de su respectivo departamento se denominara Capital del Estado, conservando su título de ciudad.

Desde esa fecha Guadalajara se consolidó como centro administrativo, político, económico y cultural de la entidad.

## Demografía

La población de la municipalidad Juanacatlán en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 1 millón 460 mil 148 personas; 48.2 por ciento hombres y 51.8 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 29.8 por ciento del total regional. Sin embargo, es importante mencionar que después de comparar este monto poblacional con el del año 2010, se obtuvo que la población municipal disminuyó un 2.3 por ciento en cinco años.

Tabla 2. Población por sexo, porcentaje en el municipio							
Guadalajara, Jalisco							
Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2010	Población 2015			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
039	GUADALAJARA	1,495,198	1,460,148	100.00	704,282	755,866	

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en INEGI, censos y conteos nacionales. 2010-2015.

Sin embargo, en el censo de INEGI del 2020 se determinó que la población total de este municipio es de 1 millón 385 mil 629 personas; del cual 666 mil 997 son hombres y 718 mil



632 son mujeres.

## Migración

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Guadalajara el 3.51 por ciento de las viviendas del municipio recibieron remesas en 2010, en un 0.98 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 0.64 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 1.41 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Tabla 5 Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	
Guadalajara, 2010	
Índice y grado de intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	-0.6614942
Grado de intensidad migratoria	Bajo
Total de viviendas	381632
% viviendas que reciben remesas	3.51
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	0.98
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.64
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	1.41
Lugar que ocupa en el contexto estatal	122
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1671

IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

## Índices sociodemográficos

A manera de recapitulación, el municipio de Guadalajara en 2015 ocupaba a nivel estatal el lugar 125 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 124, con el 24.0 por ciento de su población en pobreza moderada y 1.4 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 122 entre todos los municipios del estado.



Tabla 10 Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Jalisco, 2015									
Clave	Municipio	Población	Marginación		Pobreza Multidimensional*			Intensidad Migratoria 2010	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	Jalisco	7,844,830	Bajo	27	30.0	1.8	5	Alto	13
029	Cuquilo	17,980	Medio	17	47.3	9.2	27	Alto	21
070	El Salto	183,437	Muy bajo	106	35.2	4.0	94	Bajo	117
039	Guadalajara	1,460,148	Muy bajo	125	24.0	1.4	124	Bajo	122
044	Ixtlahuacán de los Membrillos	53,045	Muy bajo	105	26.5	1.7	120	Bajo	115
045	Ixtlahuacán del Río	19,070	Bajo	40	39.4	6.4	67	Alto	39
051	Juanacatlán	17,955	Muy bajo	116	19.6	1.7	125	Bajo	107
071	San Cristóbal de la Barranca	3,117	Medio	18	41.2	7.7	52	Alto	24
098	Tlaquepaque	664,193	Muy bajo	120	31.4	3.3	112	Bajo	124
097	Tlajomulco de Zúñiga	549,442	Muy bajo	121	30.0	2.1	117	Bajo	123
101	Tonalá	536,111	Muy bajo	119	33.5	3.9	100	Bajo	119
120	Zapopan	1,332,272	Muy bajo	124	26.1	1.9	121	Bajo	121
124	Zapotlanejo	68,519	Bajo	79	36.3	4.2	91	Medio	79

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO. \*El dato de Jalisco en Pobreza Multidimensional corresponde a 2016.

### 3.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

#### a) METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación y evaluación del impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la “ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. ”, se realizó un análisis de la información general del proyecto ya desarrollado y en actual operación, determinando aquellas acciones que produzcan impactos negativos y los factores ambientales susceptibles de recibirlos; a partir de esta valoración se determinó el alcance del área de estudio; identificando, valorando y describiendo los impactos ambientales relevantes negativos que generará el proyecto.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales

#### IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTO (ASPI).



## - Caracterización del proyecto

Previo a la determinación de las ASPI se realizó la caracterización la cual consistió en estudiar y analizar detalladamente los alcances del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento con la finalidad de identificar cada uno de las acciones u elementos que pudieran generar impactos ambientales.

## - Determinación de los componentes del proyecto.

Posterior a realizar caracterización y tener claramente las características, procesos y localización del proyecto se determinaron los componentes del proyecto.

## - Determinación de las acciones susceptibles a producir impacto (ASPI).

Identificados los componentes del proyecto, se determinaron para cada uno de estos, las acciones susceptibles a producir impacto. Para lo cual se realizó un barrido de la información para la identificación de estas acciones y las cuales se encuentren en algunas de las siguientes categorías:

- ✓ Que modifiquen la calidad y uso de suelo.
- ✓ Que modifiquen la calidad y disponibilidad y uso del agua.
- ✓ Que actúen sobre el medio biótico (la flora y la fauna).
- ✓ Que modifiquen la estabilidad del suelo.
- ✓ Que impliquen deterioro del paisaje.
- ✓ Que impliquen el consumo de recursos naturales.
- ✓ Que impliquen emisión de contaminantes a la atmosfera. (Gases, olores, ruidos, partículas).
- ✓ Que repercutan sobre la infraestructura existente.
- ✓ Que produzcan residuos peligrosos o de manejo especial.
- ✓ Que modifiquen el entorno social, económico y cultural.
- ✓ Que generen peligros o riesgos para la comunidad o el ambiente (incendios, explosiones, derrames, fugas, inundaciones, accidentes etc.).



- ✓ Que contrapongan la normatividad vigente en materia ambiental.

Ya identificadas las acciones con capacidad de generar modificaciones al ambiente se determinaron únicamente las acciones susceptibles a producir impacto que obedecieron los siguientes criterios:

**SIGNIFICATIVOS:** es decir que sean relevantes o ajustados a la realidad del proyecto y con capacidad de generar consecuencias notables en las condiciones medioambientales. Con este criterio se descartan todas aquellas acciones irrelevantes o con poca capacidad de cambio.

**EXCLUYENTES/INDEPENDIENTES:** en decir que sea posible individualizarlas, para evitar solapamientos o superposiciones que puedan generar una doble contabilidad en sus consecuencias, o también para evitar confusiones en el proceso de evaluación, como puede ocurrir si se maneja en un nivel de generalidad muy amplio.

**IDENTIFICABLES/UBICABLES:** que sea posible su definición clara y fácil sobre los planos o diagramas de procesos.

**CUANTIFICABLES.** Con posibilidad de expresarlas por medio de números o rangos, para facilitar la valoración y la interpolación de las consecuencias que pueda generar. Esto siempre que sea posible.

**QUE CUBRAN EL CICLO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO:** Que se identifiquen las ASPI para cada una de las etapas en la que se va a desarrollar el proyecto en que se produce, duración del a actividad etc

#### - Listado de y descripción acciones susceptibles a producir impacto

Realizado el cribado se generó el listado y descripción de las acciones potenciales susceptibles de producir impactos negativos, que cumplieron con los criterios anteriormente establecidos los cuales se presentan a continuación:



ETAPA	ACCIONES	IMPACTO POTENCIAL	DESCRIPCIÓN
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>DESCARGA DE COMBUSTIBLES.</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL</b>	La operación de la estación de servicio trae consigo la generación de residuos de manejo especial como papel, cartón, plásticos, embalaje etc.
	<b>DESPACHO DE COMBUSTIBLES.</b>		
	<b>MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	En la operación de la Estación de Servicio se producen residuos peligrosos como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible. Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos. Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles. Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.
	<b>OPERACIÓN DE SANITARIOS</b>		
	<b>TRANSITO VEHÍCULAR</b>		
	<b>FUGA DE COMBUSTIBLES</b>	En la operación del proyecto se presentan ocasionalmente fugas de combustibles de las áreas de dispensarios específicamente de las mangueras proveedoras ocasionadas por distracciones humanas.	
	<b>EMISIONES A LA ATMOSFERA POR VAPORES DE</b>	Durante el llenado y respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible; y	



		<b>GASOLINA</b>	llenado de tanques de los automóviles se generan emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV).
		<b>GENERACION DE AGUAS RESIDUALES</b>	Debido al uso del servicio de sanitarios en la estación de servicio trae consigo la generación de aguas residuales.
		<b>INCREMENTO DE GASES PROVENIENTES DE AUTOMOTORES</b>	Debido a que tránsito de vehículos dentro de la estación de servicio, se da un incremento en de gases producto de la combustión de los automotores

#### - Determinación de los factores representativos del impacto.

Para el presente estudio la caracterización del ambiente se enfocó en aquellos atributos del mismo que pudieran resultar mayormente afectados por las distintas acciones del proyecto (ASPI) en cada una de sus fases y las a las cuales se les denomina **Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI)**.

Para ello se realizó una matriz de doble entrada colocando en las filas las etapas, componentes y acciones susceptibles a producir impactos (ASPIs) del proyecto identificado en el apartado de caracterización del proyecto, y en las columnas los componentes del ambiente como se muestra en la tabla siguiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS				
	MEDIO	NATURAL		SOCIAL
	SISTEMA	ABIOTICO	BIOTICO	SOCIAL



COMPONENTE	CLIMA	GEOLÓGIA	GEOMORFOLOGÍA	SUELOS	AGUA	AIRE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	ECONÓMICO	CULTURAL	POLITICO
	FASE	ACCIONES DEL PROYECTO										
OPERACIÓN	LLENADO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE				X	X				o		
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES				X	X				o		
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS			X	X	X				o		
	TRANSITO VEHÍCULAR					X						
	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES				X					o		
	SERVICIO DE SANITARIOS					X				o		
	VENTA DE LUBRICANTES Y LIQUIDOS DE FRENOS					X	X			o		
	SERVICIOS DE SANITARIOS						X			o		

(o) impactos positivos.

(X) impactos negativos

### - Identificación de los Impactos Ambientales

Una vez identificadas y descritas las acciones potenciales del proyecto que son susceptibles a producir impactos (ASPI) y se determinaron los componentes del ambiente que pueden representativos del impacto (FARI) a partir de estos se procede a realizar la identificación de los impactos ambientales.

La Identificación de los impactos ambientales consistió en determinar la existencia de un cambio en alguna de las condiciones ambientales por efecto de una acción del proyecto, básicamente en relacionar las ASPI con las FARI, para determinar donde se generan cambios en los factores ambientales.

Para esta identificación se elaboró un método matricial de doble entrada construido con la información del proyecto y el ambiente procesada en los elementos anteriores del estudio



**(Acciones Susceptibles a Producir Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).** Con la finalidad de encontrar las interacciones entre estos dos elementos.

Para la construcción de la matriz fue el siguiente:

- Colocar las ASPI en las filas y las FARI en las columnas. Tal y como se muestra en la matriz de identificación de impactos ambientales que se anexa en el presente informe preventivo de impacto ambiental.
- Posteriormente se buscó la existencia de interacciones entre el ASPI y cada uno de los FARI de la misma fila y al encontrar una interacción se deduce que ahí se presenta un impacto.
- Mediante un breve análisis de la acción y de las consecuencias sobre el factor y se le da el nombre al impacto, el cual está de describe posteriormente.
- Por último, como resultado de este proceso de identificación se enlistan los impactos ambientales que pueden generarse en la etapa de operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), esto sin evaluar su significancia



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACIÓN DE SERVICIO																
		MEDIO	ABIÓTICO					BIÓ	ICC							
		COMPONENTE	SUELO	AGUA		AIRE		PAISAJE	FLORA	FAUNA						
FASE O ETAPA DE PROYECTO	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	Compactación	Alteración de las condiciones FQB de suelo	Infiltración	Escorrentía superficial	Calidad del agua	Partículas	Ruido	Gases	Calidad escénica	Especies protegidas o de importancia ecológica	Cobertura vegetal	Diversidad de especies	Migración	especies protegidas o de importancia
OPERACIÓN	LLENADO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE															
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES															
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS															
	TRANSITO VEHICULAR															
	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES															
	SERVICIO DE SANITARIOS															
	VENTA DE LUBRICANTES Y LIQUIDOS DE FRENOS															



## Identificación de impactos Ambientales Negativos.

Listado de impactos identificados por componente en la etapa de Operación de acuerdo con los factores establecidos en la matriz.

### Componente: Suelo.

Impactos identificados:

- Generación y manejo de Residuos Peligrosos
- Generación y manejo de Residuos con características domiciliarias

### Componente: Agua.

Impactos identificados:

- Generación de Aguas grises.
- Contaminación de agua por aceites y grasas, hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y concentraciones variables de metales.

### Componente: Aire.

- Incremento de emisiones a la atmosfera de gases por evaporación de hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles (COV) pactos identificados:
- Incremento de emisión de ruido por tránsito vehicular.
- Incremento de emisión de gases automotores

## Evaluación de los impactos ambientales

Para la evaluación del Impacto Ambiental de la estación de Servicio denominada "ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V." se utilizó el **método directo de Conesa 1997**, el cual evalúa independientemente los impactos ambientales identificados en el paso anterior. Los criterios utilizados por el método Conesa para la evaluación de los impactos ambientales se presentan en la siguiente tabla.



Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre distintos factores considerados.
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1-12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 un mínimo de afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).  Si la produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter muy puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8). Cuando el impacto se produce en un lugar crítico, se atribuirá un valor de 4 cuatro unidades por encima del que correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta
Momento	M O	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.  Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4), si es un tiempo mayor a cinco años, Largo plazo (1)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que aquel deje de actuar sobre el medio.



Recuperabilidad	MC	Se Refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado, es decir. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar tanto por acción natural como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8), en caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los dos efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada a acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4)
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PE	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).



### - Valoración de los impactos ambientales

La importancia del impacto ambiental. Cada uno de los criterios se evaluó y se calificó de acuerdo con los rangos que se establecieron en la tabla que se muestra a continuación y luego se obtuvo su importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

**$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ . Donde:**

IN= Intensidad	EX= Extensión
MO= Momento	PE= Persistencia
RV= Reversibilidad	SI= Sinergia
AC= Acumulación	EF= Efecto
PR= Periodicidad	MC= Recuperabilidad



### Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (método Conesa).

Criterio/Rango	CALIF	Criterio/Rango	CALIF
<b>NATURALEZA</b> Impacto benéfico Impacto perjudicial	+ -	<b>INTENSIDAD (IN) grado de destrucción)</b> Baja Media Alta Muy alta Total	   1 2 4 8 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> Puntual Parcial Extensa Total Critica	1 2 4 8 (+4)	<b>MOMENTO (MO) Plazo de manifestación.</b> Largo Plazo Medio plazo Inmediato Critico	  1 2 4 (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo Medio plazo Irreversible	 1 2 4
<b>SINERGIA (SI)</b> Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> Simple Acumulativo	 1 4
<b>EFEECTO (EF)</b> Indirecto (secundario) Directo	1 4	<b>PERIODICIDAD (PR)</b> Irregular o aperiódico o discontinuo Periódico Continuo	 1 2 4
<b>RECUPERABILIDAD (EF)</b> Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable	1 2 4 8	<b>IMPORTANCIA (I)</b> <b>I= (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC).</b>	

**En este modelo, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que se establece la significancia de la siguiente manera.**

- Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles
- Entre 25 y 50 son impactos moderados
- Entre 50 y 75 son severos
- Superiores a 75 son críticos



<b>MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACIÓN DE SERVICIO DENOMINADA “ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.”</b>															
		$I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$													CATEGORÍA DEL IMPACTO
		SIGNO	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA		
IMPACTOS NEGATIVOS ETAPA DE OPERACIÓN	CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS	-	1	1	4	2	2	2	1	4	2	4	26	MODERADO	
	EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25	MODERADO	
	GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25	MODERADO	
	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	-	1	1	4	2	1	2	4	1	2	4	25	MODERADO	
	INCREMENTO DE GASES AUTOMOTORES	-	1	2	4	2	2	1	1	1	2	4	24	IRRELEVANTE	
	INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO POR TRANSITO VEHÍCULAR	-	1	2	4	2	1	1	1	1	2	4	23	IRRELEVANTE	
	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE CARACTERISTICAS DOMICILIARIAS	-	1	1	4	2	1	2	1	1	2	4	22	IRRELEVANTE	
$I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$															

En la valoración de los impactos ambientales más representativos para la etapa de operación no se obtuvieron impactos críticos o severos, únicamente se obtuvieron impactos considerados como moderados casi sobre el grado de irrelevantes y 3 impactos de categoría irrelevante.

## SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

### ➤ Descripción y jerarquización de los impactos ambientales

#### CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS.

La contaminación de agua por aceites, grasas e hidrocarburos se debe a las actividades llevadas a cabo en las zonas de abastecimiento de combustible como:



- Lavado de pisos;
- Derrames y pérdidas de gasolina, diésel, solventes, aceites y grasas;

### **GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS.**

Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

### **GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS O SERVIDAS.**

Se les llaman aguas negras a un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos, en las estaciones de servicio las aguas negras provienen de los sanitarios públicos y de oficinas de la estación de servicio.

### **EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES.**

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

Entre los compuestos volátiles podemos mencionar: HCT (hidrocarburos Totales)BTX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos). Hexanos



## **INCREMENTO DE GASES PROCEDENTES DE LA COMBUSTION INTERNA DE AUTOMOTORES.**

Por el tránsito vehicular dentro de la estación de servicio se produce generación de gases contaminantes como los dióxidos de azufre, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, producto de la combustión interna de hidrocarburos de vehículos automotores. Llegan al área de estación de servicio con fines de carga de combustibles, lo que incrementa la emisión de estos contaminantes en el área de influencia del proyecto.

## **INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO POR TRANSITO VEHÍCULAR**

El tráfico vehicular en la estación de servicio produce un incremento de los niveles sónicos principalmente por los vehículos pesados con motores a diésel, lo que incrementa el nivel de los decibeles en el área de la estación de servicio.

## **GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CON CARACTERISTICAS DOMICILIARIAS.**

En la estación de servicio se lleva a cabo la generación de residuos no peligrosos principalmente con características domiciliarias por los residuos que dejan los clientes de paso por el lugar al hacer uso de las instalaciones para carga de combustible, estos tipos de residuos se pueden identificar como envases plásticos, aluminio y de vidrio, empaques plásticos y de cartón de alimentos, así como embalajes y bolsas de plástico.

## **B) IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

A continuación, se proponen y describen de acuerdo a la importancia del impacto las medidas de mitigación, prevención o compensación de los impactos generados por la actividad de la operación y mantenimiento la Estación de Servicio, para lo cual se utilizarán todos los criterios técnicos disponibles para fin de mitigar los impactos ambientales que se generan.


**IMPACTO N° 1.- CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS.**

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
<b>Mantenimiento de registros de aguas aceitosas, registros de drenajes y trampa de combustibles.</b>	<p>Para mitigar la contaminación de aguas por aceites, grasas e hidrocarburos, las rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas y trampas de combustibles se mantendrán debidamente desazolvadas libres de cualquier residuo sólido a fin de que estas tengan un adecuado funcionamiento, garantizando así el tratamiento primario de separación de aceites, grasa e hidrocarburos en las trampas de combustibles, canalizando las aguas tratadas a un cárcamo para su recuperación.</p>
<p>El cumplimiento de esta medida es responsabilidad del promovente realizando el mantenimiento periódico de la infraestructura en la estación de servicio, garantizando así un adecuado funcionamiento el tratamiento de las aguas.</p>	

**IMPACTO N°. - 2.- GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS.**

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
<b>Mantener siempre un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos</b>	<p>La estación de servicio en cuestión deberá contar en todo momento un área de almacén de residuos peligrosos, dicho almacén deberá contar con un piso el cual estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloje en su interior. El almacén deberá contar con una altura no menor a 1.80 más. Dicha área deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el</p>



	<p>Art. 46 Fracción V, 82 Y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos Estos residuos serán recolectados temporalmente en contenedores con tapa. Como hasta ahora se realiza los cuales se identifican con un letrero que alerte y señala su contenido.</p>
<p><b>Entrega de los residuos peligrosos generados en la estación de servicio, con prestadores de estos servicios que cuenten con autorización vigente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</b></p>	<p>Los residuos peligrosos generados en la estación de servicio como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible, Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Seguirán entregándose a un recolector autorizado por SEMARNAT.</p> <p>En el caso de los residuos peligrosos que se generan en la estación de servicio son entregados a la empresa transportista Recicla Gil (Alfonso Gil Álvarez) con No. De Autorización de la SEMARNAT 14-120B-PS-1-071-2007 y a su vez, dichos residuos se dirigen a al destinatario final.</p> <p>Los residuos de manejo especial (orgánico, inorgánico y sanitarios) son dirigidos a la empresa MIA, S.A. DE C.V. con permiso de SEMADET /0053/DREMI/0094/2016, mientras que los residuos de botes vacíos que contuvieron aceite nuevo son dirigidos a RODRIGO GIL ALVAREZ con permiso de SEMADET DEMI 1409700062/RE19.</p>
<p>El cumplimiento de esta medida se realizará periódicamente y es responsabilidad del promovente de la estación “ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. ”.</p>	



**IMPACTO. -3 GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS.**

<b>MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p align="center"><b>Canalización de aguas servidas al drenaje municipal de Guadalajara</b></p>	<p>Las aguas grises o servidas derivadas del uso de sanitarios públicos y de personal son canalizadas drenaje municipal de Guadalajara.</p>

**IMPACTO N° 4.- EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES.**

<b>MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p><b>Sistema de recuperación de vapores</b></p>	<p>Para controlar las emisiones a la atmosfera por la emisión de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al del vehículo automotor. La estación de servicio cuenta con un sistema conjunto de accesorios y dispositivos para recuperación de vapores de acuerdo a las especificaciones técnicas de proyectos y construcción de estaciones de servicio de la NOM-005-ASEA.</p> <p>Así mismo las emisiones evaporativas pueden reducirse si se usan sistemas de traspaso o balance de vapores. Estos sistemas utilizan tuberías e interconexiones de recolección, que traspasan los vapores desplazados desde el ducto de venteo del estanque que se llena, al compartimento del camión que se está vaciando, el cual los transportará de regreso al terminal</p> <p>Una segunda fuente de emisiones de vapor en las estaciones de servicio es la respiración de los estanques</p>



subterráneos. Las pérdidas por evaporación ocurren diariamente y son atribuible a la evaporación de la gasolina y los cambios de la presión barométrica. La válvula de presión y vacío en la línea de venteo, y el sistema de recolección de vapores controla las emisiones por respiración.

El llenado de los estanques de los vehículos en las estaciones de servicios también produce emisiones evaporativas. Estas emisiones provienen de posibles derrames de gasolina que se evaporan y de los vapores que se desplazan en el estanque del vehículo al llenarlo con gasolina fresca.

Para controlar las emisiones durante la faena de llenado del vehículo, se utiliza un método que consiste en conducir los vapores desplazados del estanque del vehículo al estanque subterráneo, mediante el uso de una manguera y una pieza especial en la boquilla dispensadora. El escape de vapor desde la cañería de llenado del automóvil a la atmósfera es retenido por un fuelle especial el cual sella el tubo de llenado, y conduce los vapores desplazados a través de la boquilla dispensadora a la manguera.



<b>IMPACTO N° 5.- INCREMENTO DE EMISIÓN DE GASES DE AUTOMOTORES</b>	
<b>MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Realizar programas de mantenimiento de los vehículos y maquinaria a utiliza</b>	Durante la etapa de operación se promoverá ente los trasportistas de combustibles que abastecen a la estación de servicio el uso de vehículos en buen estado de motor debidamente afinados para disminuir la emisión de gases producto de la combustión interna de los motores.
<b>Realizar la Verificación Vehicular</b>	Así mismo los vehículos a utilizar en la operación de servicio que utilicen combustibles fósiles como diésel y gasolina deberán contar con sus verificaciones vehiculares correspondientes con la finalidad de asegurar que no se rebasarán los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera que establezcan las normas técnicas ecológicas correspondientes.
<b>Promover la disminución de la velocidad de los vehículos automotores</b>	Los vehículos de transito al lugar estarán sujetos a un límite de velocidad para evitar el aumento considerable de emisiones a la atmosfera.
	Colocación de señalamientos de límites de velocidad máxima en el interior de la estación de servicio, así como de apagar el motor de los vehículos durante la operación de carga de combustible.
Será política de la estación de servicio ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V. seguir llevando a cabo las medidas propuestas con la finalidad de disminuir las emisiones de gases contaminantes a la atmosfera.	



### IMPACTO N° 6.- INCREMENTO DE EMISIÓN DE RUIDO

MEDIDA	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA
<b>Establecer señalamientos de apagado de motores y disminución de velocidad</b>	El ruido se origina principalmente de los automotores de vehículos que ingresan y salen de la estación; los de mayor nivel están asociados a camiones de carga y autobuses de transporte de pasajeros. Para este recomienda colocar señalamientos de detención del funcionamiento de los motores en el establecimiento; y la restricción de velocidad de los vehículos.
Será política permanente de la estación de servicio llevar a cabo este tipo de programas de señalización para la disminución del ruido dentro del área de la estación de servicio	

### IMPACTO N° 7.- GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TIPO DOMESTICO

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
<b>Colocación de señalamientos</b>	Se recomienda colocar señalamientos en puntos estratégicos que prohíban tirar residuos o colocarlos sobre el suelo, con la finalidad de que estos sean depositados en los contenedores de basura ubicados en la estación de servicio.
<b>Establecimiento de un área destinada para cuarto de sucios</b>	Deberá seguir contando con un cuarto de sucios, el cual se entiende como aquella instalación que sirva para almacenar residuos no peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio. Este deberá seguir manteniendo los contenedores debidamente identificados. El espacio para el depósito de residuos siempre estará en función de los requerimientos de la estación de servicio el cual debe estar cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que alojará en su interior.



Será responsabilidad de la estación de servicio llevar a cabo estas medidas dentro de las áreas comunes de ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.



## Conclusiones

Una vez realizada la evaluación del impacto ambiental derivada de la operación de la ADVANCE GASOLINAS, S.A. DE C.V.; se concluye que la operación de la misma no representa riesgo inminente de desequilibrio ecológico en la zona, toda vez que la evaluación realizada no arrojó impactos ambientales negativos graves o relevantes para los factores ambientales presentes en el área de influencia la cual es una zona totalmente urbanizada que ha sido previamente impactada, por lo cual estos no serán afectados de manera significativa.

La evaluación de los impactos ambientales negativos, se presentaron en su mayoría de grado moderado y de extensión puntual, sin que se hayan encontrado en ninguna de las fases impactos severos o críticos. A decir de los impactos moderados estos son mitigados o compensados favoreciendo así al entorno ambiental y social de la zona de influencia del proyecto.



## Glosario de Términos

**Abiótico:** componente o condición del ecosistema que no es vivo, por ejemplo, la temperatura, la precipitación, las sustancias minerales, los ciclos biogeoquímicos etc.

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Acuífero:** formación o estructura geológica subterránea que contiene el suficiente material permeable como para recoger cantidades importantes de agua. El volumen de poros está ocupado por agua en movimiento o estática, que llega a la superficie por afloramiento en manantiales o por extracción mediante pozos. Hay dos tipos de acuíferos: los confinados y los no confinados. En los primeros el agua está atrapada entre los estratos impermeables de la roca o entre rendijas de la formación rocosa. Dicha agua puede encontrarse almacenada a presión, y a esta presión se la denomina artesiana. En un acuífero no confinado el agua no está almacenada a presión porque no está encapsulada en la roca, por lo tanto, para extraerla debe ser bombeada a la superficie.

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

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

**Biota:** es el conjunto de seres vivos presente en un ambiente determinado.

**Biótico:** referido a los componentes vivos de un sistema, a los factores biológicos que



resultan de la interacción de unos organismos con otros.

**Cantidad de reporte:** cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o existente en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o sus bienes.

**Capa freática:** nivel dentro del suelo o en el substrato que se encuentra saturado con agua. Suele ascender o descender en función de épocas lluviosas o secas.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**Conservación:** en ecología se refiere a la acción de mantener las condiciones estructurales y funcionales de los ecosistemas y de sus componentes bióticos y abióticos.

**Componentes ambientales críticos.** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes.** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto - ambiente previstas.

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuenca:** (hidrográfica) superficie terrestre drenada o desaguada por un sistema fluvial.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas



o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

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

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Desarrollo sostenible:** es aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin poner en riesgo a las generaciones futuras. Implica sustentabilidad económica, social y ecológica.

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

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

**Diversidad:** es la propiedad de un conjunto de objetos de ser diferentes. La estimación de la diversidad es la medida de la heterogeneidad de un sistema complejo: cantidad y proporción de los diferentes elementos que lo integran. La diversidad biológica o biodiversidad es la propiedad de un conjunto de organismos de ser diversos. Comprende la diversidad existente dentro de cada especie, entre las especies y de ecosistemas, como resultado de procesos naturales y culturales.



**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Ecología:** ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. Es una ciencia de síntesis que utiliza conocimientos aportados por otras ciencias básicas: biología, química, matemática, física, etc.

**Edafológico:** perteneciente o relacionado con el suelo. La edafología es la ciencia que estudia el suelo. Efecto invernadero: es el efecto de calentamiento que producen los gases de invernadero (dióxido de carbono, metano y dióxido de nitrógeno). Cuando la luz solar llega a la Tierra, parte de esta energía se refleja en las nubes; el resto atraviesa la atmósfera y llega al suelo. La energía que no es absorbida se refleja al espacio. Esta energía infrarroja es absorbida por los gases de invernadero calentando la superficie terrestre y la atmósfera. En las últimas décadas, se ha producido un incremento exagerado del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera a causa de la quema indiscriminada de combustibles fósiles y de la destrucción de los bosques tropicales. En consecuencia, ha aumentado la temperatura media de la superficie terrestre, ocasionando un calentamiento global que afecta tanto a plantas como a animales

**Endémico:** taxón u organismo cuya distribución geográfica se encuentra restringida.

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

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

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Erosión:** remoción y transporte del material de la superficie del suelo. Si es causada por la escorrentía del agua se denomina erosión hídrica y si es causada por el viento, erosión eólica.



**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Extensivo:** que ocupa una gran superficie.

**Fisiología:** ciencia que estudia los procesos vitales de los seres vivos.

**Fluvial:** cuerpos de agua loticos: ríos y arroyos.

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

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

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

**Infiltración:** pasaje del agua a través de los poros y grietas del suelo.

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

**Impacto ambiental acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres



vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Lluvia ácida:** es un complejo fenómeno químico que ocurre en la atmósfera cuando las emisiones de compuestos de azufre, nitrógeno y otras sustancias, generalmente originadas por la actividad industrial, reaccionan y se combinan con el vapor de agua transformándose en ácidos que vuelven a la superficie terrestre por medio de lluvia, nieve o niebla.

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

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

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

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

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.



**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**pH:** medida de la acidez o de la alcalinidad. Un valor de pH 7 indica neutralidad, valores menores indican acidez y mayor alcalinidad.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final



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

**Residuo incompatible:** Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental.** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Suelo:** parte superior de la corteza terrestre. Compuesto por capas naturales u horizontes que poseen determinadas características.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica pueda ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o sus bienes

**Sustancia inflamable:** Aquella que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.



**Topografía:** es la ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones de puntos sobre la superficie de la tierra.

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Unidad hidrogeológica:** región que presenta características o comportamientos distintivos en relación con sus aguas subterráneas. Lo distintivo implica la manifestación reiterada y/o fácilmente detectable de alguna característica peculiar y, por lo tanto, no siempre involucra un comportamiento homogéneo. Los factores con mayor influencia en el comportamiento hídrico subterráneo son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.



## Referencias bibliográficas.

Resultados censo 2020 - INEGI

<https://censo2020.mx/>

Jalisco – Guadalajara

<https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/guadalajara>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas - SIATL

[https://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/](https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/)

SIG metro

<https://sigmetro.imeplan.mx/mapa>

Ficha técnica Hidrológica Municipal – Guadalajara

[https://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas\\_hidrologicas/region4/guadalajara.pdf](https://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region4/guadalajara.pdf)

Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica - INEGI

[http://w2.siap.sagarpa.gob.mx/mapoteca/mapas/boletin/guia\\_hidro.pdf](http://w2.siap.sagarpa.gob.mx/mapoteca/mapas/boletin/guia_hidro.pdf)

Guadalajara Diagnóstico Municipal 2018

<https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Guadalajara.pdf>

Naturalista

<https://www.naturalista.mx/>

Normales Climatológicas – Guadalajara DGE

<https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=jal>

Prontuario INEGI Guadalajara

<https://docplayer.es/34203295-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-guadalajara-jalisco-clave-geoestadistica-14039.html>

Recuadro | Unidades principales de suelo en México

[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3\\_1.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3_1.html)



# ANEXO 1. DOCUMENTACION LEGAL



## **ANEXO 2. PLANOS TEMATICOS Y TOPOGRAFICOS**



## **ANEXO 3. HOJAS DE SEGURIDAD**



## **ANEXO 4. MEMORIA FOTOGRAFICA**



## **ANEXO 5. PLANO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**