

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	2
I.1 Nombre del Proyecto.....	2
I.1.1 Ubicación del Proyecto	2
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.....	2
I.1.3 Inversión requerida	3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	3
I.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	3
I.2 Promovente	3
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora.....	3
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.....	3
I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones	3
I.3 Responsable del Informe Preventivo	3
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	5
II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad	5
II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de ordenamiento ecológico	11
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	19
III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	19
III.2 B) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	27
III.3 C) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	28
III.4 D) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	30
III.5 E) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	57
III.6 F) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	77
III.7 G) Condiciones adicionales.....	77

INFORME PREVENTIVO PARA UNA ESTACIÓN DE SERVICIO FRANQUICIA PEMEX

ESTACIÓN DE SERVICIO: "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V."

Marzo 2017

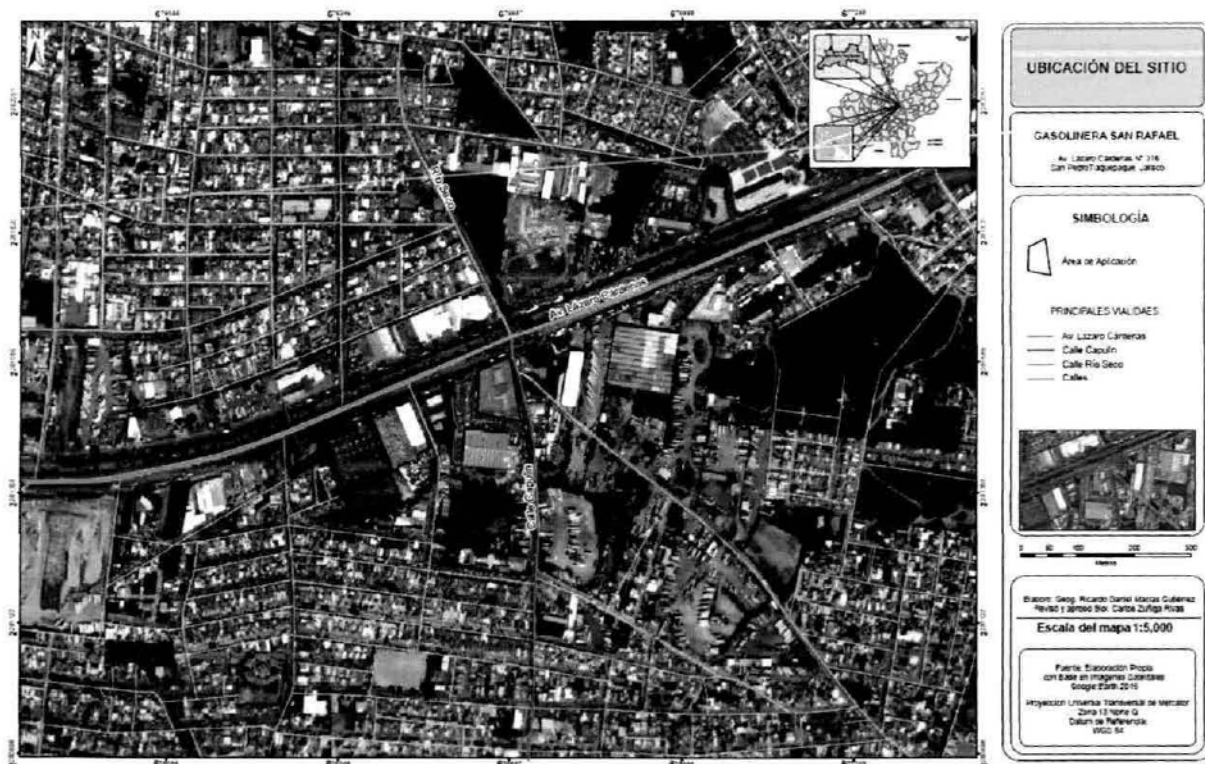
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto corresponde a "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V."

I.1.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado sobre la Av. Lázaro Cárdenas #316 en la colonia de Lomas de San Miguel, Jalisco. A continuación se presenta el mapa donde se puede apreciar con detalle la ubicación del proyecto así como las vialidades mencionadas.



Mapa 1. Ubicación del sitio.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El área total tanto de la Estación de Servicio como del predio es de 5,724.13 m²

I.1.3 Inversión requerida

La inversión que se requirió para la construcción del inmueble fue de \$ 7, 000,000.00 de pesos M.N.

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

Actualmente la Estación de Servicio se encuentra en operación por lo que a continuación se presenta una tabla donde se hace mención de los trabajadores que laboran así como los horarios de operación.

TURNOS	HORARIO	PERSONAL
ADMINISTRACIÓN	8:30 am – 4:30 pm	4 personas
MATUTINO	5:30 am – 13:30 pm	10 personas
VESPERTINO	13:30 pm – 21:30 pm	11 personas
NOCTURNO	21:30 – 5:30 am	5 personas

La Estación de Servicio opera durante las 24 horas.

I.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

La Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V." corresponde a una estación de servicio en operación la cual tuvo una duración de un año iniciando en el mes de mayo del año 1996 y finalizó en junio del año 1997 por lo que no cuenta con un programa de obra donde muestre las etapas del proyecto así como la duración de la misma ya que se encuentra totalmente construida.

I.2 Promovente

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

El R.F.C. de la empresa responsable de la Estación es **GSR960516EC3**.

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

El apoderado legal del proyecto es C. P. Pedro Hernández Barajas. En el *Anexo 1* se adjunta copia de su credencial de Elector (INE).

I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

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

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social

La empresa responsable de la elaboración del presente estudio es **INAMBIO S.A. DE C.V.**

2. Registro Federal de Contribuyentes

El R.F.C. del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental es **INA990407R38**.

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave única de Registro de Población

Los técnicos participantes en su elaboración son los siguientes:

- Esther García Jáuregui
Lic. en Biología - Maestría en Control de la Contaminación Ambiental.
Cédula Profesional Federal No. 2771944
Cédula Profesional Estatal No. PEJ 200255
Área de participación: Revisión Integral del Estudio.
- Carlos Zúñiga Rivas
Lic. en Biología
Área en la que participó: Descripción del Proyecto, Vinculación Normativa, Identificación de Impactos y Medidas de Mitigación.
- Ricardo Daniel Macías Gutiérrez
Lic. en Geografía
Área de participación: planimetría, cartografía y sistemas de información geográfica.

4. Profesión y Número de Cédula Profesional

El Responsable Técnico de éste estudio es *Biol. Esther García Jáuregui con Maestría en Control de la Contaminación Ambiental*, cédula profesional No. 2771944, CURP: [REDACTED].

5. Dirección del responsable del estudio

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

ESTADO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Teléfonos		[REDACTED]
Correo Electrónico		[REDACTED]
Web		www.inambio.com

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

II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad

La Legislación vigente en materia de Hidrocarburos, específicamente las nuevas reformas Constitucionales y Reglamentarias emitidas en nuestro País, enmarcan a este proyecto de Estación de Servicio dentro del Sector de Hidrocarburos.

El Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos -ASEA-, será esta Agencia la facultada para emitir las **autorizaciones** en materia ambiental del Sector de Hidrocarburos, tal como se indica en su Artículo Primero:

ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

En el artículo 5º de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos establece las siguientes atribuciones:

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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

En su artículo 7º de dicha Ley se indica la atribución a esta Agencia en lo referente a las autorizaciones en **materia de impacto y riesgo ambiental**, por ello, este proyecto para Construir y Operar una Estación de Servicio, se encuentra inserta dentro de sus atribuciones:

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

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

Así también en fecha 3 de diciembre de 2015, se publica la Norma Emergente **NOM-EM-001-ASEA-2015**, la cual establece el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Dicha Norma se encuentra vigente al ampliarse su periodo de vigencia por 6 meses adicionales.

Que con fecha 7 de octubre de 2016 la Comisión Federal de Mejora Regulatoria emitió mediante oficio COFEME/ 16/3819, el Dictamen Total Final de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité realizándose las modificaciones procedentes al Proyecto;

Que derivado de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar certeza técnica y jurídica;

Que cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 21 de septiembre de 2016 aprobó para publicación definitiva la presente 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 en su Considerando Sexto se establece lo siguiente:

Sexto. *Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.*

A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.

Así también, en el primer párrafo de las especificaciones de esta Norma Emergente establece que:

Previo a la construcción de la obra se debe contar con los permisos y autorizaciones regulatorias requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo el manifiesto de impacto ambiental y los diferentes niveles de análisis de riesgo; que sean aplicables.

Por ello se elabora el presente Informe Preventivo a fin de dar cumplimiento a la Legislación aplicable y obtener la autorización respectiva.

En cuanto a la Normatividad emitida por SEMARNAT, tenemos de aplicación general los siguientes artículos de Leyes y Reglamentos en materia de Protección Ambiental.

INSTRUMENTO	ARTÍCULOS APLICABLES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	<u>Emisiones a la Atmósfera:</u> Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Tal como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la NOM-005-ASEA-2016, en el cual se incluye equipamiento asociado al control de emisiones a la atmósfera. Como se ha mencionado, la Estación se encuentra en operación por lo que las emisiones que actualmente son emitidas a la atmósfera son mínimas producto de los vehículos que actualmente ingresan en

		busca de algún servicio.
	<u>Descargas de Aguas Residuales:</u> Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo de agua o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de la descarga en aguas de jurisdicción local a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Actualmente la Estación tiene los permisos correspondientes a las descargas de aguas residuales hacia la red municipal de Tlaquepaque cumpliendo con este punto.
	<u>Contaminación del Suelo:</u> Artículo 139.- Toda descarga, deposito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos se sujetara a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.	Como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la normatividad, en el cual se incluye equipamiento asociado a evitar la contaminación el suelo, con la construcción de la fosa donde se resguardaran los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, además de que los mismos son construidos con doble pared al igual que las tuberías que conducen estos hidrocarburos. Así también se especifica que las áreas de despacho están cubiertas por concreto armado lo que evita cualquier tipo de infiltración. Se cuenta también con rejillas para la canalización de aguas aceitosas, por lo que en caso de presentarse algún derrame en la zona de despacho, este será dirigido hasta una trampa de grasas.
	<u>Materiales y Residuos Peligrosos:</u> Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso tenga quien los generó. Quienes generen, reutilicen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo	El proyecto tiene un manejo integral de los residuos tanto peligrosos, de manejo especial y urbanos, por lo que cumple con lo indicado por este artículo. Para la etapa de abandono, también contempla las acciones que serán ejecutadas en el manejo y disposición final adecuada de residuos generados por desmantelamiento, en caso de que esta etapa llegue a realizarse.

	del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.	
	<u>Riesgo Ambiental:</u> Artículo 149. Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables. La legislación local definirá las bases a fin de que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, coordinen sus acciones respecto de las actividades a que se refiere este precepto.	La Estación de Servicio no se encuentra clasificada como una empresa de alto riesgo, esto por la cantidad de hidrocarburos que maneja en su instalación -al ser inferior a la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas.
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.	Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	La Estación de Servicio conoce los residuos peligrosos que son generados en su etapa operativa, residuos que son manejados conforme lo establece la Normatividad Federal.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.	Le aplican diversos artículos del reglamento. Entre algunos se encuentran: Artículos 42, 43, 46, 52, 68, 71, 73, 82, 83, 84, 87, 129, 130.	Los residuos que actualmente son generados, tienen un manejo adecuado tal como lo señala la normatividad vigente, así como se cuenta con empresas debidamente autorizadas que realizan la recolección periódica de los residuos.
LEY DE AGUAS NACIONALES	ARTÍCULO 88 BIS 1. Párrafo Segundo. En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua". Los avisos a que se refiere el presente Artículo cumplirán con los requisitos que al efecto prevé esta Ley y se deberá manifestar en ellos, bajo protesta de decir verdad, que se está en los supuestos que éstos señalan.	La descarga de aguas residuales corresponden a aguas sanitarias por lo que no existe la presencia de metales pesados, cianuros ni residuos tóxicos así como el volumen estimado de descarga no sobrepasa los 300 metros cúbicos y el agua potable es distribuida por el municipio de Tlaquepaque contando con la factibilidad para el abastecimiento de dicho servicio.

NORMAS APLICABLES		
Agua:	NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	Actualmente el proyecto realiza la descarga de aguas residuales al drenaje del municipio por lo que se cuenta con las autorizaciones y permisos correspondientes para la descarga.
Atmósfera:	NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.	Las emisiones de ruido que se generan dentro de la Estación de servicio, no provienen de fuentes fijas si no de los vehículos automotores que ingresan a la Estación para el abastecimiento de combustible y otros servicios por lo que este punto no le aplica.
Residuos:	NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-2005.	Estas normas dentro de la etapa operativa serían lodos y remanentes de las trampas de grasas, envases vacíos que hayan contenido materiales peligrosos, estopas y otros materiales impregnados con hidrocarburos generados durante las actividades de mantenimiento y venta de productos.
	NAE-SEMADES-007/2008.- Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.	La Estación de Servicio realiza la separación de los residuos no peligrosos generados dentro de la misma. Estos son recolectados, transportados y enviados al sitio de disposición final por empresas autorizadas para este fin. Actualmente se realiza la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Elementos como cartón, papel, plástico y vidrio son enviados a sitios especializados para su reciclado buscando primeramente su valorización.
Suelo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Esta norma le aplicaría en caso de que se generara un derrame accidental, que involucrara infiltraciones al suelo. Sin embargo, las características de las instalaciones que presenta la Estación de Servicio, al contar con pisos de concreto armado hacen que esta actividad sea poco probable.
NOM-005-ASEA-2016	NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	La Estación de Servicio cumple con el Diseño establecido en las especificaciones de esta Norma Emergente.

Restricciones a los predios	NOM-005-ASEA-2016	
6.1.3 Distancias de seguridad a elementos externos	a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del	Al momento en que se realizaron los recorridos en el área de estudio, no se identificaron lugares de concentración pública, se cuenta con el servicio de transporte público, sin embargo se cumple con los distanciamientos establecidos.

territorio nacional.	
b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	Una vez efectuada la visita y los recorridos a los alrededores de la actual Estación de Servicio, no se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.
c. Ubicar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.	No se identificaron en los alrededores del predio en estudio antenas de radiodifusión o antenas repetidoras. Tampoco se identifican líneas de alta tensión, ductos que transporten hidrocarburos así como no se encontró ninguna vía férrea cercana al sitio por lo que se cumple con lo señalado en este inciso.
d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estación de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.	El área donde se encuentra la Estación de Servicio corresponde a un área totalmente urbanizada sin embargo es importante señalar que no se encontraron empresas de Gas Carburación de Gas L.P. por lo que no infiere con los distanciamientos señalados por este inciso.
e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.	No se encontraron ductos de hidrocarburos en la zona por lo que este punto se cumple.
f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar	La Estación de Servicio opera a un costado de una vialidad como es la Av. Lázaro Cárdenas. Esta vialidad no es considerada como carretera por lo que este punto no le aplica a la Estación.

	dentro del derecho de vía.					
	g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	La Estación de Servicio no se encuentra cercana a una carretera por lo que este punto no le aplica.				
	h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al Anexo 5. y la tabla siguiente:	La Estación de Servicio, tomando en cuenta los planos proporcionados, así como la corroboración de estos al momento de la visita a la Estación cumple con lo establecido en este inciso.				
	<table><tr><th>Superficie mínima (m2)</th><th>Frente principal mínimo (m lineal)</th></tr><tr><td>400</td><td>20</td></tr></table>	Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20	
Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)					
400	20					

II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de ordenamiento ecológico

Según lo indicado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, el sitio de estudio está ubicado en la unidad de gestión ambiental (UGA): **Ah 4 139 R**, la cual tiene un uso de suelo predominante a **Asentamientos Humanos**, una política territorial de **Restauración**, y una fragilidad **Baja**.

Uso predominante: Le corresponde el uso de Asentamientos Humanos y corresponde a las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

Política territorial: Es de Restauración, En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicará la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

Fragilidad ambiental: Es Baja, la fragilidad continua siendo mínima pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

La ubicación del predio en dicha unidad se presenta en la siguiente imagen, tal como lo muestra el MOET del Estado de Jalisco:

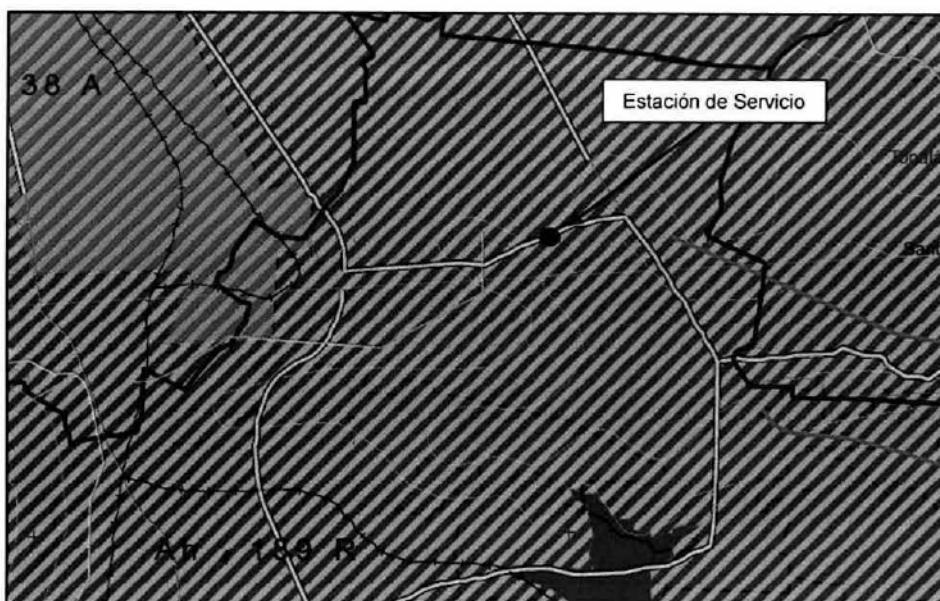


Imagen 1. Unidad de Gestión Ambiental.

De acuerdo a la zona y uso predominante, le aplican los siguientes criterios:

REG.	UGA	CLAVE USO PRED.	CLAVE LÍMITE	NUM. DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERR.	LÍM. JUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
12	Ah4 139 R	Ah	4	139	R	ALTA	RESTAURACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS				Ah 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 24 # 8, 14, 15

Ah4 139 R Uso Compatible: ASENTAMIENTOS HUMANOS		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad	El desarrollo de estas actividades no tienen relación con el proyecto por lo que este punto no le corresponde, le compete a otras instancias.
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	
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas	
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes	

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	
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	La Estación de Servicio tiene un sistema de almacenamiento temporal de residuos, así como cuenta con empresas debidamente autorizadas para la recolección y confinamiento adecuado de los residuos generados con la finalidad de mantener la limpieza del inmueble.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes	El inmueble tiene dichos sistemas independientes. Las aguas pluviales son enviadas a través de tubería hacia una cisterna con capacidad para 10,000 litros la cual es utilizada para los sanitarios de la estación. Las aguas sanitarias que son generadas se envían por medio de una conexión hacia la red de drenaje del municipio.
16	Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores	El desarrollo de esta actividad no está vinculado con el proyecto, por lo que este punto no le aplica, le compete a otras instancias gubernamentales.
17	En aquellos municipios que se presenten indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables	
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar	Las especies que fueron plantadas en las áreas verdes, fueron las que el municipio dictaminó por sus características y principalmente para evitar el daño futuro a las instalaciones.

Ah4 139 R Uso Compatible: INFRAESTRUCTURA		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
8	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea	El desarrollo de estas actividades no le aplica, le compete a otras instancias gubernamentales
14	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes	
15	Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad	Se tiene contratada una empresa la cual se encarga de retirar de la Estación los residuos considerados como peligrosos. Esta empresa cuenta con los permisos correspondientes para el transporte y disposición final de estos residuos por lo que este punto se cumple.

Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal

En lo que respecta a sitios de interés ecológico, a continuación se muestra una imagen en donde se incluyen las Áreas Naturales Protegidas que actualmente existen para el Estado de Jalisco, y la ubicación de la Estación de Servicio con respecto al mismo:

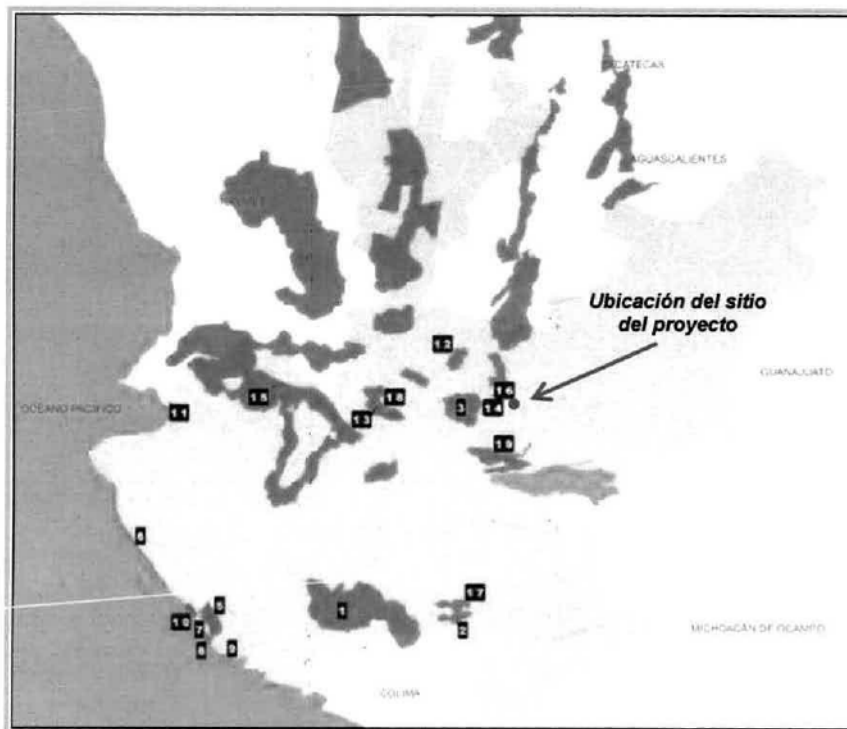


Imagen 2. Áreas Naturales Protegidas. Fuente: SEMADET

1. Reserva de la Biosfera "Sierra de Manantlán"
2. Parque Nacional "Volcán Nevado de Colima"
3. Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera"
4. Zona de Protección Forestal y Fauna "Sierra de Quila"
5. Reserva de la Biosfera "Chamela – Cuixmala"
6. Zonas de Reserva y sitios de Refugio la "Playa de Mismaloya"
7. la "Playa Teopa"
8. la "Playa Cuitzmala"
9. la "Playa El Tecuán"
10. Santuario "Islas de la Bahía de Chamela"
11. Zona de Conservación Ecológica "Estero El Salado"
12. Área Municipal de Protección Hidrológica "Barranca del Río Santiago"
13. Formación Natural de Interés Municipal "Piedras Bola"
14. Área Municipal de Protección Hidrológica "Bosque los Colomos"
15. Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, Nayarit.
16. Área Municipal de Protección Hidrológica "Bosque el Nixticuil-San Esteban-El Diente"
17. Parque Estatal "Bosque Mesófilo Nevado de Colima"
18. Área de Protección Hidrológica "Sierra del Águila"
19. Área de Protección Hidrológica "Cerro Viejo-Chupinaya".

Como se puede observar en la imagen anterior, el área donde se encuentra la estación y su correspondiente área de influencia, **NO** se encuentra dentro de un área Natural Protegida, bajo alguna de las categorías de Protección que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Sitios RAMSAR

En la imagen que se muestra a continuación, es posible observar los Humedales decretados como Sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco. Como puede observarse, para el sitio donde se encuentra la estación así como su correspondiente área de influencia, NO se reporta la presencia de ningún Humedal bajo esta categoría.

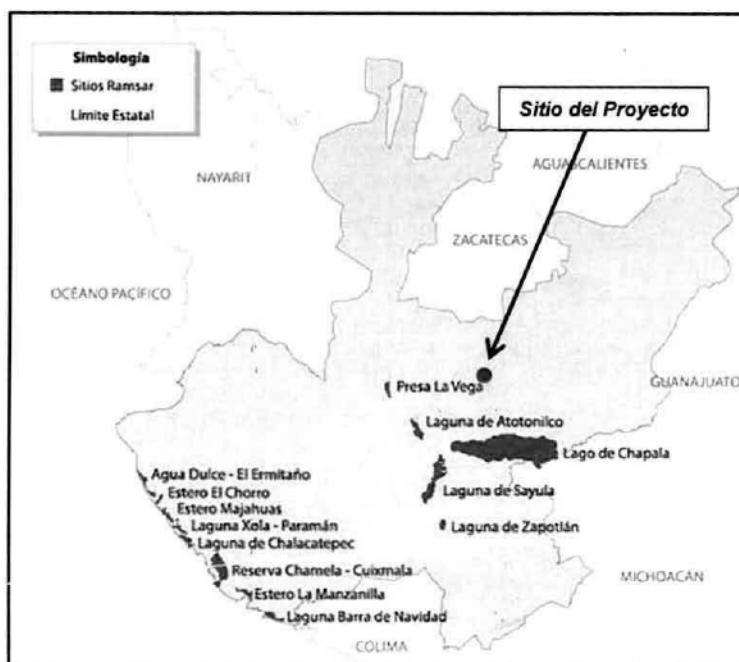


Imagen: 3. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. Fuente: SEMADET.

Corredores de Vida Silvestre

Referente a los Corredores de Vida Silvestre, se cuenta con un mapa que fue elaborado como parte de los trabajos realizados para el modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (MOET). En dicho mapa se muestran los Corredores de Flora y Fauna establecidos en el Estado de Jalisco, así como los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas decretadas a la fecha de su elaboración.

De acuerdo a este mapa, el sitio de estudio y su área de influencia, NO se encuentran dentro de un corredor de vida silvestre tal y como puede observarse en el mapa que se presenta a continuación:

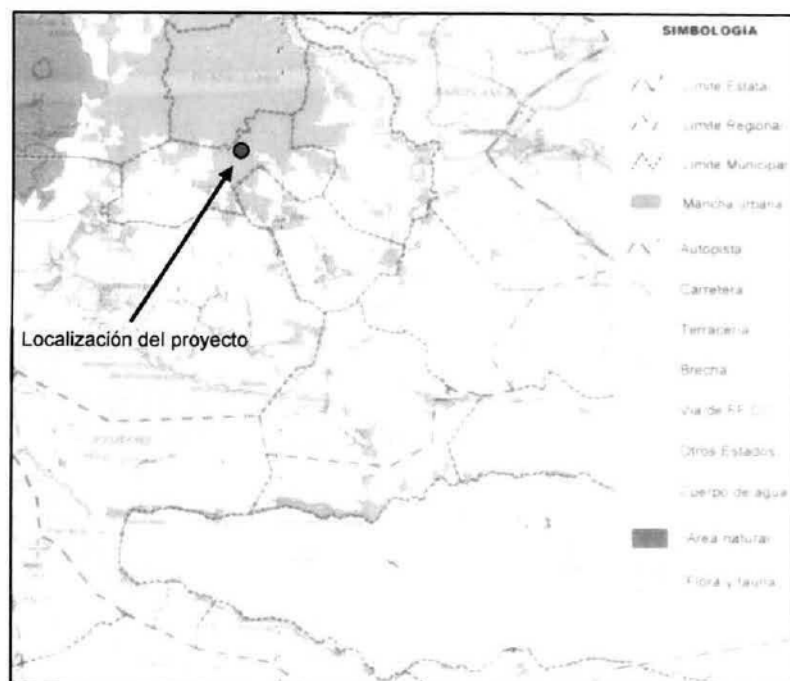


Imagen 4. Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, Corredores de la Vida Silvestre.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En lo que respecta a este apartado de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en la siguiente imagen se muestra la ubicación del área donde se encuentra la Estación de Servicio dentro del Mapa de Google Earth, con metadatos de CONABIO:

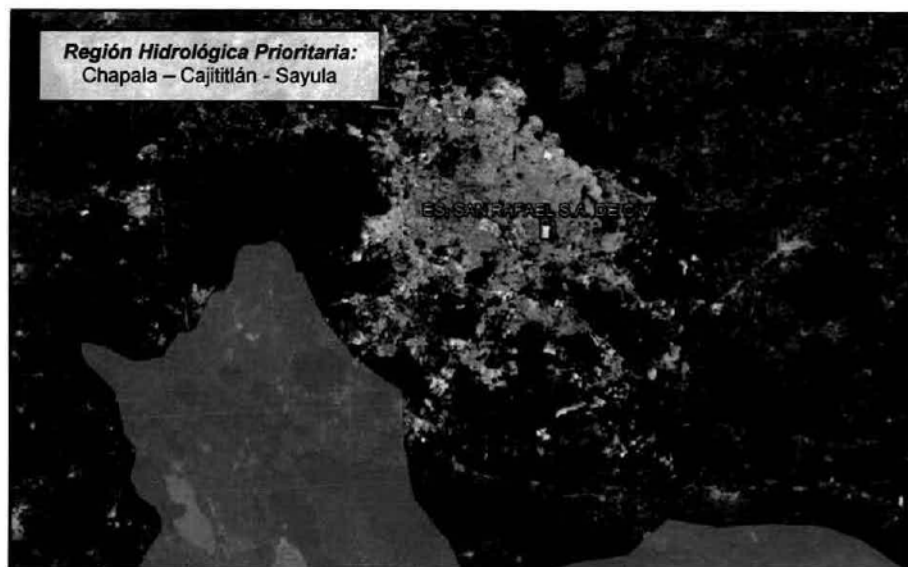


Imagen 5. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fuente: CONABIO, Google Earth

Como puede observarse en la imagen anterior, la Estación de Servicio, NO se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria, siendo la más cercana la denominada como "Chapala – Cajititlán – Sayula" ubicada en dirección oeste a una distancia aproximada de 24.7 kilómetros.

Regiones Terrestres Prioritarias

Para el caso de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) tanto el predio del proyecto así como su Área de Influencia no se encuentran insertos en alguna de estas regiones tal y como es posible observar en la imagen que se presenta a continuación tomada del metadato de la CONABIO.



Imagen: 6. Regiones Terrestres Prioritarias. Fuente: CONABIO, Google Earth.

La Región Terrestre Prioritaria más cercana al área del proyecto corresponde a "Cerro Viejo – Sierras de Chapala" la cual se encuentra ubicada en dirección sur a una distancia estimada de 24.6 kilómetros.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Para el caso de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), tanto el área donde se encuentra la Estación de Servicio así como su correspondiente área de influencia, NO se encuentran insertos en alguna zona bajo esta categoría tal y como se observa en la siguiente imagen:

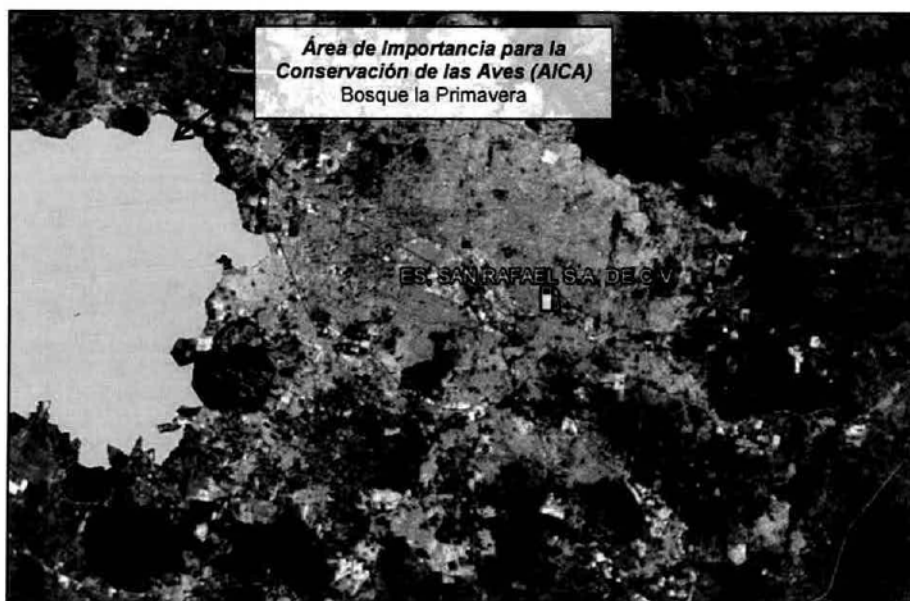


Imagen: 7. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Fuente: CONABIO, Google Earth.

El área catalogada como AICA más cercana a la zona del inmueble está denominada como "Bosque la Primavera", dicha área se encuentra ubicada en dirección oeste con referencia al área de estudio a una distancia aproximada de 16 kilómetros.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada

Descripción general: Es importante comenzar con este capítulo haciendo mención que el proyecto de Estación de Servicio se encuentra en Operación desde el 24 de agosto de 1998, fecha oficial en que PEMEX autorizó el inicio de operaciones. A continuación se presentan algunas de las fotografías con la finalidad de corroborar lo antes descrito:



Fotografías 1 y 2. Instalaciones actuales

a) Localización del proyecto

El proyecto se ubica en la Av. Lázaro Cárdenas No 316 en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. La Estación de Servicio se encuentra actualmente en operación. La Estación comenzó a operar desde el día 24 de agosto de 1998 fecha oficial en que PEMEX autorizó el inicio de operaciones.

A continuación se presenta un mapa donde es posible observar el área exacta donde se encuentra el inmueble de la Estación de Servicio.



Mapa 2. Ubicación del sitio.

b) Dimensiones del Proyecto

Superficie. La superficie del proyecto actual es de 5,724.13 m² de acuerdo al plano A-1 de la Planta Arquitectónica que se adjunta también como anexo en este Informe Preventivo. Enseguida se muestra una imagen donde es posible observar las instalaciones actuales que se tienen dentro de la Estación de Servicio.

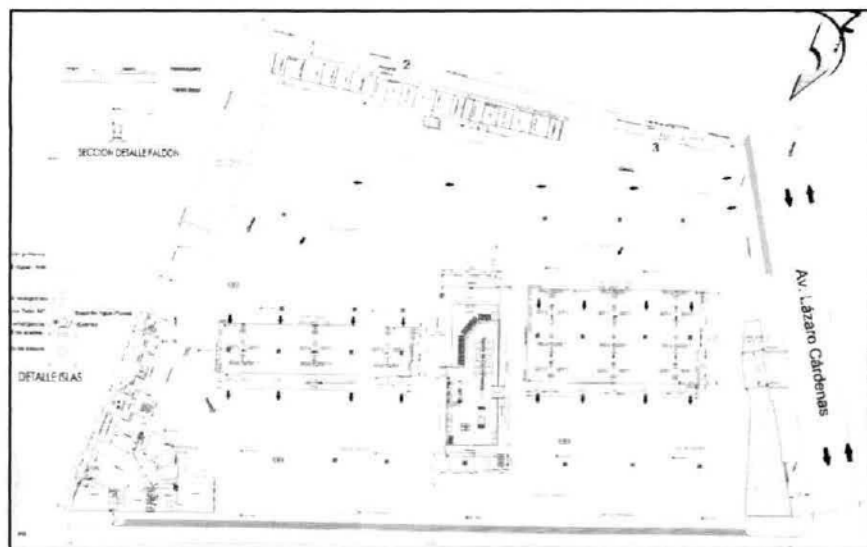


Figura 1. Superficie de la Estación de Servicio "SAN RAFAEL, S.A. DE C.V."

Tomando en cuenta el plano A-1, se procedió a presentar la siguiente tabla donde se muestra el cuadro de áreas y distribución de superficies de la obra civil:

ÁREA DE OFICINAS (139.08 m ²)	M ²	2.43 %
CUARTO ELÉCTRICO	6.20	
CUARTO DE MÁQUINAS	6.20	
CUARTO DE SUCIOS	5.70	
BAÑO DE EMPLEADOS	7.85	
BODEGA DE LIMPIOS	8.53	
GERENTE	10.18	
BODEGA	10.01	
FACTURACIÓN	9.90	
OFICINA 1	10.50	
OFICINA 2	19.62	
OFICINA 3	44.39	
PLANTA ALTA (121.52 m ²)		
OFICINA 4	49.98	
BAÑO	3.85	
CLOSET	4.65	
OFICINA5	37.48	
OFICINA 6	25.56	
ÁREA DE SERVICIOS (221.03 m ²)		3.86%
SANITARIOS CLIENTES	13.35	
TIENDA DE CONVENIENCIA	207.68	
ÁREAS DE DESPACHO (587.20 m ²)		10.26%
GASOLINAS	358.40	
DIESEL	228.80	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO		3.18%
ANDADORES Y ESCALERAS	140.94	2.46%
CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTOS	4,234.68	70.79%

La tabla que se muestra a continuación señala las áreas verdes que fueron consideradas al momento en que se construyó la Estación de Servicio:

ÁREAS VERDES	M ²	7.01%
ÁREA VERDE #1	252.67	
ÁREA VERDE #2	16.21	
ÁREA VERDE #3	12.41	
ÁREA VERDE #4	119.71	

c) Características del Proyecto

La Estación de Servicio cuenta con los siguientes espacios, tal como se puede observar en las fotografías incluidas en este estudio, así como en el plano A-1 el cual se adjunta también como anexo:

Área de dispensarios:

- 9 dispensarios para combustible, 6 para la distribución de gasolinas Magna y Premium con 4 mangueras cada uno así como 3 dispensarios para la distribución de combustible Diesel con 2 mangueras cada uno.
- 9 exhibidores de aceite, uno a un costado de cada dispensario.
- 11 extintores de polvo químico seco A, B, C, de 9.0 Kg, 9 en área de dispensarios, 1 en cuarto de máquinas, 1 fuera de bodega.
- 3 paros de emergencia, 2 en dispensarios y uno fuera de la oficina gerencial.
- Techumbres con su respectivo faldón luminoso.

- Trampa de combustibles con capacidad útil de 1.15 m³.

Área de tanques de almacenamiento:

Los tanques de almacenamiento se ubican en el interior de una fosa de concreto. Los tanques son subterráneos y cumplen con el criterio de doble contención, por lo que fueron adquiridos tanques de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Cada tanque cuenta con un dispositivo de detección de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control puede detectar el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

Los tanques tienen una entrada hombre para inspección y limpieza interior, seis boquillas para la instalación de los accesorios, los cuales están distribuidos a lo largo del lomo superior del tanque.

Los accesorios que contienen el tanque de almacenamiento son los siguientes.

- Dispositivo para la purga del tanque.
- Accesorios para el monitoreo en espacio anular de los tanques.
- Bocatoma para la recuperación de vapores Fase 1.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
- Dispositivos para el sistema de control de inventarios.
- Entrada hombre.
- Bomba sumergible.

Todos los tanques fueron anclados de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

A continuación se describen las características de los tanques de almacenamiento que son utilizados en la Estación de servicio:

- 3 Tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles. 1 para gasolina Magna con capacidad de 100,00 litros, otro para gasolina Premium de 100,000 litros y el último para combustible Diesel con capacidad de 100,000 litros.

MAGNA	100,000 L.
PREMIUM	100,000 L.
DIESEL	100,000 L.

- 3 Pozos de observación para el área de tanques de almacenamiento.
- 9 Rejillas para la canalización de aguas pluviales
- 10 Rejillas para la canalización de aguas aceitosas.

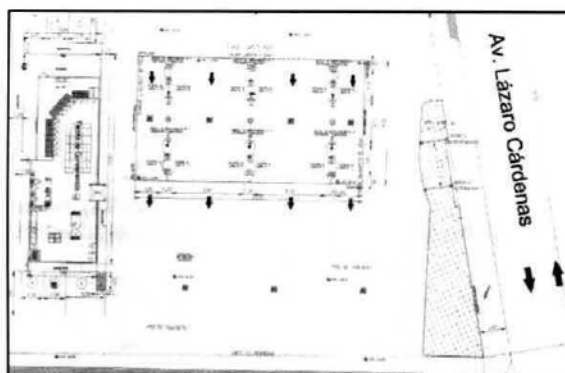
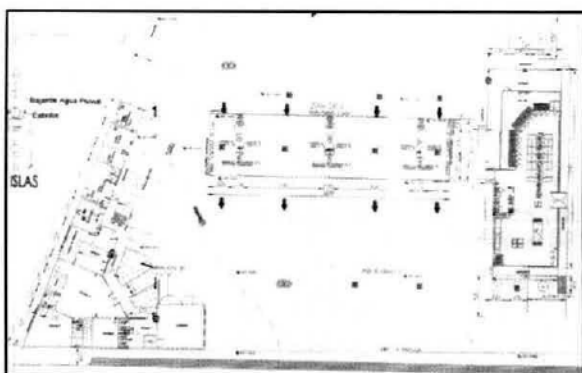
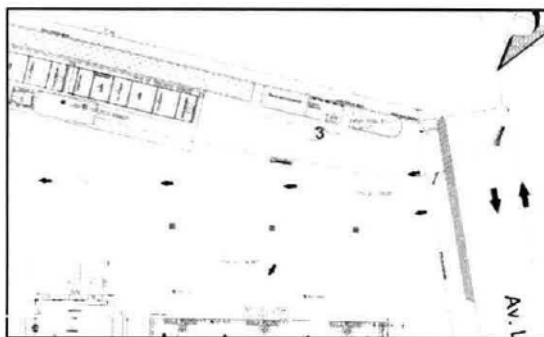
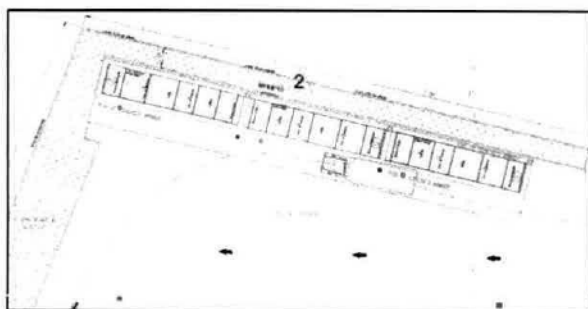
Edificación:

- Cochera
- Oficina 1
- Bodega
- Oficina 2
- Oficina 3
- Áreas verdes

- Bodega de limpios
- Oficina gerencial
- Oficina de facturación
- Baño empleados
- Cuarto de sucios
- Estacionamiento
- Cuarto de máquinas
- Baño hombres
- Planta de emergencia
- Cuarto eléctrico
- Tienda de conveniencia

Instalaciones.-

A continuación se muestran una serie de imágenes en donde se puede observar la distribución actual de las áreas dentro de la Estación de Servicio:



Figuras 2, 3, 4 y 5. Distribución general de la Estación de Servicio.

Tal y como se puede observar en las imágenes anteriores, tomadas del plano A-1, la obra civil consta de una edificación de dos plantas, así como áreas de despacho, oficinas y tanques de combustible.

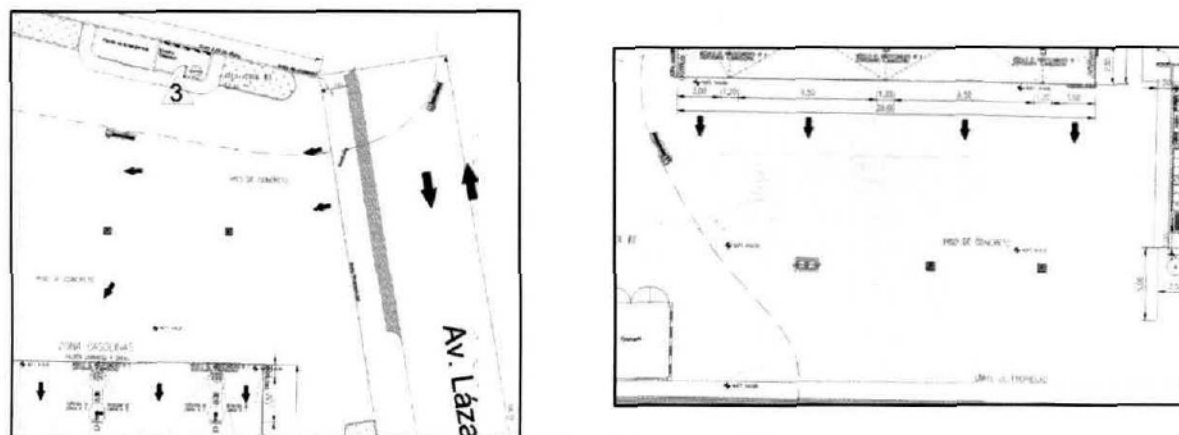
Área de Estacionamiento:

- 9 Cajones de estacionamiento (2 para discapacitados).
- 2 Rampas para minusválidos.
- 9 Rejillas para desagüe de agua pluvial.

Áreas de ingreso y salida

Instalaciones.-

Las instalaciones cuentan con áreas de ingreso y salida para los vehículos tal y como es posible observar en la imagen que se presenta a continuación:



Figuras 6 y 7. Área de ingreso y salida.

Dispensarios:

El proyecto cuenta con un total de 9 dispensarios de los cuales 6 son para la distribución de gasolinas Magna y Premium y tres son para distribuir combustible Diesel. A continuación se muestra una imagen donde se pueden destacar algunas de las características principales de los dispensarios.

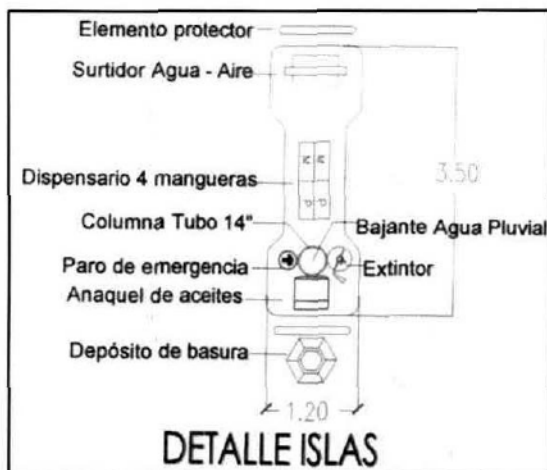


Figura 8. Detalle de islas.

Descripción de obra o actividad y sus características

La Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL, S.A. DE C.V." comercializa al menudeo los siguientes combustibles: Gasolina Magna, Premium y Diesel. Para la distribución de este servicio a los vehículos que ingresen a la Estación de Servicio, se tienen 3 tanques de almacenamiento con capacidad cada uno para 100,000 litros para la distribución de los 3 combustibles.

Maniobra de trasvase de combustibles

Durante la recepción del autotank (pipa) que transporta por separado los diferentes combustibles hasta la Estación de Servicio se lleva a cabo la maniobra que requiere mayor atención: el trasvase de combustible. La realización de esta maniobra es ejecutada con las debidas medidas de prevención y seguridad para evitar algún derrame del combustible y por ende daños al ambiente. Como se ha ido mencionando a lo largo del documento, el proyecto fue basado en los lineamientos establecidos por PEMEX para la construcción y operación de las Estaciones de Servicio.

Despacho de combustible

La superficie de circulación de vehículos cuenta con piso de concreto y las zonas de despacho tienen piso de concreto armado con la finalidad de evitar la absorción en caso de algún posible derrame en esta zona. En las áreas de despacho se ubican las rejillas del sistema de drenaje aceitoso las cuales tienen una superficie de conducción con una pendiente del 1%, estas se encargan de conducir las escorrentías de las áreas con posibles derrames de combustibles y/o aceites provenientes del manejo de tales compuestos o de alguna avería de los mismos vehículos que ingresan a la Estación. En caso de presentarse un derrame, el sistema de aguas aceitosas presenta una estructura que por pendiente llega a una trampa de combustibles con un volumen útil de 1.15 m³. El material contenido por este sistema es recolectado y confinado por empresas contratadas, especializadas y debidamente autorizadas.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado. Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes

El municipio de Tlaquepaque cuenta con un Plan Parcial de Desarrollo Urbano por lo que la Estación de Servicio se encuentra ubicada en la sección Distrital No. 01 y más específicamente en el Subdistrito No. 05 de donde se obtuvo la siguiente imagen y se señala con una línea color negro el predio donde se encuentra la actual Estación de Servicio.



Imagen 8. Plano de Zonificación. Distrito 01.

El uso de suelo en el área de la Estación corresponde a **AU / CSR** correspondiente a Áreas Urbanizadas, Comercio y Servicio Regional. **RI-RG14 CSR** (Áreas de Restricción por paso de Infraestructura, Instalaciones de Riesgo, Comercio y Servicios Regional). Tal como se muestra en la imagen anterior, las zonas colindantes presentan usos de suelo similares a los que tiene el predio en estudio, otro de los usos

de suelo cercanos es **RU-CP / H4-U** correspondiente a Áreas de Reserva Urbana a Corto Plazo, Habitacionales Alta Unifamiliar.

El uso de suelo en el sitio donde se encuentra la Estación de Servicio es compatible con la actividad que actualmente se realiza en esta sección como lo es la distribución de combustibles (gasolinera) para vehículos automotores.

e) Programa de Trabajo

Puesto que la Estación de Servicio se encuentra actualmente operando, no existe alguna labor de construcción que conlleve algún tiempo estimado de terminación por lo que no se cuenta con el programa de trabajo.

f) Programa de Abandono

A continuación se presenta la propuesta de abandono, que en el caso de que esta operación sea necesaria deberá adecuarse a las condiciones presentes en ese momento, cumpliendo con la normatividad que sea aplicable

Abandono temporal.

- Cercar el perímetro para una mejor seguridad de las instalaciones.
- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean parcialmente peligrosas para el medio Ambiente.

Abandono parcial

El abandono parcial se realiza generalmente cuando se saca fuera de operación, por razones de mantenimiento, remodelaciones, fumigaciones, etc.

Abandono total.

Acciones previas.

- 1.- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.- Se harán las operaciones correspondientes de bienes raíces, de arrendamiento parcial o total del predio, contratos de compraventa.
- 2.- Definición de los límites de las instalaciones.- Se acordonará el área con los señalamientos necesarios, para evitar el ingreso de personal no autorizado.
- 3.- En su momento, las personas encargadas de dar fin a las actividades del proyecto darán a una persona seleccionada la adecuada capacitación del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.
- 4.- Se llevarán a cabo las acciones de valorización de los activos y pasivos.

Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores los nuevos propietarios o inquilinos determinarán si las instalaciones continuarán con el mismo uso, o cambiarlo a otro tipo de usos. En caso de que las estructuras de la Estación de Servicio no vayan a ser utilizadas para ningún fin, y se requiera del predio para un nuevo uso, entonces se procederá a la demolición, extracción de infraestructura subterránea y renovación del predio.

Los residuos que se generen serán dispuestos acorde a su peligrosidad, además de que se llevará a cabo el muestreo de suelos para confirmar las condiciones del suelo.

Retiro de las instalaciones

Para poder llevar a cabo estas acciones, es necesario hacer una evaluación preliminar de la obra y para ello es necesario:

- Actualización de los planos de las obras civiles.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Demolición de las obras civiles.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Una vez retiradas las instalaciones se procederá a efectuar la "Caracterización de Sitio", para determinar la existencia o no de hidrocarburos en el suelo y aguas subterráneas.

Restauración del lugar

- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.- En su momento se efectuarán los sondeos en el suelo y aguas freáticas para determinar si existe contaminación por hidrocarburos y si la hubiere, entonces se deberá hacer la remediación del suelo.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.

III.2 B) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

Sustancias peligrosas

La actividad principal en la Estación de Servicio es el almacenamiento y la venta al menudeo de combustibles hidrocarburos: Gasolinas Magna, Premium y Diesel. De acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas en el caso de la gasolina para considerarse como tal, tiene una cantidad de reporte de 10,000 barriles (> 1'580,000 L) mismo volumen que bajo ninguna circunstancia es posible reunir en una Estación de Servicio, sin embargo los tres combustibles que actualmente distribuye la Estación presentan características propias para que sean consideradas como sustancias peligrosas y por ende ocasionar algún impacto al ambiente tomando en cuenta la naturaleza de los compuestos y sus propiedades físicas. A continuación se anexa a detalle las características tanto físicas como químicas de los compuestos que se distribuyen dentro de la Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V."

Gasolina Magna

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	225 máx. (temp. final de ebullición) ^(B)	Color:	Rojo ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	NA	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8°C (kPa):	62.0 – 79.0 (9.0 – 11.5 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(B)

Gasolina Premium

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	70 máx. (temp. 10% de destilación) ^(B)	Color:	Sin anilina ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa):	45.0 – 54.0 (6.5 – 7.8 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	0.70 – 0.80 ^(A)	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(A)

Combustible Diesel

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Viscosidad cinemática @ 40 °C mm ² /s	1.9 – 4.1 ^(B)
Temperatura de ebullición (°C):	275 (temp. 10% destilación) ^(B)	Color (ASTM D1500):	2.5 (máximo) ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a hidrocarburo.
Temperatura de inflamación (°C):	45 (mínimo) ^(B)	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	254 – 285 ^(A)	Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)	Insoluble
Presión de vapor @ 21 °C (kPa):	ND	% de volatilidad:	ND
Densidad:	< 1.0	Límites de explosividad inferior – superior:	0.6 – 6.5 ^(A)

Estas sustancias podrían generar algún impacto al ambiente en el caso de que ocurriera un derrame en alguna zona externa a la estación (donde aún se conserve suelo natural) o en áreas verdes ya que esto ocasionaría la contaminación del suelo en el área específica del derrame, sin embargo la probabilidad de ocurrencia de un evento de esta índole es poco probable ya que en el interior de la estación, específicamente al momento en que se realiza el llenado de los tanques de almacenamiento que es quizá el momento con mayor riesgo de algún derrame accidental, se cuenta con piso de concreto y concreto armado así como rejillas para canalizar posibles derrames hacia una trampa de combustibles. Por lo que de esta manera se evitará algún posible impacto que pudiera generarse por la maniobra de combustibles, averías de automóviles en áreas de despacho o derrame de algún aceite.

III.3 C) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

Es importante señalar que la Estación de Servicio se encuentra en operación desde el 24 de agosto de 1998 por lo que se cuenta actualmente con todo el equipo necesario para la operación de la estación, por lo que la actividad actual que genera un impacto al ambiente es la generación de aguas residuales así como la generación de residuos por lo que a continuación se hace una descripción más detallada de los residuos que son generados.

Existe la generación de residuos los cuales pueden clasificarse en dos grupos: *residuos peligrosos* y *residuos no peligrosos*. Por la naturaleza de estos residuos se cuenta con almacenamientos temporales para el depósito de dichos residuos, donde son recolectados por una empresa contratada, especializada y debidamente autorizada la cual se encarga de transportar los residuos generados hasta su disposición final. Estos residuos son definidos de la siguiente manera:

1. **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.

Estos residuos son recolectados temporalmente en contenedores de 200 L, los cuales se cierran herméticamente y se identifican con un letrero que alerta y señala su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final es realizado por empresas autorizadas por las autoridades competentes.

1. **Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpieza.

Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos se ubican fuera de las áreas de atención al público.

La Estación cuenta con servicios sanitarios por lo que actualmente se generan aguas residuales las cuales son dirigidas al colector municipal. Por otra parte las áreas verdes generan residuos provenientes de la poda y mantenimiento. En resumen los residuos que son generados por la estación se presentan en la siguiente tabla:

Residuos peligros	Residuos no peligrosos	
	Residuos de manejo especial	Residuos sólidos municipales
Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.	Residuos de la jardinería.	Embalajes y/o empaques de alimentos.
Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.	Plástico, cartón, papel, escombro, metales.	Materiales usados para servicios sanitarios (higiene personal).
Arena, musgo o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.		Residuos de alimentos.
Residuos de la trampa de grasa y combustibles.		
Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.		

Tabla 1. Residuos que serán generados en la etapa operativa de la estación de servicio.

Medidas de control

Para el caso de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial se contemplan actualmente algunas medidas las cuales se describen a continuación:

Manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial

Dentro de la Estación de Servicio se encuentran ubicados tambos de plástico de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de los residuos así también se pegaron calcomanías a los mismos con la finalidad de distinguir claramente el tipo de residuo que debe depositarse en dicho contenedor para posteriormente realizar la separación de los mismos (inorgánicas y orgánicas). Está prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos.

Los materiales y envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la Estación de Servicio tiene contratada a una empresa la cual se encarga de transportar dichos residuos hasta el vertedero municipal más cercano, o bien coordinarse con el Ayuntamiento de Tlaquepaque para realizar la disposición final adecuada.

Plan de manejo de residuos peligrosos.

Aunque el tipo y cantidad de este tipo de residuos sea en pequeños volúmenes, se debe contemplar un programa de manejo que incluya los siguientes aspectos:

- Separación.
- Almacenamiento.
- Tratamiento y disposición final.

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la operación de la obra, se consideran los siguientes puntos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, deberán ajustarse a un manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente.

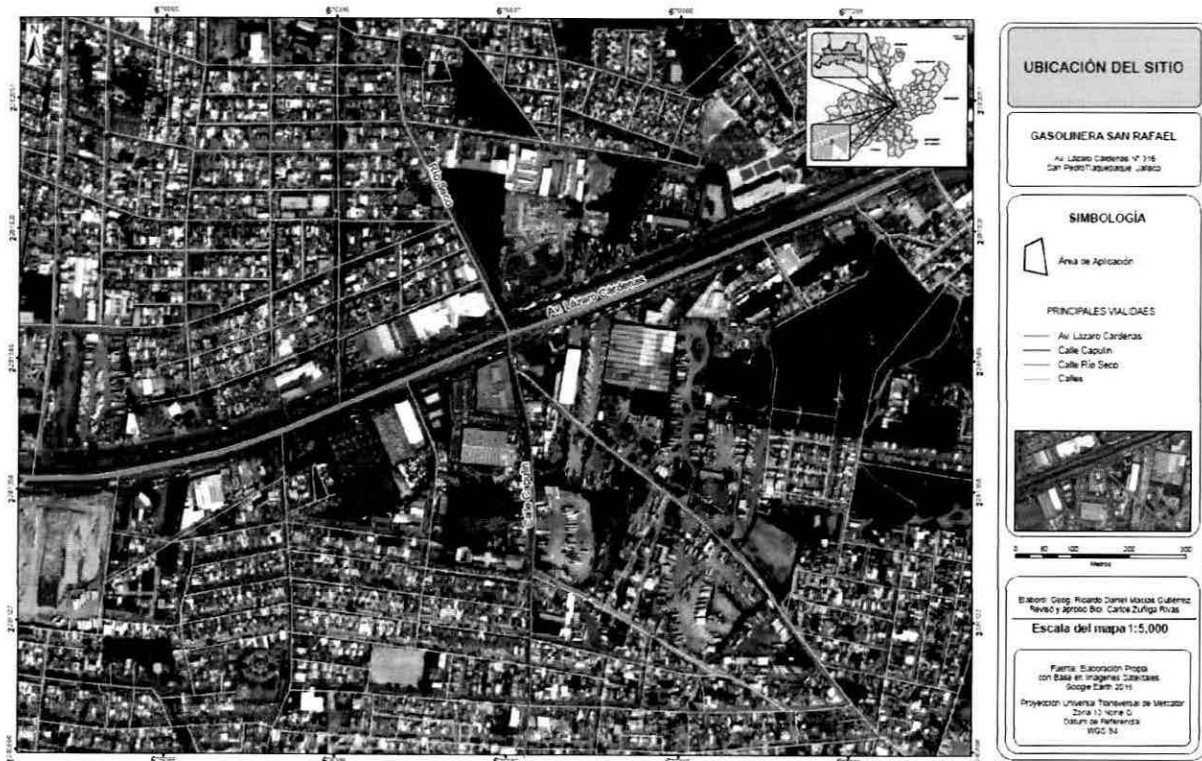
Se contempla un espacio que funcionará como almacén temporal de residuos peligrosos, sin embargo se deberá llevar un registro en el que se documente la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (C: corrosivo, R: reactivo, E: explosivo, T: tóxico, I: inflamable), firma de la persona que hace el registro y observaciones. Para este espacio se tomaron en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se contará con material de recubrimiento impermeable y resistente a los materiales a almacenar.
- Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, contarán con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.
- Estarán disponibles los equipos de protección personal.

III.4 D) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

a) Representación Gráfica

A continuación se muestra el mapa correspondiente a la Ubicación de la Estación de Servicio, así como el polígono de la misma, se muestra también la simbología y las vialidades existentes en los alrededores.



Mapa 3. Ubicación con polígono de la Estación.

b) Justificación del Área de Influencia

Para la delimitación del Área de Influencia se consideraron las características existentes que prevalecen tanto en el sitio donde se encuentra la Estación así como su entorno. La Estación se encuentra en una zona totalmente urbanizada donde en los alrededores predomina el uso habitacional y comercial, así como algunas vialidad importantes en la ciudad.

Para delimitar el Área de Influencia se consideraron los siguientes factores:

- La urbanización de la zona donde se encuentra la Estación de Servicio GASOLINERA SAN RAFAEL, S.A. DE C.V. resumiendo que se encuentra en una zona totalmente urbanizada como es la ZMG específicamente en el municipio de Tlaquepaque.
- Las correspondientes medidas de seguridad están ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados cumpliendo con las especificaciones de la normatividad vigente. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplen con estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.

Adicionalmente, se consideraron las restricciones existentes por las autoridades locales en cuanto al distanciamiento a diferentes puntos reglamentados por la Unidad Estatal de Protección Civil:

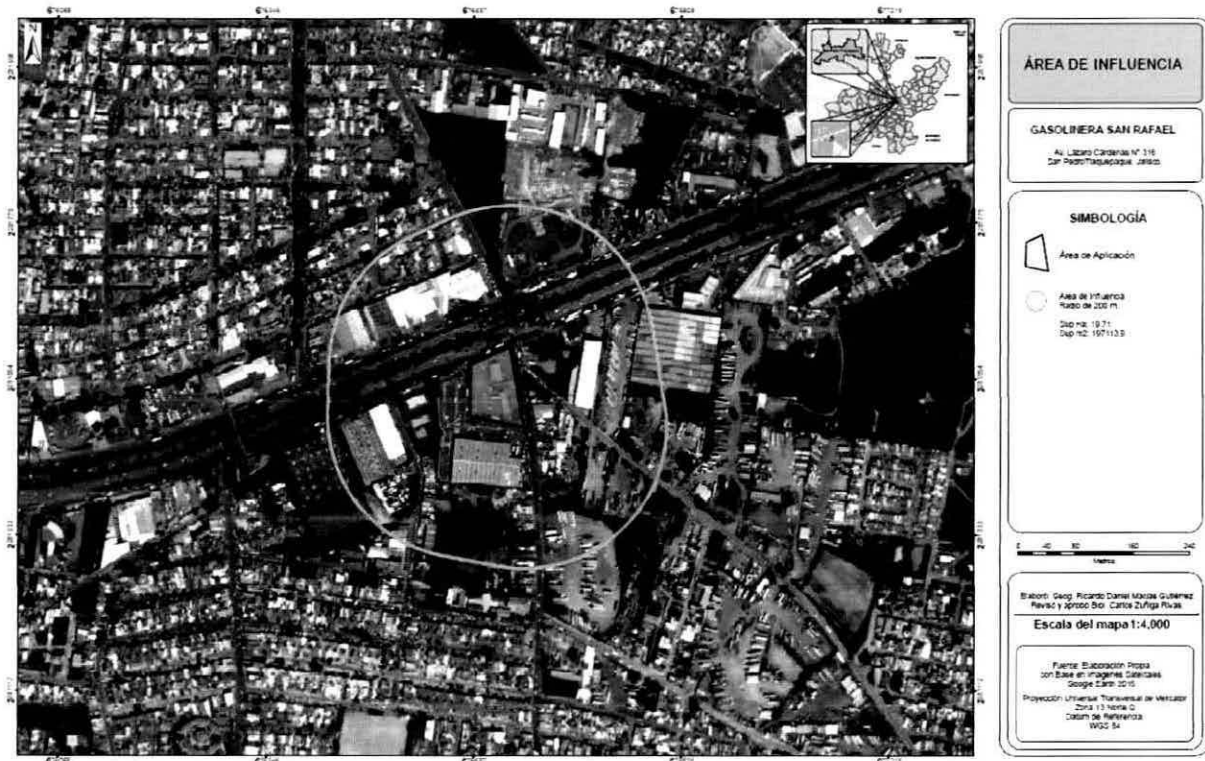
- **Centros de afluencia masiva de personas. Restricción de 30 metros a partir del límite de la fosa de almacenamiento de hidrocarburos.**

Fue identificado un centro de afluencia masiva de personas denominado como Bodega Aurrera, sin embargo dicho establecimiento cumple con el distanciamiento establecido.

- **Empresas que realicen actividades altamente riesgosas. Restricción de 100 metros a partir del límite del predio.**
Una vez realizado el recorrido a los alrededores, no se identificaron empresas que realicen actividades altamente riesgosas.
- **Estaciones de Gas Carburación y Subestaciones Eléctricas. Restricción de 35 metros de Estaciones de gas L.P. para carburación, a partir del límite del predio y de 100 metros para subestaciones.**
En referencia a Estaciones de Gas Carburación y Subestaciones Eléctricas, las distancias de restricción son cumplidas, al no existir cercano al sitio este tipo de infraestructura.
- **Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Redes de distribución de hidrocarburos y Vías Férreas. Restricción de 30 metros.**
 - No existe en el entorno líneas de alta tensión, por lo que cumple con dichos límites establecidos.
 - Con respecto a ductos que transporten hidrocarburos se tiene que durante el recorrido realizado en los alrededores de la Estación, no se observaron señalamientos de este tipo de infraestructura.
 - No se encuentran vías férreas cercanas a la Estación.

De esta manera se determinó para el Área de Influencia un radio de 200 metros a partir de los límites de la Estación de Servicio, tomando en cuenta además las vialidades presentes dentro de dicho radio, ya que la Estación al encontrarse en operación podría causar afectaciones mínimas a las vialidades por el ingreso y salida de vehículos y la incorporación a las vialidades cercanas.

A continuación se presenta un mapa donde se señala el Área de Influencia que fue definido para la Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL, S.A. DE C.V." presentando una superficie de 19.71 hectáreas o su equivalente a 197,113.9 m².



Mapa 4. Área de Influencia.

c) Identificación de Atributos Ambientales

ASPECTOS ABIÓTICOS

Tipo de Clima

Para establecer el tipo de clima presente en el sitio de estudio, se consultó el Mapa Digital del INEGI en su apartado **Climas (1921-1975)**, Unidades climáticas. En esta fuente se representan los diferentes tipos de climas de la República Mexicana de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García. A continuación se presenta dicha imagen en donde se especifica el punto exacto donde se ubica la Estación de Servicio.



Imagen 9. INEGI. Mapa Digital. Clima.

Tal y como se muestra en la imagen anterior, el sitio donde se encuentra la actual Estación de Servicio se encuentra ubicada en una zona cuyo clima corresponde al del grupo C – Semicálido Subhúmedo. A continuación se hace una breve descripción del tipo de clima de esta zona:

- **(A)C(W1).** 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. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

Temperatura

Con base en el Mapa Digital del INEGI, en su apartado Temperatura media anual se consultó la temperatura para la zona de estudio, en donde se puede observar en la imagen que se presenta a continuación que la temperatura media anual oscila entre los 20 y los 26 grados presentando un clima Semicálido.



Imagen 10. INEGI. Mapa Digital Temperatura.

La gran mayoría de los datos e información que se muestra en los apartados posteriores, fueron obtenidos del registro de la Estación Climatológica de la Estación 14132 Tlaquepaque de las Estaciones Climatológicas de la CONAGUA y el SMN, por lo que se referirá a esta como la estación climatológica. Dicha estación se encuentra ubicada en dirección suroeste a una distancia aproximada de 1.56 kilómetros.

El registro de la temperatura promedio mensual y anual según la estación de climatología se muestra en la siguiente tabla que se presenta a continuación:

Temperatura media mensual y anual (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Media	16.9	18.2	20.6	22.9	24.7	24.1	22.4	22.3	21.9	21.0	19.0	17.2	20.9
Años con datos	57	57	58	58	58	57	59	58	58	57	58	59	

Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14132 Tlaquepaque.

El registro de las Temperaturas máximas y mínimas extremas mensuales se muestran en la siguiente tabla así como las fechas en las que fueron registradas.

TEMPERATURA MÁXIMA				
Mes	Años registrados	Valor máximo °C	Fecha	Se ha repetido
Enero	60	34.2	27-01-1960	SI
Febrero	63	35.5	29-02-1960	NO
Marzo	62	40.7	07-03-1960	SI
Abril	61	40.7	06-04-1960	SI
Mayo	61	41.2	08-05-1967	NO
Junio	62	44.5	23-06-1993	NO
Julio	62	38.5	14-07-2003	NO
Agosto	61	37.7	14-08-1964	NO
Septiembre	59	38.0	30-09-2003	NO
Octubre	58	39.5	25-10-1995	NO
Noviembre	59	38.0	09-11-1985	NO
Diciembre	60	34.0	08-12-1987	NO

TEMPERATURA MÍNIMA				
Mes	Años registrados	Valor mínimo °C	Fecha	Se ha repetido
Enero	60	0.0	01-01-1943	SI
Febrero	63	-3.2	05-02-1960	NO
Marzo	62	0.0	01-03-1957	SI
Abril	61	0.0	03-04-1957	NO
Mayo	61	0.0	04-05-1955	NO
Junio	62	7.0	02-06-1956	SI
Julio	62	6.0	18-07-1956	SI
Agosto	61	6.9	06-08-1956	NO
Septiembre	59	6.0	02-09-1954	SI
Octubre	58	0.0	19-10-1955	SI
Noviembre	59	0.0	12-11-1954	SI
Diciembre	60	0.0	12-12-1953	SI

Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14132 Tlaquepaque.

Precipitación

Este apartado fue consultado del Mapa Digital del INEGI en su apartado Precipitación media anual de donde se obtuvo la imagen que se muestra a continuación determinando que con base en algunas líneas dispersas en color verde son las que predominan en la zona del proyecto, se concluye que la precipitación anual oscila entre los 800 a los 1200 mm.



Imagen 11. INEGI. Mapa Digital. Precipitación media anual

Para corroborar la información, se consultó la estación climatológica de la CONAGUA más cercana al sitio. De ahí se obtuvieron una serie de datos mensuales promedio en cuanto a la precipitación.

Precipitación Media Mensual (mm)												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Prec. Media	17.8	6.2	4.7	7.4	29.2	187.4	255.5	207.6	158.8	59.9	18.6	16.9
Años con datos	57	57	58	58	58	57	59	58	58	58	58	59

Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14132 Tlaquepaque.

Velocidad del viento

Con referencia a la **velocidad del viento**, el mapa digital del INEGI nos representa la velocidad del viento anual a 50 metros de altura, como se puede observar a continuación para el área donde se encuentra la Estación de Servicio:

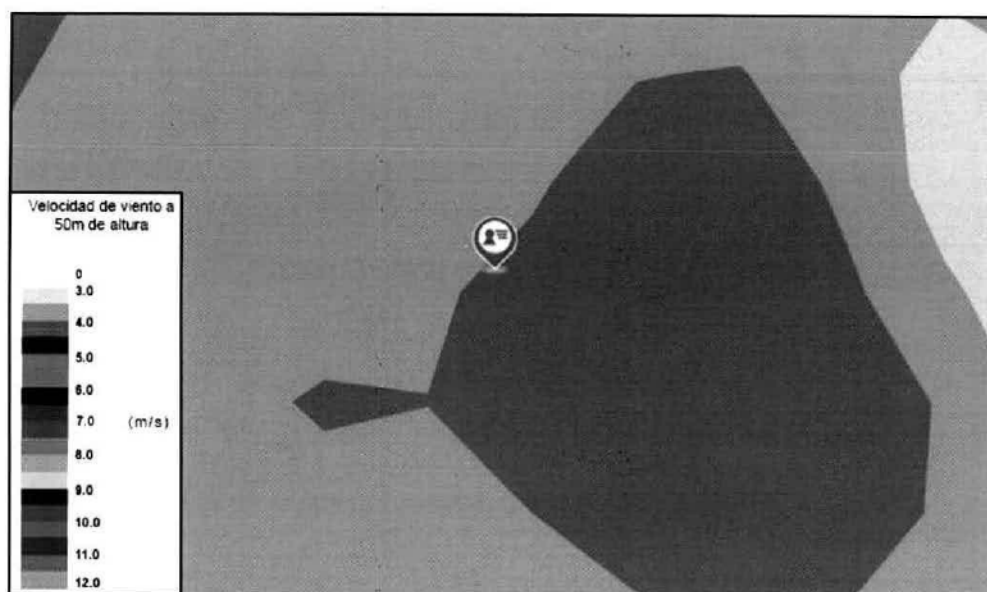


Imagen 12. INEGI. Mapa Digital (Velocidad del viento a 50 m de altura).

Considerando lo que establece la Norma Mexicana NMX-AA-166/1-SCFI-2010 relativa a las Especificaciones Técnicas que deben Cumplir los Materiales e Instrumentos de Medición de las Estaciones Meteorológicas Automáticas y Convencionales; para homogenizar la información del presente Estudio con los criterios de Organización Meteorológica Mundial y el Servicio Meteorológico Nacional, las velocidades de los vientos antes obtenidas a 50 metros de altura se ajustarán mediante la Ley de Prandtl a las velocidades esperadas a los 10 metros de altura como a continuación se presenta:

Empleando un valor de 5 para el Coeficiente de Rugosidad del Terreno n (el cual varía desde 3 para las zonas muy rugosas hasta 7 para las superficies completamente lisas). Y empleando un valor de 10 para la Altura a la cual se desea conocer la Velocidad del Viento y ; un valor de 50 para la altura a la cual se conoce la velocidad del viento d y los valores de las velocidades ya conocidas de los vientos V_0 ; por lo que se obtiene con la siguiente fórmula las velocidades V promedio mensual y anual esperadas a los 10 metros de altura:

$$V = V_0 (y / d)^{1/n}$$

En consideración que la velocidad del viento a los 50 metros de altura V_0 en la zona es de 3.5 m/s, la Velocidad promedio V a los 10 metros será de:

$$V = 3.5 (10 / 50)^{1/5}$$

2.53

Por lo tanto la velocidad estimada del viento promedio es de 2.5 m/s.

Nubosidad e insolación

Para el caso de la nubosidad, está relacionada con la precipitación, para este punto se tomó información de la página de la CONABIO específicamente en su apartado Geoinformación. A continuación se muestra la imagen correspondiente a la precipitación media anual y el punto de ubicación del proyecto:

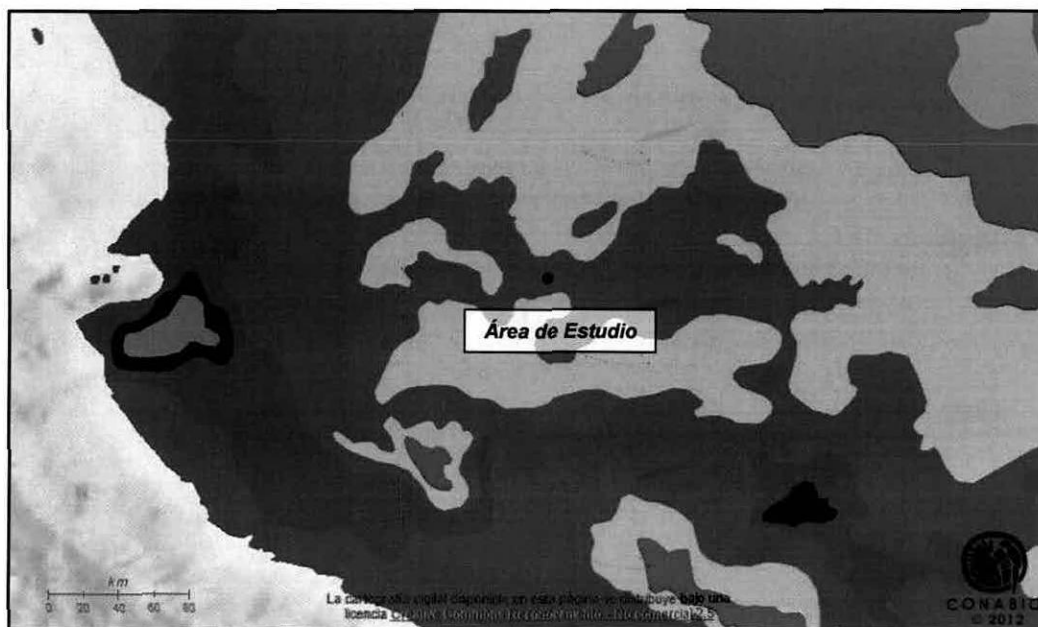


Imagen 13. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.
Climatología, Precipitación. Fuente: CONABIO.

Insolación promedio anual

Los valores anuales registrados para el área de influencia donde se encuentra la Estación, fueron consultados de la página de la CONABIO en su apartado de Geoinformación en donde se menciona que dichos valores oscilan entre los 2600 a 3000 horas de insolación, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

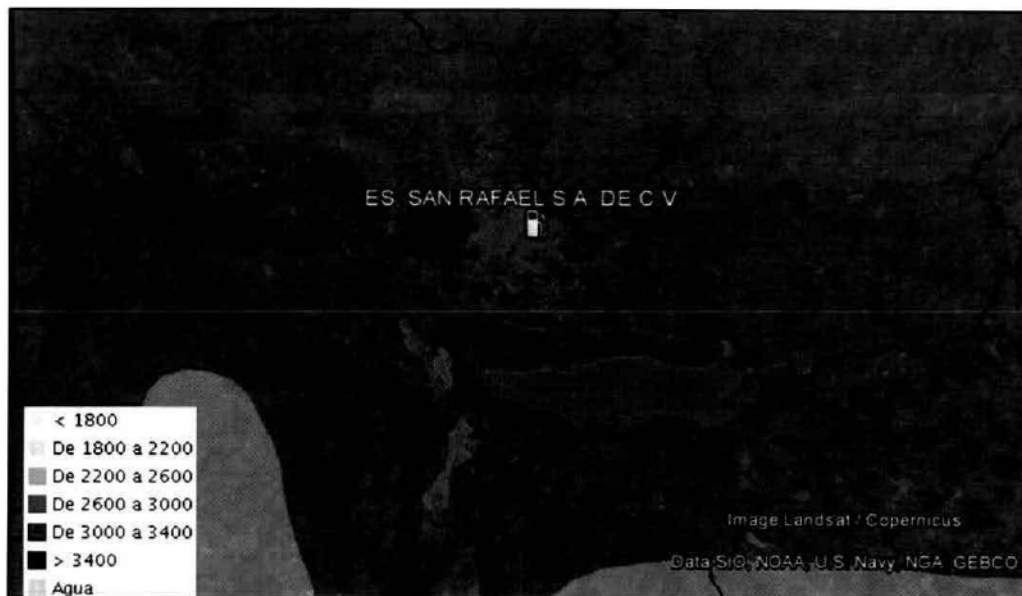


Imagen 14. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.
Climatología, Insolución. Fuente: CONABIO.

En seguida en la misma fuente se consultó las horas de insolución para el mes de mayo, ya que es considerado como el mes de máxima insolución en el país.



Imagen 15. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.
Climatología, Insolución en Mayo. Fuente: CONABIO.

Finalmente la imagen que a continuación se presenta, muestra las horas de insolución en el mes de enero, mes de mínima insolución en el país. Es posible observar con base en la simbología que el área donde se localiza el proyecto, recibe de 180 a 220 horas de insolución en este mes.

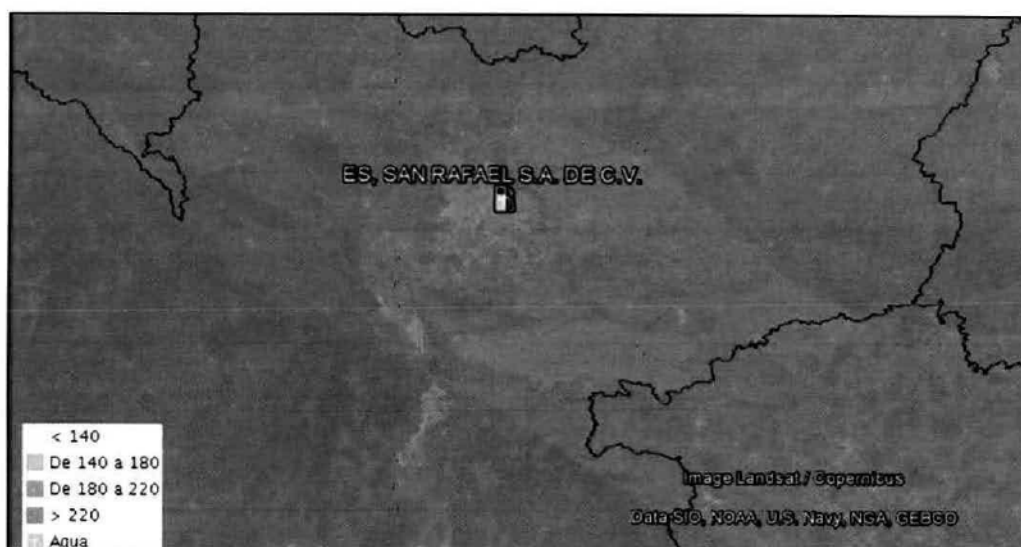


Imagen 16. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.
Climatología, Insolación Enero. Fuente: CONABIO.

Intemperismos severos

Con base en el sitio oficial del Gobierno del Estado de Jalisco en su sección monografías municipales, en Tlaquepaque el promedio de días con heladas al año es de 5.2.

Para recabar más información acerca de este apartado, se consultó la Estación Climatológica (14132 Tlaquepaque) de donde se obtuvieron las siguientes tablas en las que se hace referencia a los días con niebla, granizo y tormentas eléctricas.

Días con Intemperismos severos (Niebla)													
NIEBLA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
	1.1	0.3	0.2	0.0	.2	3.0	6.0	6.4	5.4	3.7	0.8	0.5	27.6
Años con datos	26	28	27	28	29	29	29	29	30	30	30	30	

Días con Intemperismos severos (Tormentas eléctricas)													
NIEBLA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
	1.1	1.7	1.9	1.1	2.3	3.1	5.8	4.1	3.5	2.1	1.1	0.6	28.4
Años con datos	26	28	27	28	29	29	29	29	30	30	30	30	

Geología

El Estado de Jalisco encierra áreas que corresponden a 4 provincias fisiográficas de México: Eje Neovolcánico, Mesa Central, Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur.

Las principales estructuras geológicas de la entidad son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

En la parte nororiental predominan sierras, con una altitud de 2,850 metros sobre el nivel del mar (msnm) como Sierra Alta y lomeríos de origen volcánico, separadas por llanuras.

En el norte hay cañones con 400 msnm y sierras con 2,860 msnm, entre ellos hay valles estrechos. En el centro, al sur de la ciudad de Guadalajara se encuentra el Lago de Chapala; en el occidente y suroccidente, predominan las sierras de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra).

Litológicamente la parte occidental del estado la forman en su mayoría sierras de rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) que llegan hasta la orilla del mar; de la erosión de estas elevaciones se ha desarrollado una llanura que se localiza hacia el suroccidente de la población de Tomatlán.

Los afloramientos rocosos del estado están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y del jurásico son las más antiguas de la entidad, sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan.

Como se mencionó anteriormente dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Los límites de dichas regiones dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la imagen que se muestra a continuación.



Imagen 17. Provincias Geológicas de Jalisco y su relación con respecto al proyecto (INEGI).

Con base en esta clasificación, el área donde se encuentra la Estación de Servicio está ubicada en la Provincia del Eje Neovolcánico a la que corresponde la Subprovincia de Guadalajara.

Dentro del estado de Jalisco la subprovincia de Chapala presenta los siguientes sistemas de topoformas: Sierras de Laderas Abruptas con Cañadas; Sierra de Laderas Tendidas; Sierra con Laderas de Escarpa de Falla; Sierra con Ladera de Escarpa de Fallas y Mesetas; Escudo-Volcanes Aislados o en Conjuntos; Sierra Volcánica con Mesetas; Lomeríos Asociados con Llanos; Lomeríos Suave (tobas); Lomeríos Suaves (conglomerados y areniscas); Valle de Laderas Tendidas; Valle de Laderas Tendidas con Terrenos Ondulados; Depresión; Gran Llano; Pequeño Llano Aislado y Llano Salino.



Imagen 18.- Subprovincias Geológicas de Jalisco y su relación con respecto al proyecto (INEGI).

Como ya se mencionó, la subprovincia de Guadalajara se encuentra dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, dicha provincia se le puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millos de años atrás) y continuados hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudos – volcanes de basalto, y depósitos de arena y cenizas dispersas entre extensas llanuras.

Esta pequeña subprovincia queda toda dentro del estado de Jalisco ocupando el 3,73% de la superficie. Cubre totalmente los municipios de Antonio Escobedo, El Arenal, **Guadalajara** y Zapopan, Ahualulco de Mercado, Amatitán, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, Tequila, Teuchitlán, Tlaquepaque y Tonalá.

La subprovincia se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan en la ciudad de Guadalajara y en la sierra de la Primavera.

A pesar de ser una subprovincia pequeña es la menos uniforme, teniendo un gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos como sierras, mesetas, lomeríos y llanos; sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes.

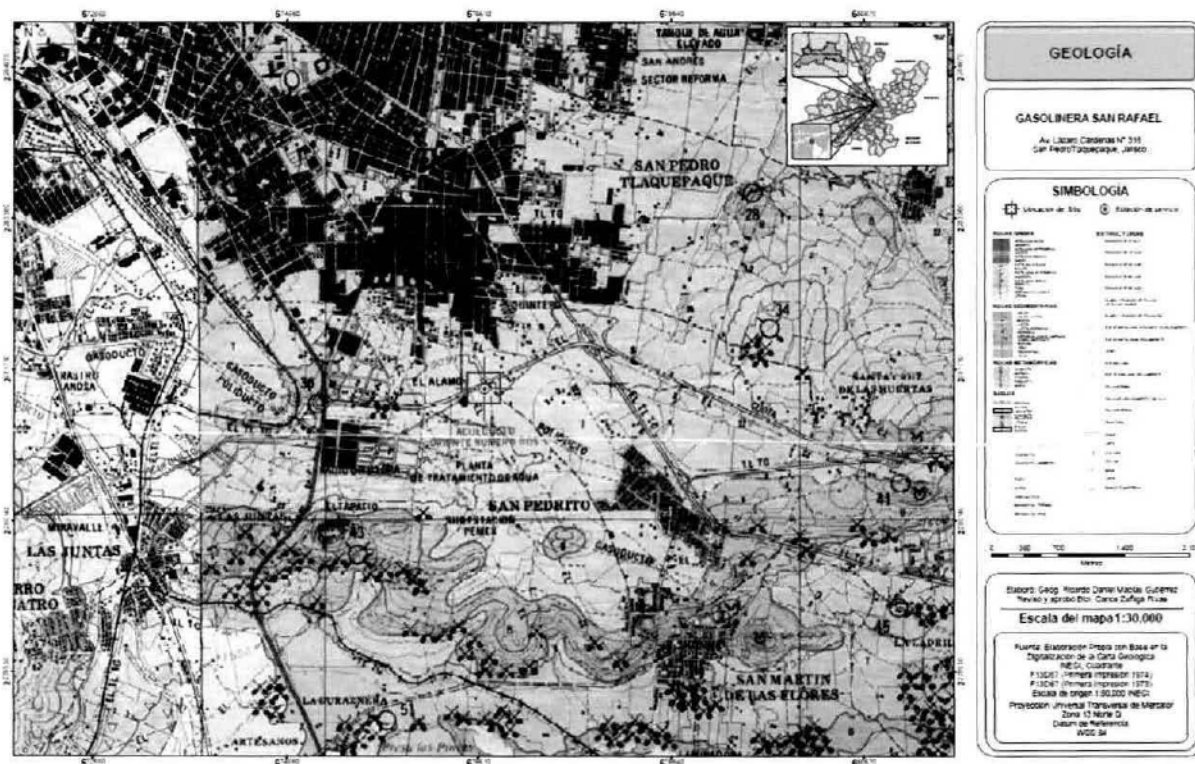
El tipo de roca predominante es riolita – toba ácida (49.0%), combinación de rocas ígneas extrusivas y de origen explosivo formado por material suelto o consolidado. Constituidas por más del 65% de sílice.

De forma similar en zonas adyacentes al predio en cuestión, se observa la presencia de Rocas Ígneas específicamente del tipo **Vítrea** la cual está constituida por una masa amorfa en la que, a veces, puede haber pequeños cristales e incluso huecos debido a las burbujas de los gases. Aparece cuando los magmas se enfrían rápidamente en el exterior.

El suelo predominante es el Phaeozem (feozem) (50.6%), se presentan en cualquier tipo de relieve, tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. De profundidad variable, si son profundos se utilizan para la agricultura, los menos profundos se localizan en pendiente con rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad.

El territorio está constituido por terrenos del periodo terciario y cuaternario. El municipio tiene una superficie territorial de 89,315 hectáreas, de las cuales 43,269 son utilizadas con fines agrícolas, 23,730 en la actividad pecuaria, 11,400 son de uso forestal, 3,910 son suelo urbano y 7,006 hectáreas tiene otro uso.

A continuación se presenta el mapa Geológico del INEGI donde se señala que el sitio donde se encuentra la Estación de Servicio geológicamente cuenta con roca tipo toba que se extiende prácticamente en toda la ZMG tal y como se observa en el siguiente mapa:



Mapa 5. Mapa Geológica. INEGI.

Riesgo Sísmico

Los sismos por movimientos de placas en el pacífico son llamados sismos interplaca. Son ocasionados por una fricción en zonas de contacto, en este caso por las placas de cocos y la placa americana ubicada en la zona del Océano Pacífico, la cual es una zona de sismicidad importante. La vulnerabilidad sísmica de un territorio está influenciada por la estabilidad del material geológico de la región.



Imagen 19. SITEL, Riesgos geológicos, Regionalización sísmica.

Con base en el Sistema de Información Territorial Estatal en Línea (SITEL), el sitio donde se encuentra en operación la Estación de Servicio presenta un riesgo por sismicidad catalogado como **Medio** por lo que se ha considerado en su diseño constructivo el coeficiente sísmico en el diseño de las edificaciones y obras civiles de construcción ejecutadas con la finalidad de mantener la integridad a largo plazo las estructuras.

Edafología

En el Estado de Jalisco, predominan los suelos del tipo Litosol en las vertientes de la montaña, en cambio los Regosoles se distribuyen sobre las planicies de piedemonte, principalmente de las montañas graníticas del oeste de la entidad. En los llanos y valles del centro del Estado se desarrollan los andosoles fluvisoles.

Con base en datos de INAFED, en el municipio de Tlaquepaque, los suelos predominantes pertenecen al tipo feozem háplico y planosol eútrico; y como suelo asociado se encuentra el planosol Pélico.

Con base en la consulta de la Carta Edafológica del INEGI, en el área de estudio la predominancia de suelos es de tipo **Regosol eútrico** presentando una clase textural **gruesa** y una pendiente **plana**. A continuación se hace una breve descripción del tipo de suelo del área de estudio:

Unidad de Suelo: Regosol

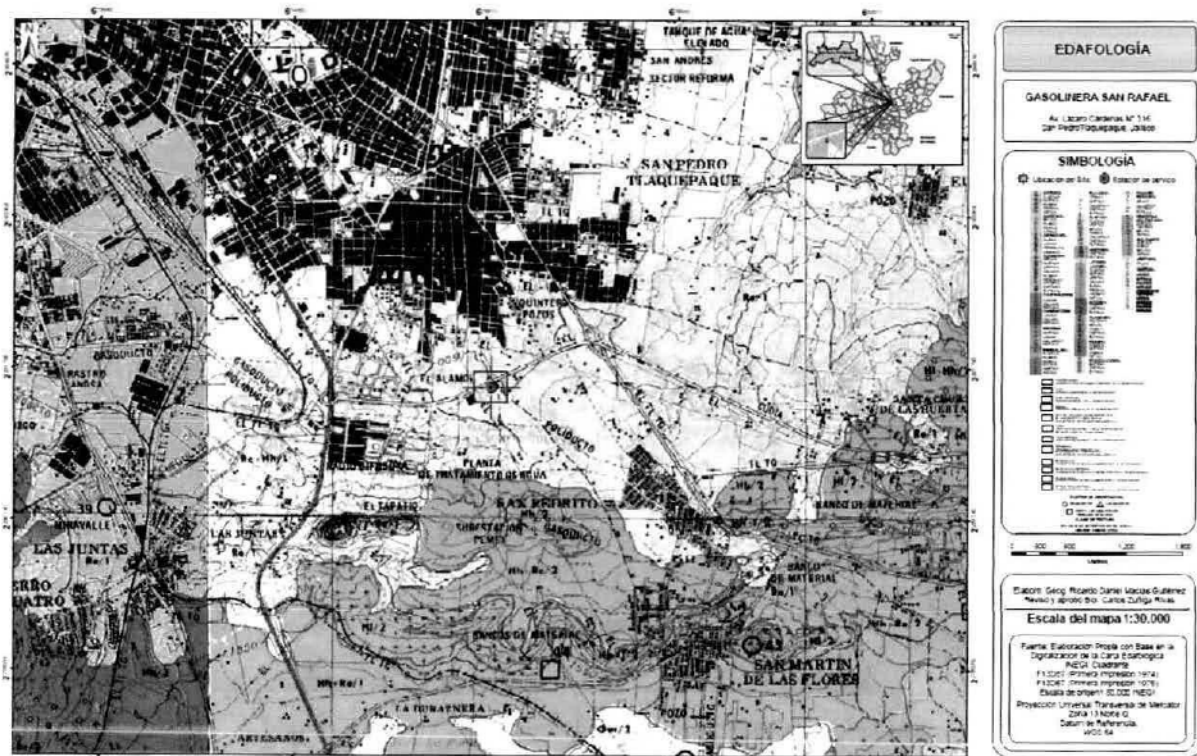
Símbolo: R. Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos poco desarrollados, sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre. Suelos sueltos como dunas, playas, cenizas volcánicas, ningún horizonte. Muy permeables.

Subunidad Eútrico: Regosol con subsuelo rico o muy rico en nutrientes.

Unidad de suelo: Feozems

Símbolo: H. Del griego phaeo: pardo; y del ruso semljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Su suelo con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje, de fertilidad moderada. Permeables.

Subunidad Hálpico: Feozem sin ninguna otra propiedad especial. Fertilidad moderada. Permeables.



Mapa 6. Mapa Edafológico. INEGI.

Mecánica de Suelos

Trabajo de campo

La exploración y análisis del subsuelo se realizó mediante la supervisión de 3 (Tres) sondeos con equipo de penetración estándar (penetración cuasiestática de cono dinámico) en base a la Norma ASTM-D-1586, previamente localizados en la zona de estudio. Y tomados como representativos del terreno existente, del área en estudio.

Los sondeos realizados con el equipo de Penetración Estándar del SPT-01 al 03, se desarrollaron a la profundidad de 15.00 m en los SPT-01 y 02; el SPT-03 se desarrolló a 12.00 m, a partir del nivel de terreno existente.

Dentro de la exploración se llevó a cabo inicialmente la clasificación preliminar de los materiales encontrados, posteriormente se tomaron muestras representativas alteradas de cada uno de ellos, se identificaron y enviaron al Laboratorio para sus Ensayes correspondientes.

Trabajos de laboratorio

Las actividades de laboratorio consistieron básicamente en la ejecución de ensayos de clasificación a los materiales encontrados en los sondeos explorados determinando sus contenidos naturales de humedad,

Pesos Volumétricos Naturales y límites de consistencia, etc. Con el objeto de obtener correlaciones de comportamiento a partir de las propiedades índice. Los procedimientos de las pruebas realizadas se basaron en las Normas Generales de Construcción de la SCT Vigentes (M-MMP-4-01-003; M-MMP-4-01-004; M-MMP-4-01-006; etc.)

Además con el fin de identificar los estratos del subsuelo y sus espesores se presenta a continuación la descripción de los perfiles estratigráficos localizados.

Características estratigráficas, propiedades del subsuelo y resultados del análisis

El sondeo No. SPT-01 se efectuó a partir de la superficie del Terreno Existente, hasta una profundidad de 15.00 m.

De 0.00 a 1.20 m

Encontramos una Arena Limosa con finos de baja plasticidad y resistencia en estado seco, de color café oscuro. Con estado de la compacidad relativa media; y humedad natural del orden de 18.7 a 19.3% que es cercana a la óptima. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

De 1.20 a 15.00 m.

Se presenta una Arena Limosa con finos de baja a nula plasticidad y resistencia en estado seco, de color café claro. Con estado de la compacidad relativa media y densa; humedad natural del orden de 21.1 a 33.1% que es cercana a la óptima. Asimismo, se observa la presencia de vetas intercaladas de Jal con escasos finos. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

El sondeo No. SPT-02 se efectuó a partir de la superficie del Terreno existente, hasta una profundidad de 15.00 m.

De 0.00 a 1.80 m.

Encontramos una Arena Limosa con finos de baja plasticidad y resistencia en estado seco, de color café oscuro. Con estado de la compacidad relativa media; y humedad natural del orden de 16.5 a 19.3% que es cercana a la óptima. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

De 1.80 a 15.00 m

Se presenta una Arena Limosa con finos de baja a nula plasticidad y resistencia en estado seco, de color café claro. Con estado de la compacidad relativa media y densa; humedad natural del orden de 20.6 a 33.5% que es cercana a la óptima. Asimismo, se observa la presencia de vetas intercaladas de Jal con escasos finos. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

El sondeo No. SPT-03 se efectuó a partir de la superficie del Terreno Existente, hasta una profundidad de 12.00 m.

De 0.00 a 1.20 m

Encontramos una Arena Limosa con finos de baja plasticidad y resistencia en estado seco, de color café oscuro. Con estado de la compacidad relativa media; y humedad natural del orden de 17.7 a 20.1% que es cercana a la óptima. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

De 1.20 a 12.00 m

Se presenta una Arena Limosa con finos de baja a nula plasticidad y resistencia en estado seco, de color café claro. Con estado de la compacidad relativa media y densa; humedad natural del orden de 21.1 a

33.1% que es cercana a la óptima. Asimismo, se observa la presencia de vetas intercaladas de Jal con escasos finos. Además, al final de la exploración se observa la presencia de una Arena Arcillosa de color café rojizo. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

De 12.00 a INDEF

Localizamos una formación de Roca ígnea intrusiva, de color gris oscuro, sin grado de alteración, con densidad media.

Además, en ninguno de los sondeos realizados se encontró el nivel de aguas freáticas, ni rasgo de presencia de salitre.

Análisis de resultados

Analizando los resultados obtenidos mediante las pruebas de Laboratorio que se ejecutaron y por la inspección visual realizada durante la ejecución de los Sondeos, se encontró que en general el subsuelo está integrado por Arena Limosas y Arenas Limosas de origen Jalosa, con finos de baja a nula plasticidad relativa media y densa; humedad natural cercana a la óptima, **sin presencia de nivel de aguas freáticas**. Asimismo se observan vetas intercaladas Jal grueso con escasos finos. Además, en la exploración SPT-3 al final de la exploración se localiza la presencia de roca.

Considerando el número de golpes de la prueba de Penetración, se puede decir que el subsuelo presenta **valores de baja a mediana capacidad de carga**.

El documento completo de Estudio de Mecánica de Suelos puede ser consultado en el *Anexo 2*.

Topografía

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas geográficas del sitio de estudio:

Coordenadas		
Coordenadas Geográficas	20°37'29.25"Norte	103°18'16.13"Oeste
Coordenadas UTM	676669.50 Este	2281545.30Norte

Tabla N° 5. Coordenadas del sitio

De acuerdo a la Enciclopedia de los Municipios del Estado de Jalisco el municipio de Tlaquepaque se encuentra enclavado en la porción central de la altiplanicie jalisciense, que presenta una topografía más o menos regular. La mayor parte de su territorio es plano, con algunos lomeríos y pocas tierras altas cerriles. El punto más alto del municipio es el Cerro del Cuatro que junto con el Cerro de Santa María se localiza al suroeste de la cabecera con un altura de 1860 y 1730 metros respectivamente, al sur se localiza el Cerro de la Cola con altura de 1640 metros.

Con la finalidad de profundizar en la topografía del área donde se encuentra la Estación de Servicio, se procedió a crear 2 trayectos para el análisis del perfil de elevaciones, los cuales se obtuvieron mediante el uso del programa Google Earth. Las superficies a analizar se establecieron por medio de la delimitación de dos puntos que crucen el predio de la Estación. En los párrafos siguientes se hace la descripción de los perfiles de elevación obtenidos para dichos trayectos.

El **Trazo** realizado en dirección Oeste – Este (que va de **A – A'** como se muestra en la siguiente imagen) donde se puede observar que el área del proyecto, presenta un perfil de elevaciones que desciende en sentido Oeste – Este, sin embargo a lo largo del predio de la Estación se mantiene el mismo nivel de 1608 msnm por lo que se corrobora lo descrito anteriormente en cuanto a que la superficie actual del predio es plana.



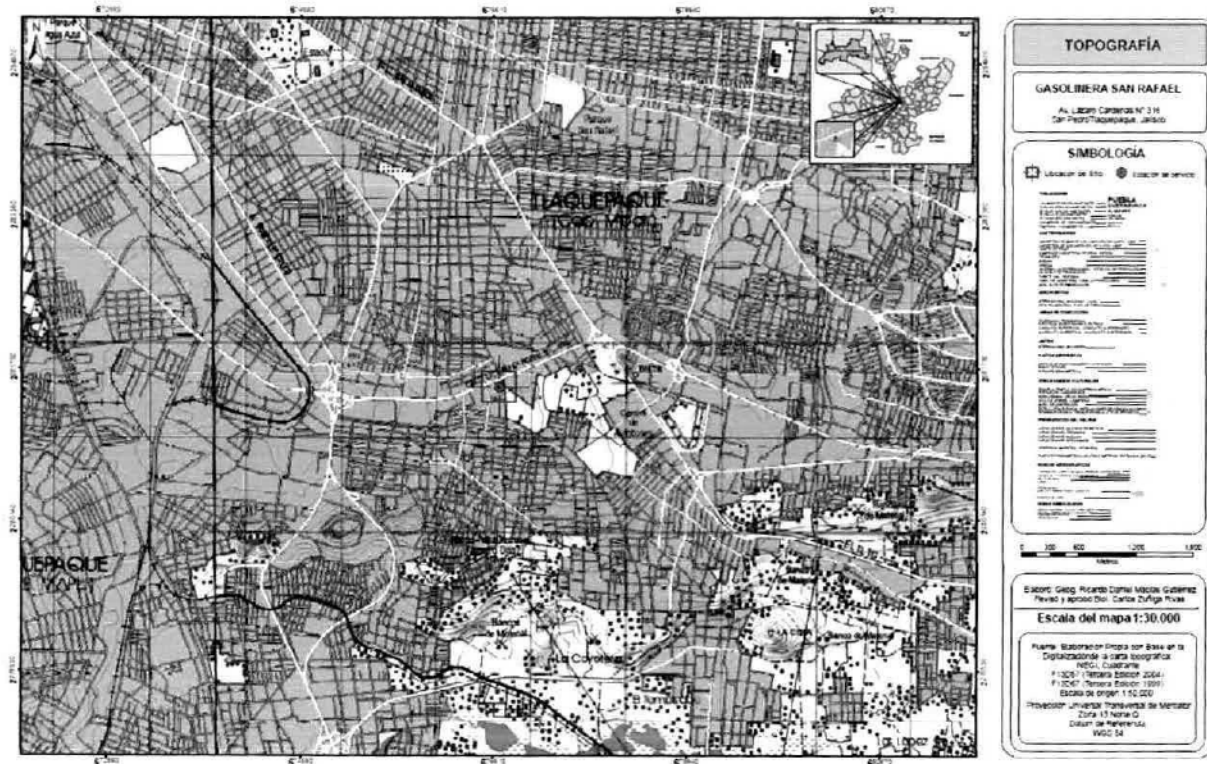
Imagen 20. Imagen Satelital, perfil de elevación
Fuente: Google Earth

El trazo realizado en dirección norte a sur (que va de **B – B'** como se representa en la siguiente imagen) donde se puede observar que el área del proyecto, presenta un perfil de elevaciones que desciende en sentido Norte-Sur.



Imagen 21. Imagen Satelital, perfil de elevación
Fuente: Google Earth

Con base en la Carta Topográfica del INEGI; el área donde se encuentra la Estación de Servicio no se localiza en una zona con pendientes pronunciadas. La topografía del predio donde actualmente se encuentra la Estación de Servicio ha sido modificado encontrándose totalmente nivelado al momento en que se llevó a cabo la construcción de la Estación.



Mapa 7. Mapa Topográfico. INEGI.

Hidrología Superficial

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE han identificado 1,471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales para fines de publicación de la disponibilidad de aguas superficiales se han agrupado y/o subdividido en 728 cuencas hidrológicas. Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH).

Regiones hidrológicas

- Armería-Coahuayana
- Lerma-Santiago
- Balsas
- Río Ameca
- Costa de Jalisco
- Río Huicicila
- El Salado
- El sitio de estudio se ubica en la región hidrológica Lerma-Santiago

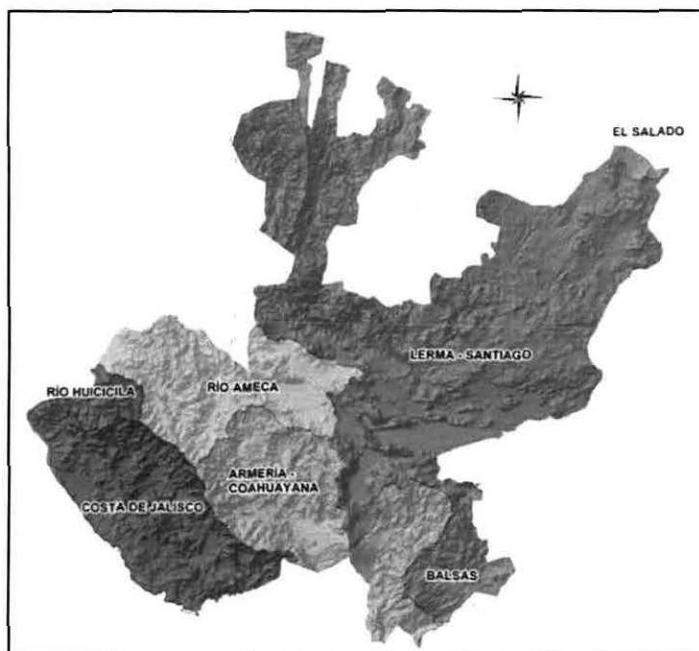


Imagen 22. Regiones Hídricas Jalisco
Fuente: CEA Jalisco

Subregiones hidrológicas

- Alto Santiago
- Bajo Santiago
- El Salado
- Ameca
- Balsas
- Huicicila
- Armería
- Coahuayana
- Medio Lerma
- Bajo Lerma
- Costa de Jalisco
- Tepalcatepec

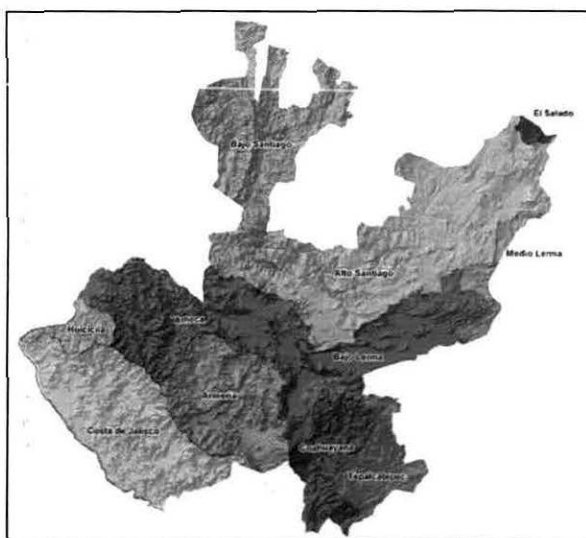


Imagen 23. Subregiones Hídricas Jalisco Fuente: CEA Jalisco

La subregión hidrológica donde se encuentra la Estación de Servicio corresponde a la subregión Bajo Lerma.

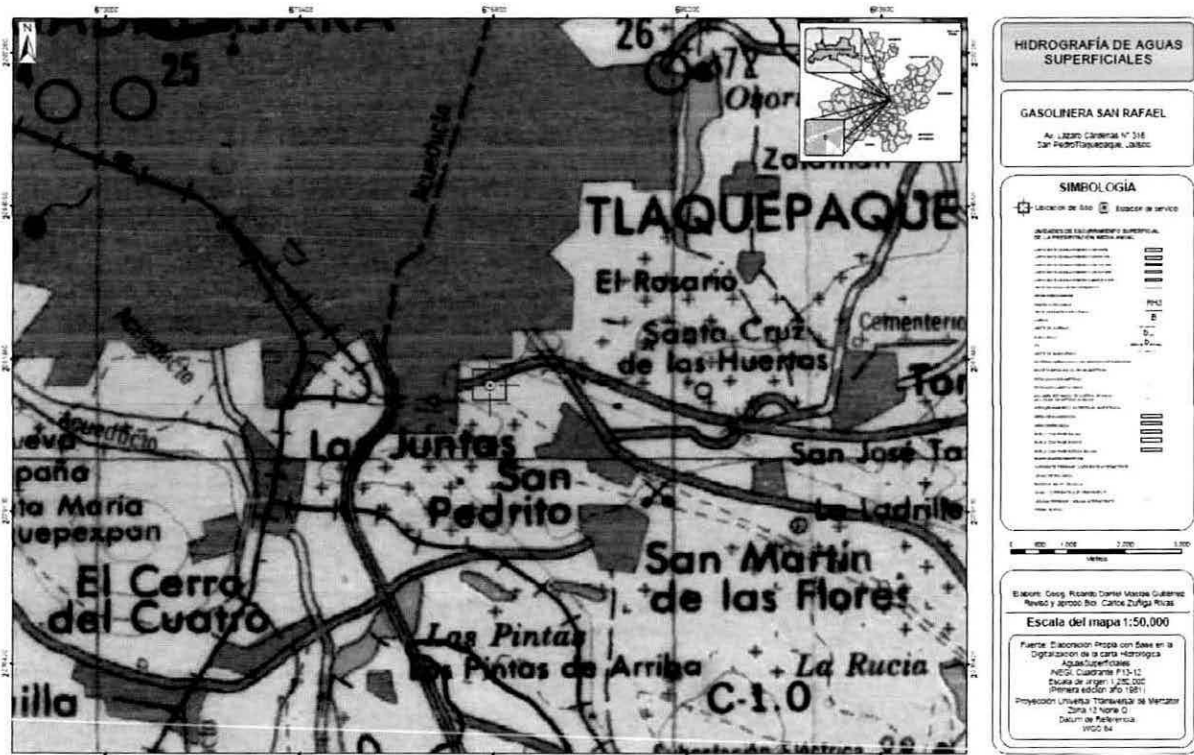
Cuencas Hidrológicas

El municipio de Tlaquepaque pertenece a la Región Hidrológica RH-12 denominada como Lerma – Santiago. De acuerdo a la información proporcionada por la Enciclopedia de los Municipios del Estado de Jalisco, 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



generalmente en un colector que descarga a otras cuencas aledañas, o finalmente al océano. La cuenca hidrológica junto con los acuíferos, son las unidades fundamentales de la hidrología.

Para finalizar con esta información, a continuación se presenta el mapa de la Hidrografía de Aguas Superficiales tomada de la Carta F13-12 del INEGI.



Mapa 8. Mapa Hidrología de Aguas Superficiales. INEGI.

Hidrología Subterránea

El agua Subterránea se aloja en los acuíferos bajo la superficie de la tierra. El volumen de agua subterránea es mucho más importante que la masa de agua retenida en lagos o circulante. El agua del subsuelo es un recurso importante y de este se abastece a una tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación. El acuífero se vuelve una parte fundamental para la comprensión de la hidrología subterránea.

Para precisar la información acerca de acuífero donde está asentada el área de estudio, se procedió a la consulta del Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (CONAGUA).



Imagen 26. Acuíferos, el polígono en color azul resalta el acuífero donde se ubica la estación de servicio
Fuente: Sigagis. CONAGUA

Nombre del Acuífero	ATEMAJAC
Clave de la cuenca	1401
Clave del organismo de cuenca	6
Organismo de cuenca	Lerma Santiago Pacífico
Zona de disponibilidad	1
Disponibilidad media anual de agua subterránea en unidad geohidrológica (m ³)	-12,393151
Descarga natural comprometida (m ³)	25,7
Recarga total media anual (m ³)	147,3
Índice de disponibilidad	-101917

Tabla 6. Acuífero Atemajac

En la página de la CONAGUA se consultó el apartado de aguas nacionales – aguas subterráneas – disponibilidad por acuífero, específicamente para el acuífero “1401 Atemajac” de donde se obtuvo la siguiente descripción:

En el valle se tienen dos acuíferos: el primero granular formado por alternancias de arenas pumíticas con intercalaciones de derrames lávicos de composición basáltica este tiene un espesor de 4 a 300 m.

Al acuífero granular le subyace uno en fracturas de menor potencial formado por basaltos y andesitas con cierto grado de fracturación y alteración, considerado semiconfinado, siempre y cuando aparezca la capa de arcillas separando ambas unidades. En las zonas donde no se encuentre intercalada esta capa semiconfinante, el nivel resultante en los pozos es el promedio de la carga hidráulica de los jales y de las rocas volcánicas fracturadas.

En las arenas pumíticas superficiales se presenta una zona fracturada somera cuyo nivel frático se localiza en profundidades que varían de 2 a 45 m. Encontrándose los valores mayores al sureste y los menores hacia el noreste.

Generalmente las norias y los pozos de menor profundidad captan el acuífero somero contenido en cenizas, tobas y arenas volcánicas, en tanto que en los más profundos se establece el nivel de saturación principal del acuífero alojado en rocas volcánicas fracturadas.

Piezometría

Conocer la posición y disposición de la superficie piezométrica es necesario para establecer la dirección del flujo, zonas de extracción, áreas de recarga, efectuar el balance de aguas subterráneas y simular el comportamiento hidrodinámico del acuífero.

En el acuífero inferior que explotan los pozos profundos, los niveles se localizan entre 50 y 80 m. A medida que se desplaza hacia la Ciudad de Guadalajara, baja el terreno natural y la profundidad de los niveles paulatinamente es menor, llegando a localizarse entre 20 y 10 m hacia el centro de la ciudad.

En la porción sureste del Valle de Atemajac las profundidades varían entre 10 y 40 m por lo general, sin dejar de notarse pequeñas curvas cerradas con valores de 98 y 80 m, derivados de datos puntuales.

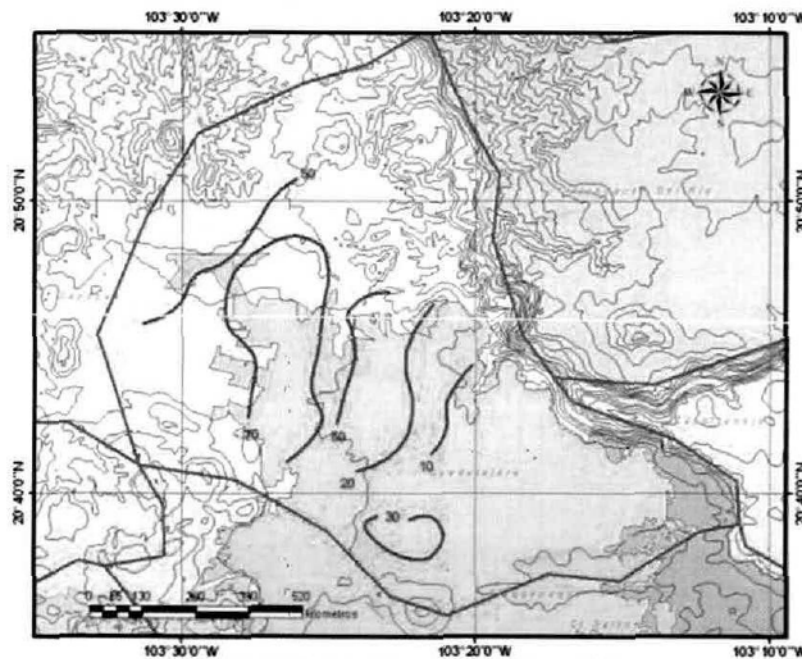


Imagen 27. Profundidad al nivel estático. 1990

El flujo subterráneo en el valle de Guadalajara sigue las direcciones este y noreste, con un gradiente hidráulico uniforme, mientras que en el Valle de Tesisán es hacia el noreste con dirección al río Santiago, dren superficial de toda la zona.

Para 1970, esta configuración empieza a mostrar la bifurcación del flujo subterráneo principal proveniente del oeste; una parte hacia Tesisán y Guadalajara y otra hacia el suroeste para tomar posteriormente rumbo hacia Juanacatlán.

En la planicie del valle de Atemajac, el sentido general de flujo subterráneo es de poniente a oriente, pasa por la zona urbana de Guadalajara, para descargar finalmente en la Barranca de Oblatos, tendencia señalada por la situación y forma de la curva de menor valor, y corroborada por la presencia de manantiales en la citada Barranca.

El impacto hacia este componente ambiental es considerado como compatible ya que como se ha mencionado la Estación de Servicio se encuentra operando y los principales impactos que podrían afectar a las especies faunísticas es la generación de ruido y gases de combustión, sin embargo estos impactos son mínimos por lo que el impacto es compatible.

A continuación se presenta una tabla donde se señalan las especies que fueron encontradas al momento de realizar la visita a la Estación:

No.	Clase	Familia	Genero	Especie	Nombre común	NOM 059
1	Aves	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Paloma doméstica	-
2			<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola cola larga	-
3		Icterinae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate	-
4		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión doméstico	-

Con base en la información descrita acerca de las especies de Flora y Fauna encontradas tanto en el predio de la Estación así como en sus alrededores, es importante señalar que **NO** se identificó la presencia de ninguna especie que se encuentre citada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

d) Funcionalidad

La Estación de Servicio fue puesta en operación el día 24 de agosto del año 1998 que en su momento conto con todos los permisos y documentación solicitada así como actualmente la Estación cuenta con todas las recomendaciones de seguridad emitidas por la Unidad de Protección Civil del Estado de Jalisco así como es atendido el manual de operaciones de PEMEX para Estaciones de Servicio. Los servicios ambientales que la zona ofrece actualmente son reducidos debido a que la Estación se encuentra en un área totalmente urbanizada como lo es el municipio de Tlaquepaque colindando con el municipio de Guadalajara por lo que los servicios ambientales reducen por estar en una zona donde las actividades antrópicas son importantes.

Los impactos ambientales que pudieran generarse al momento de realizar una construcción en zonas urbanas se reduce en gran medida debido a la pérdida de los elementos naturales a lo largo de los años producto de estas actividades así como la expansión de la mancha urbana en busca de nuevas zonas de asentamiento humano.

e) Diagnóstico Ambiental

El componente **Atmósfera** tiene una incidencia en su entorno por la generación de compuestos orgánicos volátiles que son generados por la operación de la Estación. Actualmente la operación del establecimiento genera ruido producto de los vehículos que ingresan diariamente para el servicio de recarga de combustible así como también propician la generación de gases de combustión. Este impacto no se considera importante ya que las emisiones así como el ruido son mínimos.

El componente **Fauna** que se encontró en la visita de campo consiste en su mayoría a un pequeño número de especies las cuales están adaptadas a ambientes antrópicos, dichas especies no se ven afectadas por la operación de la Estación de Servicio. Ninguna de las especies que lograron ser observadas se encuentran bajo alguna de las categorías de protección establecidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto al componente **Agua**, actualmente son generadas aguas residuales provenientes del área de sanitarios las cuales serán enviadas al drenaje municipal por medio de una conexión directa. El Estudio

de Mecánica de Suelos menciona que el nivel de aguas freáticas (**NAF**) no se presentó a las profundidades estudiadas, así como se atendieron a las recomendaciones emitidas por dicho estudio.

En referencia al componente **Paisaje**, las afectaciones sobre la Calidad y la Fragilidad Visual como resultado de las actividades de operación de la actual Estación de Servicio es considerada como compatible ya que el área donde se ubica la estación corresponde a un área donde los elementos visuales de importancia han sido reducidos producto de las actividades antrópicas.

En cuanto a las Regiones Prioritarias y Áreas Naturales Protegidas, se tiene que la ubicación de la Estación de Servicio:

- ❖ No se localiza dentro de algún Área Natural Protegida.
- ❖ No se localiza en un sitio RAMSAR.
- ❖ No se localiza en una Región Terrestre Prioritaria.
- ❖ No se localiza dentro de alguna Región Marítima Prioritaria al no localizarse el proyecto en una zona costera.
- ❖ No se localiza en una Región Hidrológica Prioritaria.
- ❖ No se sitúa dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.
- ❖ No se encuentra dentro de algún Corredor de Vida Silvestre.

Resumiendo, existe **compatibilidad** de la continuidad de operaciones de la actual Estación de Servicio tras demostrar su factibilidad ambiental y al contar con todos los equipos necesarios para la operación de manera segura.

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

Metodología para evaluar los impactos ambientales

La valoración de los Impactos Ambientales se elaboró empleando la metodología propuesta por Espinoza (2001), basada en la individualización de impactos mediante siete criterios (carácter, incidencia, importancia, ocurrencia, extensión, temporalidad y reversibilidad), se consideran tres valores de ponderación para cada criterio y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados en cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

$$\text{Impacto Total} = C (N + I + O + E + T + R)$$

Donde:

C= Carácter.
N= Incidencia.
I= Importancia.
O= Probabilidad de Ocurrencia.
E= Extensión.
T= Temporalidad o duración.
R= Reversibilidad.

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos y su valor de referencia:

Clasificación de Impactos y Valores de Referencia

Criterio	Valor de Referencia		
Carácter (C)	Positivo(1)	Negativo(-1)	Neutro(0)
Grado de Incidencia (N)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Probabilidad de Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Temporalidad (T)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Puntuación Total	18	12	6

Niveles de Impacto

Negativo (-)	
Severo	$\geq (-15)$
Moderado	$(-10) > (-14)$
Compatible	$\leq (-9)$

Positivo (+)	
Alto	$\geq (+15)$
Mediano	$(+10) > (+14)$
Bajo	$\leq (+9)$

Indicadores de impacto

Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Una de las ventajas de utilizar indicadores es la objetividad y comparabilidad; representan un lenguaje común que facilita una medida estandarizada. Son herramientas útiles por lo que permiten valorar diferentes magnitudes como, por ejemplo, el grado de cumplimiento de un objetivo o el grado de satisfacción de un participante en la formación.

Los indicadores por lo general, se construyen con información cuantitativa, no obstante y de modo creciente, se usan indicadores cualitativos.

Un indicador debe ser construido con un claro criterio de utilidad, para asegurar la disponibilidad de los datos y resultados más relevantes en el menor tiempo posible y con un menor costo.

Se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, en torno a donde se localiza el predio para la ejecución de la obra, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada en las visitas de campo. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de la obra.

Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se elaboró la siguiente tabla en la cual se enlistan las acciones que afectan de alguna manera los componentes ambientales durante la etapa operativa de la actual Estación de Servicio. En esta tabla también se incluyen aquellas acciones que tienen un impacto benéfico:

Etapas del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el cual incide el Impacto
Operación y Mantenimiento	Generación aguas residuales	Calidad del agua alterada.	Agua
	Creación y mantenimiento de áreas verdes	- Permite la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual. - Mejorará la calidad visual del paisaje. - Aumento de la cantidad de ejemplares faunísticos	Agua, Paisaje, Fauna.
	Fugas de combustible	Contaminación del suelo por hidrocarburos.	Suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación por materiales con residuos de hidrocarburos (estopas), recipientes plásticos vacíos (lubricantes y aditivos), lodos y agua provenientes de la trampa de grasas. Aumento en la cantidad de residuos.	Suelo, Medio Social
	Contratación de personal	Generación de empleos	Medio social

Los componentes ambientales en los que puede incidir un impacto adverso o benéfico por las actividades de Operación y mantenimiento, son los siguientes:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO BIÓTICO	FLORA
	FAUNA
MEDIO ABIÓTICO	AGUA
	SUELO
	ATMÓSFERA
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE
MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

La metodología propuesta por Espinoza, propone individualizar los impactos en siete criterios generales, como se mencionó anteriormente. Estos cubren la mayoría de los aspectos relevantes relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

Carácter:

Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si, la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y neutros, considerando a los neutros como aquéllos que son aceptables en las regulaciones ambientales.

Grado de incidencia en el medio ambiente (N):

Se clasifica como importante, regular y escasa. La incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto, por ejemplo, ruido en la noche por arriba de los valores permisibles, descarga de un contaminante aguas arriba de una población, etc.

Importancia (I):

Se refiere a la significación o relevancia del efecto, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

Riesgo de ocurrencia (O):

Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable.

Extensión (E):

Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, es el área de influencia del efecto en relación con el área de influencia, pudiendo ser regional (para todo el SA), local (en la totalidad del área del proyecto y área de influencia) o puntual (sólo en secciones del proyecto).

Temporalidad (T):

Se clasifican como permanentes (duraderos toda la vida del proyecto), medios (que se presentan hasta la fase de operación del proyecto) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto).

Reversibilidad (R):

Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de revertir el efecto para que el factor ambiental retorne a la situación en que se encontraba antes de la ejecución del proyecto o actividad; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

Valores de Referencia

El método propuesto considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración.

Para el criterio de carácter, los valores son (0) para efectos neutros (-1) para efectos negativos o adversos, y (1) para efectos positivos. Para los seis criterios, los valores son de 1, 2 o 3, dependiendo de su ponderación en la Tabla de Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

Cálculo de los Impactos

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de los seis atributos del impacto, multiplicada por el valor del carácter (0, -1 o 1). Los valores del Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto o aquellos que serán neutros. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que puede tener un impacto positivo oscilan entre 6 y 18; y un impacto negativo entre -6 y -18. Los impactos neutros únicamente pueden valer cero.

Niveles de impacto

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos.

Para Impactos adversos o negativos los niveles son:

Compatible:

Cuando la magnitud del efecto es menor o igual a -9; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras o son de carácter simple.

Moderado:

Cuando la magnitud se encuentra entre -10 y -14; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simples.

Severo:

La magnitud del impacto, mayor o igual a -15, exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

Alto:

De magnitud igual o mayor que 15; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o las actividades.

Mediano:

Con valores entre 10 y 14; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

Bajo:

Con valores iguales o menores de 9; en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, sin embargo no debe descartarse su carácter positivo.

A continuación se procedió a realizar la evaluación de impactos ambientales una vez identificados del Proyecto de Operación de la Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL, S.A. DE C.V." que han sido valorados acorde a la metodología expuesta anteriormente.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	(C)	(N)	(I)	(O)	(E)	(T)	(R)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
FLORA	1.- Diversidad de especies	Diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	1	1	2	1	2	2	9	BAJO
	2.- Cobertura vegetal	Diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	2	1	2	1	3	2	11	MEDIANO
FAUNA	3.- Diversidad de Especies	Generación de ruido	OM	-1	1	1	2	1	2	2	-9	COMPATIBLE
		Diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	2	1	2	1	2	2	10	MEDIANO
		Actividades antrópicas	OM	-1	1	1	1	1	2	2	-8	COMPATIBLE
AGUA	4.- Infiltración de Agua	diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	1	2	2	1	2	2	10	MEDIANO
	5.- Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	OM	-1	1	2	3	2	3	1	-12	MODERADO
SUELO	6.- Características físico-químicas	Diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	2	1	1	1	3	2	10	MEDIANO
	7.- Contaminación del suelo	Fugas de Combustible	OM	-1	2	2	1	1	1	1	-8	COMPATIBLE
		Equipo de monitoreo	OM	1	2	3	2	1	3	2	13	MEDIANO
		Generación de Residuos peligrosos	OM	-1	2	2	1	1	1	1	-8	COMPATIBLE
		Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	OM	1	1	1	3	2	3	2	12	MEDIANO
ATMÓSFERA	8.- Generación de Gases de Combustión	Ingreso de vehículos a la estación	OM	-1	2	1	2	1	2	2	-10	MODERADO
	9.- Ruido	Circulación de vehículos dentro de la estación	OM	-1	2	1	3	1	2	2	-11	MODERADO
PAISAJE	10.- Armonía y Calidad Visual	Diseño y mantenimiento de áreas verdes	OM	1	2	1	2	1	3	1	10	MEDIANO
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	13.- Generación de empleos	Contratación de personal	OM	1	1	2	3	1	3	2	12	MEDIANO
	14.- Distribución de combustibles en la zona	Servicio de recarga a vehículos automotores	OM	1	2	2	3	1	3	2	13	MEDIANO

OM	Operación y Mantenimiento
----	---------------------------

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados para la etapa de operación ya que como se ha mencionado anteriormente la Estación de Servicio se encuentra operando por lo que los impactos generados que fueron generados al momento en que se realizaron las actividades de preparación y construcción no pueden ser ya valorados.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorpora de manera definitiva las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades del proyecto a lo largo de la etapa operativa, como la diferenciación de actividades que pareciendo similares interactúan de forma, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

Componente Ambiental	Indicador Ambiental	Etapas de desarrollo del proyecto / actividades											
		Actividades Frecuentes				OM							
		Ingreso de vehículos a la estación	Diseño Mantenimiento de áreas verdes	Contratación del personal	Actividades antrópicas	Generación de aguas residuales	Fugas de Combustible	Generación de Ruido	Equipo de monitoreo	Generación de Residuos peligrosos	Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	Servicio de recarga a vehículos automotores	Circulación de vehículos dentro de la estación
FLORA	1.- Diversidad de Especies flora		9										
	2.- Cobertura Vegetal		11										
FAUNA	3.- Diversidad de Especies		10		-8			-9					
AGUA	4.- Infiltración de agua		10										
	5.- Calidad del Agua					-12							
SUELO	6.- Características físico-químicas		10										
	7.- Contaminación del suelo						-8		13	-8	12		
ATMÓSFERA	9.- Generación de partículas suspendidas	-9											
	10.- Ruido												-11
PAISAJE	12.- Armonía y Calidad Visual		10										
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	13.- Generación de empleos			12									
	14.- Distribución de combustibles en la zona											13	

Indicadores de Impacto Ambiental

En el campo ambiental se han desarrollado metodologías y técnicas para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden ayudarnos a estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permite cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos numéricos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

En total se eligieron 13 indicadores para los 7 componentes ambientales. Los indicadores seleccionados por componente ambiental se enlistan a continuación.

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio biótico	FLORA	Diversidad de Especies
		Cobertura vegetal
	FAUNA	Diversidad de Especies
Medio abiótico	AGUA	Infiltración de Agua
		Calidad del agua
	SUELO	Morfología y Topografía
		Características Fisicoquímicas
		Contaminación al suelo
	ATMÓSFERA	Generación de partículas suspendidas
		Generación de gases de combustión
		Ruido
Medio social	PAISAJE	Armonía y Calidad Visual
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Generación de empleos

Para realizar la evaluación de cada indicador ambiental, deben conocerse los parámetros y valores de referencia a ser utilizados, señalando las adecuaciones de acuerdo al tipo de proyecto y haciendo énfasis en aquellos puntos en los cuales la operación de la Estación de Servicio no tiene impactos sobre los indicadores.

Descripción de los Indicadores Ambientales

FLORA	
INDICADOR: Diversidad de Especies Florísticas El presente indicador está en función del diseño que fue adoptado así como la superficie seleccionada para la construcción de las Áreas verdes donde se cuenta con algunos ejemplares arbóreos, así como el mantenimiento que se tiene actualmente hacia estas zonas. La valoración del indicador se determina por las siguientes acciones: • Diseño y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de compensación.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • Ley General de Vida Silvestre. • Ley de Desarrollo Forestal Sustentable. • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Índices de Diversidad.

FAUNA	
INDICADOR: Diversidad de especies faunísticas Las áreas verdes se encuentran terminadas por lo que actualmente se les da mantenimiento a estos espacios. Se observaron en el interior específicamente en estas áreas algunas especies faunísticas principalmente aves por lo que para valorar el impacto sobre este componente, se tendrán en cuenta las siguientes acciones: • Características de la vegetación para su establecimiento. • Ejemplares avistados. • Diseño y mantenimiento de áreas verdes en la Estación de Servicio.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Riqueza y abundancia.

AGUA	
INDICADOR: Infiltración de agua al subsuelo El nivel de aguas freáticas (NAF), no se presentó a las profundidades estudiadas. Se atendieron las recomendaciones descritas en dicho documento. En los alrededores del predio no existe alguna corriente la cual pudiera verse afectada por la Estación. Para el caso de la etapa de operación, los impactos identificados corresponden a la generación de aguas residuales por la disponibilidad de sanitarios. Para valorar el impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como: • Impermeabilización del sitio de estudio. • Diseño y mantenimiento de áreas verdes.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • Estudio de Mecánica de Suelos. • Procedimientos de operación de la Estación • 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 autoservicio de gasolinas y diésel.

SUELO	
INDICADOR: Características físico-químicas	VALOR DE REFERENCIA:

En cuanto a las características físico-químicas estas cambiaron de manera positiva producto de la creación y el mantenimiento de áreas verdes. Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes: • Impermeabilización de áreas (Impermeabilización de las fosas de los tanques de almacenamiento, colocación de pisos de concreto y asfalto). • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de mitigación y compensación.	• Edafología del sitio de estudio. • Estudio de Mecánica de Suelos.
INDICADOR: Contaminación del suelo La naturaleza del proyecto es el almacenamiento temporal y distribución de gasolinas, venta de aceites y lubricantes. Una contaminación hacia el componente suelo puede ser propiciado por un mal funcionamiento y estado de los tanques de almacenamiento, derrames y fugas de los dispensarios, falta de equipo de monitoreo, manejo y disposición inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos. Para determinar el impacto sobre el componente ambiental suelo, se toma como referencia para el indicador los siguientes puntos: • Posible fuga de combustible (volumen de almacenamiento de combustible, características de la fosa y tanques de almacenamiento, vida útil de los tanques de almacenamiento, características de los dispensarios). • Equipos para la detección de fugas de los tanques de almacenamiento de combustibles: pozos de observación, pozos de monitoreo (en caso de aplicar), consola de monitoreo. • Generación de residuos (tipo y volumen de residuos que se generarán, manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. • Actividades para el control de derrames menores.	VALOR DE REFERENCIA: • LGEEPA. • Reglamento de la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos. • 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 autoservicio de gasolinas y diésel. • NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. • NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. • NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993. • Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco. • Especificaciones Técnicas. • Estudio de Análisis de Riesgo.

INDICADOR: Generación de gases de combustión También relacionado con la calidad del aire está la generación de gases de combustión, producto de las unidades que ingresan diariamente para la distribución de combustibles en la Estación Este indicador se valora con base en los siguientes factores: • Ingreso de vehículos a la estación. • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. • Una vez en operación la presentación de la Licencia Ambiental Única LAU.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia están establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: • NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. • Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
INDICADOR: Ruido Este indicador está en función de la generación de ruido al momento en que los vehículos ingresan a las instalaciones para recarga de combustibles y otras actividades. Este indicador se valora con base en el siguiente factor: • Circulación de vehículos dentro de la estación.	VALOR DE REFERENCIA: • NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición. • Límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-2013. • Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de la maquinaria y equipo.

PAISAJE	
INDICADOR: Armonía y Calidad Visual El impacto hacia el componente paisaje está en función de los efectos visuales que se genere por el diseño de las áreas verdes las cuales ayudan en cierta medida a mejorar la calidad visual. La valoración del indicador considera los siguientes factores: • Mantenimiento de áreas verdes (superficie de áreas jardinadas del proyecto).	VALOR DE REFERENCIA: • Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. • Planes parciales de Desarrollo. • Dictamen de Trazos Usos y Destinos Específicos emitido por el H. Ayuntamiento. • 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 autoservicio de gasolinas y diésel.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
INDICADOR: Generación de empleos y Distribución de combustibles en la zona Se establece este indicador como necesario para determinar el efecto que tiene el proyecto en el contexto de la economía local, a partir del número de empleos directos que son generados. Otro impacto ocasionado hacia este componente está relacionado con la disponibilidad y distribución de combustibles en la zona donde la población se ve beneficiada de manera importante ya que ahorrarán tiempo y dinero en trasladarse a estaciones más lejanas para la recarga de combustibles.	VALOR DE REFERENCIA: - Número de empleos temporales (constructora, bancos de material). - Número de empleos permanentes. - Personas beneficiadas por un sitio cercano de recarga de combustible para vehículos automotores.

Evaluación de los impactos ambientales

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la operación del proyecto GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V., es factible la ocurrencia de un total de 17 impactos ambientales de los cuales 7 son adversos y 10 positivos.

Análisis cuantitativo

De la totalidad de impactos que fueron identificados una vez realizada su valoración, se tiene los impactos vinculados con las actividades frecuentes (9), y para las actividades originarias de la operación y mantenimiento (8).

Del total de impactos, aquellos considerados como negativos (7 en total), 5 son derivados de las actividades de operación y mantenimiento y 2 impactos por las actividades frecuentes.

De los impactos positivos (10 en total), 7 provienen de las actividades frecuentes y 3 de las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO		TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	2	5	7
POSITIVOS	7	3	10
TOTAL	9	8	17

Al analizar los impactos en relación con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores ambiente, se tiene que el mayor número de impactos adversos (7 en total) recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden: Fauna, Suelo y Atmósfera (2 c/u), y finalmente se identificó 1 impacto para el componente Agua.

En tanto los impactos positivos (10 en total), se manifiestan mayoritariamente de la siguiente manera: Suelo (3), Flora y Aspectos socioeconómicos con (2 c/u) y finalmente los componentes Fauna, Agua y Paisaje presentaron 1 c/u.

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS				TOTALES
		ADVERSOS		POSITIVOS		
FLORA	1.- Diversidad de Especies	0	0	1	2	2
	2.- Cobertura Vegetal	0		1		
FAUNA	3.- Diversidad de Especies	2	2	1	1	3
AGUA	4.- Infiltración del Agua	0	1	1	1	2
	5.- Calidad del agua	1		0		
SUELO	6.- Características fisicoquímicas	0	2	1	3	5
	7.- Contaminación al suelo	2		2		
ATMÓSFERA	10.- Generación de gases de combustión	1	2	0	0	2
	11.- Ruido	1		0		
PAISAJE	12.- Armonía y calidad visual	0	0	1	1	1
ASPECTOS SOCIOECONÓMICO	13.- Generación de Empleos	0	0	1	2	2
	14.- Distribución de combustibles en la zona	0		1		
Totales		7		10		17

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorado, se tiene que del total de efectos (17), el mayor número corresponde a impactos positivos medianos con 9 (52.94%) seguidos de los impactos adversos compatibles con 4 (23.52%). Enseguida se tienen los impactos adversos moderados con 3 (17.64%) y finalmente se tiene un impacto positivo bajo el cual corresponde al 5.88%.

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
SEVEROS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	3	4	0	9	1
7			10		
17					

Análisis cualitativo

Descripción de los impactos negativos

IMPACTOS ADVERSOS A LA FAUNA

El impacto hacia este componente fue catalogado como compatible, los ejemplares avistados al momento de realizar la visita y los recorridos en la zona donde se encuentra la Estación de Servicio corresponden a especies que están perfectamente adaptadas a las condiciones antrópicas de las ciudades. El diseño que

mantienen las áreas verdes así como el mantenimiento de las mismas favorecen este componente ya que se observó la actividad faunística en estas zonas al momento en que se visitó el sitio. Una vez identificadas las especies que fueron observadas al momento de la visita, es importante mencionar que ninguna de las especies vistas se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IMPACTOS ADVERSOS AL AGUA

Actualmente el proyecto genera impactos a este componente debido a la generación de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y otras actividades propias de la Estación. En el caso de las aguas aceitosas, estas son dirigidas y posteriormente tratadas en una trampa de grasas donde son recolectadas por empresas debidamente autorizadas. Este impacto está catalogado como moderado.

IMPACTOS ADVERSOS AL SUELO

Dentro de las actividades que actualmente se realizan en la Estación de Servicio, existe un posible impacto que podría tener lugar debido a un posible derrame accidental proveniente de alguna fuga de combustible en la zona de despacho o de tanques, así como la generación de residuos peligrosos, sin embargo la ocurrencia de estos impactos está valorada con base en la matriz presentada como un impacto compatible. Los sistemas de detección de fugas, así como el piso de concreto armado disminuye casi en su totalidad la posibilidad de presentarse este tipo de impacto que pudiera afectar al suelo natural.

IMPACTOS ADVERSOS A LA ATMÓSFERA

El componente Atmósfera presentará un impacto que es considerado como moderado, sin embargo por las características de los impactos descritos es considerado como aceptable para el proyecto ya que considerando que la Estación se encuentra en una zona totalmente urbanizada y donde el tránsito de vehículos es importante, la generación de ruido y gases de combustión no significan un impacto importante de acuerdo a la superficie de la Estación. El ruido que es generado dentro de las instalaciones, corresponde al ruido de los motores de los vehículos así como la generación de gases de combustión, sin embargo no se espera un impacto importante.

Descripción de los impactos positivos

IMPACTO ADVERSO AL PAISAJE

Con respecto al componente Paisaje, el impacto que se genera incide sobre la armonía y calidad visual, dicho impacto es de carácter positivo debido al diseño y mantenimiento de las áreas verdes ya que estas áreas mejoran la calidad visual en dirección a esta zona.

IMPACTOS POSITIVOS A LA FLORA Y FAUNA

Uno de los principales impactos positivos actualmente corresponde a las áreas verdes, ya que dichas áreas benefician al componente fauna ya que en estas zonas encuentran alimento, así como para el caso de las aves, podrán significar lugares de reposo y percha principalmente. Las áreas verdes tienen especies de ornato. La plantación de ejemplares vegetales y arbóreos traen consigo beneficios para el suelo natural ya que permite que el suelo retenga humedad y nutrientes.

La pérdida de suelo natural y la cimentación del terreno (actividad que fue llevada a cabo en años anteriores) evitan la infiltración del agua al subsuelo por lo que este impacto es compensado con la instalación de estos espacios verdes donde es factible la infiltración del agua.

IMPACTOS POSITIVOS AL SUELO

El suelo se verá beneficiado por una serie de impactos catalogados como positivos como es el caso de las características físico químicas, y la implementación de equipamiento y diseño de la Estación para evitar la contaminación del suelo. Estos impactos están relacionados con el equipo de monitoreo, la contratación de empresas para el traslado de residuos peligrosos así como el correspondiente mantenimiento de las áreas verdes.

IMPACTOS POSITIVOS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO

Estos impactos se ven reflejados en la generación de empleos directos debido a la contratación del personal encargado de cubrir los tres turnos de trabajo.

Otro de los impactos positivos que fueron considerados en la matriz anterior, corresponde a la distribución de combustibles en la zona. Este impacto mejorará la calidad de vida de los habitantes de la zona, ya que las personas que utilizan actualmente vehículos tienen más cerca una estación de servicio lo que disminuye tiempo en traslados a zonas más lejanas así como es menor la pérdida de dinero por dichos recorridos.

Jerarquización de Impactos Ambientales

A continuación se presenta una tabla en donde se muestra la importancia de los impactos ambientales identificados en la fase de valoración con base en la magnitud de los mismos con el objetivo de identificar cuáles son los impactos más relevantes y por ende priorizar las debidas medidas de mitigación de los mismos.

Los datos de significancia de los impactos ambientales del proyecto "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V." revelan que del total de impactos potenciales (17), el 52.94% corresponde a efectos positivos medianos, el 23.52% a efectos adversos compatibles, el 17.64% a efectos adversos moderados y finalmente con 5.88% se tienen los efectos positivos bajos.

IMPACTOS MODERADOS				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
AGUA	Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	-14	Moderado
ATMÓSFERA	Generación de gases de combustión	Ingreso de vehículos a la Estación	-10	Moderado
	Ruido	Circulación de vehículos dentro de la Estación	-11	Moderado

IMPACTOS COMPATIBLES				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
FAUNA	Diversidad de Especies	Generación de ruido	-9	Compatible
		Actividades antrópicas	-8	Compatible
SUELO	Contaminación al suelo	Fugas de combustible	-8	Compatible
		Generación de Residuos peligrosos	-8	Compatible

En la tabla mostrada anteriormente, se indica el nivel de impacto que se generará en el componente ambiental con su respectivo indicador en donde tenemos que la mayor magnitud generada está representada como **compatible** y **moderado**, por lo que se priorizarán los impactos más relevantes para proponer las correctas medidas preventivas y de mitigación.

De los 7 efectos adversos posibles, los de mayor trascendencia son 3 correspondientes a impactos adversos moderados. Los 4 impactos adversos restantes están jerarquizados como compatibles, por lo que los de mayor trascendencia serán los primeros en tomar en cuenta para determinar las apropiadas medidas de prevención y mitigación.

Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Justificación de la metodología seleccionada

Las ventajas de utilizar esta matriz es debido a que es un elemento screening para la identificación de los impactos y puede proporcionar un medio valioso para desarrollar su descripción al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Esta matriz también sirve para identificar impactos adversos y benéficos mediante el uso de símbolos. Adicionalmente, esta matriz de Leopold se emplea para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto como es la fase de operación, por referir algunas, así como para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento, en el Área de Influencia y en las unidades ambientales valoradas.

La incorporación de valores numéricos incluidos en la matriz, hace que la metodología sea cualitativa y cuantitativa otorgando a la metodología una mayor certidumbre en la identificación de los impactos ambientales.

Una matriz debe ser considerada como un instrumento de análisis, con el objetivo clave de mostrar claramente la argumentación que se ha utilizado para la puntuación de los impactos asignados para una determinada fase o etapa del proyecto. La matriz evita que se dirija la atención a una sola acción o un solo factor.

La identificación de los impactos relacionados con las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio son clasificados como compatibles, esto por la ocupación que tiene al corresponder a una zona urbana, lo cual indudablemente disminuye la presencia de dichos impactos ambientales. Esta ubicación así como las medidas de mitigación contempladas son una garantía a mediano y largo plazo para que estos espacios permitan la continuidad de evolución y desarrollo de los ambientes urbanos en condiciones más compatibles con su entorno.

Cabe precisar, que la ubicación del área donde se encuentra la Estación de Servicio y su compatibilidad con los ordenamientos jurídicos-ambientales permite continuar con las actividades operativas de la Estación de Servicio por lo que se confirma la viabilidad de este proyecto, al no comprometerse la biodiversidad, ni se provocará el incremento de la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua o la disminución significativa en su captación; y que los factores ambientales actuales son comunes de las actividades antrópicas así como la Estación cumple con el diseño en cuanto a las especificaciones técnicas establecidas por la normatividad aplicable.

Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas pro ambiente

Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que éste se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta.

Las medidas de compensación están encaminadas a sustituir una condición ambiental que vaya a ser afectada por las actividades de la obra por otra de características y rasgos similares.

Las medidas de mitigación son aquellas enfocadas en la reducción o atenuación de la magnitud de los impactos. Son las medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionadas con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas que se proponen para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de operación del proyecto "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V." contempla el análisis de los impactos identificados, las características propias de la Estación, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 1: Mantenimiento y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial.**

La Estación de Servicio cuenta actualmente con tambos de plástico con tapa y bolsa para el depósito de los residuos en cada uno de los niveles por lo que es importante realizar el mantenimiento y traslado adecuado para evitar que estos se acumulen por demasiado tiempo y puedan generar olores y disminuir el espacio para el depósito de los mismos. Queda prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos. Todos estos residuos deberán ser recolectados por empresas que cuenten con sus debidas autorizaciones para que se realice la disposición final dependiente del tipo de residuos que se generen.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 2: Plan de manejo de residuos peligrosos**

Aunque el tipo y cantidad de este tipo de residuos es generado en pequeños volúmenes, se debe contemplar un programa de manejo que incluya los siguientes aspectos:

- Separación.
- Almacenamiento.
- Tratamiento y disposición final.

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la operación de la obra, se consideran los siguientes puntos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, deberán ajustarse a un manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente.

Se contempla un espacio que funcione como almacén temporal de residuos peligrosos y se lleva un registro en el que se documenta la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (C: corrosivo, R: reactivo, E: explosivo, T: tóxico, I: inflamable), firma de la persona que hace el registro y observaciones. Para este espacio se tomaron en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se contará con material de recubrimiento impermeable y resistente a los materiales a almacenar.
- Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, contarán con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.
- Estarán disponibles los equipos de protección personal.

Medidas de Mitigación por tipo y etapa del Proyecto

A continuación se presenta una tabla en la cual se enlistan las medidas de mitigación propuestas, la etapa del proyecto en la que se aplicará, los factores sobre los que incidirá así como la duración que tendrán los efectos de la medida sobre el factor en el que incide. En la última columna se incluye el tipo de medida de acuerdo a su naturaleza.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS				
MEDIDA DE MITIGACIÓN	ETAPA DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS QUE ACTUARÁ	DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA
1. Mantenimiento y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial.	OM	Suelo	LP	P M
2. Plan de manejo de residuos peligrosos.	OM	Suelo, Entorno Socio-económico.	LP	P M
ETAPA DEL PROYECTO: OM: Operación y mantenimiento DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA: MP: A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento). LP: A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido). TIPO DE MEDIDA: P: Prevención; M: Mitigación; C: Compensación.				

Impactos Residuales

Los impactos residuales son todos aquellos que persisten durante toda la vida útil del proyecto o más allá de esta, aún después de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación. Para el presente proyecto se tendrá el siguiente impacto que es catalogado como residual_

- Existe un impacto que es difícilmente mitigable y este corresponde a la colocación de los concretos y asfaltos de manera permanente, el cual involucra la afectación hacia los suelos por cambios fisicoquímicos y por ende la humedad disminuye aunque como ya se ha mencionado, revisando las imágenes satelitales de años anteriores, se observa que la Estación ya se encontraba en operación por lo que los impactos que fueron generados en su momento fueron evaluados antes de dar inicio con la operación.

Conclusiones

La Estación de Servicio se encuentra actualmente operando habiendo adquirido en su momento los permisos para la construcción y operación de las instalaciones por lo que este documento está enfocado al análisis concerniente tomando en cuenta las características actuales del pedio y sus instalaciones así como los impactos ambientales probables que pueden ser generados o que se generan producto de la operación de la Estación de Servicio.

Con base en la identificación de los impactos ambientales que son generados por la operación de la Estación de Servicio, así como las medidas de mitigación propuestas, es importante señalar que se generará un balance del mismo. Si bien es cierto que existen algunos impactos que son difícilmente mitigables por lo que las medidas fueron propuestas para aquellos impactos que puedan ser mitigados o evitados.

La Estación de Servicio "**GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V.A**" Proporciona servicio de venta de combustibles a las unidades vehiculares a motores Diesel y Gasolina que circulen por las vialidades que colindantes, las cuales corresponden a la Avenida Lázaro Cárdenas y Calle Capulín así como a los habitantes de la zona y de los alrededores.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en una zona urbana la cual está apegada a los lineamientos descritos por la normatividad local y federal; cuenta con 3 tanques de almacenamiento subterráneos de combustible, 1 para gasolina Magna con capacidad para 100,000 litros, otro para gasolina Premium para 100,000 litros y el último presenta la misma capacidad de almacenaje para combustible Diesel. Se tiene un total de 9 dispensarios, 6 para la distribución de gasolinas magna y Premium con 4 mangueras cada uno así como 3 dispensarios para la distribución de combustible diesel con 2 mangueras cada uno.

Durante la visita de campo realizada el 8 de febrero del 2017 se observaron las condiciones actuales en donde se resume que la Estación de Servicio se encuentra en Operación y se cuenta con todo lo necesario para realizar las actividades propias de una Estación con total seguridad.

De acuerdo con las cartas geológicas del INEGI, así como del SGM, no se reporta la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que crucen el predio o pasen cerca del mismo. La topografía del sitio es característica de zonas urbanas donde no existen cambios abruptos de elevación, por lo que es poco relevante para efectos de seguridad y protección ambiental durante la operación.

Para el caso del Estudio de la Mecánica de Suelos, se resume que ninguno de los sondeos que fueron realizados se encontró el nivel de aguas freáticas, ni rasgo de presencia de salitre.

La operación de la actual Estación de Servicio "**GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V.**" es compatible con lo establecido con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco y las disposiciones legales ambientales aplicables.

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la operación de la Estación de Servicio, es factible la ocurrencia de un total de 17 impactos ambientales; de los cuales 7 son adversos y 10 son positivos.

La operación actual de la Estación de Servicio con base en la valoración de los impactos ambientales identificados, la afectación de las actividades potenciales que podrían generar algún impacto es mínima ya que dentro de los principales impactos están las emisiones de ruido y gases de combustión por los vehículos que ingresan diariamente. Es importante señalar que el presente estudio de Informe Preventivo es realizado para la operación de esta Estación de Servicio, por lo que la mayor cantidad de los impactos que fueron generados al momento de la construcción de la estación ya fueron valorados en años anteriores.

Actualmente la Estación de Servicio genera un total de 30 empleos permanentes lo que es considerado como un impacto positivo ya que significa una mejora económica en las familias de las personas que actualmente laboran en la estación.

La ubicación de los tanques de almacenamiento y de los dispensarios con respecto a puntos de reunión y/o lugares de concentración masiva, cumple con las distancias mínimas requeridas en el 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 Diésel.

Las medidas de seguridad que actualmente se desarrollan, van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones indicadas por la normatividad ambiental aplicable. De ahí que tanto los tanques, las tuberías, válvulas y bombas cumplen con los estándares de calidad, además cuentan con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos. La Estación de Servicio cumple con los criterios constructivos los cuales están enfocados en la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente.

Como los eventos que pudieran presentarse están relacionados con fallas de mantenimiento del equipo y por fallas humanas, se elaboró un plan de emergencias el cual permite disminuir accidentes dentro de la Estación de Servicio, además, el personal cuenta con capacitaciones lo que permite que en caso de presentarse algún incidente se tenga el conocimiento para actuar en el momento y evitar daños o pérdidas significativas en caso de algún derrame accidental o un incendio.

La vida útil de la Estación de Servicio se estima en 50 años desde el inicio de operaciones de acuerdo al tiempo de vida útil de los principales elementos, para los tanques de almacenamiento el proveedor menciona una vida útil de 30 años, sin embargo pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil, tanto de los tanques como de las instalaciones en general con el objetivo de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Lo anterior acorde a las actualizaciones o avances tecnológicos que se presenten a futuro en este campo.

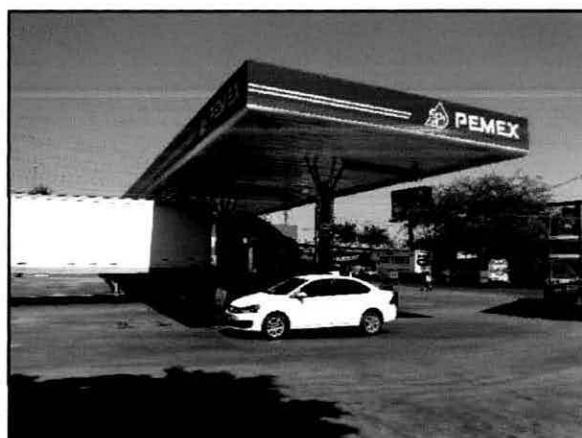
En conclusión, la operación de la Estación de Servicio genera impactos tanto positivos como negativos, estos últimos son mínimos ya que la estación se encuentra actualmente en operación, además de encontrarse en una zona totalmente urbanizada y de alta afluencia de vehículos por la Av. Lázaro Cárdenas que colinda con la estación. Existen algunas medidas preventivas que fueron citadas las cuales tienen relación con la generación de residuos y evitar cualquier tipo de contaminación al suelo.

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

Los planos de localización, así como de otros sitios de interés, se muestran a lo largo del presente documento, así como se anexan de manera impresa en el documento de entrega y en formato digital en CD.

III.7 G) Condiciones adicionales





Fotografías 3, 4, 5 y 6. Instalaciones actuales de la Estación de Servicio.

La Estación de Servicio "GASOLINERA SAN RAFAEL S.A. DE C.V." se encuentra en operación desde el 24 de agosto del año 1998 por lo que en su tiempo se realizó el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental en donde se determinaron los impactos ambientales que en su momento se generarían por la construcción de las instalaciones así como sus correspondientes medidas de mitigación y compensación.

Los impactos que fueron identificados corresponden únicamente a la operación de la gasolinera por lo que no se generaran una gran cantidad de impactos además de los 17 impactos identificados, 7 son adversos y 10 son positivos. De los impactos adversos existen impactos que son difícilmente mitigables como es la generación de gases de combustión y ruido ya que es inevitable disminuir las emisiones de estos factores al momento en que los vehículos ingresan a la estación.

Con base en los impactos con la contaminación del suelo, se tiene la generación de residuos peligrosos, estos impactos son mínimos además de poco probables debido a que ya no se tiene la presencia de suelo natural si no de concreto en todas las zonas tanto de despacho como de circulación de los vehículos lo que da como consecuencia que en caso de algún derrame, no se infiltre este al subsuelo si no que es dirigido por medio de pendiente (dentro de las áreas de despacho) a un sistema de recolección que finaliza en una trampa de combustibles donde se realiza un tratamiento a dichas aguas para que la empresa contratada realice la limpieza y recolección de esta trampa.

Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo

Gobierno de Jalisco, Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Documento Técnico, Municipio de Tlaquepaque.

Gobierno Municipal de Guadalajara. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tlaquepaque, Jalisco.

INEGI, Cartas Temáticas F13-D57 y F13-D67 (Edafológica, Geológica, Topográfica) escala 1:50,000 y de Aguas Subterráneas y Superficiales F13-12 escala 1:250,000.

INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Edafológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Geológica.

Universidad de Guadalajara. Mapa Corredores de Vida Silvestre. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

Información en línea

Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. Secretaría de Gobernación.

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>

Áreas Naturales Protegidas y Humedales del Estado de Jalisco.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

<http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente/>

Enciclopedia de los Municipios de México: Jalisco.

<http://inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/index.html>

Espacio Digital Geográfico (ESDIG), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

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

<http://www.cvss.udq.mx/files/File/culturaambiental/curso/normasemades.pdf>

Programa de Imágenes satelitales Google Earth.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

Regiones Marinas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Reglamento Estatal de Zonificación.

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/JALISCO/Reglamentos/JALREGL0062.pdf>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIG de INEGI.

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/

Servicio Geológico Mexicano (SGM).

<http://mapasims.sgm.gob.mx/GeoInfoMexDb/>

Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA.
<http://smn.cna.gob.mx/>

Servicio Sismológico Nacional.
<http://www.ssn.unam.mx/>

Glosario de Términos

Abiótico: Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

Agua aceitosa: Aguas con contenido de grasas y aceites.

Agua pluvial: Aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

Agua subterránea: Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Biótico: Todos aquellos seres vivos de los ecosistemas.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Cuenca visual: Es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto.

Cuerpo de agua: Es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

Erosión: Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

Escala: La relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

Fosa séptica: Cámara cubierta en la que se recogen las aguas residuales y en la que se produce la putrefacción de las materias orgánicas por acción de las bacterias, antes de ser tratadas.

Geoformas: Unidad componente de los tipos de relieve, que constituye la expresión de un equilibrio dinámico de fuerzas morfogénicas de naturalezas múltiples, en perfecta evolución en el tiempo. Pueden ser geoformas simples, como es el caso de un talweg por ejemplo, y geoformas complejas, como son las artesas, y también pueden estar integradas por diferentes elementos o partes de geoformas, como ocurre con la geoforma "cauce", que representa sus partes: barrancas, saliencias, fondo, etc.

Litológico: Se aplica al ciclo geológico que incluye el proceso de formación, destrucción y transformación de una roca en otra.

Paisaje: Es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. Percepción o visión subjetiva del espacio en que predomina la vertiente estética.

Pool FIRE: Es el vertido de un líquido inflamable que se extenderá sobre el suelo alcanzando un espesor reducido o, si existe un cubeto u otra zona de contención, formando un charco de mayor profundidad.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Pozo de observación: Es un pozo que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Sitio RAMSAR: Se le denomina sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

Tanque de almacenamiento: Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

- **Tanque subterráneo:** tanque de almacenamiento de una sola contención o doble contención instalado bajo la superficie del terreno.
- **Tanque bipartido:** un tanque con las mismas características de contención pero con un espacio de almacenamiento doble y separado.

Trampa de Combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas oleaginosas.

Trampa de Grasas: Es el lugar donde se llevan a cabo la separación de grasas.

Uso de suelo: Se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

Vida útil: Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.