

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	3
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.....	4
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente	4
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	4
I.2.3 Dirección del promotente para recibir u oír notificaciones	4
I.3 Responsable del Informe Preventivo	5
I.3.1 Nombre o razón social	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave única de Registro de Población	5
I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional	5
I.3.5 Dirección del responsable del estudio	5
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	6
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.....	6
II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de ordenamiento ecológico	11
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	46
III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada	46
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	73
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	74
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	76
III.5 E) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	119
III.6 F) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	158
ANEXOS	158
Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo	158

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

"PETRO CHAVER, S.A. DE C.V."

Noviembre de 2021

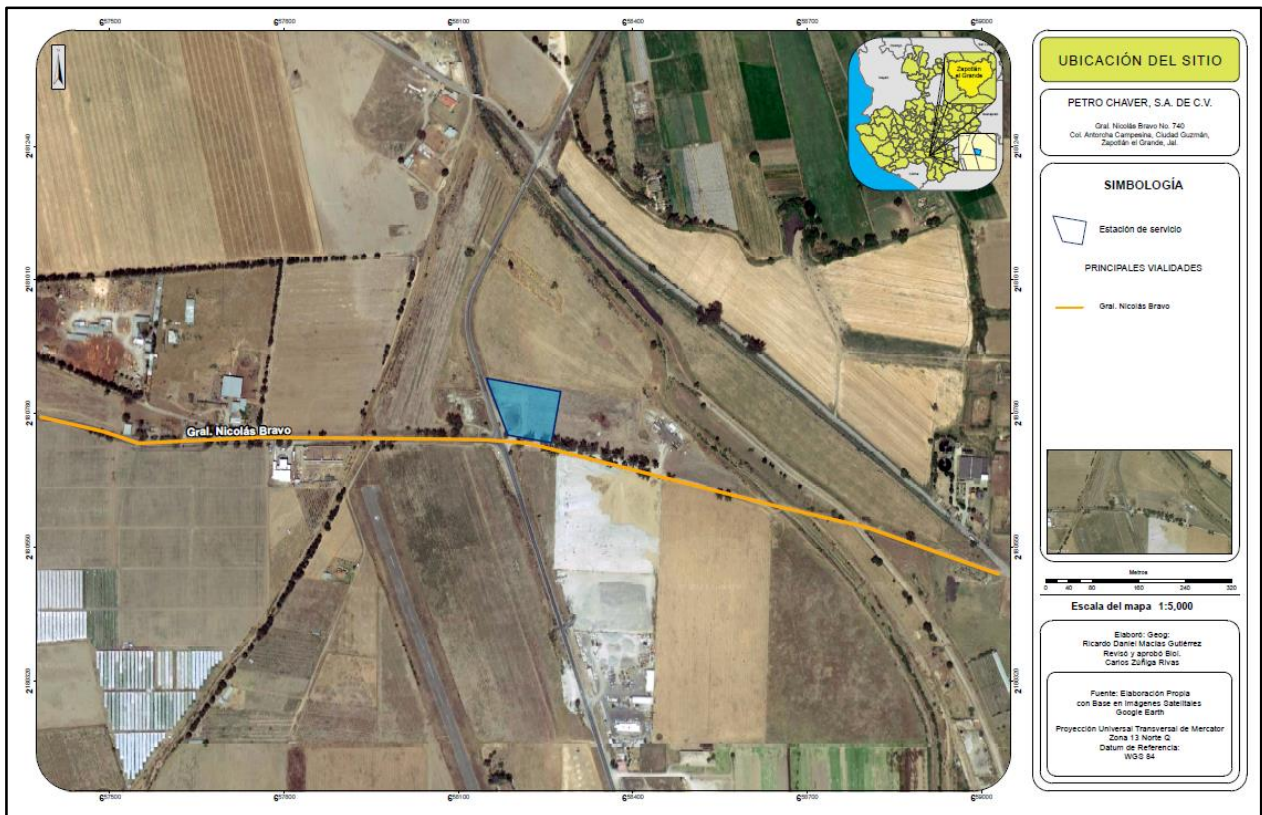
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto corresponde a Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.", de acuerdo al Acta Constitutiva que se encuentra anexa al presente estudio.

I.1.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en Gral. Nicolás Bravo No. 740, Col. Cruz Blanca y/o Triangulo, C.P. 49053 en Ciudad Guzmán, municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco.



Mapa 1. Ubicación del sitio.

a) Cuadro de coordenadas

A continuación se presenta el cuadro de construcción con las coordenadas del predio en estudio.

CUADRO DE CONSTRUCCION A-2						
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		RUMBO	LATITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)		
1-2	100°1'9.12"	99.63	658,177.8628	2,180,835.2850	S 79°58'50.88" E	19°43'0.135089" N
2-3	190°1'16.75"	82.76	658,275.9710	2,180,817.9519	S 10°01'16.75" W	19°42'59.543017" N
3-4	281°9'4.06"	17.03	658,261.5726	2,180,736.4541	N 78°50'55.94" W	19°42'56.896746" N
4-5	278°41'10.88"	40.52	658,244.8564	2,180,739.7491	N 81°18'49.12" W	19°42'57.008722" N
5-1	343°13'57.21"	93.39	658,204.8038	2,180,745.8682	N 16°46'02.79" W	19°42'57.219310" N
AREA = 6,518.85 m2			PERIMETRO = 333.33 m			

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio donde se pretende realizar la construcción de una Estación de Servicio, tiene una superficie de 6,518.85 m² con base al *Plano de Conjunto*, el cual se integra en el *Anexo 3* para su consulta.

I.1.3 Inversión requerida

El proyecto tendrá una inversión aproximada de

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

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

A continuación se presenta una tabla en donde se detalla el número de trabajadores así como la distribución de los mismos en los diferentes turnos que laboran en la Estación de Servicio.

Área	Turno 01	Turno 02	Turno 03
	06 – 14 horas	14 – 22 horas	22 – 06 horas
Despacho	5	5	2
Administrativo	3		

Tabla 1: Distribución y número de trabajadores

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

El programa General de Trabajo por etapas del proyecto fue desarrollado para un **plazo de 26 meses para la Etapa Constructiva**, tal como se observa en la siguiente tabla:

	Partida	Duracion en días
PREPARACION	ANTEPROYECTO (planos y permisos)	120
	PROYECTO EJECUTIVO	15
	PRELIMINARES (trazo y nivelacion)	15
CONSTRUCCION	FOSA Y ZAPATAS (excavacion y colado)	30
	TECHUMBRE	30
	TANQUES Y CONTENEDORES	30
	INSTALACIONES (mecanica, hidraulica, sanitaria, pluvial)	60
	TAPADO DE FOSA, COLADO DE HUESOS	15
	PRUEBAS DE HERMETICIDAD	20
	DISPENSARIOS GASOLINA, AGUA Y AIRE	30
	MACHUELOS Y BANQUETAS	45
	COLADO DE PLANCHA DE RODAMIENTO	30
	COLOCACION DE REJILLAS	15
	ANUNCIO INDEPENDIENTE Y SEÑALETICA	30
	CIMENTACION	45
	INSTALACION (sanitaria, pluvial)	30
	ALBAÑILERIA P.B.	45
	COLADO DE ENTREPISO	15
	INSTALACION (electronica, sanitaria, pluvial, hidraulica)	15
	ALBAÑILERIA P.A.	45
	COLADO DE AZOTEA	15
	ACABADOS	30
	JARDINERIA Y AJUSTES	45
OPERACIÓN	LLENADO DE TANQUES	7
	PRUEBA DE HERMETICIDAD	7
	Vo.Bo. PROTECCION CIVIL	90
	LICENCIA DE GIRO	90
	INICIO DE VENTAS	1

Cronograma de actividades.

.2 Promovente

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

El RFC corresponde a **PCA201118937** con Denominación/Razón Social "**PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.**".

.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 Representante Legal de la empresa Promotora de éste Proyecto con razón social "**PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.**" es el Sr. José Alberto Chávez Verduzco, que cuenta con RFC que corresponde a CAVA-890623-QXA y CURP CAVA 890623HJCHRL09, de quien se incluye una copia certificada de su Identificación oficial (Ver **Anexo 1**).

I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

Domicilio		Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Teléfono			
Correo Electrónico			

I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

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

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

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

I.3.3 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.

I.3.4 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]

I.3.5 Dirección del responsable del estudio

ESTADO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Teléfonos		[REDACTED]
Correo Electrónico		[REDACTED]
Web		[REDACTED]

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

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

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

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;

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 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. Al igual, se realizarán acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva por lo cual se garantiza el cumplimiento a este artículo.
	<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.	Respecto al servicio de drenaje, las aguas sanitarias que serán generadas en la Estación de Servicio serán canalizadas hacia el drenaje municipal, por lo que se contará en su momento con las debidas autorizaciones.

	<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 está 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 conducirán estos hidrocarburos. Se contempla además acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva y operativa por lo cual se garantiza el cumplimiento a lo indicado por este artículo. Así también se especifica que las áreas de despacho estarán cubiertas por concreto armado lo que evitará cualquier tipo de infiltración. Se contempla la instalación de 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 del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.	El proyecto contemplará un manejo integral de los residuos tanto peligrosos, de manejo especial y urbanos, para sus etapas de preparación, construcción y de operación, por lo que cumplirá con lo indicado por este artículo. Para la etapa de abandono, también contemplará en su momento 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.
	<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 manejarán 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 serán generados en las etapas preparativas, constructivas y operativas, residuos que serán 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.	En el presente documento, se muestra el manejo integral que llevará a cabo la Estación de los residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto, cumpliendo de esta manera con lo establecido por este Reglamento.
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.	Las descargas de aguas residuales que generará la estación de servicio una vez se encuentre en su etapa operativa, corresponderán a aguas sanitarias por lo que en dichas aguas no existirá la presencia de metales pesados, cianuros ni residuos tóxicos así como el volumen estimado de descarga no sobrepasará los 300 metros cúbicos y el agua potable será distribuida por el municipio de Zapotlán el Grande por lo que las descargas de aguas residuales estarán sujetas a las Normas Oficiales Mexicanas.

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.	La Estación de Servicio cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma sobre la descarga. La descarga a realizar presenta características domésticas, al provenir de las áreas de sanitarios.
Atmósfera:	NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.	Los equipos que pueden generar emisiones de ruido son: la maquinaria y equipo durante la etapa preparativa, constructiva y operativa, el funcionamiento de los compresores y motores (cuarto de máquinas). Se contará con medidas preventivas para minimizar los efectos que puedan generar al entorno, mismos que se describen al final del apartado III.5.
Residuos:	NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación,	Estas dos normas le aplican a los residuos peligrosos que serán generados en la etapa constructiva, tales como: posibles derrames puntuales de hidrocarburos, aceites

	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.	gastados, envases de pintura base solvente y solventes, principalmente; para su etapa de operación 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 realizará la separación de los residuos no peligrosos generados dentro de la misma. Éstos serán recolectados, transportados y enviados al sitio de disposición final por empresas autorizadas para este fin. Se realizará la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Elementos como cartón, papel, plástico y vidrio serán 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 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 cumplirá con el Diseño establecido en las especificaciones de esta Norma.

En el siguiente cuadro se muestran las restricciones existentes en cuanto a la ubicación de Estaciones de Servicios:

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 territorio nacional.	Al momento en que se realizaron los recorridos en el área de estudio, no se identificaron lugares de reunión pública, en los alrededores. Cercano y fuera del rango de 15 metros al predio del proyecto.
	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 al sitio de estudio y los recorridos a los alrededores, 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,	No se identificaron en los alrededores del predio en estudio antenas de radiodifusión o antenas repetidoras así como se confirma la ausencia de líneas de alta tensión dentro o en el límite del rango señalado por este inciso.

	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.	
	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.	En los alrededores del predio donde se ubicará la Estación de Servicio, predominan las actividades comerciales y habitacionales por lo que no existen estaciones de Gas Carburación de Gas L.P. próximas al predio por lo que se cumple con la distancia establecida.
	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 dentro del derecho de vía.	El proyecto “PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.” no se encuentra en el margen de una carretera, se encuentra ubicado dentro de un área urbana correspondiente al municipio de Zapotlán el Grande.
	g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	El proyecto atenderá este punto y realizará la construcción de carriles para facilitar el acceso y salida segura al momento en que se inicien las actividades de preparación y construcción del proyecto.
	h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al Anexo 5. y la tabla siguiente:	La futura Estación de Servicio, tomando en cuenta los planos proporcionados, cumple con lo establecido en este inciso.

Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

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

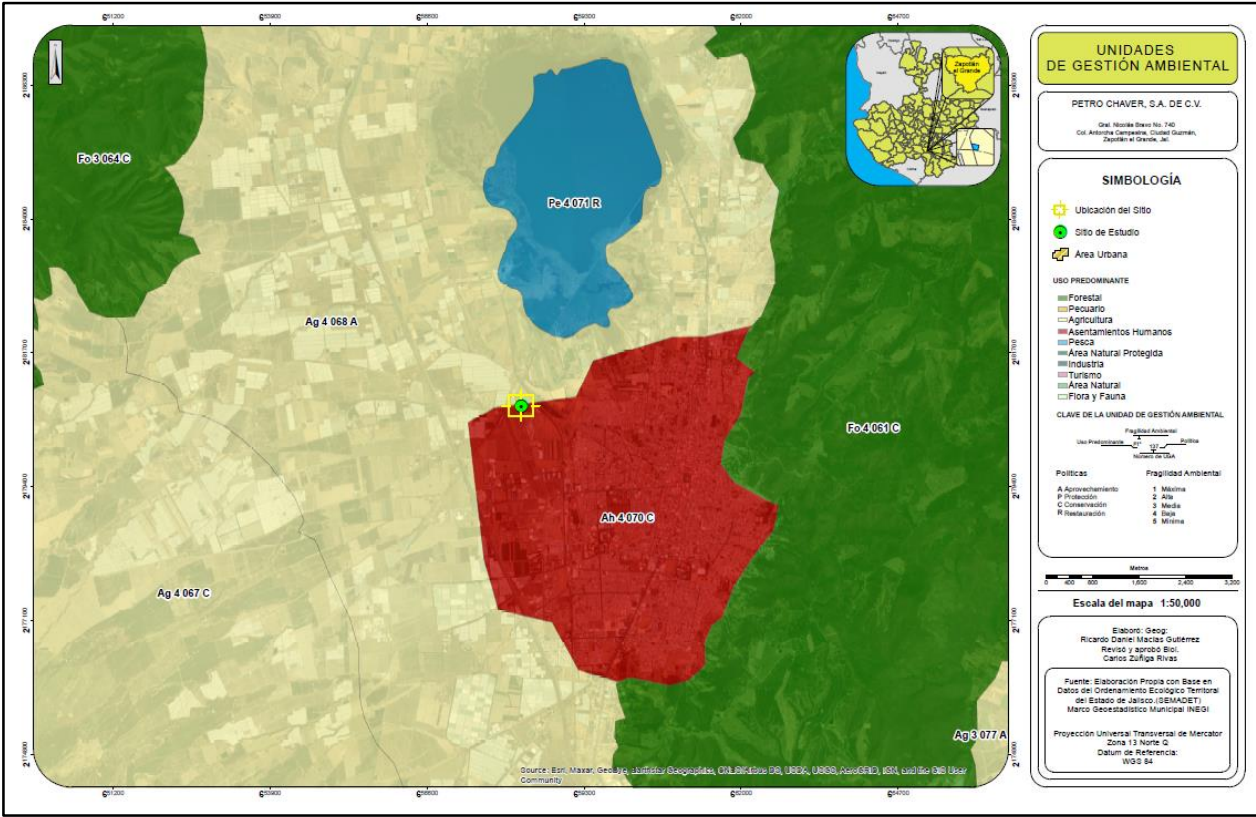
Se consultó el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, en el que se registra que la ubicación del sitio de este proyecto se encuentra localizada en la región 06 "Sur" en la Unidad de Gestión Ambiental UGA identificada como **Ah⁴ 70 C**, para la que se indica lo siguiente:

El **Uso de suelo** predominante corresponde a **Asentamientos humanos**, las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

La **Política territorial** indicada para esta UGA corresponde a **Conservación**, Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

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

En el siguiente mapa se puede apreciar la ubicación exacta del proyecto dentro de la UGA identificada como **Ah⁴ 70 C**.



Mapa 2. Unidades de Gestión Ambiental.

PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)
Para el Municipio de Zapotlán el Grande
Aplicable al sitio del proyecto

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	NÚMERO DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERRITORIAL	LÍMITE DE SUSTENTABILIDAD	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS

6	Ah070 C	Ah	4	070	C	ALTA	CONSERVACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIA INFRAESTRUCTURA		Ah 9, 11, 13, 15, 17, 22, 23, 24, 27, 31, 32, 33, 34, 19, 10, 14, 7, 18 In 2, 8, 7, 6, 10 If 4, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 21, 22 An 6, 18 Ff 1, 3, 4 Fo 16, 17, 18 Tu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16
---	------------	----	---	-----	---	------	--------------	--------------------------	--	------------------------------	--	--

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
Vinculación con las Características del Proyecto.

Criterios		
Ah Asentamientos humanos		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
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.	El desarrollo de esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete al municipio de Zapotlán el Grande sin embargo es importante mencionar que se realizará la recolección y disposición adecuada de los residuos que serán generados en las diferentes etapas de la construcción de la Estación de Servicio.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.	Esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
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.	Una vez que la estación comience con las actividades de preparación del sitio, se dispondrá de contenedores para la recolecta de los residuos. Dicha colecta será de carácter temporal y posteriormente será contratada una empresa debidamente autorizada para realizar la limpieza en el predio de la Estación de Servicio para realizar el traslado hasta su disposición final autorizada.
15	Generar información pública sobre el origen y sistema de producción de alimentos, como orientación de consumo.	El desarrollo de esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
17	En aquellos municipios que se presenten indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables.	
22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.	Esta actividad le compete a dependencias municipales, sin embargo es importante señalar que el proyecto de Estación de Servicio tiene contemplada la construcción y adecuación de áreas verdes las cuales tendrán una superficie de 445.22 m ²
23	Promover e impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.	Esta actividad no le compete al proyecto, sin embargo es de suma importancia señalar que en el interior del predio no se cuenta con la presencia de ningún ejemplar arbóreo que requiera de una autorización para realizar el retiro, por lo que se cumple con este punto resumiendo que no se generará ningún daño al arbolado urbano.
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.	Se tendrán áreas verdes por lo que en el capítular III del presente estudio se realiza una propuesta de árboles nativos con la finalidad de impulsar la plantación de estos ejemplares.
27	Promover e impulsar la diversificación y control de	El desarrollo de estas actividades no se

	calidad de productos artesanales.	relaciona con el proyecto, le compete a otras instancias.
31	Crear la figura del Ombusman ambiental en la región, con el propósito de dar recomendaciones desde la sociedad, a las instituciones gubernamentales.	
32	Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico.	
33	Formar grupos de participación comunitaria dirigidos a solucionar algún problema específico o al cambio de una cultura participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.	
34	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo Plan Parcial de Urbanización para garantizar su integración con el contexto urbano donde se ubique.	El proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio cumple con lo propuesto en el Plan Parcial de Urbanización. Se cuenta actualmente con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos en donde se dictamina como compatible la construcción de una Estación de Servicio.
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	El desarrollo de estas actividades no se relaciona con el proyecto, le compete a otras instancias.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	La Estación de Servicio difiere de estos giros resumiendo que esta actividad no es aplicable, le compete a otras instancias.
7	Promover e impulsar que las construcciones en zonas sísmicas cumplan con criterios de construcción antisísmicos establecidos en la normatividad.	Actualmente se cuenta con el Estudio de Mecánica de Suelos en donde se realizan las especificaciones constructivas para este rubro por lo que será responsabilidad del promovente acatar dichas propuestas.
18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.	Esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.

Criterios		
In Industria		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Es responsabilidad de las dependencias correspondientes promover la certificación ambiental, por lo que este punto no es aplicable para el proyecto.
8	Proyectar la inversión requerida en el manejo de residuos industriales peligrosos, tomando como costos de referencia los relativos a la instalación y operación de Centros Integrales para el Manejo y Aprovechamiento de Residuos Industriales (CIMARI).	El desarrollo de esta actividad no le compete al proyecto, le corresponde a otras instancias.
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.	El área donde se pretende realizar la construcción de la Estación de Servicio se cuenta con drenaje municipal, por lo que se cuenta con la autorización por parte del SAPAZA para la descarga de las aguas sanitarias. La Estación de Servicio no corresponde a un giro industrial, si no a un giro comercial y de

		servicios.
6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.	Esta actividad no le compete al proyecto, le corresponde a otras instancias.
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto	La Estación de Servicio no corresponde a un giro industrial por lo que esta actividad no es aplicable.

Criterios		
If Infraestructura		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
4	El establecimiento de infraestructura considerará la generación de posibles riesgos.	Para el presente proyecto de Estación de Servicio se realiza un Estudio de Evaluación de Riesgo con la finalidad de determinar los posibles riesgos en las diferentes etapas del proyecto, y de esta manera promover la seguridad del personal implicado en las diferentes actividades del proyecto.
8	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea.	El desarrollo de estas actividades no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
9	Establecer un sistema de señalización en las líneas de conducción y transporte donde se ubiquen condiciones de riesgo.	
14	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes.	
16	Los taludes en los caminos y carreteras deberán estabilizarse con materiales que garanticen la seguridad contra derrumbes y deslizamientos de materiales.	El proyecto se ubica en un área donde predominan amplios terrenos planos por lo que no será necesaria la estabilización de taludes.
17	Realizar la limpia de vías de comunicación, utilizando métodos sin uso del fuego.	El desarrollo de estas actividades no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
20	Establecer rutas de acceso seguras evitando áreas susceptibles a erosión, derrumbes y deslizamientos.	
21	Promover e impulsar adecuaciones de la infraestructura industrial para la atención de emergencias químico-tecnológicas e hidrometeorológicas.	
22	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	

Criterios		
An Área Natural		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
6	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	Las actividades de protección y conservación de los recursos le competen a instancias municipales y federales por lo que este punto no le compete al proyecto.
18	Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con	El predio en estudio no es considerado como de especial valoración ambiental con base a la visita de campo, al encontrarse este en una zona con actividades agropecuarias en donde la presencia de amplios campos de cultivo es

	previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.	importante.
--	---	-------------

Criterios		
Ff Flora y Fauna		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.	El desarrollo de estas actividades no es aplicable para el proyecto de construcción de una Estación de Servicio, por lo que este punto no le aplica, le corresponde a otras instancias.
3	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.	
4	Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.	

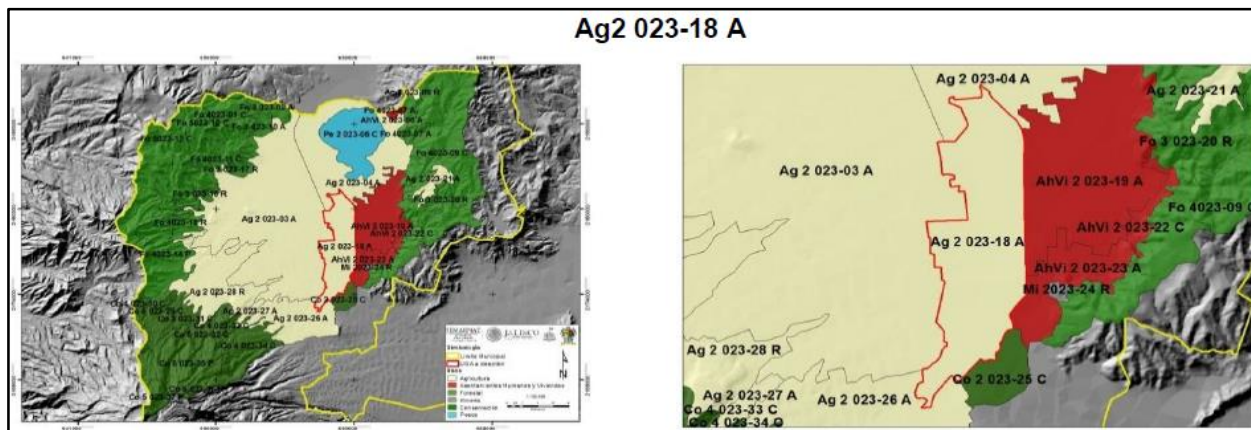
Criterios		
Fo Forestal		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
16	En aquellos predios en los que de forma recurrente se presenten incendios de origen antropogénico se establecerá un programa de restauración por un periodo no menor de 10 años hasta lograr la recuperación del ecosistema.	Estas actividades no son aplicables para el proyecto, le competen a otras instancias.
17	Aquellas áreas donde se presentan transiciones de tipos de vegetación se establecerán programas de prevención de incendios para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.	
18	No realizar reforestación en bosques afectados por incendios sin antes hacer un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración y restauración natural.	

Criterios		
Tu Turismo		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	Con el fin de promover e impulsar el interés por conocer las diversidades culturales y naturales del municipio establecer módulos de información local y de corredores turísticos.	El proyecto en estudio correspondiente a la construcción y operación de una Estación de Servicio no presenta un giro turístico por lo que el desarrollo de estas actividades no es aplicable.
2	Promover y estimular las fiestas tradicionales locales para capitalizar el interés turístico.	
3	Promover la participación comunitaria en el rescate de valores históricos y culturales.	
4	Promover la participación de las comunidades en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.	
5	Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar vínculos con lo rural.	

6	Con el fin de desarrollar el turismo rural propiciar el contar con casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros.	
7	A fin de impulsar el turismo rural se promoverán y apoyarán comedores de alimentos tradicionales con una cuidadosa regulación sanitaria.	
10	Con el fin de conocer la amplia diversidad de valores ambientales que posee Jalisco promover senderos de interpretación ambiental en autopistas.	
11	Promover e impulsar museos y galerías que presenten y conserven aquellos aspectos de relevancia de Jalisco.	
12	En cada región del estado contar con una oferta hotelera que responda a las demandas de la promoción turística y de organización de eventos.	
14	Monitorear la calidad de las aguas utilizadas recreativamente.	
16	Todo desarrollo turístico que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirán un estudio de impacto ambiental.	

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zapotlán el Grande correspondiente a la subcuenca de la Laguna de Zapotlán

Se consultó el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Zapotlán El Grande, en el que se registra que la ubicación del sitio se encuentra localizada en la Unidad de Gestión Ambiental UGA identificada como **Ag2 023-18 A** por lo que se presentan los criterios de regulación ecológica.



CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA											
UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	NIVEL FRAGILIDAD	N. DE UGA	CLAVE POLITICA AMBIENTAL	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
Ag2 023-18 A	Ag	2	023-18	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura	Conservación Turismo	Forestal Asentamientos humanos y Vivienda Industria Pecuario Infraestructura	Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, , 31, 32, 33. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 42, 43, 44. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. If: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
CONSERVACIÓN		
Co01	La reforestación de la UGA será con especies nativas cultivadas en viveros tecnificados con germoplasma de procedencia local para todo tipo de estratos vegetales.	El proyecto corresponde a la construcción y puesta en operación de una Estación de Servicio por lo que el desarrollo y cumplimiento de estos criterios no le aplica tomando en consideración las actividades a realizar.
Co02	Aplicar instrumentos que permitan la conservación de la UGA a través de Unidades de Manejo Ambiental o cualquier otro instrumento formal de conservación como lo pueden ser Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, los Planes de Manejo Forestal, los Planes de Desarrollo Rural Sustentable, asegurando la participación ciudadana conforme los lineamientos que tienen estos instrumentos.	
Co03	Aplicar técnicas de manejo e infraestructura para la conservación de suelo y agua, tanto las oficiales sancionadas por SEMARNAT y SAGARPA, como otras sugeridas por instituciones académicas y tecnológicas nacionales o internacionales.	
Co04	Aplicar la rotación de cultivos dentro de la UGA.	
Co05	Aplicar prácticas agrosilvícolas integradas, como practica de conservación.	
Co06	Aplicar acciones agroforestales que deriven en el pago por servicios ambientales.	
Co08	Establecer un fideicomiso ambiental, las reglas de operación las establecerá el Comité de ordenamiento ecológico y tendrá un año después de la publicación en la gaceta municipal de este instrumento para fijarlas y estas también deberán ser publicadas en la gaceta municipal.	
Co09	Establecer viveros, tanto de encino como de pino con especies nativas cultivadas en viveros tecnificados con germoplasma de procedencia local.	
Co10	El Comité de ordenamiento ecológico podrá solicitar auditorías ambientales dentro de la UGA en el cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las autoridades federal, estatal y municipal.	
Co11	El Comité de ordenamiento ecológico podrá solicitar inspecciones dentro de la UGA en el cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las autoridades federal, estatal y municipal.	
Co16	Aplicar acciones para la conservación y restauración de los cauces de la UGA, con el fin de fomentar corredores biológicos.	
Co18	Aplicar acciones para el desarrollo de la horticultura y la herbolaria.	
Co19	Conservar las escorrentías de la UGA cuya toponimia está	

	reconocida por el INEGI, protegiendo la vegetación de galería y de otras coberturas vegetales naturales de la misma, en una franja de 50 metros a partir de la delimitación de la zona federal o en caso de no estar delimitado se tomara como referencia el nivel máximo de aguas.	
Co20	En los arroyos intermitentes se deberá favorecer el establecimiento y no remoción del estrato herbáceo dentro de los cauces de la UGA.	Al momento de realizar la visita al sitio en estudio, no se identificó ningún arroyo ni escorrentía tanto en el interior del predio así como en los alrededores del predio por lo que no le aplica este criterio.
Co21	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos intermitentes de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 25 metros a partir de la delimitación de la zona federal del cauce. En caso de no existir delimitación de la zona federal se deberán proteger 30 metros en cada margen del escurrimiento.	El desarrollo y cumplimiento de estas actividades no es competencia del proyecto de Estación de Servicio, le compete a otras instancias.
Co22	Respetar la morfología natural de los cauces y escurrimientos de la UGA.	
Co23	Cualquier obra que pretenda o interrumpa los escurrimientos naturales de competencia federal deberá contar con la autorización correspondiente por parte de la CNA o la SEMARNAT en el ámbito de sus respectivas competencias y atribuciones, deberá ser notificada al Municipio.	
Co24	La construcción de caminos que se lleven a cabo dentro de las zonas ribereñas y de inundación, deberán contar además con su respectiva opinión técnica municipal, sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco.	El proyecto corresponde a la construcción de una Estación de Servicio por lo que estos criterios no son aplicables.
Co25	El diseño de ingeniería de caminos sobre cauces deberá contar con su respectiva opinión técnica municipal, aunado a la evaluación de Impacto Ambiental correspondiente; Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco.	
Co26	Para la restauración de áreas deforestadas se deberá considerar el establecimiento de los 3 estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) de vegetación nativa de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.	
Co31	En los cauces poco profundos (< 30 cm) de la UGA deberán evitarse cualquier actividad, y deberá favorecerse el establecimiento de una zona de amortiguamiento que incluya, a partir del límite de la zona federal, al menos 5 m a cada lado del cauce.	
Co32	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de barreras, bordos o cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	
Co33	En los sitios degradados elaborar un programa de restauración en conjunto con las autoridades y los propietarios o poseedores de la tierra.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
INDUSTRIA		
In01	El establecimiento de industrias estará condicionado a las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco, el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco y el Reglamento Municipal de Zonificación, así como del presente POEL.	El proyecto de Estación de Servicio no es considerado como una industria por lo que este criterio no es aplicable.

In02	Se deberá vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental de manera conjunta, el municipio con las autoridades federales, estatales en referencia a establecimientos industriales dentro de la UGA.	La Estación de Servicio cumplirá con todos los criterios y lineamientos en materia ambiental sin embargo esta no se considera como un desarrollo industrial.
In03	Para el establecimiento industrial en la UGA requerirá de una opinión técnica del municipio, además, de su evaluación de Impacto Ambiental (EIA) respetando las atribuciones federales, estatales y municipales correspondientes.	El proyecto de Estación de Servicio no es considerado como una industria por lo que el desarrollo y cumplimiento de estos criterios y actividades no es aplicable, le compete a otras instancias.
In 04	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura en la UGA será siempre a cargo del empresario, constructor o promotor del establecimiento industrial. Los servicios referidos son los siguientes: Agua potable. Con factibilidad del servicio emitido por SAPAZA y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público. Aguas residuales y drenaje. A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-Semarnat-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; o, en su caso, fosa séptica y en cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 y la NOM- 006-Conagua-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba. Aguas pluviales. Que cuente con drenes marginales para la conducción adecuada de acuerdo a la determinación de la autoridad competente, eliminación de las aguas pluviales excedentes con áreas disponibles para la disposición en Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales de conformidad con lo establecido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA). Energía eléctrica. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de cogeneración que tiene la Comisión Federal de Electricidad. Alumbrado público. Según necesidades del establecimiento industrial normadas por el municipio. Vialidad. Debe contar con vialidad de acceso al terreno. Guarniciones. Se requiere para el funcionamiento de la industria de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco. Obras en vialidades. Se requiere para el funcionamiento de la industria de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Jalisco, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social –en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de la Dirección de Obras Públicas del municipio. Telefonía. De acuerdo a la factibilidad del servicio Gas. Se requiere la validación y aprobación de la Unidad Municipal de Protección Civil municipal. Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por las Dirección de Seguridad Pública municipal. Transporte Público. Acuerdo con la Secretaria de Movilidad y Transporte para la provisión del servicio y considerando la opinión del municipio. Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes. Mobiliario Urbano. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e integrados a los lineamientos de imagen urbana que	

	las autoridades municipales establezcan.	
In 05	Para cualquier desarrollo en la UGA en la MIA correspondientes se deberá demostrar cómo el desarrollador proveerá los servicios, equipamiento e infraestructura para el desarrollo industrial dentro de la UGA listados en el criterio In04.	El promovente de la obra cuenta con todas las factibilidades y viabilidades con los servicios para que estos brinden este servicio una vez se encuentre en la etapa de operación la futura Estación de Servicio.
In 06	El desarrollador deberá presentar las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas para asegurar las condicionantes provistas en los resolutivos de impacto ambiental que emitan las autoridades correspondientes de acuerdo a las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente y la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco de acuerdo a las atribuciones correspondientes. En su caso la garantía será a favor del fideicomiso ambiental referido en el criterio Co08.	El proyecto de Estación de Servicio no es considerado como una industria por lo que el desarrollo y cumplimiento de estos criterios y actividades no es aplicable, le compete a otras instancias.
In 07	El municipio dará prioridad al establecimiento de industrias que incorporen técnicas y procesos productivos con bajo impacto ambiental.	
In 08	Los establecimientos industriales deberán presentar los planes de manejo de residuos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco. Se dará prioridad en la gestión y respuesta a aquellos Planes que se incorporen al Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos (SIMAR).	
In 09	El Comité de ordenamiento ecológico podrá solicitar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones a los productores industriales con referencia al manejo de sus residuos conforme a los criterios y lineamientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 en donde se establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.	El proyecto tiene contemplado durante todas sus etapas el almacenamiento y confinamiento adecuado de los residuos generados así como su correspondiente separación de los mismos para posteriormente por medio de la contratación de una empresa debidamente autorizada se realice la limpieza y disposición final adecuada de los residuos.
In 10	El Comité de Ordenamiento Ecológico podrá solicitar a las autoridades ambientales federales, estatales y municipales competentes, la realización de inspecciones a los industriales, con respecto al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-ECOL-1993, NOM-043-ECOL-1993) y de calidad de agua (NOM-001- Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996) así como de las obligaciones administrativas que las empresas tengan en materia de emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales.	El proyecto de Estación de Servicio no es considerado como una industria por lo que el desarrollo y cumplimiento de estos criterios y actividades no es aplicable, le compete a otras instancias.
In 11	El municipio en coordinación con las autoridades competentes buscará realizar la auditoría ambiental voluntaria federal para las industrias dentro de la UGA.	
In 14	Toda industria que se pretenda instalar en la UGA deberá contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto de sus instalaciones dentro del mismo predio, en la cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo de infraestructura, a excepción de	

	accesos, pudiéndose utilizar esta franja para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el artículo 42 del Reglamento Estatal de Zonificación.	
In 15	Para el otorgamiento de la licencia de construcción municipal y dependiendo del tamaño de lote que se trate, todo proyecto deberá requisitar la documentación señalada en los diversos incisos del numeral 4.2 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco y seguir las indicaciones de dicha norma. En caso de proyectos industriales en terrenos de más de 2,500 m2 la documentación de referencia de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 deberá presentarse a manera de anexo dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente.	Al momento en que se inicien con las actividades constructivas de la Estación de Servicio, el promovente de la obra será el encargado de realizar los trámites pertinentes para el permiso y licencia de construcción previos al inicio de actividades.
In 16	Se deberá apoyar el desarrollo de iniciativas empresariales locales que busquen la utilización innovadora de recursos naturales.	El desarrollo de estas actividades no es competencia del proyecto si no que le aplican a otras instancias.
In 17	Se deberán otorgar facilidades para el establecimiento de empresas que coadyuven al logro de la seguridad alimentaria.	
In 18	Se deberá promover el encadenamiento productivo al interior de Municipio.	
In 19	Se deberá promover el establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.	
In 20	Promover la autorregulación mediante las certificaciones de calidad, producción y manejo.	
In 23	Las industrias que empleen como insumo en su sistema productivo el gas natural, aquellas relacionadas con el sector energético o de generación de energía eléctrica deberán presentar invariablemente una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad regional. Dentro de dicha MIA, y como parte de la evaluación de impactos, se deberá presentar una sección de análisis de riesgo ecológico, con base en las guías o lineamientos de la "Environmental Protection Agency" de Estados Unidos (EPA/630/R-95/002F; 1998). Los resultados de dicho análisis deberán verse reflejados en la sección de Mitigación de Impactos para el otorgamiento del resolutivo correspondiente en materia de Impacto Ambiental por parte de las autoridades Federales. Adicional a la MIA, se deberá presentar invariablemente un estudio de riesgo en su modalidad de actividad altamente riesgosa de acuerdo a los lineamientos y guías establecidos por las autoridades federales en la materia.	El proyecto de Estación de Servicio no es considerado como una industria por lo que el desarrollo y cumplimiento de estos criterios y actividades no es aplicable, le compete a otras instancias.
In 24	Toda industria que contenga instalaciones de almacenamiento de explosivos, polvorín u otro material considerado como riesgoso por las disposiciones legales aplicables que se pretenda instalar en la UGA deberá contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto de sus instalaciones dentro del mismo predio, en la cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo de infraestructura, a excepción de accesos, pudiéndose utilizar esta franja para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según los resultados del Estudio de Riesgo Ambiental respectivo.	
In 25	En su caso, las cartas de "conformidad respecto a seguridad y ubicación de los lugares de consumo de explosivos" y de "conformidad respecto a seguridad y ubicación de los polvorines" por el presidente municipal para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el promovente entregue de manera previa a la presidencia municipal los resultados de la Evaluación de Riesgo	

	Ambiental correspondiente con un aval técnico por parte de las autoridades federales o estatales respectivas.	
In 26	En su caso, la carta de opinión favorable por parte del gobernador del estado de Jalisco para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el titular de la SEMADET avale de manera previa los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental respectiva bajo los supuestos establecidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
MINERÍA		
Mi 13	Evitar la explotación, exploración y beneficio de concesiones mineras de competencia federal y aprovechamientos de materiales pétreos y bancos de material geológico nuevos, en UGA con Política Ambiental de Protección y Conservación de acuerdo a lo establecido en los artículos 4, 27 y 115 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, a los Artículos 27 fracción IV y, en su caso 20, de la Ley Minera; Arts. 58 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y, cuando corresponda, al Art. 59 de la Ley Agraria, así como al artículo 5 Fracción X de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico.	El proyecto no se considera como un desarrollo minero por lo que este punto no es aplicable.

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
ASENTAMIENTOS HUMANOS Y VIVIENDA		
AhVi01	Cualquier tipo de acción urbanística para su autorización deberá seguir los principios y dictamen previsto en la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos.	El presente documento de Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la construcción de una Estación de Servicio es sometido a valoración para su autorización en donde se evaluará la viabilidad del proyecto así como se priorizará el cumplimiento de las normas ambientales.
AhVi02	Cualquier tipo de acción urbanística o de servicios, que sean nuevos dentro de la UGA requerirá una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que corresponda según el ámbito de competencia.	Con la finalidad de realizar el cumplimiento de este criterio, se desarrolla el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.
AhVi03	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana en la UGA será siempre a cargo del desarrollador. Los servicios, equipamiento e infraestructura se refiere a los siguientes rubros establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda: Agua potable. Con factibilidad del servicio emitido por el organismo operador SAPAZA, para todo el desarrollo y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público. Aguas residuales y drenaje. A través de conexión a la red de drenaje cuando se trate de descargas domiciliarias, de acuerdo a la factibilidad de SAPAZA y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-Semarnat-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; o, en su caso, fosa séptica, en cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 y la NOM-006-Conagua-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba. Incluyendo aquellos	El promovente del proyecto será el encargado de realizar los trámites pertinentes con las instancias encargadas de brindar los servicios que esta requiera así como la infraestructura adecuada para su viabilidad.

	supuestos en los que resulte factible el establecimiento de humedales artificiales, siempre que cuenten con el estudio técnico correspondiente y el aval de la Comisión Estatal del Agua, de conformidad con la normatividad aplicable al caso. Aguas pluviales. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes. Integrando en el proceso las obras y prevenciones necesarias que permitan evitar la erosión hídrica y observando que la conducción no afecte zonas de cultivo o viviendas aledañas. Energía eléctrica. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad, procurando la instalación de sistemas de eficiencia energética y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de cogeneración que tiene la Comisión Federal de Electricidad. Alumbrado público. Según necesidades del Conjunto Urbano normadas por el municipio. Vialidad. Debe contar con vialidad de acceso al terreno. Presentando los correspondientes proyectos de integración urbana y los estudios de impacto ambiental, en caso de así ser necesario por las características del proyecto y las propias de la zona geográfica y de influencia. Guarniciones. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco. Obras en vialidades. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Jalisco, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social – en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de la Dirección de Obras Públicas del municipio. En caso de que el uso de las instalaciones y la carga vehicular lo permita, deberá promoverse la instalación de vialidades con econcreto, huellas de concreto o de rodado, empedradas, adoquinadas y demás afines. Telefonía. De acuerdo a la factibilidad del servicio. Gas. Se requiere para habitar el desarrollo de conformidad con la validación y aprobación de la Unidad Municipal de Protección Civil y Bomberos. Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal. Transporte Público. Acuerdo con la Secretaría de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco para la provisión del servicio y considerando la opinión del municipio. Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes. Mobiliario Urbano. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e integrados a los lineamientos de imagen urbana que la autoridad municipal establezca.	
AhVi04	Para cualquier acción urbanística y de servicios en la UGA se deberá demostrar en el proyecto para evaluación de impacto ambiental, según corresponda, cómo el desarrollador proveerá de servicios, equipamiento e infraestructura urbana referidos en el criterio AhVi03	En el presente Informe Preventivo así como al final del documento se presenta como anexo las características de las instalaciones y equipos a utilizar para la construcción de la Estación de Servicio.
AhVi05	Para la emisión de la licencia de construcción de los proyectos que por su naturaleza requieran evaluación de impacto ambiental de acuerdo a las previsiones de Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco y el Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco en materia de impacto ambiental,	El promovente será el encargado de atender y aplicar las medidas de mitigación y/o compensación citadas en este documento con la finalidad de crear un ambiente más óptimo en donde se realice un balance con el medio ambiente.

	explotación de bancos de material geológico, yacimientos pétreos y de prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el estado de Jalisco, el desarrollador estará condicionado a presentar las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas a favor del Fideicomiso ambiental especificado en el criterio Co08, para asegurar las condicionantes provistas en los resolutivos de impacto ambiental.	
AhVi06	Se deberá incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos inmobiliarios o edificaciones, que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro y reciclamiento de agua. Las ecotecnias susceptibles de estos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa "Hipotecas Verdes" o equivalente.	Esta actividad no le corresponde al proyecto, le aplica a otras instancias.
AhVi07	Incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos inmobiliarios o edificaciones que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro de energía así como su uso equilibrado. Las ecotecnias susceptibles de éstos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa "Hipotecas Verdes" o equivalente.	El proyecto no corresponde a un desarrollo inmobiliario o edificación por lo que este apartado no es aplicable al mismo.
AhVi08	Para la autorización y, en su caso, otorgamiento de la licencia de construcción que conceda el municipio, el desarrollador deberá presentar el Registro único Estatal como generador de RME, propio o de la empresa subcontratada que realizará el manejo de los residuos de Manejo especial, correspondiente a los residuos de construcción con base en lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES— 007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.	El proyecto tiene contemplado la instalación de contenedores para los diferentes tipos de residuos con la finalidad de realizar su separación, resguardo y posteriormente mediante la contratación de una empresa debidamente autorizada para la recolección y disposición final adecuada de los residuos.
AhVi09	El Comité de ordenamiento ecológico podrá solicitar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y la autoridad municipal, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones, durante la etapa de construcción de un desarrollo inmobiliario o edificaciones con referencia al cumplimiento del procedimiento estipulado en el Plan de manejo de "Residuos de Manejo Especial", producto de la construcción, referido en el criterio AhVi08 y estar conforme con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.	El promovente de la obra tiene el conocimiento de dicha actividad por lo que el personal contratado deberá mantener la correcta limpieza durante las etapas de preparación y construcción, una vez el proyecto se encuentre en su etapa de operación, la instalación de contenedores será clave para mantener la limpieza de la Estación de Servicio.
AhVi10	Las áreas de cesión para destinos que marcan las disposiciones del Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco deberán estar aledañas a la zona federal de cauces y arroyos.	Esta actividad no le aplica al proyecto, le compete a otras instancias.
AhVi11	Sólo podrán autorizarse desarrollos inmobiliarios de vivienda y de servicios en la UGA en sitios fuera de las zonas de riesgo señaladas en el Atlas de Riesgo del Municipio.	El sitio donde se encuentra el predio del proyecto no es considerado como una zona de riesgo por lo que este criterio no le es aplicable.
AhVi12	Se deberá fomentar el rescate y conservación del patrimonio histórico cultural de la UGA a partir de los catálogos del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	Esta actividad no le aplica al proyecto, le corresponde a otras instancias.
AhVi13	Se deberá consolidar e integrar la infraestructura y el equipamiento urbano.	

AhVi14	En caso de ser autorizado un desarrollo inmobiliario (condominio, fraccionamiento o subdivisión) o de servicios, en la autorización que emita la autoridad correspondiente, deberá establecerse que el promovente aporte un porcentaje del valor declarado de su proyecto a favor del fideicomiso ambiental que se cree e incorporar garantías ambientales (fianza o seguro ambiental) a favor del mismo fideicomiso ambiental con fin de promover los costos de conservación de la UGA.	El desarrollo y cumplimiento de esta actividad no le corresponde al proyecto, le aplica a otras instancias.
AhVi15	En caso de ser autorizado, la densidad de la edificación, para los nuevos desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) dentro de la UGA, deberá cumplir con las disposiciones del Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco, así como el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y/o Planes Parciales de Desarrollo Urbano y este propio Ordenamiento.	
AhVi17	Se evitara el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	
AhVi18	Para el otorgamiento de la licencia de construcción municipal y dependiendo del tamaño de lote que se trate, todo proyecto deberá requisitar la documentación señalada en los diversos incisos del numeral 4.2 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES 005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco y seguir las indicaciones de dicha norma.	
AhVi19	Se establecerán las áreas verdes necesarias con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 9 m2/hab.	El proyecto tiene contemplado la construcción de áreas verdes que abarcará en un 6.83% de la superficie total de la Estación de Servicio, dando cumplimiento a este apartado.
AhVi20	Las nuevas construcciones deberán contener elementos que armonicen con la arquitectura y el paisaje natural a su alrededor.	
AhVi21	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad y aquellos dedicados a la agricultura.	El proyecto no corresponde a un asentamiento humano por lo que este criterio no es aplicable.
AhVi22	Se deberá redensificar las áreas ya urbanizadas, mediante la construcción de vivienda en los vacíos urbanos y el impulso de la construcción vertical que no exceda de 3 niveles, asegurando la proporcionalidad de áreas verdes señaladas en el criterio AhVi19.	El desarrollo y cumplimiento de esta actividad no es competencia del proyecto por lo que este punto no le aplica.
AhVi23	Impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.	La construcción y adecuación de áreas verdes mejorará la visibilidad general del proyecto una vez se encuentre en su etapa de operación.
AhVi24	Impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	En las áreas verdes será la autoridad competente la encargada de dictaminar las especies que serán plantadas con la finalidad de asegurar su supervivencia tomando en consideración la región en la que se encuentra el proyecto.
AhVi25	La construcción de caminos y calles, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y con drenes adecuados.	Este criterio no le aplica al proyecto, le corresponde a otro tipo de desarrollos.
AhVi26	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos en caso de agotarse las establecidas en el programa municipal de desarrollo urbano y en los planes parciales de desarrollo urbano, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio.	El proyecto no corresponde a la construcción de asentamientos humanos por lo que este apartado no es aplicable al proyecto.
AhVi27	Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán contar con vegetación preferentemente nativa de la región.	Este criterio no le aplica al proyecto, le corresponde a otro tipo de

		desarrollos.
AhVi28	Para la zonificación y diseño de áreas de urbanización, deberá plantearse como primera opción ocupar espacios de vacíos urbanos (sin sembradío) o superficies abandonadas de bancos de materiales (previa restauración) así como otras áreas desmontadas o con vegetación secundaria.	El desarrollo y cumplimiento de estas actividades no le corresponde al proyecto en estudio, es aplicable a otras instancias.
AhVi29	Para la autorización y otorgamiento de la licencia de construcción el desarrollador deberá presentar el registro único estatal, la disposición temporal y final de los residuos deberá seguir los lineamientos del plan de manejo. El área de almacenamiento temporal de dichos residuos siempre deberá ser confinada y se tomará en cuenta para los cálculos del Coeficiente de Ocupación del Suelo. Se deberán evitar los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de los residuos.	
AhVi30	El manejo y disposición final de lodos y otros residuos generado en el tratamiento de aguas residuales es responsabilidad del propietario u operador del sistema que la genere quien deberá presentar reportes periódicos, al menos dos veces al año ante la SEMADET y la SEMARNAT del manejo y disposición de dichos residuos de acuerdo a lo establecido en la normatividad y requerimientos oficiales de éstos dos órdenes de gobierno.	
AhVi31	En caso de que un proyecto sea vecino de otro proyecto ya establecido o previamente autorizado, las áreas de cesión del nuevo proyecto deberán ser colindantes con las del primero, o bien las zonas mejor conservadas del predio, de acuerdo a las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco.	
AhVi32	El Gobierno Municipal debe valorizar del agua residual generada por los asentamientos humanos, para su reutilización. En coordinación con el Organismo operador SAPAZA.	
AhVi33	En las poblaciones mayores a 300 habitantes deberán contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales, los cuales deberán incluir en su fases un pretratamiento y tratamiento primario, así como la estabilización de los lodos que se generen, mediante técnicas simplificadas, por ejemplo composta, digestión anaerobia, entre otras.	
AhVi34	Se reutilizara el agua tratada con fines de riego para áreas verdes, agrícola, industrial, uso humano (ejemplo: sanitarios w. c., limpieza de instalaciones, entre otras).	
AhVi35	Antes de la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales se deberá obtener ante la instancia correspondiente el Dictamen de Evaluación del Proyecto Ejecutivo para el diseño y construcción de la Planta o Sistema Tratador de Aguas Residuales.	
AhVi36	Se deberán utilizar dispositivos para la reducción de los niveles de ruido de los automotores principalmente el del transporte.	
AhVi37	Con el fin de impulsar una renovación urbana favorecer la reposición habitacional a partir del mejoramiento, saneamiento y rehabilitación de sus elementos (vialidad, redes de servicio o del paisaje urbano) y limitando en las zonas predominantemente habitacionales de la ciudad el cambio de uso del suelo de residencial a comercial o industrial.	
AhVi38	En la cabecera municipal, se deberá implementar el monitoreo atmosférico para conocer la calidad del aire y con ello oportunamente alertar en caso de presentarse episodios con altos índices de contaminación.	
AhVi39	El municipio podrá solicitar al estado, el monitoreo de contaminantes atmosféricos, como criterio para el establecimiento de actividades productivas.	
AhVi40	No se permitirá el establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) que no cuenten con el	

	proyecto de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.	
AhVi41	No se permitirá la instalación de empresas de alto riesgo, de acuerdo a lo que establece la legislación federal en este ordenamiento se requerirá un radio menor a 100 metros a poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal.	
AhVi42	El establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) y de servicios que requieran la remoción de vegetación forestal para su establecimiento deberá de presentar para la evaluación del impacto ambiental el análisis detallado de las coberturas forestales a diferentes escalas y en diferentes periodos de tiempo apoyados en ortofotos e imágenes satelitales.	Existe un ejemplar arbóreo en el perímetro del predio que deberá ser retirado durante las actividades constructivas, por lo que el promovente del a obra será el encargado de realizar los trámites pertinentes para dicha acción.
AhVi43	El establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) y de servicios quedarán condicionados al balance actualizado de la cantidad de agua que tienen el acuífero el cual se presentará en la evaluación del impacto ambiental.	El desarrollo y cumplimiento de estas actividades no le corresponde al proyecto en estudio, es aplicable a otras instancias.
AhVi44	Se evitará el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) y de servicios.	
AhVi45	Se evitará el establecimiento de bancos de material geológico en terrenos que se encuentre a menos de 500 metros de asentamientos humanos.	
AhVi46	Se evitará el establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión), en terrenos que cuenten con una cobertura forestal que requiera un cambio de usos de suelo en terrenos forestales.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
TURISMO		
Tu04	Realizar acciones para la conservación del patrimonio natural y cultural considerando lo tangible e intangible.	El desarrollo y cumplimiento de estas actividades no es responsabilidad de la Estación de Servicio por lo que no son aplicables.
Tu05	Impulsar la difusión y comercialización de los mercados de artesanías locales sin menoscabo de los recursos naturales utilizados para su elaboración.	
Tu06	Se deberá fomentar y favorecer los programas para la mejora de la prestación de servicios turísticos.	
Tu07	Se deberá impulsar un concepto turístico sustentable, aunado a una imagen o campaña de difusión masiva que incentive una marca propia.	
Tu08	Se deberán fomentar y certificar los programas oficiales de turismo rural o ambiental de carácter privado y social.	
Tu 11	Todo desarrollo o actividad turística que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirán de una autorización en materia de Impacto Ambiental de carácter federal, estatal y/o municipal en el ámbito de sus competencias, la cual, se remitirá al municipio para su conocimiento.	
Tu 12	Se deberá fomentar la consolidación y ampliación de los corredores turísticos de la subcuenca.	
Tu 13	Crear y mantener la infraestructura turística con la participación de las comunidades organizadas así como con la participación de los usuarios tradicionales.	
Tu 14	Con el fin de desarrollar el turismo rural se deberá propiciar el contar y certificar casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros. Para ello se deberán emplear diseños y ecotecias con mínimo impacto ambiental.	
Tu 18	Se deberá promover y apoyar el establecimiento de centros de visitantes en áreas con potencial turístico.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
AGRICULTURA		
Ag01	Se deberá implementar la rotación de cultivos dentro de la UGA, preferentemente empleando algún cultivo de leguminosas así como la trituration al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio.
Ag02	Establecer cultivos con técnicas de ahorro de agua.	
Ag03	Las parcelas agrícolas deberán contar con una cerca perimetral	
Ag04	Se limitarán y condicionarán los apoyos oficiales y subsidios a las actividades agropecuarias a aquellos productores que manejen sistemas de riego de agua rodada.	
Ag05	El establecimiento de invernaderos tecnificados deberá contar con instalaciones sustentables (generación de energía, captación, reutilización y/o absorción de agua pluvial entre otros), así como, su registro único estatal, como generador de residuos de manejo especial.	
Ag06	Sólo se podrán emplear agroquímicos de poca persistencia en el medio ambiente, de efecto a la salud ligeramente tóxicos por exposición aguda y crónica, que no afecten a la fauna local y que estén dentro de los catálogos y normas establecidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	
Ag07	Capacitar a los productores agrícolas en el uso apropiado y seguro de agroquímicos.	
Ag08	Se favorecerán los incentivos y apoyos agropecuarios oficiales a aquellos productores que eviten o minimicen el uso de agroquímicos sobre aquellos productores que empleen el uso de éstas sustancias.	
Ag09	Ag09 El tratamiento de individuos forestales en áreas agrícolas para uso doméstico es atendido en las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable dentro de la UGA.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Ag12	El cambio de uso del suelo estará condicionado a la presentación del Impacto Ambiental federal, estatal o municipal, según corresponda. En todo caso el diseño del proyecto en cuestión deberá garantizar la continuidad de los procesos físicos y biológicos de la UGA.	La estación de servicio presenta antes las autoridades correspondientes el dictamen de autorización de impacto a lo que desarrollan un Informe Preventivo para las autoridades respetando los procesos físicos y biológicos de la UGA.
Ag14	Cualquier tipo de cultivo aledaño a cauces de agua deberá prever una zona de amortiguamiento de al menos 5 metros a partir de los límites de la zona federal del cauce, en caso de no estar delimitado, se tomara como referencia el nivel máximo de aguas.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.

Ag15	En la UGA, además, de observar la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales, se deberá asegurar que en la UGA, los propietarios garanticen el mantenimiento de las actividades relacionadas con la prevención de incendios	La estación de servicio contara con sistema contra incendios y válvula de corte shup-off para evitar derrames de combustibles que pudiera provocar algún incendio, así como contara con personal capacitado para cualquier emergencia como en el caso de algún incendio.
Ag17	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Ag18	Se deberá mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	
Ag19	Para garantizar el derecho a la alimentación consagrado en el artículo 4º constitucional, las áreas agrícolas de alta fertilidad se consideraran como espacios y recursos estratégicos y estos no podrán ser sustituidas por desarrollos urbanos u otros usos distintos al agrícola. Los umbrales de fertilidad serán discutidos y publicados de manera anual por el Comité de ordenamiento ecológico, en la bitácora ambiental correspondiente.	
Ag20	Utilizar la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.	
Ag21	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivos.	
Ag22	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	La estación de servicio contara con áreas verdes para compensar el impacto hacia el suelo.
Ag23	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre se deberá evitar la aplicación de agroquímicos.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Ag25	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola deberán contar como mínimo con un pretratamiento y tratamiento primario y se deberá estabilizar los lodos para lo cual se recomienda la utilización de técnicas simplificadas por ejemplo composta, digestión anaerobia) y deberá cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental en la materia y será vigilado por la autoridad municipal y reportado al Comité de ordenamiento ecológico, el cual, podrá solicitar la intervención de la autoridad correspondiente.	
Ag26	La ampliación y apertura de zonas de riego se hará en función de los excedentes disponibles a partir del balance hídrico de la cuenca. Dicho balance de agua será evaluado y sancionado por el Comité de cuenca y la SAGARPA a través del Permiso Único de Siembra.	
Ag28	La captación de agua pluvial se hará in situ para cultivos perennes, sin alterar el flujo natural de las escorrentías.	
Ag29	Ningún programa de fomento gubernamental se autorizará para el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos delgados, pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.	

Ag31	La asignación de parcelas ejidales dentro de la UGA deberá ceñirse al Art. 59 de la Ley Agraria.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio.
Ag32	En centros de población definidos y reconocidos como tales conforme a las disposiciones legales aplicables, las actividades agrícolas deberán seguir las disposiciones y restricciones de uso que marque el Programa de Desarrollo Urbano o, en su caso, el Programa Parcial de Desarrollo Urbano.	
Ag33	El Gobierno Municipal en corresponsabilidad con los dueños y/o representantes legales de parcelas agrícolas de riego, fruticultura y agricultura protegida implementará un programa de vigilancia a la salud para los trabajadores agrícolas permanentes que están en contacto con agroquímicos.	
Ag38	Los proyectos de agricultura protegida y agroindustria, deberán contar Licencia Municipal para su operación, para ello presentarán el dictamen de usos y destinos del suelo, así como la Factibilidad Ambiental por parte del Gobierno Municipal.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio.
Ag39	El control de malezas en los cultivos de moras se llevara a cabo mediante labores superficiales mecánicas. (Con tiro animal o maquinaria, pasando una rastra liviana, el uso de mulch o el uso de pasto).	
Ag40	Evitar el uso de aquellos agroquímicos para el control de malezas de uso restringido, moderadamente tóxico para las aves, peces y al ser humano, y/o aquellos altamente persistentes en el medio ambiente.	
Ag42	El Gobierno Municipal fomentara pequeñas agroindustrias para impulsar el comercio de productos alimenticios locales.	
Ag43	Evitar hacer uso del fuego en la preparación de áreas de cultivo, con el fin de evitar la contaminación atmosférica y la propagación de incendios forestales.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
FORESTAL		
Fo02	Se deberán emplear en las reforestaciones exclusivamente especies nativas cultivadas en viveros tecnificados con germoplasma de procedencia local para todo tipo de estratos vegetales y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local y de preferencia fomentando viveros locales.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio.
Fo05	El aprovechamiento de leña para uso doméstico, además de sujetarse a lo establecido en la NOM- 012-Semarnat-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.	
Fo06	En la UGA además de observar la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios; se deberá garantizar el mantenimiento de las brechas cortafuego y demás especificaciones correspondientes a la prevención de incendio.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio. La estación de servicio contara con prevención contra fuego además de contar con personal capacitado para evitar cualquier accidente que

		pudiera generar la estación de servicio.
Fo09	Se deberá implementar la cultura forestal, a través de programas educativos, de capacitación, desarrollo tecnológico e investigación en materia forestal.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro agrícola y no de una estación de servicio.
Fo12	Se deberán establecer áreas de exclusión temporal de ganadería y uso público en los sitios reservados para la regeneración natural del bosque.	
Fo14	Se deberán aplicar programas de sanidad forestal en la UGA en áreas degradadas y/o con presencia de plagas y enfermedades.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
PECUARIO		
Pc01	El Comité de ordenamiento ecológico podrá solicitar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones a los productores pecuarios con ganado estabulado con referencia al manejo de sus residuos sólidos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro pecuario y no de una estación de servicio.
Pc02	Se deberá aplicar la normativa establecida en los Planes de Desarrollo Pecuario estipulados en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco deberán contar con la opinión técnica de la SEMADET para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales de la UGA.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los criterios son de giro Pecuario y no de una estación de servicio.
Pc03	Las granjas porcinas, además de seguir los lineamientos de la NAE-SEMADES-003/2004, que establece los criterios y especificaciones técnico ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de los residuos orgánicos pecuarios, denominados cerdaza, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco y la NAE-SEMADES-004/2004, que establece los criterios técnico ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de cadáveres porcinos, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco; mismos que deberán notificarse al municipio para su conocimiento.	
Pc04	Aplicar las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales, conforme a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.	
Pc06	Se deberán seguir los coeficientes de agostadero estipulados por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (Cotecoca) de la SAGARPA y su comisión estatal.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que los

Pc07	Sólo se autorizarán programas oficiales de fomento pecuario de ganadería intensiva a predios con pendientes menores al 10%. En caso que el terreno en cuestión sea mayor del 10%, la propuesta deberá ser sometida a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental mismo que será sancionado y autorizado, en su caso, por la SEMADET.	criterios son de giro Pecuario y no de una estación de servicio.
Pc08	Los programas oficiales de fomento pecuario deberán tomar en consideración la pendiente del terreno. Se autorizarán dichos programas si existen condiciones probadas para la realización de ganadería controlada en zonas con pendientes entre 11-30%.	
Pc10	Se deberá realizar una campaña permanente de regularización de cédulas agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del sector dentro de la UGA.	
Pc11	Los programas de fomento pecuario oficiales deberán favorecer el establecimiento de ganadería diversificada.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Pc12	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso del fuego.	
Pc13	El uso y construcción de baños garrapaticidas, así como el uso y lavado de bombas garrapaticidas deberán ubicarse a una distancia mayor a 100 metros de cauces y cuerpos de agua, los sitios para tal fin deberán contar con recubrimiento impermeabilizante, con el fin de minimizar el riesgo de contaminación por la infiltración hacia el acuífero y/o el escurrimiento hacia los cuerpos de agua.	
Pc14	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento, deberán prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales, mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes, así como la implementación de sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Pc15	De acuerdo a los artículo 68 y 69 de la Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado De Jalisco es obligación de los dueños de predios rústicos o de cualquier tipo de tenencia, cercarla en sus áreas colindantes y mantener esta estructura en buen estado; procurando construir cercas o guarda ganado en los lugares de acceso colindantes con un predio ganadero, agrícola o vía pública, a fin de evitar las introducciones o salidas de los animales. Los propietarios que no observen la presente norma serán acreedores a las sanciones que prevé dicha legislación, que serán notificadas al municipio y al Consejo de Desarrollo Rural Sustentable Municipal.	
Pc17	La ganadería intensiva que genere aguas residuales deberán contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales los cuales deberán incluir en su fase un pretratamiento y tratamiento primario, así como, la estabilización de los lodos que se generen, mediante técnicas simplificadas, por ejemplo composta, digestión anaerobia, sulfatos de cobre, entre otras.	

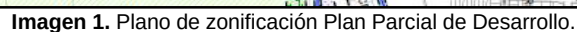
Pc18	En el caso de las granjas porcícolas, estas deberán contar con sistemas alternativos para el tratamiento de sus aguas, los cuales pueden ser mediante sulfatos de cobre con el fin de evitar malos olores y la reducción de sólidos.	
Pc19	Los cadáveres de animales que hayan estado enfermos se deberán incinerar fuera de centros de población y en áreas abiertas y despejadas.	
Pc20	Las nuevas granjas que se pretendan instalar, deberán contar con la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMADET, en la cual se debe incluir el manejo de residuos de manejo especial, descripción de la infraestructura a instalar, la mecánica de suelos, análisis de la dirección de vientos, estudio de la disponibilidad de agua, el tratamiento de aguas, la fosa para cadáveres, entre otras, que considere necesarias la autoridad	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Pc21	Las granjas deberán instalar y/o adecuar sus instalaciones para la captación del agua lluvia y estar ser utilizada en procesos, riego de áreas verdes, limpieza etc.	
Pc22	Previo a la disposición de residuos pecuarios como líquidos, compostas entre otros, en terrenos agrícolas se debe hacer un análisis de suelo antes y una vez dispuesto, para saber las condiciones del suelo y no sobre saturarlo.	El terreno en cuestión será utilizado para la construcción y operación de una estación de servicio, sin embargo se realiza un estudio de mecánica de suelos para saber las condiciones actuales del suelo.
Pc23	Las granjas se deberá instalar barreras naturales en sus límites de su predio, considerando los 3 estratos de vegetación (herbáceo, arbustivo y arbóreo) con el fin de minimizar olores, ruido y visual.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
Pc24	El Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable otorgara estímulos y apoyos a los productores organizados o en forma individual que atiendan las siguientes condiciones: • Construir y modernizar la infraestructura hidráulica para elevar los niveles de productividad y eficientar el uso y consumo del agua; • Mejorar los procesos productivos con actividades vinculadas a la preservación y restauración de los recursos naturales; • Realizar o participar en actividades de investigación que contribuyan al desarrollo rural sustentable de la entidad; • Participar en campañas de sanidad animal y vegetal; Destinar recursos para incorporar tecnología sustentable de vanguardia en sus procesos productivos.	

Clave	CRITERIO	VINCULACIÓN
INFRAESTRUCTURA		
If 01	Se deberá aplicar la norma NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, ya que se construirá una estación de servicio, no

		caminos, ni carreteras.
If 04	Para el manejo de los residuos municipales, se deberán formular los planes de manejo de residuos por parte de la autoridad municipal de acuerdo a la estrategia regional del SIMAR – Lagunas, conforme a los criterios y lineamientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, sus reglamentos y procedimiento de sus normas aplicables.	La Estación de Servicio contratará en su momento a una empresa la cual será la encargada de realizar la limpieza, transporte y correcta disposición final de los residuos que sean generados en las diferentes etapas del proyecto.
If 05	En la construcción de infraestructura carretera se deberá tomar en consideración el respeto de los recursos y valores paisajísticos, a partir de lo estipulado en la NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco.	Los criterios establecidos en este apartado, no le corresponden al proyecto en estudio, si no que le compete a otras instancias.
If 06	La construcción de caminos y carreteras deberán estar por lo menos a 200 m de zonas históricas o arqueológicas o estar sujeta a lo que en su momento dictamine el Instituto Nacional de Antropología e Historia en el ámbito de su competencia.	
If 07	Toda la infraestructura de conducción hidráulica para agua potable y residual deberá estar entubada y deberá contar con la autorización del sistema operador SAPAZA.	La Estación de Servicio contará con su propio drenaje tanto pluvial como de aguas residuales por lo que se contará con la viabilidad y factibilidad por parte de este organismo operador.
If 08	Los proyectos, obras y actividades que puedan causar un deterioro severo del suelo y sus recursos deberán llevar a cabo acciones de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural. Se entenderá que se puede causar un deterioro severo de los suelos, cuando, entre otras: se afecte su integridad física y su capacidad productiva; su uso cause un desequilibrio ecológico; se favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos; se promueva la pérdida duradera de la cobertura vegetal; o, se genere deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo.	Tomando en consideración las características actuales del predio en estudio, es importante mencionar que la construcción y operación de la Estación de Servicio no generará un deterioro severo del suelo y sus recursos, sin embargo con la finalidad de compensar la pérdida de suelo natural, se tiene contemplado la construcción de áreas verdes que abarcará en un 6.83% de la superficie total de la Estación de Servicio.
If 09	En todo caso, y de ser autorizados, los proyectos, obras y actividades que cumplen de manera cabal con las condicionantes que las autoridades federales y estatales establezcan en el ámbito de sus competencias. Para toda obra o proyecto, durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	El predio al contar con suelo natural será responsabilidad del promovente de la obra destinar un área para realizar el mantenimiento de la maquinaria así como contar con personal capacitado para actuar en caso de algún derrame accidental sobre el suelo natural.
If 10	En toda obra o proyecto, los materiales destinados para la construcción de infraestructura y el relleno de las zonas, deberá provenir preferentemente de las actividades de excavación y nivelación del proyecto, reduciendo el uso de materiales	Los materiales que serán utilizados para actividades de nivelación serán dispuestos en un espacio previamente

	provenientes de otros sitios. Todos los materiales deberán ser almacenados de manera tal que se garantice su no dispersión por agua o viento.	seleccionado por el promotor así como se dará cumplimiento a las medidas de mitigación como es el riego constante para evitar o disminuir la dispersión de material particulado.
If 11	En caso de que un proyecto de infraestructura pretenda emplear explosivos invariablemente se deberá acompañar la Manifestación de Impacto Ambiental de un Estudio de Riesgo Ambiental. El estudio de Riesgo Ambiental deberá contener las previsiones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de explosivos o polvorín, lugares de empleo y establecer de manera clara e inequívoca los perímetros y salvaguardas de seguridad.	La estación de servicio no usará explosivos ni polvorín para su construcción es por eso que este criterio no le corresponde al proyecto de estudio, sin embargo si se realizara un estudio de riesgo por el giro de la estación, ya que manejará petrolíferos, el cual se entregará a la instancias correspondientes para su revisión y autorización.
If 12	En su caso, las cartas de "conformidad respecto a seguridad y ubicación de los lugares de consumo de explosivos" y de "conformidad respecto a seguridad y ubicación de los polvorines" por el presidente municipal para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el promotor entregue de manera previa a la presidencia municipal los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental correspondiente con un aval técnico por parte de las autoridades federales o estatales respectivas.	
If 13	En su caso, la carta de opinión favorable por parte del gobernador del estado de Jalisco, para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional, se pedirá opinión a la SEMADET, para conocer de manera previa los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental respectiva bajo los supuestos establecidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	
If 14	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender cualquier contingencia. La documentación respectiva que avale este criterio deberá presentarse como un anexo técnico dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva.	
If 16	La construcción de vías generales de comunicación invariablemente deberá de presentar en la evaluación de impacto ambiental los tipos y cantidad de pasos de fauna a construir.	Se contempla la utilización de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación y construcción así como mediante pipas se dispondrá de agua para el riego constante del terreno y usos sanitarios.
If 17	Se evitará el establecimiento de parques industriales o zonas habitacionales sin el compromiso de la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	
If 18	En los proyectos que se detecten especies en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, será necesario el estudio de su distribución de al menos un año para dimensionar los impactos ambientales.	En la salida a campo para la verificación del predio y toma de fotografías de especies de fauna, no se encontraron organismos que estuvieran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, si no, que se avistaron especies que

El municipio de Zapotlán el Grande, cuenta con un Plan Parcial de Desarrollo, por lo que una vez revisando el plano de zonificación se determinó la ubicación del área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio por lo que se muestra en la siguiente imagen correspondiente al plano de zonificación del Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Zapotlán el Grande.



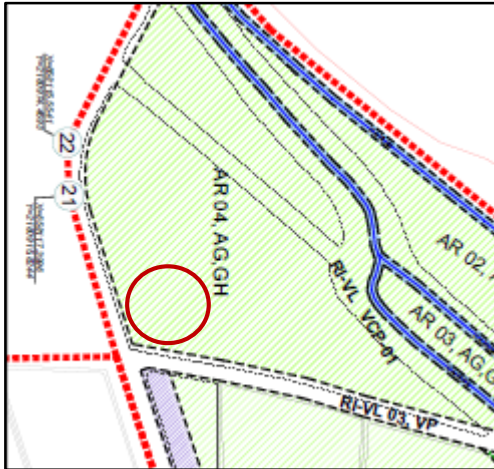


Imagen 2. Uso de suelo Subdistrito 7 “CENTRAL CAMIONERA”

El predio en estudio se encuentra ubicado en el Sub-districto Urbano 7 “CENTRAL CAMIONERA”. A continuación se presenta un resumen del estudio de Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos emitido por el municipio de Zapotlán el Grande:

En atención a la solicitud de Dictamen de Usos y Destinos Específicos que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial para la certificación de uso de suelo del predio de referencia, se informa lo siguiente:

El uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede, se encuentra clasificado como Área Rústica, Agropecuaria, Granjas y Huertos (AR 04, AG, GH), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por Vialidad Regional (RI-VL-02, VR), un Área de Restricción por Vialidad Principal (RI-VL 03, VP) y un Área de Restricción por Nodo Vial (RI-NV,05) de conformidad con lo dispuesto por el Distrito 1 “CIUDAD GUZMÁN” Subdistrito 7 “CENTRAL CAMIONERA” del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco.

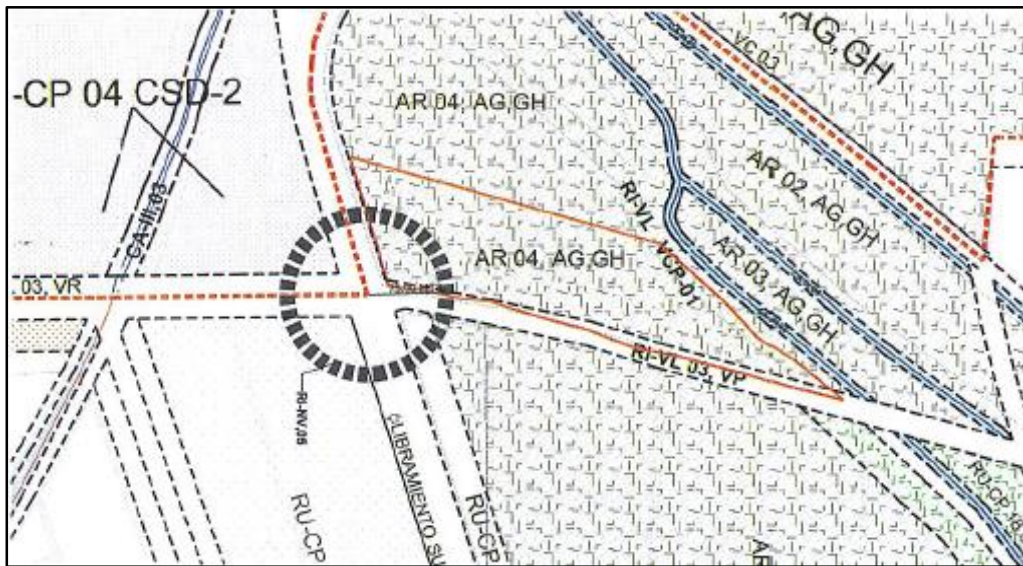


Imagen 3. Uso de suelo Subdistrito 7 "CENTRAL CAMIONERA"

Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, asimismo, de conformidad con lo dispuesto

por los artículos 10 fracción XIX, 148, 164 fracción II, 231 y 284 y demás relativos y aplicables del Código Urbano para el Estado de Jalisco en vigencia, y con las atribuciones previstas por el artículo 162, 164, 165 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco en vigor, se emite Dictamen **PROCEDENTE** al giro **ESTACIÓN DE SERVICIO** en los términos del artículo 72, 74, 75, 78, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114 y demás relativos y aplicables del Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco. Sin embargo, **PADRÓN Y LICENCIAS, ES LA AUTORIDAD QUE SE ENCARGARÁ DE OTORGAR O NEGAR LA LICENCIA AL GIRO SOLICITADO**, por lo tanto, **la Dirección de Ordenamiento Territorial emite únicamente el uso de suelo correspondiente al predio en base al Plan de Desarrollo Urbano.**

Dicho documento de Dictamen de Usos y Destinos Específicos se presenta al final del documento para su consulta.

Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (PED) se apoya en diversas referencias que redefinen el concepto de desarrollo. Ahora más que nunca es claro que cualquier proceso de desarrollo impulsado exclusivamente por el afán de crecer económicamente es insuficiente. El desarrollo necesita estar ligado estrechamente al bienestar de las personas. Es decir, pasar de los medios para incidir en el desarrollo. En este sentido el PED es un plan que busca incluir en la definición del desarrollo el bienestar de las personas en Jalisco. PED es un instrumento de largo plazo e intenta ser la piedra angular de la orientación del desarrollo en Jalisco. Sin embargo, el trabajo de planeación no se agota con este plan. De este instrumento se derivarán otros que orientarán el desarrollo de Jalisco en el corto, mediano y largo plazo. El PED, junto con los demás instrumentos, forman los productos del sistema de planeación democrático del estado y juntos ayudarán tanto a definir el rumbo como a orientar la acción pública y del gobierno frente a los problemas públicos identificados.

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentables y adaptados a los procesos productivos y sociales del estado, sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales y generen una cultura de prevención de la contaminación para crear bienestar en las comunidades, evitar la degradación de los ecosistemas y garantizar la equidad en su acceso.

El crecimiento de la población y los modelos actuales de consumo han originado un incremento en la generación de residuos en las ciudades y comunidades. De este modo se hace necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su manejo adecuado. Esto se convierte en un reto para que los municipios puedan dar solución a un problema complejo que continúa en aumento.

Región 04 Ciénega La Región Ciénega enfrenta diversos problemas para impulsar su desarrollo. En primer lugar, tiene escasas oportunidades de empleo; más de 59% de los entrevistados en la Encuesta Ciudadana lo identificado como uno de los tres temas de atención prioritaria... En cuarto lugar, existe contaminación y deterioro del medio ambiente. El que sólo se trate 47.07% de sus aguas residuales, además de la falta de espacios para el adecuado tratamiento de los residuos sólidos, contribuyen con los niveles de contaminación de sus aguas.

Como parte de los objetivos y estrategias se tiene:

*Objetivos y estrategias, **Objetivo de desarrollo OD2.** Asegurar la protección y gestión ambiental integral que revierta el deterioro de los ecosistemas, provocado por la generación de residuos y la contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.*
Contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.

Este proyecto corresponde a la construcción y operación de una Estación de servicios, con lo que se espera obtener un beneficio para la zona al tener un centro más cercano de abastecimiento de combustible minimizando los tiempos de traslado a zonas más distantes en busca de dicho servicio. Así

también se contemplan una serie de medidas y estrategias para la recolección de los residuos así como su disposición final de los mismos. Dentro de los problemas que enfrenta la Región Ciénega como es la escasa oportunidad de empleo, el proyecto traerá consigo empleos tanto temporales durante las etapas de preparación y construcción así como permanentes al momento en que inicie la operación de la Estación de Servicio, siendo personal de la región los contratados para la realización de estas labores.

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

El Área de estudio **NO** se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, bajo alguna de las Categorías que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); la más cercana es la denominada Parque Nacional "Volcán Nevado de Colima" encontrándose a una distancia aproximada de 15.13 km en dirección suroeste.



Imagen 4. Área Natural Protegida más cercana al sitio del proyecto.

Sitios RAMSAR

En la imagen que se muestra a continuación, es posible observar un mapa general de Jalisco en donde se señalan los Humedales decretados como Sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco. Como puede observarse, para el sitio donde se pretende realizar la construcción del presente proyecto de Estación de Servicio, y su correspondiente Área de Influencia, **NO** se reporta la presencia de ningún Humedal de esta índole.



Imagen: 5. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. Fuente: SEMADET.

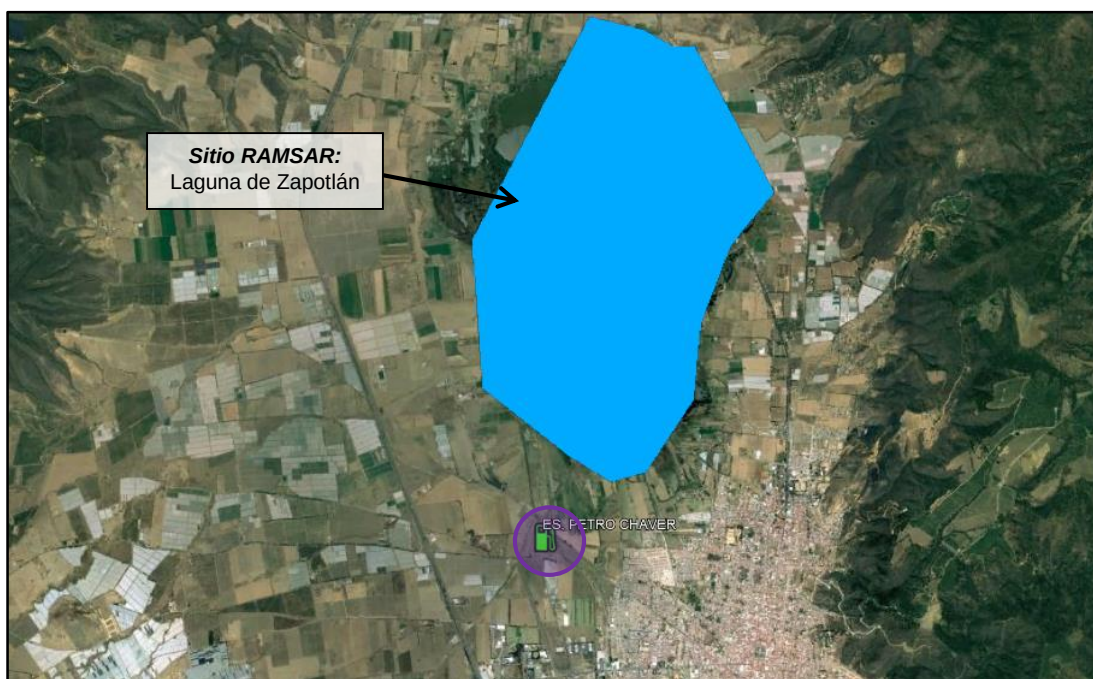


Imagen: 6. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. Fuente: SEMADET.

Con base a la imagen anterior, se puede observar que el área más cercana catalogada como Sitio RAMSAR corresponde a la "Laguna de Zapotlán" la cual se encuentra ubicada en dirección norte a una distancia aproximada de 1.27 km.

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 así como su Área de Influencia, NO se encuentran dentro de un corredor de vida silvestre tal y como se puede apreciar en el mapa que a continuación se presenta:



Imagen 7. Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, Corredores de la Vida Silvestre.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En lo que respecta a este apartado correspondiente a Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en la siguiente imagen se muestra la ubicación del sitio de estudio dentro del Mapa de Google Earth, con metadatos de CONABIO:

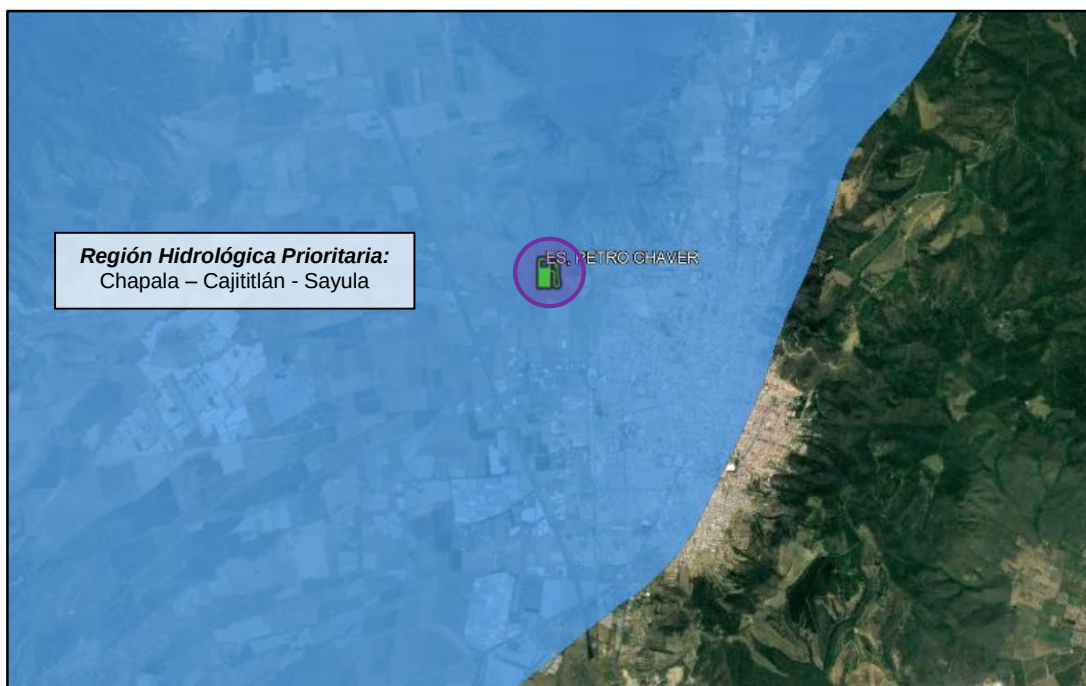


Imagen 8. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fuente: CONABIO, Google Earth.

Como se puede observar en la imagen anterior, el sitio donde se ubicará la Estación de Servicio, se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria la cual corresponde a "Chapala – Cajititlán – Sayula" por lo que a continuación se procedió a consultar la página de la CONABIO de donde se obtuvo la siguiente información en cuanto a la problemática de la Región y se esclarece que **el proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio no contribuirá con dicha problemática ni acarreará ningún impacto para la Región.**

Problemática:

-Modificación del entorno: las cuencas bajas están muy alteradas por las prácticas agrícolas y los asentamientos humanos, la parte media y alta presentan diversos grados de conservación, siendo éstos mayores a medida que se alejan de los centros urbanos y agrícolas. Los lagos, además de la desecación por extracción, están sumamente degradados por la contaminación y el mal uso del agua. Se encuentra impactado por contaminación de origen doméstico, agrícola e industrial y por asentamientos humanos. El agua proveniente del río Lerma es de volumen variable y de mala calidad; el río Duero pierde calidad al pasar por la ciénega. Desecación, pérdida de suelos y crecimiento urbano en la periferia. Desforestación, construcción de presas y canales de riego. Proliferación de malezas acuáticas.

-Contaminación: por basura, contaminantes provenientes de la zona del Bajío, de la Ciénega de Chapala y de la zona industrial de Toluca y Querétaro. Fuerte impacto proveniente de agroquímicos, aguas residuales y contaminantes industriales.

*-Uso de recursos: extracción de agua para riego en la agricultura. Peces godéidos y aterínidos en riesgo. Especies introducidas de carpa dorada *Carassius auratus*, carpa hervíbora *Ctenopharyngodon idella*, carpa *Cyprinus carpio*, lirio acuático *Eichhornia crassipes*, bagre *Ictalurus punctatus*, mojarra azul *Lepomis macrochirus*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia negra *Oreochromis mossambicus*, tilapia del Nilo *O. niloticus*, guppy *Poecilia reticulata*. Sobreexplotación de mantos acuíferos. Ausencia de ordenamiento pesquero.*

Regiones Marinas Prioritarias

Para el caso de las Regiones Marinas Prioritarias, es importante señalar que el proyecto no se encuentra ubicado en alguna zona costera, la Región de esta índole más cercana a la Estación corresponde a "Cuyutlán – Chupadero" a una distancia aproximada de 96 km en dirección suroeste.

Regiones Terrestres Prioritarias

A continuación se muestra la imagen tomada de Google Earth con metadatos de la CONABIO correspondiente a este tipo de Regiones en donde se puede apreciar que el proyecto no está inserto dentro de alguna de estas regiones ni cercano con base a la imagen que se presenta a continuación:

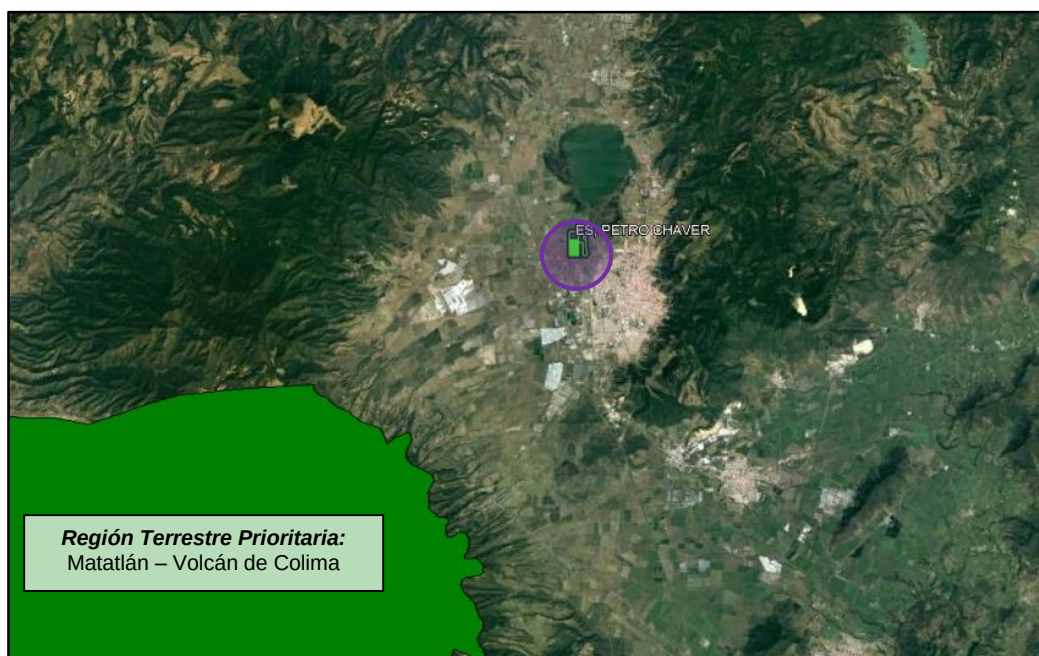


Imagen: 9. Regiones Terrestres Prioritarias. Fuente: CONABIO, Google Earth.

La Región Terrestre Prioritaria más cercana al área pretendida para la construcción de la Estación de Servicio corresponde a "Matatlán - Volcán de Colima", la cual se encuentra en dirección suroeste a una distancia aproximada de 10.7 km.

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

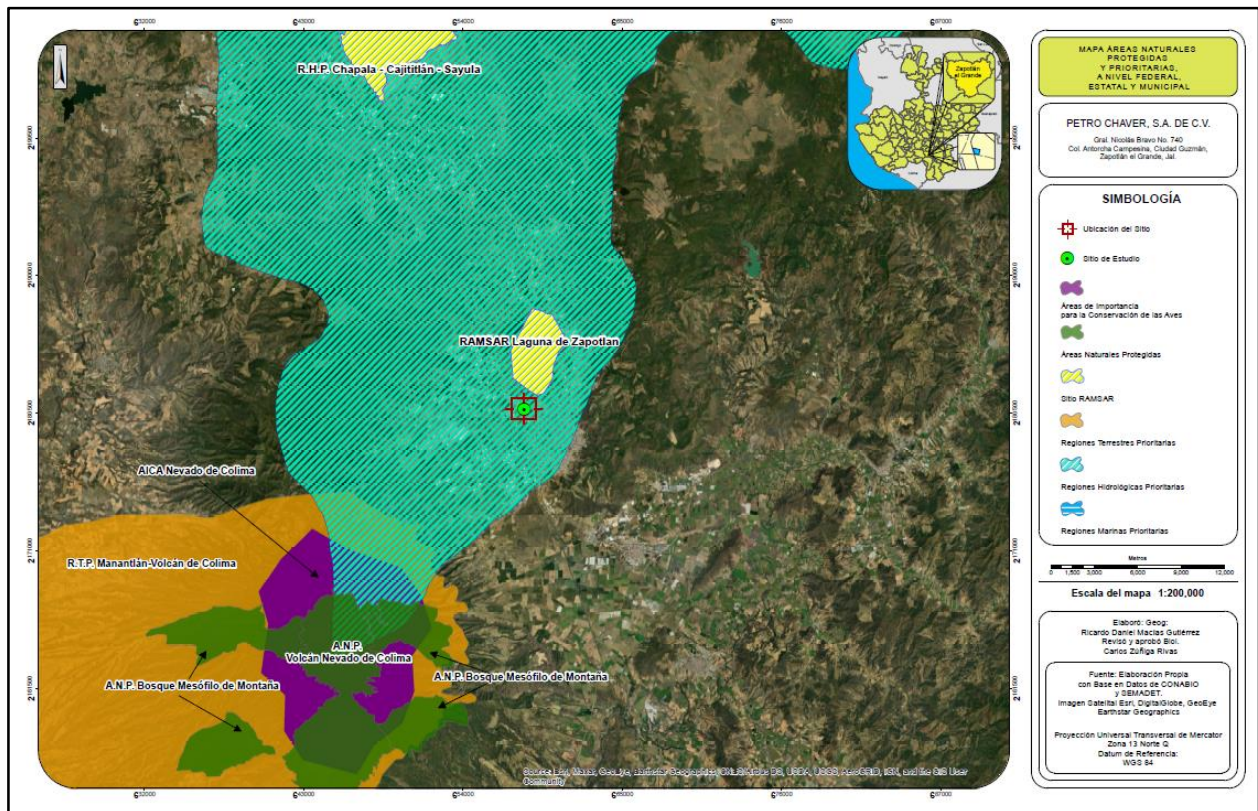
Para el caso de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), tanto el Área de Influencia como el área del proyecto no se encuentra inserto en alguna zona bajo esta categoría tal y como se observa en la siguiente imagen:



Imagen: 10. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Fuente: CONABIO, Google Earth.

El área catalogada como AICA más cercana a la zona de estudio, se encuentra a una distancia aproximada de 13.9 km en dirección suroeste la cual corresponde al "Nevado de Colima".

A continuación y para cerrar con este apartado, se presenta el mapa en donde se engloban todas las áreas mencionadas con anterioridad y donde es factible observar que tanto el área donde se localiza el proyecto así como su correspondiente Área de Influencia, no se encuentra inserto en alguna Región Prioritaria ni algún Área Natural Protegida a excepción de la Región Hidrológica Prioritaria correspondiente a "Chapala-Cajititlán-Sayula sin embargo una vez analizando la problemática de la Región se concluye que la construcción y operación de una Estación de Servicio no contribuirá a dicha problemática.



Mapa 3. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias.

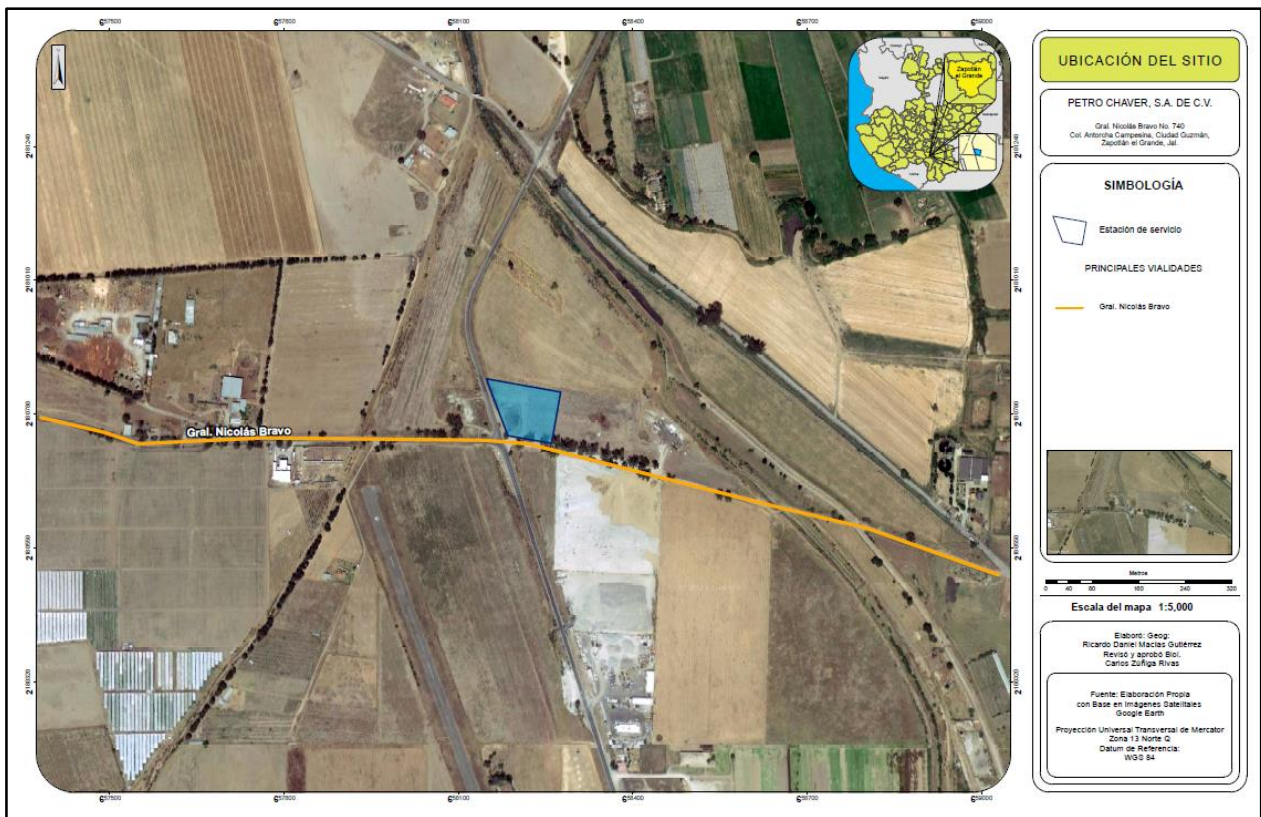
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El presente Proyecto consta de la construcción y operación de una Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.", la cual tendrá a la venta combustibles distribuidos por PEMEX: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. A su vez en la zona de despacho se comercializa productos lubricantes y demás fluidos automotrices, de acuerdo al diseño constructivo plasmado en el Plano A-1 correspondiente al Levantamiento arquitectónico futuro de la Estación, que se adjunta para su consulta en el **Anexo 3** del presente estudio.

a) Localización del predio

El predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio se encuentra ubicada en Gral. Nicolás Bravo No. 740, Col. Cruz Blanca y/o Triangulo, C.P. 49053 en Ciudad Guzmán, municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco.



Mapa 4. Localización del predio en estudio.

Obra Civil.

El desarrollo de la obra civil está constituido de la forma siguiente:

- Trazo de terreno, para la ubicación de construcciones
- Despalme de tierra vegetal, y almacenamiento de la misma, para propiciar su conservación y reutilización para relleno y áreas verdes.

- Excavaciones y Rellenos, el material resultante se contempla para la reutilización de casi todo el relleno que requiere de nivelación.
- Excavación de fosas para combustibles y cisterna de almacenamiento de agua
- Colocación de material para terracerías, para nivelar el terreno
- Cimentación de la fosa de retención de los tanques de almacenamiento de combustible, a través de la losa y muros de concreto armado, para formar una fosa o cajón de retención de líquidos.
- Impermeabilización de fosas de retención.
- Cimentación y construcción de cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, sanitarios, trincheras para tubería de combustibles, cisterna, trampa de combustibles y aceites, techos de los dispensarios, tienda de conveniencia y bodega.
- Construcción de la vialidad interna, patios de maniobras, accesos, banquetas y guarnición.

Para la construcción de la estación de servicio se requerirán de los siguientes materiales:

- Arena
- Cal
- Cemento
- Block
- Boleo para cimentaciones de 16" a finos y grava
- Ladrillo
- Varilla, alambrón
- Viga de 6" a 12"
- Alambre recocido
- Concreto hidráulico.
- Tubería de PVC de medidas varias para edificio.
- Tubería de Polietileno Alta densidad para drenajes.
- Malla electrosoldada.

Para la construcción de la gasolinera se requerirá de la siguiente maquinaria y Equipo:

- Retroexcavadora a diesel
- Motoconformadora de cucharón ajustable 150 h.p.
- Tractor/cargador de oruga D6 o equivalente
- Pipa de abastecimiento de agua
- 2 Camiones de volteo.
- Compactadora manual
- Equipo manual de excavación (palas y picos)
- Herramienta manual
- Trompos de abastecimiento de concreto
- Equipo de soldadura eléctrica y autógena

En la parte central de la estación de servicio se instalará el área de tanques de almacenamiento de combustible, La capacidad de dichos tanques es de 100,000 litros para combustible Diesel, y un tanque compartido de 120,000 litros los cuales son 70,000 litros para gasolina Magna y 50,000 litros para gasolina Premium. Con una capacidad total de almacenamiento de 220,000 litros.

La parte central de la estación de servicio estará La estación de servicio contará con seis equipos dispensarios de combustible marca Gilbarco, (3) Dispensarios dobles de cuatro mangueras para venta o suministro de Gasolinas Magna y Premium modelo NA1 Encore 500s ubicados en las Islas 1, 2 y 3, además de (2) Dispensarios alto flujo de dos mangueras para venta o suministro de Diesel modelo NP3 Encore 500s Ubicados en la isla 4 y 6 y (1) dispensario satélite doble modelo NP5 ubicado en la isla 5.

Cada una de las islas y estaciones de abasto contarán con servicio de agua y aire. Cada uno de los dispensarios contará también con jaulas para el abasto de lubricantes y aditivos; así como con recipientes para basura general y para residuos peligrosos (estopas y recipientes con aceite).

Se tiene contemplada alrededor de las islas de abastecimiento un área para maniobras de vehículos, con capacidad suficiente para el movimiento de vehículos de carga de grandes magnitudes que utilicen gasolina, tales como camionetas de 3 y 5 toneladas, así como para el movimiento de tracto camiones y tráiler.

b) Dimensiones del Proyecto

En los planos arquitectónicos se incluye la distribución para los diversos elementos que conformarán la Estación de Servicio; A continuación se presentan los cuadros de áreas correspondientes a la distribución de superficies:

CUADRO DE AREAS		
POLIGONO TOTAL ARRENDAMIENTO	9,263.89 m ²	
AFECTACIÓN POR DERECHO DE VÍA	2,745.04 m ²	
POLIGONO ÁREA EFECTIVA A UTILIZAR	6,518.85 m ²	
AREA DESTINO	m ²	%
TOTAL DEL TERRENO	6518.85	100.00
ÁREA DE RESERVA	826.61	12.68
AREA EDIFICIO DE OFICINAS Y SERVICIOS	77.34	1.19
AREA DE DESPACHO GASOLINA	209.16	3.21
AREA DE DESPACHO DIESEL	135.52	2.08
AREA DE TANQUES DE COMBUSTIBLE	137.32	2.11
AREA DE DESCARGA	28.80	0.44
AREA DE RODAMIENTO (ASFALTO)	3268.17	50.13
AREA DE LOCALES COMERCIALES	436.90	6.70
AREA DE TDA. DE CONVENIENCIA	235.16	3.61
AREA DE ESTACIONAMIENTOS	363.81	5.58
AREA DE FACTURACION	15.41	0.24
AREA DE BAÑO DE EMPLEADOS	16.67	0.26
AREA DE BAÑO DE MUJERES	18.89	0.29
AREA DE BAÑO DE HOMBRES	22.06	0.34
AREA DE CUARTO ELECTRICO	2.12	0.03
AREA DE CUARTO DE MAQUINAS	6.70	0.10
AREA DE BODEGA DE LIMPIOS	14.50	0.22
AREA DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.09	0.05
AREA DE CTO DE SUCIOS	3.09	0.05
AREA DE JARDIN	445.22	6.83
AREA DE BANQUETAS	215.80	3.31
AREA DE MURO Y MACHUELO	36.51	0.56
TOTAL	6518.85	100.00
AREA DE OFICINAS EN PLANTA ALTA	94.35	
CUADRO DE AREAS VERDES		
AREA VERDE AV1	321.78	4.94
AREA VERDE AV2	39.21	0.60
AREA VERDE AV3	22.77	0.35
AREA VERDE AV4	22.77	0.35
AREA VERDE AV5	21.31	0.33

AREA VERDE AV6	15.90	0.24
AREA VERDE AV7	1.48	0.02
TOTAL	445.22	6.83

En la siguiente imagen se puede observar la distribución espacial proyectada para las instalaciones de la estación de servicio. Se pueden apreciar también las áreas de accesos y salida de la gasolinera, las cuales se ubicarán sobre Gral. Nicolás Bravo.

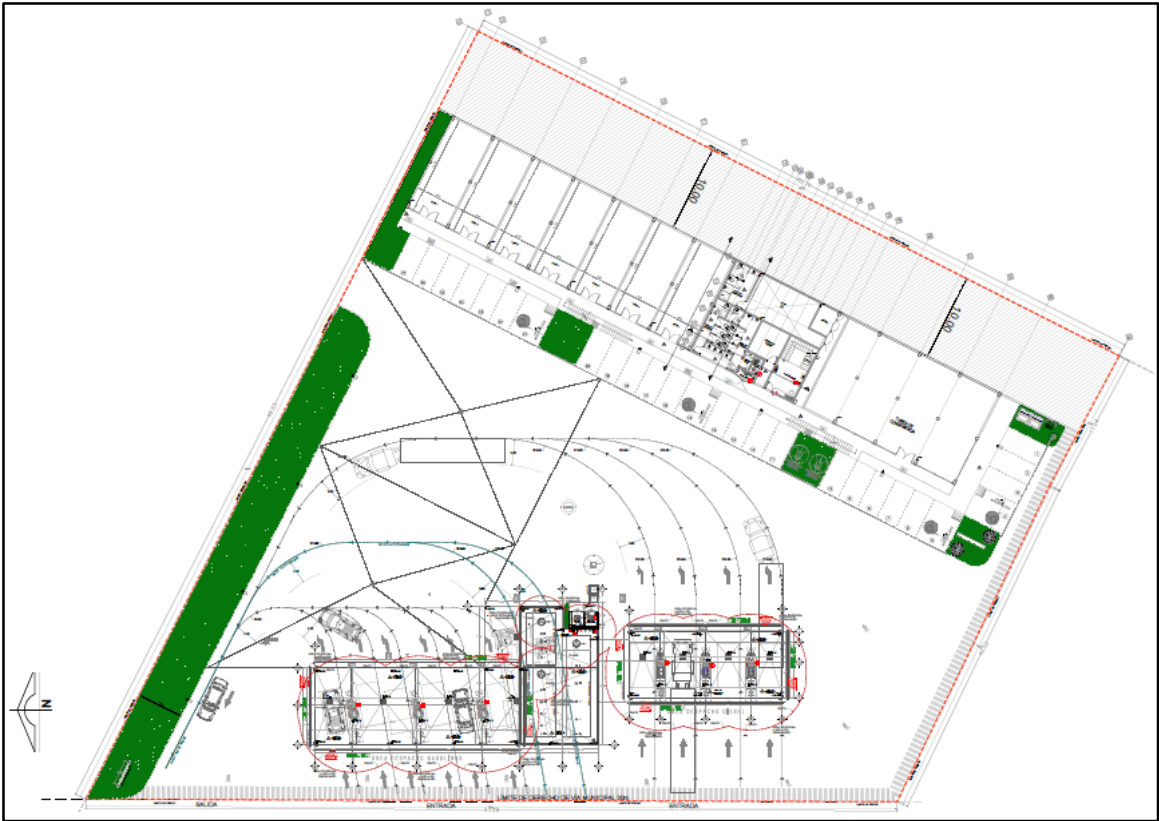


Imagen 11: Arreglo general de la Estación de Servicio. Plano Arquitectónico A-1.

c) Características del proyecto.

La Estación de Servicio tendrá a disposición del público la venta tres combustibles distribuidos por PEMEX para consumo en vehículos automotores: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Para tal efecto se contará con dos tanques de almacenamiento del tipo subterráneo de doble pared, uno con bipartición con capacidad de 120,000 L dividido en 70,000 L para Magna y 50,000 L para Premium, y el otro con capacidad de 100,000 L para Diésel, distribución resumida en el siguiente gráfico:

	TANQUE 1		TANQUE 2
COMBUSTIBLE			
CAPACIDAD (Litros)	70,000	50,000	100,000

Para la venta de estos combustibles se dispondrá de, como ya se ha dicho, 6 dispensarios. A continuación se describe brevemente cada una de las áreas que conformarán la Estación de Servicio:

▪ **Área de despacho (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel).**

La estación de servicio contará con seis equipos dispensarios de combustible marca Gilbarco, (3) Dispensarios dobles de cuatro mangueras para venta o suministro de Gasolinas Magna y Premium modelo NA1 Encore 500s ubicados en las Islas 1, 2 y 3, además de (2) Dispensarios alto flujo de dos mangueras para venta o suministro de Diesel modelo NP3 Encore 500s Ubicados en la isla 4 y 6 y (1) dispensario satélite doble modelo NP5 ubicado en la isla 5.

La distribución de los dispensarios se muestra en la siguiente tabla:

Dispensario 1		Dispensario 2		Dispensario 3	
2 productos		2 productos		2 productos	
Magna	Premium	Magna	Premium	Magna	Premium
4 mangueras		4 mangueras		4 mangueras	

Dispensario 4		Dispensario 5		Dispensario 6	
1 productos		1 productos		1 productos	
Diésel		Diésel		Diésel	
2 mangueras		2 mangueras		2 mangueras	

El piso del área de despacho será de concreto armado y tendrá la resistencia requerida para dar paso a esta clase de vehículos, destacando además la habilitación de pendientes conductoras de escorrentías del orden de 1% para efectos de conducción hacia el sistema de drenaje aceitoso, los cuales consisten en un registro con rejillas metálicas que conectan con la trampa de grasas correspondiente. Los detalles característicos de cada isla de despacho se exhiben en la siguiente figura:

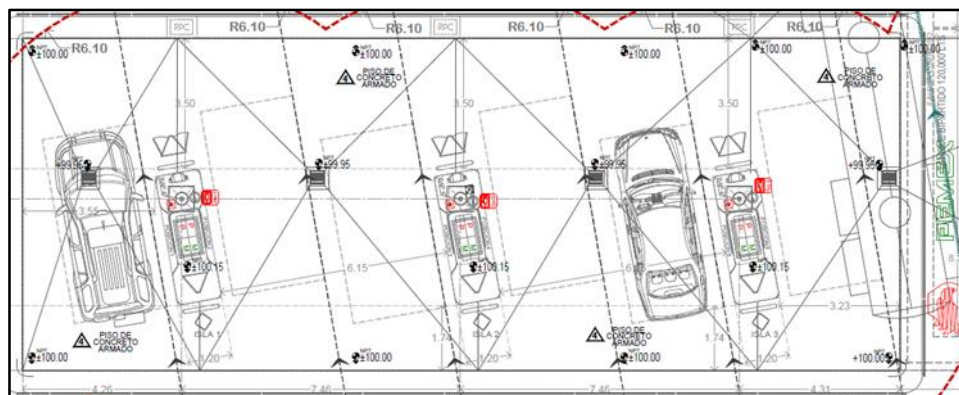


Imagen 12: Islas de despacho en la Estación de Servicio.

Los elementos que constituirán cada isla de despacho se enlistan a continuación con el objeto de establecer un inventario meramente descriptivo.

- Dos posiciones de carga dispuestas para tres isla de despacho para Gasolina Magna y Premium; y una posición de carga dispuesta para tres islas de despacho de Diésel .
- Por cada posición de carga una manguera y pistola de despacho para cada uno de los siguientes productos: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel.
- Depósito de residuos.
- Barreras de protección debidamente señalizadas.
- Extintor y botón de paro de emergencia. Cada isla estará equipada con un extintor el cual se mantendrá en condiciones de operación bajo los esquemas de mantenimiento requeridos y

respecto a los interruptores del sistema de paro de emergencia estos se presentaran en cada dispensario.

- Contenedores metálicos con musgo de absorción para utilizarlo en caso de derrames de combustible para su posterior e inmediata recuperación.
- Gabinete exhibidor de lubricantes y fluidos automotrices.
- Surtidor de agua y aire.
- Sistema de drenaje aceitoso con pendientes conductoras del 1% y rejillas metálicas.

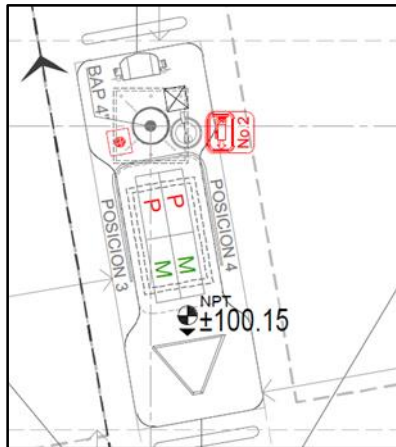


Imagen 13. Distribución de una isla de despacho (3 productos- 6 manqueras).

- **Área de tanques de almacenamiento.**

La fosa que albergará dos tanques de almacenamiento marca TIPSA se colocará a poco más de 6 m de profundidad y se construirá a base de 0.20 m concreto armado RC-F'C = 250 Kg/cm², sobre ésta base se colocará una cama de arena cernida de 30 cm., posteriormente se colocarán los tanques mismos que se anclarán a la base, mismas que estarán ahogadas en concreto. La fosa de contención se realizará en una sola colada para evitar la formación de juntas frías.

Los tanques se verán rodeados de gravilla, para colocar en la parte superior de la fosa una losa tapa de concreto armado.

La capacidad de dichos tanques es; 70,000/50,000 litros para gasolina Magna y Premium, respectivamente, y 100,000 litros para Diésel. Los elementos disponibles en el área de tanques de almacenamiento se enlistan a continuación:

- Fosa de tanques de almacenamiento en concreto armado (base y losa tapa).
- Piso de concreto armado con pendientes de conducción de escurrimientos de 1% para drenaje aceitoso y en un sistema independiente para drenaje pluvial.
- Dos tanques de almacenamiento de doble pared marca *TIPSA*.
- Tubería de venteos, un tubo para cada tipo de combustible almacenado: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Estos serán apoyados sobre un muro sobre el cual se adaptarán los soportes para la tubería.
- Dispositivos de seguridad: dos extintores tipo ABC de 9 Kg fijos y botón de paro de emergencia.
- Accesorios de cada tanque: bomba sumergible, dispositivo para el sistema de medición, dispositivo para llenado, dispositivo para recuperación de vapores, dispositivo para purga, accesorio para monitoreo para espacio anular.
- Sistema de tierra física.

- Válvulas de presión/vacío para venteo de gasolina.

La distribución pretendida de los tanques de almacenamiento en el interior de la respectiva fosa es ilustrada a través de la siguiente imagen donde también es posible observar la ubicación de los tubos de venteo.

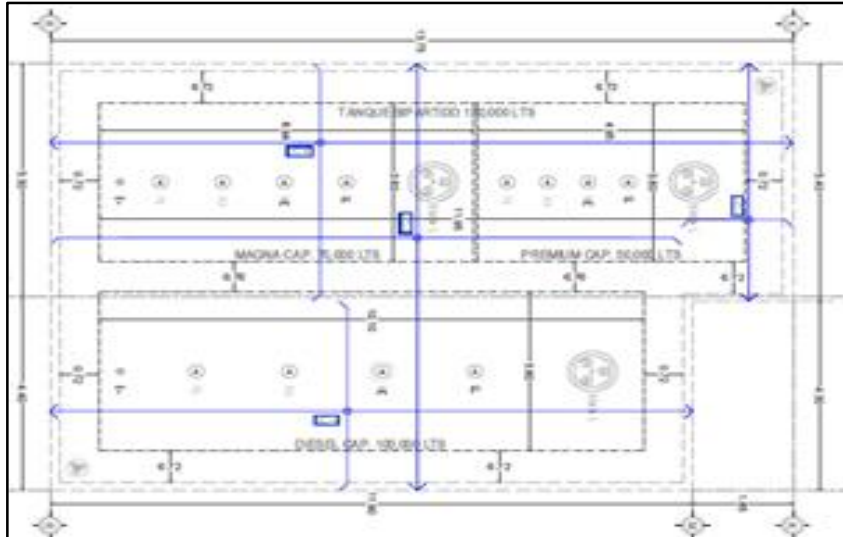


Imagen 14. Distribución del área de tanques de almacenamiento. Se prevé la instalación de dos tanques de almacenamiento subterráneos de doble pared con un tanque bipartido con capacidad de 120,000 L compartido en 70,000 L para Gasolina Magna y 50,000 L para Gasolina Premium y otro de 100,000 para Diésel.

▪ Oficinas

- Oficina de facturación.
- Cuarto de limpios.
- Sanitarios para empleados.
- Área administrativa y oficinas.
- Cuarto eléctrico.
- Séptico/Aseo.
- Cuarto de maquinas
- Contenedores para el depósito de residuos.
- Áreas de circulación.
- Sanitarios clientes (Hombres y mujeres)



Imagen 15. Distribución de los elementos constituyentes del edificio (Planta Baja y Planta Alta).

La distribución espacial de esta construcción se percibe en el arreglo general de la Estación de Servicio los cuales están incluidos en el plano arquitectónico disponible para su consulta en el **Anexo 3**, donde es posible apreciar el alzado (frontal y lateral), las dimensiones así como su ubicación en relación con el predio sede y el resto de los elementos que constituyen la Estación de Servicio.

- **Cuarto de Residuos Peligrosos y Cuarto de sucios.**

La estación contará con una pequeña construcción correspondiente a 2 cuartos, los cuales se identifican en los planos de levantamiento arquitectónico antes mencionados. Estos se localizarán al Este del predio aunado a la edificación de oficinas y tienda. Dichos cuartos se identifican como Cuarto de Residuos peligrosos y Cuarto de sucios. Además se tendrá un cuarto de aseo, como se muestra en la figura anterior.

Por otro lado, se contará con un Cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico y Planta de luz. Como en cualquier Estación de Servicio, tendrá extintores dentro de cada una de las oficinas, en cuarto maquinas, cuarto eléctrico, en tienda, a las afueras del cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios, etc. Así mismo, se instalarán interruptores del sistema de paro de emergencia en oficinas, para cortar el flujo eléctrico en caso de presentarse un evento de riesgo.

- **Locales comerciales**

- Siete locales comerciales
- Tienda de conveniencia

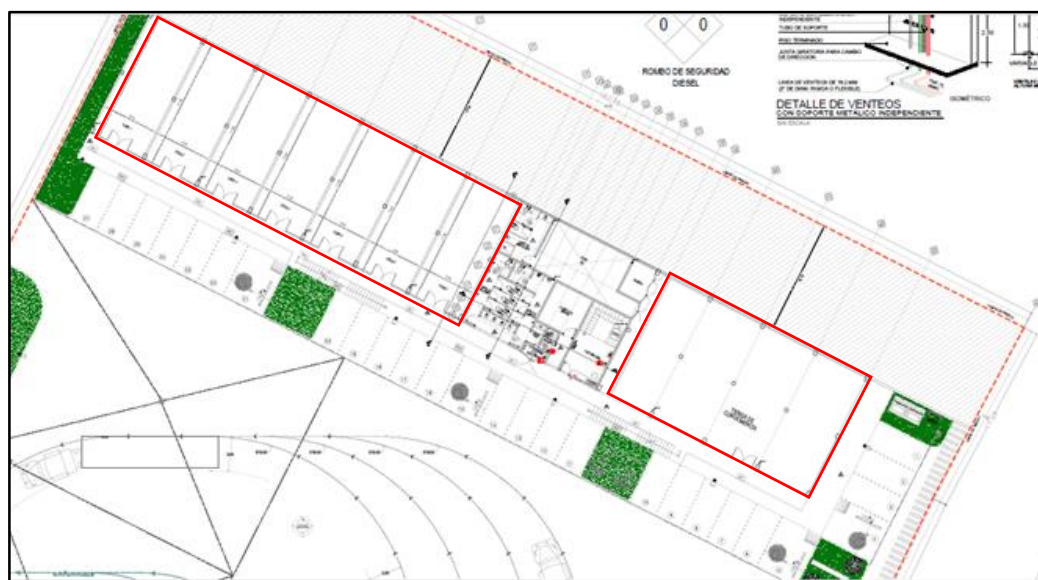


Imagen 16: Locales comerciales y la tienda de conveniencia se marcó con rojo

■ Áreas verdes.

Dentro de la estación de servicio se colocarán aproximadamente 445.22 metros cuadrados de áreas verdes, entre áreas jardinadas y árboles de fronda mediana que no representen un riesgo para las instalaciones de la estaciones de servicio (tales como levantamiento de vialidades o de infraestructura subterránea). Se tienen contempladas especies vegetales de diferentes estratos arbóreos. Dada la alta demanda de agua del césped y sus costos de manutención se colocará un mínimo del mismo, optándose en su lugar por algunas especies rastreras que requieran menor mantenimiento.

Dada la tendencia actual y recomendaciones de diferentes instancias, no se contempla la colocación de *Ficus Benjamina*; por su alto consumo de agua.

El área destinada al área ajardinada es del 6.83% del área de proyecto.

CUADRO DE AREAS VERDES		
AREA VERDE AV1	321.78	4.94
AREA VERDE AV2	39.21	0.60
AREA VERDE AV3	22.77	0.35
AREA VERDE AV4	22.77	0.35
AREA VERDE AV5	21.31	0.33
AREA VERDE AV6	15.90	0.24
AREA VERDE AV7	1.48	0.02
TOTAL	445.22	6.83

■ Servicio de agua potable y drenaje.

El abastecimiento de agua será llevado a cabo mediante pipas las cuales descargarán a una cisterna con capacidad de 20,000 litros (2 cisternas Rotoplas de 10,000 litros) así como la descarga de aguas residuales se realizará hacia el sistema de red y alcantarillado municipal.

■ Especificaciones técnico constructivas de la fosa de tanques

La fosa que albergará los dos tanques de almacenamiento de combustibles se colocará a poco más de 6 m de profundidad y se construirá a base de 0.20 m concreto armado RC-F'C = 250 Kg/cm², sobre ésta base se colocará una cama de arena cernida de 30 cm., posteriormente se colocarán los tanques mismos que se anclarán a la base, mismas que estarán ahogadas en concreto. La fosa de contención se realizará en una sola colada para evitar la formación de juntas frías.

Los tanques se verán rodeados de gravilla, para colocar en la parte superior de la fosa una losa tapa de concreto armado.

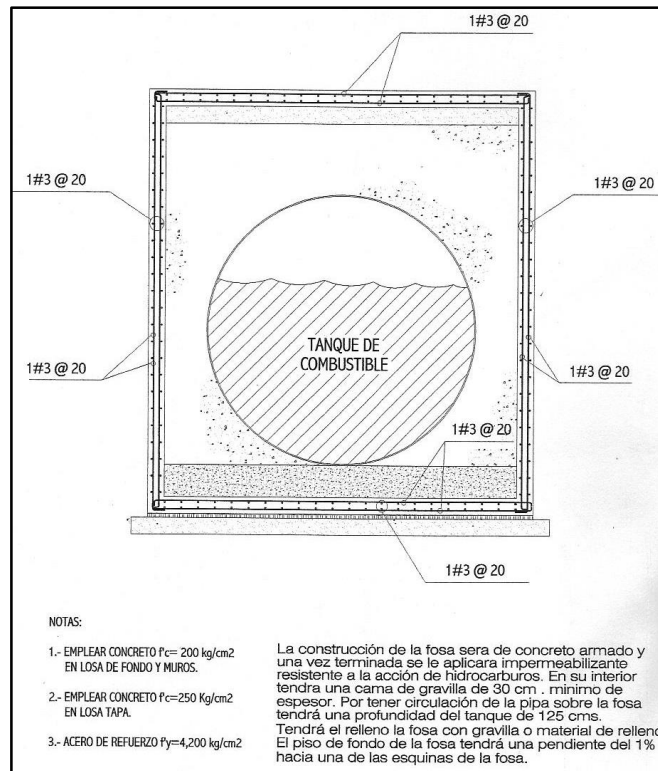


Imagen 17. Fosa de tanques de almacenamiento.

- **Especificaciones técnicas del Equipo a utilizar (Bombas, Dispensarios, Tanques, Tuberías).**

Tanques de almacenamiento

El almacenamiento de combustibles de la estación de servicio, cumplirá con las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio establecidas por la NOM-005-ASEA-2016.

Los tanques a instalar son los siguientes:

- Tanque cilíndrico horizontal simple de 100,000 litros para el almacenamiento de Diesel
- Tanque cilíndrico horizontal compartido de 120,000 litros para el almacenamiento de 70,000 litros de Magna y 50,000 litros de Premium

Los tanques de almacenamiento descritos los cuales serán de doble pared y su fabricación cumplirán con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials
API	American Petroleum Association
NFPA	National Fire Protection Association
STI	Steel Tank Institute
UL	Underwriters Laboratories Inc (EUA)
ULC	Underwriters Laboratories of Canadá

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos de fabricación
- Materiales de fabricación
- Protección contra corrosión
- Protección contra incendio
- Pruebas de hermeticidad
- Almacenamiento de líquidos
- Instalación
- Boquillas
- Refuerzos
- Operación

Detección de fugas

Todos los tanques enterrados para almacenamiento de combustible cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanques de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

El tanque contará con un dispositivo de detección de electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario y la del secundario externo. Este sistema de control detectara el agua por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

Lo anterior con el objetivo de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos en apego a la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente.

El fabricante garantiza (TIPSA) la hermeticidad de los tanques primario y secundario.

Los accesorios que se instalen en los tanques serán los siguientes:

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

Detección de fugas

Todos los tanques enterrados para almacenamiento de combustible cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanques de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

El tanque contará con un dispositivo de detección de electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario y la del secundario externo. Este sistema de control detectara el agua por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

Lo anterior con el objetivo de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos en apego a la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente.

El fabricante garantiza (TIPSA) la hermeticidad de los tanques primario y secundario.

Los accesorios que se instalen en los tanques serán los siguientes:

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

Materiales de fabricación para tanques de doble pared

Contenedor primario: acero al carbón calidad ASTM-36. Aprobado para almacenar todo tipo de combustibles (incluyendo metanol al 100%). su tipo y espesor mínimo de placa **todas las uniones de los tanques de acero llevan ensamble con pestaña (incluyendo las tapas), añadiendo rigidez al cuerpo y originando un ensamble perfecto** y estará de acuerdo a lo indicado por los códigos UL-58 y ASTM A 36-A569-A635

Contenedor secundario: se prueba de acuerdo a la norma UL58 utilizando el proceso de termofusión una chaqueta de polietileno de alta densidad importado y completamente avalado por la norma UL1746 lo que crea una verdadera contención secundaria sellando las boquillas y el pasa hombre, se establece un vacío en el espacio intersticial el cual es monitoreado desde su fabricación hasta la entrega en la estación de servicio.

Placas de desgaste: estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

Boquillas: las boquillas estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de entrada hombre.

Procedimiento de instalación:

La instalación de los tanques se hará de acuerdo a los lineamientos generales marcados en las presentes especificaciones y a lo indicado en los códigos NFFA 30, 30A Y 31.

Dimensiones del Tanque

Un tanque horizontal simple de 100,000 litros de Diesel tendrá las siguientes dimensiones y especificaciones:

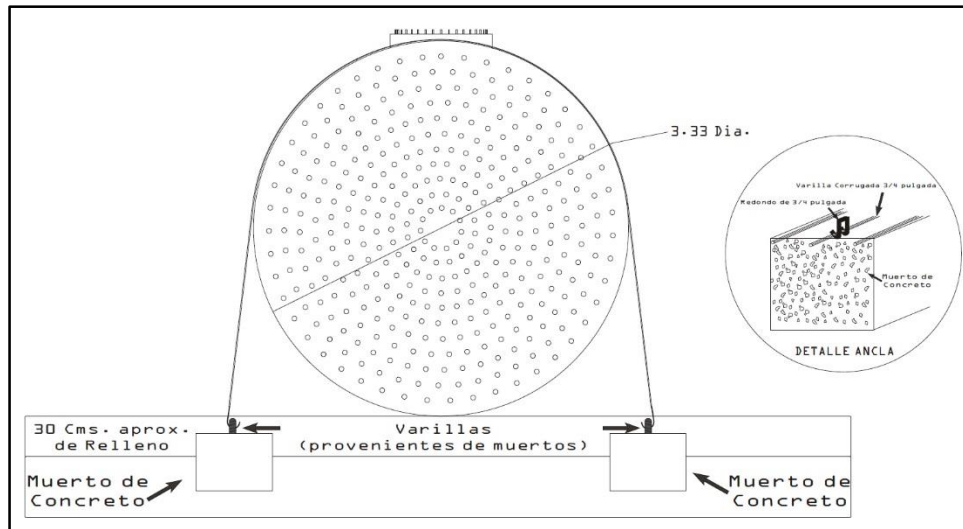


Imagen 18. Características externas de los tanques de almacenamiento.

- Diámetro interior de tanque de 3.31 m, anclaje de cincho @ 1.20 cm. entrada hombre de 0.91 m. (diámetro exterior 3.33)

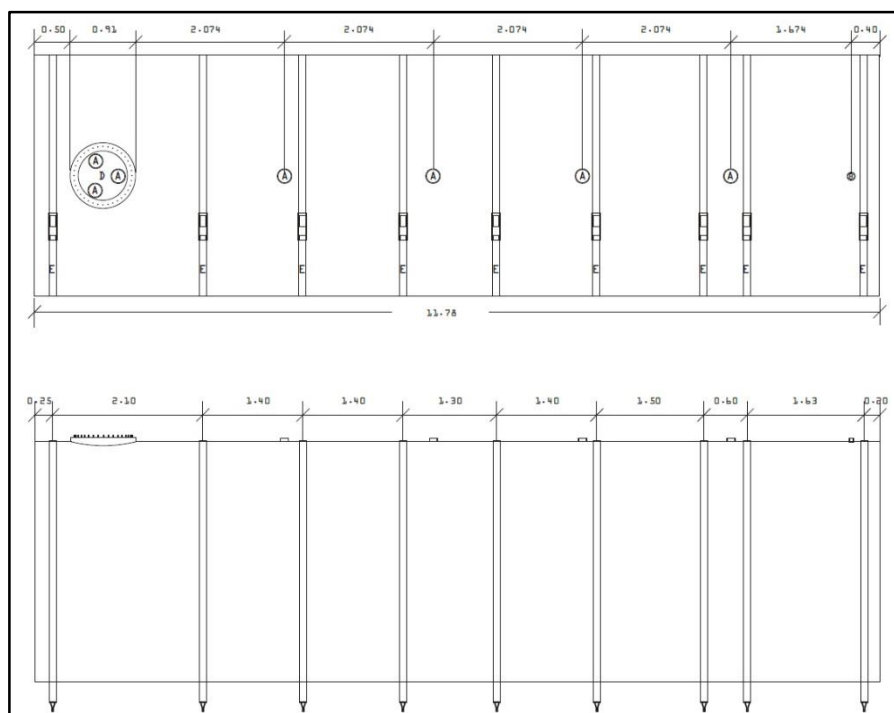


Imagen 19. Características internas de los tanques de almacenamiento.

- Longitud Interior de 11.76 metros. tanque Diesel Longitud exterior de 11.78 metros.
- Colocación de cinchos de tanque de 100.000 litros de Diesel

Dimensiones de Tanque compartido:

El tanque de 120,000 litros de Magna-Premium tendrá 70,000 litros de Magna y 50,000 litros de Premium las siguientes dimensiones y especificaciones:



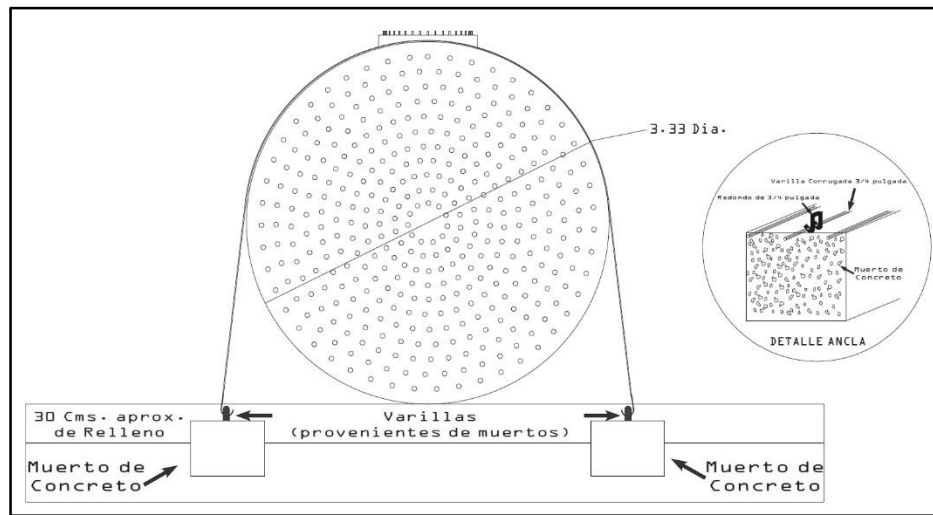


Imagen 20. Características externas de los tanques de almacenamiento.

- Diámetro interior de tanque de 3.31 metros, anclaje de cincho @ 1.80 metros. entrada hombre de 0.91 m. (diámetro exterior 3.33)

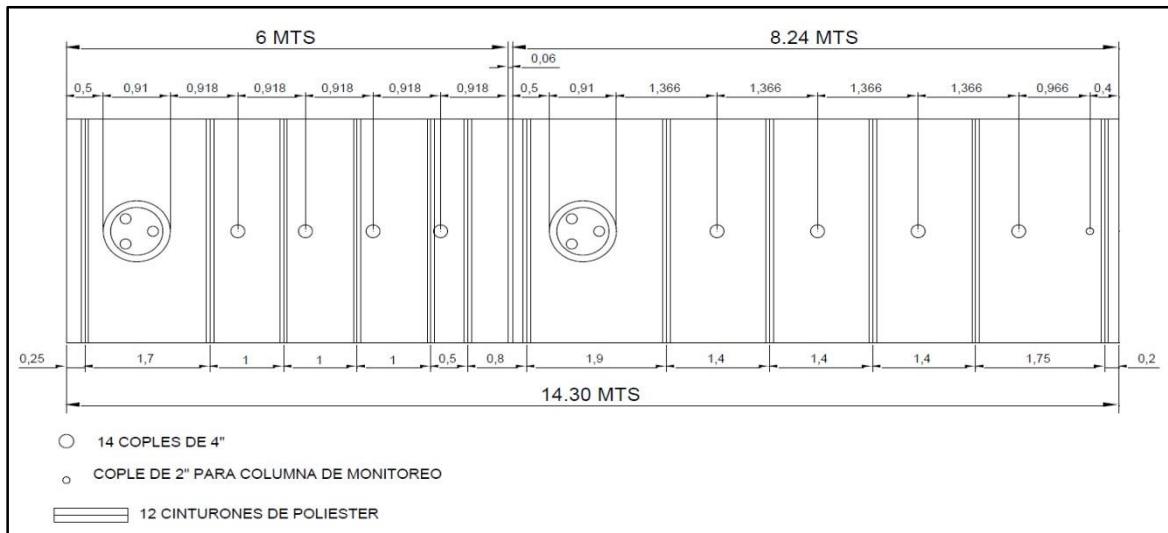


Imagen 21. Características internas de los tanques de almacenamiento.

- Longitud Interior de 14.28 metros. más 2 cm para longitud exterior 14.30 metros
- Colocación de cinchos en tanque de Magna-Premium de 120.000 litros

SISTEMA DE MONITOREO DE TANQUES:

Se instalará un sistema de monitoreo que consta de:

- Consola de control
- Alarma exterior
- Sensor discriminativo para surtidor o dispensario
- Sensor discriminativo para bomba sumergible
- Detector de fuga en línea
- Sonda o probeta magnetoestrictiva
- Sensor discriminativo para pozo de control o monitoreo

- Espacio intersticial y anular

Además de contar con características especiales tales como:

- Pantalla iluminada
- Teclado alfanumérico
- Teclado de función
- Monitoreo continuo para sistemas
- Alarma programable
- Notificación automática de alarmas transmitida vía MODEM.

Tuberías

Tuberías de Pared Doble

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su tipo, con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria cuando las tuberías se encuentren enterradas. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contara con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgara por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL. Si al término de este periodo la tubería se encuentra en perfecto estado, podrá ser renovada su utilización anualmente, de acuerdo a las pruebas efectuadas por la compañía especializada, previa certificación de la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

Tuberías de pared doble para distribución de producto

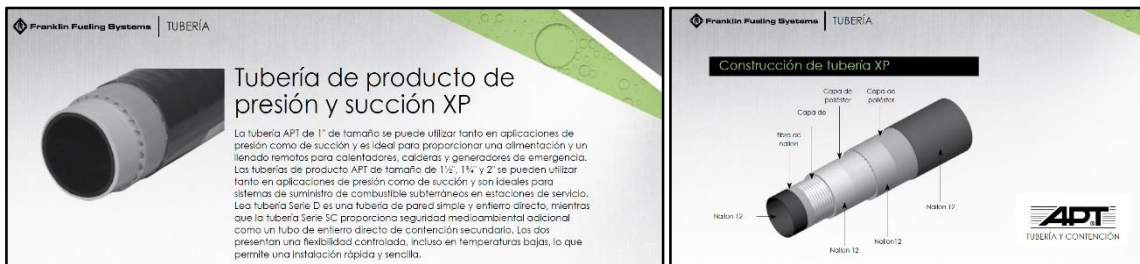
Esta conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y dispensarios.

Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo, las tuberías de pared doble utilizaran los materiales que se indican a continuación:

- Acero al Carbón polietileno de alta densidad
- Fibra de Vidrio
- Material Termoplástico Polietileno de alta densidad

La tubería de distribución será flexible, la derivación a los dispensarios será rígida dentro del contenedor.

Las tuberías serán marca APT de 1 ½" de diámetro, con tubería secundaria de 1 ¾ ".



La tubería de doble pared tiene tanto al contenedor primario como al secundario están listados con Underwriters Laboratories, Inc. (UL) para productos de petróleo, alcoholes y mezclas de gasolinas y alcoholes en el archivo #MH25100 y catalogado como:

CONTENEDOR SECUNDARIO NO METÁLICO PARA EL SISTEMA DE TUBERÍAS SUBTERRÁNEAS PARA PRODUCTOS DE PETRÓLEO, ALCOHOL Y MEZCLAS ALCOHOL-GASOLINA.

El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible de la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención.

Excavación de trincheras: el ancho y la profundidad de la trinchera serán lo suficientemente amplios para ubicar la tubería, así como tener el espacio necesario de material de relleno para proteger la tubería.

Los cálculos correspondientes se realizaron de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Pendiente del 1% desde los dispensarios hacia los tanques de almacenamiento de combustibles.
- Profundidad mínima de 50 cm. del nivel del piso terminado a la parte superior del contenedor secundario.
- La separación mínima entre las tuberías de producto será de 10 cm.
- La separación mínima de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o terreno natural) será de 15 cm.

Se colocará en la trinchera una cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm.

En el interior del área de almacenamiento con dique de contención, se utilizarán conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros, serán de acero equivalente a la categoría B-7 de la norma ASTM A 193. Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas se construirán de un material resistente al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650¹/₄ C sin presentar daño alguno.

Ubicación y arreglo de la tubería superficial: el proyecto de tuberías se realizó considerando que estuviera lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.

La tubería quedará colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.

Toda la tubería estará protegida contra los impactos que puedan causar los vehículos. En el diseño de la tubería de productos se tomó en cuenta la dilatación y contracción térmica.

Válvulas y llaves en tubería superficial: las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería se diseñaron para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas, de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842. Las llaves de paso se instalarán sobre la tubería y las bombas de productos se colocarán en lugares que sean fácilmente accesibles. Las llaves de paso en acero se utilizarán de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.
- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.
- Sobre las canalización principal, en los puntos de distribución.
- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, serán de acero al carbón.

Sistema de Recuperación de Vapores:

Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque.

La recuperación de vapores Smith FiberGlass Systems es de tipo Coaxial: El tanque de almacenamiento tendrá una sola bocATOMA para la descarga de productos y recuperación de los vapores simultáneamente a través de un conector coaxial.



Los auto-tanques de suministro de combustibles tienen dos bocatomas. Una de ellas será para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y de 3" para vapor.

Pruebas de hermeticidad para Tuberías de Producto, Agua, Aire y Vapores

TUBERÍAS DE PRODUCTO

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

Primera prueba: Será neumática y se efectuara a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre si, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización. En todos los casos esta prueba se realizara de acuerdo a la instalación. En todos los casos esta prueba se realizara de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

Segunda prueba: Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la NOM-005-ASEA-2016, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio Carretera.

En caso de detectarse fuera de especificación al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación, se procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

Prueba de detección de fugas en tubería superficial: Al momento de su instalación la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fugas con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 min., y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

Cuando la presión de pruebas supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

TUBERÍAS DE AGUA Y AIRE

Prueba para la red de agua: la red probará a una presión de 7 k/cm² (100 PSI) durante un periodo de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red. En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

Prueba para la red de aire: se probará con aire o gas inerte, no tóxico y no inflamable, a una presión de prueba del 110% de la presión de operación. La prueba durará el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón o cualquier otra sustancia detergente. Si no aparece fuga alguna se considerará que el sistema es hermético.

Prueba de detección de fuga en tubería superficial: al momento de su instalación y cada vez que se sospeche la posibilidad de una fuga, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de prueba, al menos de 350 kPa o de 1.5 veces la presión máxima de funcionamiento, según el vapor más elevado.

La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente. Está prohibido aplicar presiones manométricas superiores a 700 kPa para las pruebas, excepto si la tubería fue diseñada para tales presiones. Cuando la presión de pruebas es mayor a la presión de servicio de las bombas y los equipos incorporados a la tubería sometidos a la prueba, estas bombas y equipos deben ser aislados del resto del circuito.

Bombas

Cada tanque de combustible estará dotado de una bomba sumergible (STP) marca FE PETRO Inc. certificada bajo ISO 9001 y tiene las siguientes características:

Sistema de enfriamiento: circula 4 LPM a través de un filtro fino de bronce y directamente por el motor y los rodamientos cuando se opera la bomba.

Longitud ajustable al tamaño del tanque.

Flujo constante máximo (requerimientos EPA USA) de 38 LPM hasta para ocho pistolas trabajando simultáneamente

Motor de bomba: tipo centrífugo, velocidad máxima de del líquido de 70 SSU a 115.5°C, protección térmica con apagado automático al rebasar los 95°C y se repone a 45°C.

Válvula de retención en línea: 70 mm construida de aluminio y acero con sello de fluorocarburo. Compatible con alcohol en gasolina.

Válvula de alivio de presión: fija para aliviar una presión de línea estática a 35-50 PSI y cerrar por encima de 30 PSI.

Eliminador de aire: a través de una válvula de retención de una dirección, regresa el aire al tanque sin que entre de nuevo en la tubería presurizada.

Sifón: el cebador del sifón es de tipo venturi, capaz de hacer vacío de 66 cm Hg. La válvula del sifón es de aluminio pulido.

Controlador de frecuencia variable: permite alternar la secuencia de arranque de las bombas en paralelo y provee arranque automático de las bombas esclavas.

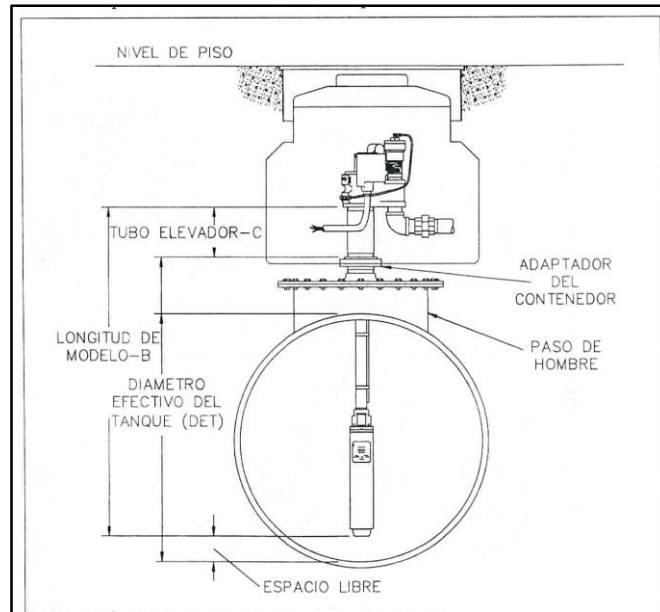


Imagen 22. Características de la bomba sumergible.

Dispensarios

Las islas serán tipo hueso estarán constituidas por un dispensario, un extintor, un paro de emergencia y un surtidor de agua y aire. Cada dispensario contará con cuatro pistolas para despacho de producto (dos para Magna y dos para Premium), cada una conectada a una manguera que contiene una válvula de emergencia *Break Away*. El dispensario tendrá, en su base un sensor electrónico para monitoreo así como un detector de fugas. La manguera proveniente de los tanques de almacenamiento de combustible será conectada en el dispensario a una manguera metálica flexible de 1.5 pulgadas, la cual a su vez estará conectada a una válvula de corte rápido Shut Off.

Los dispositivos que constituyen el dispensador se muestran a detalle a continuación:

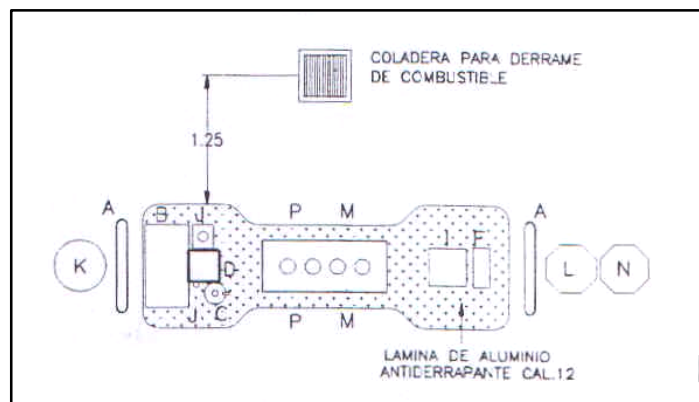


Imagen 23. Detalle de contenedor de dispensario. Corte transversal, sin escala.

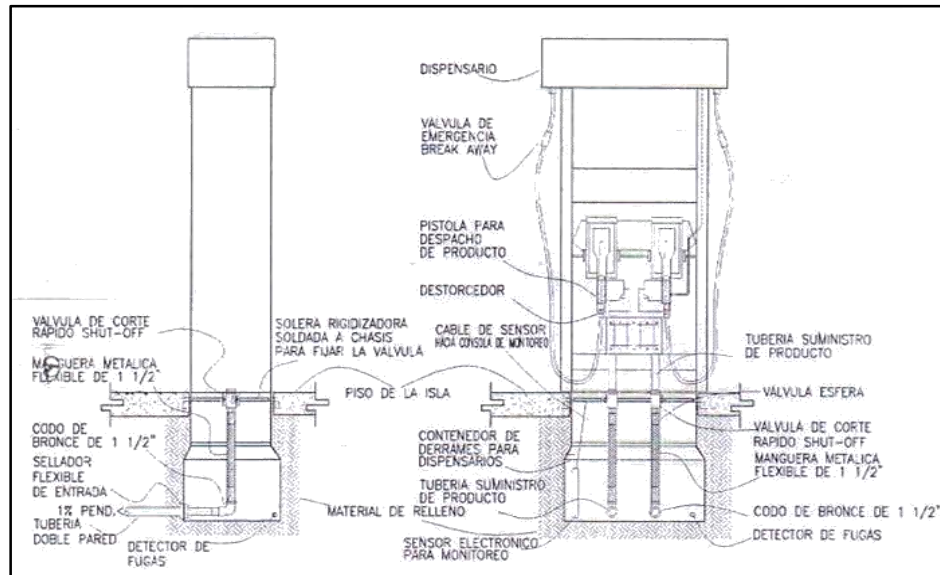


Imagen 24. Detalle de contenedor de dispensario marca GILBARCO. Corte longitudinal, sin escala.

▪ Obras necesarias para la ejecución del proyecto

Con el objeto de describir las obras principales del proyecto, este se dividió en cuatro etapas: 1. Preparación del sitio, 2. Construcción, 3. Actividades complementarias y 4. Operación del proyecto.

Preparación del sitio

Se efectuarán excavaciones, movimientos de tierras, compactaciones del suelo y rellenos para dejar el predio listo para las actividades de cimentación y construcción. En esta etapa habrá instalaciones temporales como oficinas y servicios de apoyo. Se utilizará maquinaria especializada para los movimientos de tierras y despalme, serán utilizadas solamente dos máquinas. Cabe mencionar que ya se ha realizado en el terreno de manera previa, la nivelación mayor del terreno, dado que se encontraba el predio por debajo del nivel de carretera y de las cotas de construcción.

Construcción

La segunda etapa, de construcción, incluye las actividades de obra civil (descritos en el apartado correspondiente), así como la construcción de vialidades, de cisternas para el almacenamiento de agua y de fosas para los tanques de almacenamiento de combustibles.

Actividades complementarias

Electrificación y Alumbrado. En las obras de electrificación, se llevará a cabo la instalación de un registro prefabricado de concreto con accesorios y la red de tierras con cable de cobre. Se realizará además, la instalación de tubería conduit CED 40 con accesorios a prueba de explosión. Se realizará la instalación de la toma para Auto tanque. Las obras de alumbrado incluyen el uso e instalación de lámpara de 250 Watts con poste y tableros de control y distribución de fuerza y alumbrado. Será colocada una planta de emergencia de 30 kVA. Instalación de subestación de 23 kV/220/127/VAC de 75 kVA, regulador de 100 W.

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo a las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016

Señalización y delimitación de áreas. Las actividades comprenden la señalización de postes, pisos y vialidades además de la delimitación de áreas de estacionamiento y de seguridad.

Equipamiento en materia de seguridad y protección civil. Colocación de extintores y equipo de seguridad. Obras de prevención de accidentes como la instalación de tubos de venteo de tanques, trampas de combustibles, pozos de monitoreo y de observación.

Operación

En esta etapa del proyecto, la actividad principal será el abastecimiento y almacenamiento de combustibles. Otras actividades menores incluyen las actividades de oficina y la limpieza y mantenimiento de sanitarios, oficinas, áreas de jardín e instalaciones en general.

▪ Características actuales del predio en estudio

El predio sede de la pretendida Estación de Servicio se observó durante el recorrido de reconocimiento realizado el día 10 de noviembre de 2021, sin inicio de actividades constructivas. El predio corresponde a un terreno de cultivo delimitado por una malla, sin embargo no presenta ninguna actividad así como en los alrededores prevalece este uso de suelo encontrándose amplios predios de cultivo así como algunas bodegas de almacenamiento y comercialización de frutos. A continuación se presentan las fotografías tomadas al momento de los recorridos de campo en donde se aprecian las condiciones actuales del predio sede de la futura Estación de Servicio y de los alrededores.



Fotografía 1 y 2. Características del predio en estudio.



Fotografía 3. Características del predio en estudio.



Fotografía 4. Predio colindante en dirección norte.



Fotografía 5. Características colindantes en dirección oeste.



Fotografía 6. Características colindantes en dirección sur.



Fotografía 7. Características colindantes en dirección este.

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

En atención a la solicitud de Dictamen de Usos y Destinos Específicos que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial para la certificación de uso de suelo del predio de referencia, se informa lo siguiente:

El uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede, se encuentra clasificado como Área Rústica, Agropecuaria, Granjas y Huertos (AR 04, AG, GH), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por Vialidad Regional (RI-VL-02, VR), un Área de Restricción por Vialidad Principal (RI-VL 03, VP) y un Área de Restricción por Nodo Vial (RI-NV,05) de conformidad con lo dispuesto por el Distrito 1 "CIUDAD GUZMÁN" Subdistrito 7 "CENTRAL CAMIONERA" del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco.

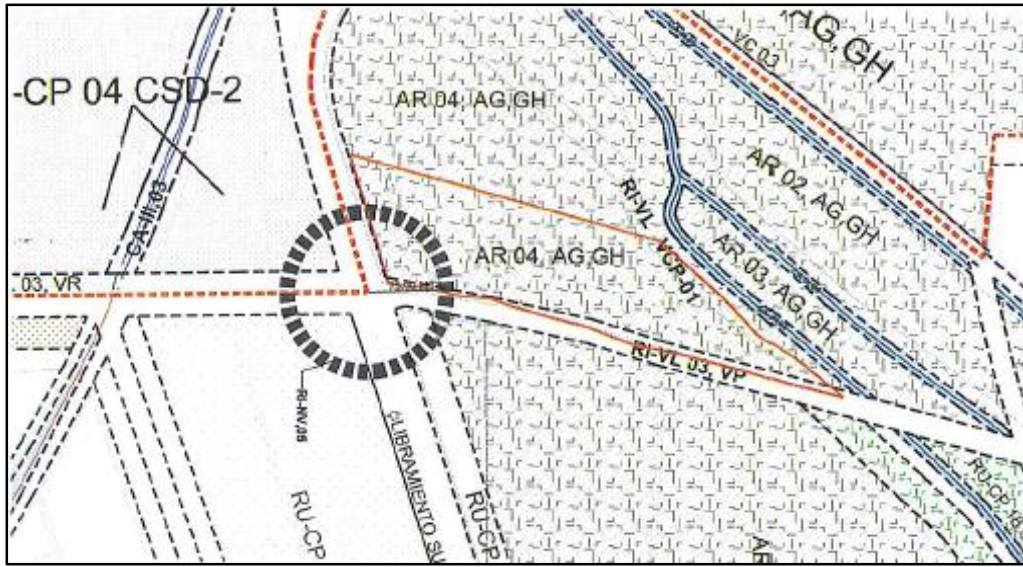


Imagen 25. Uso de suelo Subdistrito 7 “CENTRAL CAMIONERA”

Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, asimismo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 10 fracción XIX, 148, 164 fracción II, 231 y 284 y demás relativos y aplicables del Código Urbano para el Estado de Jalisco en vigencia, y con las atribuciones previstas por el artículo 162, 164, 165 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco en vigor, se emite Dictamen **PROCEDENTE** al giro **ESTACIÓN DE SERVICIO** en los términos del artículo 72, 74, 75, 78, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114 y demás relativos y aplicables del Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco. Sin embargo, **PADRÓN Y LICENCIAS, ES LA AUTORIDAD QUE SE ENCARGARÁ DE OTORGAR O NEGAR LA LICENCIA AL GIRO SOLICITADO**, por lo tanto, **la Dirección de Ordenamiento Territorial emite únicamente el uso de suelo correspondiente al predio en base al Plan de Desarrollo Urbano.**

- **Colindancias del predio sede de la Estación de Servicio.**

Durante esta visita de campo, se procedió a realizar recorridos en los alrededores con el objetivo de identificar las actividades que se llevan a cabo entorno al predio de interés, así como efectuar la toma de fotografías, de modo que se identificaron algunos sitios de interés cercanos al predio, y se pudo observar que en el área predomina la presencia de zona agrícolas, comercios y servicios. A continuación se muestran algunos sitios de interés:



Fotografía 8. Fertilizantes SERVIAGRO



Fotografía 9. Empacadora de frutas Frutus Pack



Fotografía 10. Invernaderos de fresa



Fotografía 11. Empresa constructora CONSTRUCAR



Fotografía 12. Terrenos baldíos



Fotografía 13. Plantación de Agave

A continuación, se muestra una tabla que señala los sitios en un radio de 500 metros, donde se encuentran las actividades en las cuales se puede presentar mayor incidencia de personas y su distancia aproximada en metros al predio donde se quiere construir la pretendida Estación de Servicio:

Lugar	Distancia aproximada en metros	Dirección de los sitios	Dirección (Con respecto al predio sede).
CONSTRUCAR	432 mtrs	Lib. Periférico Sur, 49000, Cd. Guzmán, Jal.	Este
FRUTUS PACK	291 mtrs	Libramiento Perif. Sur, Km.3 y Carretera a Atequizayán, 49000 Cd Guzmán, Jal.	Sureste
SERVIAGRO	165 mtrs	Libramiento Perif. Sur, Km.3 y Carretera a Atequizayán, 49000 Cd Guzmán, Jal.	Suroeste

Tabla 2. Actividades colindantes donde se puede encontrar mayor incidencia de personas.

Descripción de las condiciones de operación de la Estación de Servicio

Como aspectos importantes para la operación de una Estación de Servicio se consideran los siguientes: la recepción del combustible; la cual cubre las etapas referentes al arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de las instalaciones, así como, la aplicación del sistema de recuperación de vapores.

El encargado de la Estación de Servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente. Se debe fijar un programa de mantenimiento y limpieza, para revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Así mismo, deben existir herramientas y refacciones que garanticen la operación continua de los sistemas. Por seguridad y para

evitar todo riesgo, en caso necesario de una reparación mayor de instalaciones o equipos, se debe recurrir a empresas especializadas en la materia.

Anualmente debe proporcionarse mantenimiento a todo el sistema eléctrico a través de una compañía especializada, la cual deberá extender a la Estación de Servicio un comprobante de los trabajos realizados y de las recomendaciones que considere pertinentes. Este comprobante debe presentarse en hoja membretada de la compañía prestadora de servicios y el nombre, firma y número de cédula profesional del responsable de los trabajos realizados.

Los procesos de operación de las instalaciones de la Estación de Servicio y los combustibles manejados no se someten a temperaturas extremas, las temperaturas manejadas son las temperaturas propias del medio ambiente. Las presiones manejadas son las generadas por el combustible durante su almacenamiento en los tanques subterráneos y no son sometidos a otras presiones mayores por parte del equipo. El estado físico de los combustibles es líquido y se tiene la formación de vapores por la volatilización de los combustibles almacenados, sin embargo, se tiene contemplado la instalación de dispositivos para la recuperación de vapores.

e) 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

La actividad principal que tendrá la Estación de Servicio será 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 distribuirá 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 distribuirán dentro de la Estación de Servicio "PETRO CHAVER, 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	Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Temperatura de ebullición (°C)	ND	Olor	Característico a petróleo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 Min.	Solubilidad en agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (°C)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Viscosidad Cinemática a 40°C (D445 - 01) (m ² /s)	1.9 x 10 ⁻⁶ / 4.1 x 10 ⁻⁶
pH	NA	Temperatura de escurrimiento (°C) (D97-02)	0 / -5 Max.

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 será poco probable ya que con base en el plano de construcción, en el interior de la estación, específicamente al momento en que se realice el llenado de los tanques de almacenamiento, es el momento con mayor riesgo de algún derrame accidental. Se contará con piso de concreto armado así como rejillas para la canalización de posibles derrames hacia una trampa de grasas, 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 derrames 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

A continuación se hace una descripción más detallada de los residuos que serán generados.

Se generarán residuos los cuales serán clasificados en dos grupos: *residuos peligrosos* y *residuos no peligrosos*. Por la naturaleza de estos residuos se contará con almacenamientos temporales para el depósito de dichos residuos, donde serán recolectados por una empresa contratada, especializada y debidamente autorizada la cual se encargará 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 serán recolectados temporalmente en contenedores de 200 L, los cuales se cierran herméticamente y se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final se realizará 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 limpia.

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

La Estación contará también con servicios sanitarios por lo que se generarán aguas residuales las cuales serán dirigidas hacia el drenaje municipal. Por otra parte el área ajardinada generará residuos provenientes de la poda y mantenimiento.

En resumen los residuos que serán generados por la estación se presentan la siguiente tabla:

Residuos peligrosos	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, escombros, 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 3. 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 contemplarán 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 ubicarán tambos de plástico de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de los residuos así también se colocarán 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). Estará prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos.

Los materiales y envases que contengan aceite o algún solvente serán considerados como residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tendrá un tratamiento diferente.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la Estación de Servicio contratará a una empresa la cual se encargará de transportar dichos residuos hasta el vertedero municipal más cercano, o bien coordinarse con el Municipio de Zapotlán el Grande para realizar la disposición final adecuada.

Plan de manejo de residuos peligrosos.

Aunque el tipo y cantidad de este tipo de residuos se genera en pequeños volúmenes, se contempla un programa de manejo con los siguientes aspectos:

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

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la operación de la obra, se considerarán 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, se ajustan 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 tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

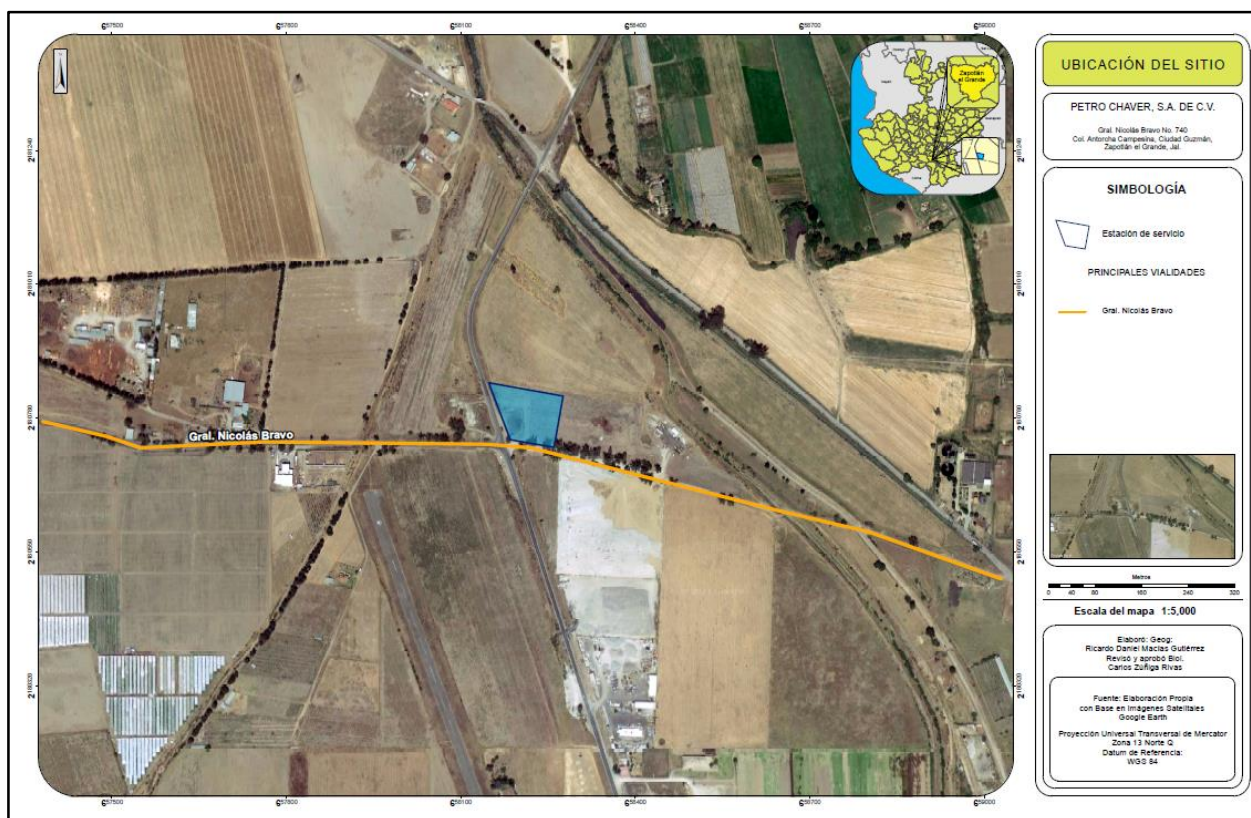
- Se contará con material de recubrimiento impermeable y resistente a los materiales a almacenar.
- Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, contarán con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.

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 del predio donde se pretende llevar a cabo la construcción 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 5. Representación Gráfica.

Con base al mapa mostrado con anterioridad, es posible observar que en los alrededores del predio predominan amplios terrenos de cultivo, industrias y algunas casas habitacionales.

b) Justificación del Área de Influencia

Para la delimitación del Área de Influencia se consideraron las características existentes que prevalecen tanto en el sitio así como en su entorno. Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el proyecto se encuentra dentro del municipio de Zapotlán el Grande predominando actividades principalmente agrícolas y ganaderas.

Para delimitar el área de influencia del proyecto "PETRO CHAVER, S.A.D DE C.V.", se analizaron diversos criterios ambientales (uso de suelo, urbanización existente, condiciones físicas de la zona tales como topografía, meteorología, geología e hidrología).

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

- La urbanización de la zona donde se encuentra la Estación de Servicio PETRO CHAVER, S.A. DE C.V. es mínima, al encontrarse en un área donde predominan las actividades agropecuarias.
- 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.

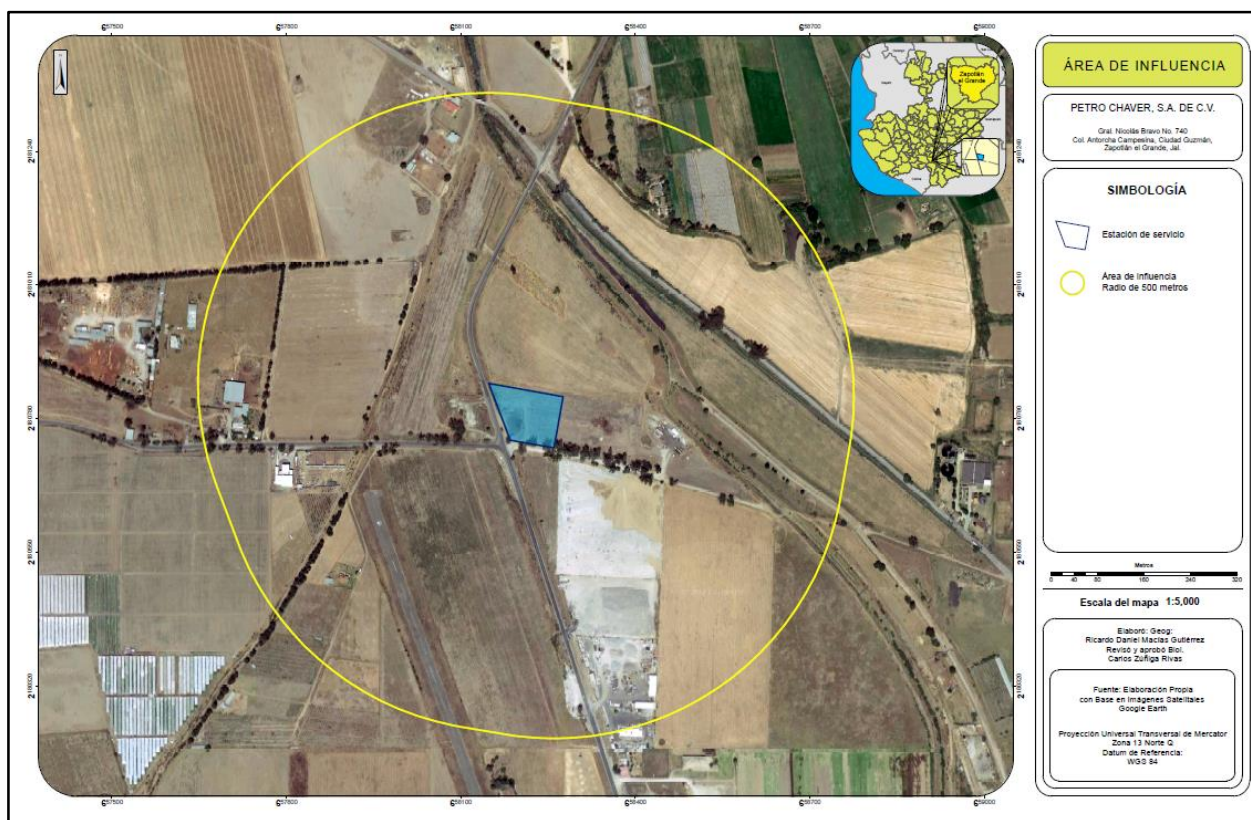
- La ubicación del área del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, Sitios RAMSAR, Corredores de Vida Silvestre, Región Hidrológica Prioritaria, Región Marina Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria o algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

Adicionalmente, se consideraron las restricciones en cuanto a las distancias establecidas por la Norma **NOM-005-ASEA-2016**

- **Distancias de Seguridad a elementos externos.** 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 territorio nacional.
- *Atendiendo la restricción espacial de la referida Norma Oficial Mexicana es posible establecer que no existen centros de afluencia masiva de personas a una distancia menor o igual a 15 metros respecto al eje vertical de cualquiera de las dos zonas de despacho proyectadas de la Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V."*
- 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.
- *Durante los recorridos no se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. a una distancia menor a 100 metros.*
- 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, líneas de alta tensión o antenas repetidoras ni ductos de hidrocarburos.*
- 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.
- *No se encontraron al momento de realizar la visita estaciones de Carburación de gas licuado de petróleo a una distancia de 30 metros o menos.*

De esta manera se determinó para el Área de Influencia un radio de 500 metros a partir del área de aplicación del sitio de estudio.

A continuación se presenta dicho mapa del Área de Influencia definido para el proyecto de Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V."



Mapa 6. Área de Influencia.

Atendiendo la restricción espacial de la referida Norma Oficial Mexicana es posible establecer que no existen centros de afluencia masiva de personas a una distancia menor o igual a 15 metros respecto al eje vertical de cualquiera de las cuatro áreas de despacho proyectadas de la Estación de Servicio.

El análisis aplicado indica que dentro del Área de Influencia con un radio de 500 metros, NO existen sitios con potencial de convocatoria popular con base a los recorridos de campo realizados.

El análisis de la identificación de actividades en los alrededores del predio en estudio radica en identificar cualquier sitio de convocatoria popular que podría representar una interacción de riesgo respecto al proyecto de evaluación.

ASPECTOS ABIÓTICOS

Tipo de clima

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre, en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos, ya que de tal modo interviene en la vida de estos, que puede ser determinante en la realización de actividades como: agricultura, ganadería, pesca, industria, comercio, transporte, etc.

La Comisión Nacional del Agua a través del Sistema Meteorológico Nacional tiene una red de monitoreo activo organizada en todo el Territorio Nacional. Para medir las condiciones climáticas de un sitio se toma en cuenta aquellas variables registradas por la Estación Meteorológica más cercana. Por lo que la Estación Meteorológica más cercana corresponde a la Estación identificada con el número 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)" a 2.70 km respecto al predio en dirección oeste y actualmente se encuentra en

operación, de manera que con esta se describen las características climáticas del sitio sede del Proyecto en evaluación.



Imagen 26. Ubicación de la Estación Meteorológica 1430 "Zapotlán el Grande" en relación con el predio sede de la Estación de Servicio.

Una Estación Meteorológica es un conjunto de dispositivos eléctricos y mecánicos que realizan mediciones de las variables meteorológicas de forma automática (sobre todo en forma numérica). Su función principal es la recopilación y monitoreo de algunas variables meteorológicas (velocidad del viento, dirección del viento, presión atmosférica, temperatura y humedad relativa, radiación solar y precipitación) para generar archivos del promedio de cada 10 minutos de todas las variables, esta información es enviada vía satélite en intervalos de 1 ó 3 horas por estación.

El análisis de los datos recogidos durante un período de unos treinta años (1981-2010) nos permite establecer las características climáticas de una zona. A continuación, se exponen los factores mencionados evaluados a partir del Atlas de Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco y las Normales Climatológicas medidas en la Estación Meteorológica 14030 de la CONAGUA.

Para establecer el tipo de clima presente en el sitio de estudio, se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su Portal de Geoinformación. 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. El clima presente en el sitio del proyecto es del tipo Cw, es decir, Semicálido subhúmedo, como se observa en la siguiente imagen:

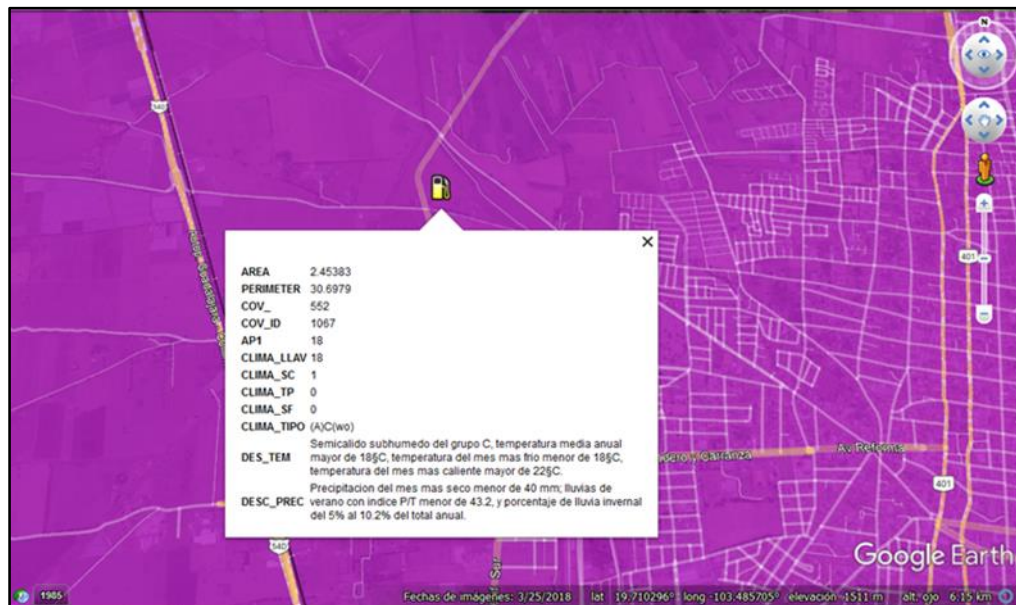


Imagen 27: Climatología-CONABIO. Google Earth.

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, el sitio de estudio se encuentra localizado en una zona cuyo clima corresponde al del grupo C – Semicálido Subhúmedo. A continuación se hace una breve descripción del tipo de clima de la zona:

(A)C(wo). 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 porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Temperatura mínima, máxima y promedio

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su portal de geoinformación, la temperatura media anual del área de estudio se clasifica como SEMICÁLIDA, como se puede apreciar en la siguiente imagen:

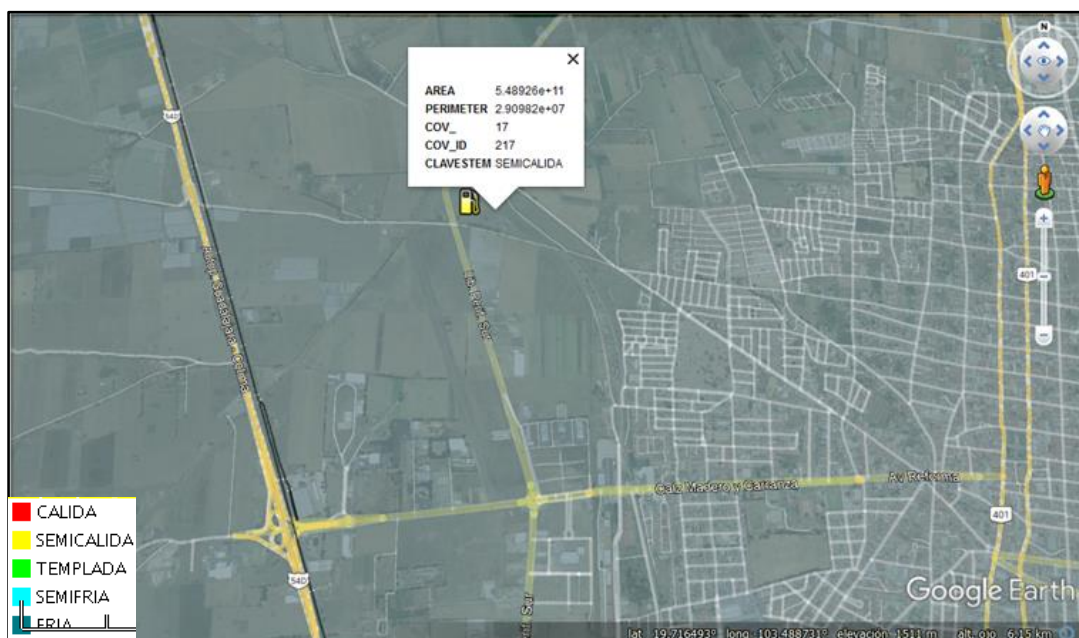


Imagen 28. INEGI. Mapa Digital. Temperatura.

Por otro lado, una gran cantidad de los datos e información que se muestran en el presente estudio fueron obtenidos del registro de la Estación Climatológica más cercana al proyecto, que como se mencionó anteriormente, corresponde a la "Estación 14030 Ciudad Guzmán".

El registro de la temperatura promedio mensual y anual según la estación climatológica se muestra en la siguiente tabla:

Temperatura Media Mensual y Anual (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Media	15.8	16.9	18.6	20.6	22.5	22.8	21.8	21.7	21.5	20.5	18.3	16.0	19.8
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29	28	

Tabla 4. Temperatura media mensual y anual.
Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Las temperaturas máximas y mínimas que se han presentado en el municipio se muestran en las siguientes tablas:

Temperatura Máxima (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Máxima Normal	25.4	27.4	29.8	31.9	32.7	30.2	28.2	28.1	27.6	27.7	26.7	25.3	28.4
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	28	

Tabla 5. Temperatura máxima normal mensual y anual.

Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Temperatura Mínima (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Mínima Normal	6.1	6.4	7.4	9.3	12.3	15.5	15.4	15.3	15.3	13.4	9.8	6.8	11.1
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29	28	

Tabla 6. Temperatura mínima normal mensual y anual.
Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Así se establece que el Régimen Térmico de la sede del Proyecto en evaluación es compatible con las características del mismo y que éste no es un factor que altere la seguridad durante las fases de construcción y operación de la Estación de Servicio.

Precipitación Pluvial

La precipitación es considerada como cualquier forma de agua que cae de manera natural a la superficie de la tierra, como parte del ciclo hidrológico e incluye a la lluvia, nieve, aguanieve y el granizo. La precipitación es producida por las nubes, que cuando alcanzan el punto de saturación, las gotas de agua o cristales de hielo crecen hasta caer a la Tierra por efecto de la fuerza de gravedad.

Para determinar la precipitación normal del sitio de estudio, se utilizaron los registros históricos de la Estación Meteorológica 14030 Ciudad Guzmán del SMN, se ha determinado la tendencia de las precipitaciones pluviales dentro de la zona sede del Proyecto en evaluación durante un período de estudio aproximado a 30 años (1981-2010). El reporte para el citado período indica que durante un año las precipitaciones podrían alcanzar una de media anual de hasta **537.8 mm** y que los meses con mayor presencia del fenómeno en mención son de junio a septiembre.

Precipitación Media Mensual y Anual (mm)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Prec. Normal	18.4	7.8	2.2	1.0	16.2	85.7	109.3	116.0	113.4	53.1	10.5	4.2	37.8
Años con datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	29	

Tabla 7. Precipitación (mm)
Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Como complemento se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO en su apartado Precipitación media anual de donde se obtuvo la imagen que se muestra a continuación, determinando que con base en que se encuentran algunas líneas de color verde cercanas a la zona del proyecto, se concluye que la precipitación media anual oscila entre los 800 y 1200 mm.

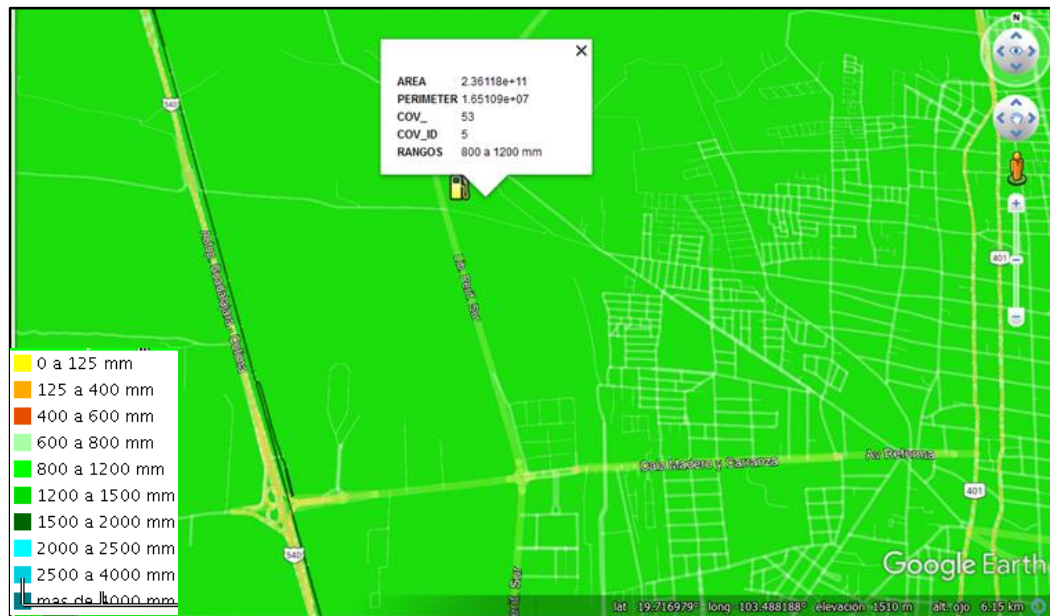


Imagen 29. INEGI. Mapa Digital. Precipitación media anual.

Dirección y velocidad del viento promedio

Respecto 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 pretende llevar a cabo la construcción del proyecto:

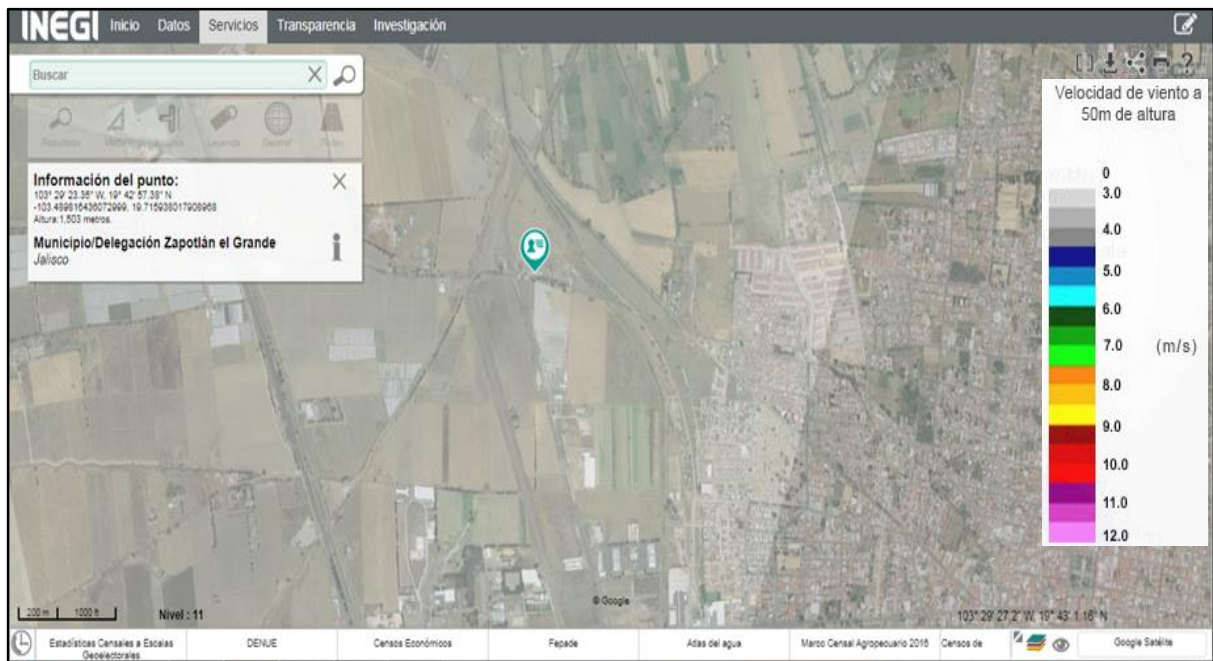


Imagen 30. Mapa Velocidad del viento a 50 m de altura, en área de estudio. INEGI.

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 h ; 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:

$$V = V_0 \left(\frac{h}{d} \right)^{\frac{1}{n}}$$

En consideración que la velocidad del viento a los 50 metros de altura V_0 en la zona es de 3 m/s, la Velocidad promedio V a los 10 metros será de:

$$V = 3.0 \left(\frac{10}{50} \right)^{\frac{1}{5}}$$

$$V = 2.17 \frac{m}{s}$$

Por lo tanto la velocidad estimada del viento promedio es de 2.17 m/s.

Con la finalidad de tener otra fuente de información se consultó la página <https://es.weatherspark.com>, la cual para los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. La cual nos arroja la siguiente información.

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Cd Guzmán tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,2 meses, del 5 de febrero al 12 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 8,3 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Cd Guzmán es abril, con una velocidad del viento promedio de 9,9 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,8 meses, del 12 de junio al 5 de febrero. El mes más tranquilo del año en Cd Guzmán es julio, con una velocidad del viento promedio es de 6,9 kilómetros por hora.

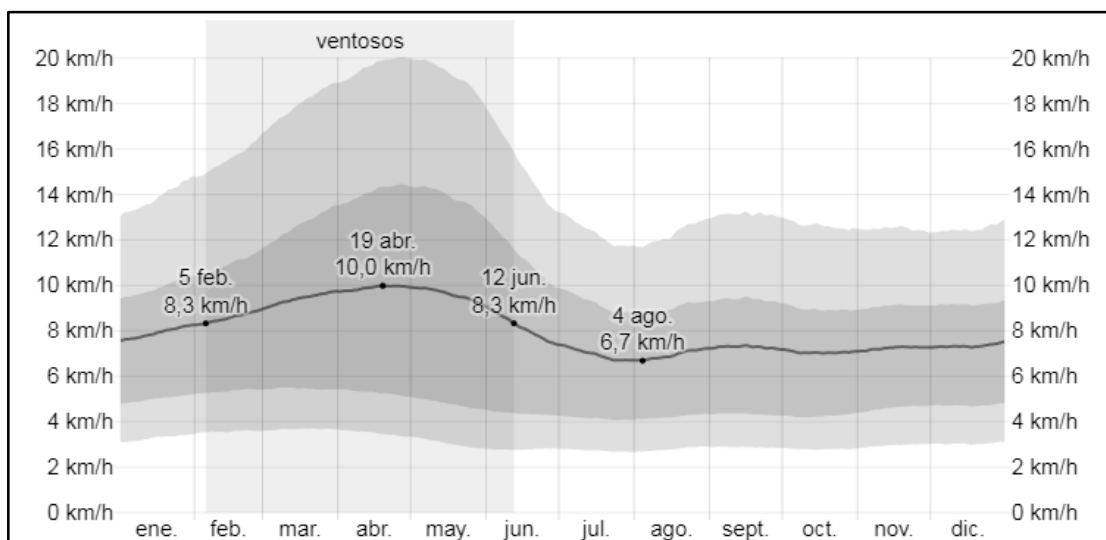


Imagen 31. Velocidad promedio del viento en el Municipio de Ciudad Guzmán.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Cd Guzmán varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 5,1 meses, del 16 de enero al 18 de junio y durante 1,3 meses, del 14 de octubre al 22 de noviembre, con un porcentaje máximo del 51 % en 10 de mayo. El viento con más frecuencia viene del sur durante 3,9 meses, del 18 de junio al 14 de octubre, con un porcentaje máximo del 40 % en 4 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1,8 meses, del 22 de noviembre al 16 de enero, con un porcentaje máximo del 31 % en 1 de enero.

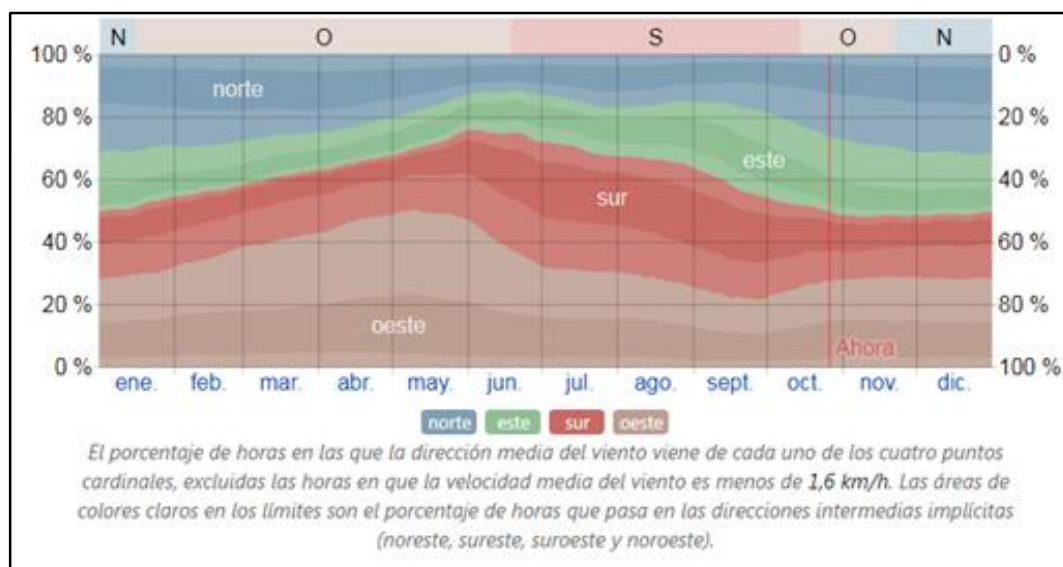


Imagen 32. Dirección del viento en el Municipio de Ciudad Guzmán.

En la información reportada en la imagen anterior se puede concluir que la dirección del viento predominante en el sitio de estudio viene del oeste.

- **Sismicidad**

Un sismo o terremoto es un fenómeno que corresponde al proceso de generación de ondas y su posterior propagación por el interior de la Tierra. Al llegar a la superficie de la Tierra, estas ondas se dejan sentir tanto por la población como por edificaciones, y dependiendo de la amplitud del movimiento

(desplazamiento, velocidad y aceleración del suelo) y de su duración, el sismo producirá mayor o menor intensidad. En otras palabras es el movimiento repentino en la cubierta rígida del Planeta llamada *Corteza Terrestre*. La consecuencia de tal movimiento es la liberación súbita de energía ocasionada en el punto de ruptura y las vibraciones originadas se propagan en todas direcciones y es lo que se percibe como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables.

El territorio mexicano se encuentra dividido en cinco placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Rivera. El movimiento relativo entre estas placas ocasiona que nuestro país se encuentre en una de las zonas sísmicas más peligrosas del mundo. Más del 80% de la sismicidad del mundo se asocia con el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", que incluye todos los márgenes costeros que rodean el Océano Pacífico.

A partir de registros sísmicos históricos se ha elaborado la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. De acuerdo a la intensidad y a la frecuencia de los sismos el territorio nacional se divide en cuatro regiones:

- **Zona A:** es un área donde no se tienen registros históricos de eventos sismológicos en los últimos ochenta años.
- **Zona B y Zona C:** se consideran como áreas intermedias porque presentan sismos poco frecuentes y de baja a mediana intensidad.
- **Zona D:** es aquella donde se presentan sismos de moderados a fuertes y con una mayor frecuencia.

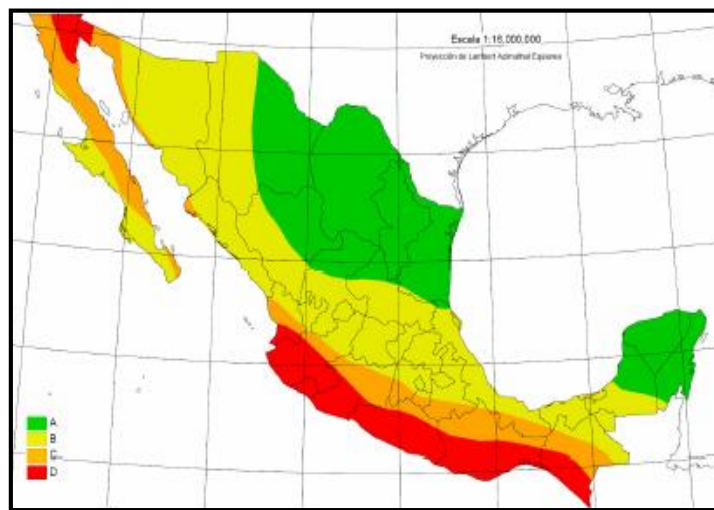


Imagen 33. Regionalización Sísmica de la República Mexicana, Atlas Nacional de México, CENAPRED, 2004.

Se consultó el Sistema de Información Geográfico – Ambiental de la SEMADES, donde se pudo corroborar la información y con base en esta clasificación, el estado de Jalisco pertenece a las regiones sísmicas B (Medio), C (Alto), D (Muy alto), las cuales son equivalentes a las identificadas en el Atlas Nacional de México, CENAPRED 2004, mostrado anteriormente.

A continuación el mapa de registros históricos por Municipio, donde se observa claramente que el Municipio de Zapotlán El Grande, lugar donde se encuentra el predio del proyecto, ha registrado un número de 85-152 sismos históricos reportados.

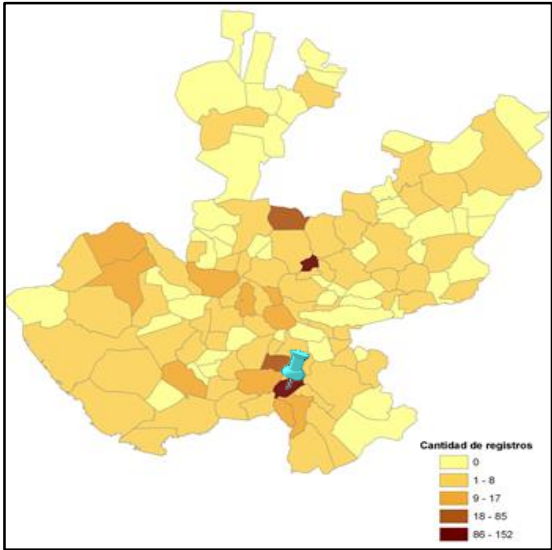


Imagen 34. Atlas Estatal de Riesgo del Estado de Jalisco, 2006.

De manera específica, por la ubicación del sitio del proyecto, el municipio de **Zapotlán El Grande** se encuentra dentro de la **zona sísmica D** (alto), por lo cual el personal que labore en la estación de servicio deberá estar capacitado para actuar de manera correcta y segura en caso de presentarse un evento de esta índole. Así mismo, es necesario considerar el coeficiente sísmico en el diseño de las edificaciones y obras civiles de construcción proyectadas, para mantener la integridad de las estructuras a largo plazo.

Con la finalidad de obtener datos recientes acerca de la manifestación sísmica en la zona de estudio, se consultó el sistema de monitoreo de actividades sísmicas del Servicio Sismológico Mexicano, observando los siguientes registros de sismos reportados para el estado de Jalisco, mayores a 4.0 en escala de Richter de los últimos 10 años a la fecha.

FECHA Y HORA	LOCALIZACION	LATITUD*	LONGITUD*	PROFUNDIDAD (KM)	MAGNITUD	FECHA Y HORA UTC
2013-12-14 16:33:40	20 km al NORTE de VILLA DE ALVAREZ, COL	19.447	-103.714	104.6	4.1	2013-12-14 22:33:40
2017-08-08 02:11:52	21 km al NORESTE de VILLA DE ALVAREZ, COL	19.4505	-103.685	107.9	4	2017-08-08 07:11:52
2018-03-25 09:39:29	16 km al SUROESTE de TECALITLAN, JAL	19.373	-103.423	24.7	4.3	2018-03-25 15:39:29
2021-05-24 13:21:38	26 km al SURESTE de TAMAZULA, JAL	19.584	-103.027	5.0	4	2021-05-24 18:21:38
2021-07-20 17:15:35	26 km al SUROESTE de CD GUZMAN, JAL	19.55	-103.65	5.0	4	2021-07-20 22:15:35

Imagen 35. Información sismológica reportada en el Estado de Jalisco.

5 Sismos fueron reportados del 2011 al 2021, buscando magnitud mayor a 4.0, a pesar de que se observó que para el sitio del proyecto no se han presentado sismos fuertes, no se debe descartar la posible afectación a diversas instalaciones en la región por la presencia de estos fenómenos, ya que los sismos son impredecibles y no se sabe dónde, cuándo y con qué magnitud aparecerán.

Con el fin de identificar o descartar la presencia de este tipo de fenómenos en el sitio en estudio y su entorno, se consultó el Mapa Digital de INEGI, donde se obtuvo la siguiente imagen, por lo que no se observa este fenómeno geológico histórico en el área cercana al predio en estudio.

Se encontraron 3 sismos a una distancia de más de 20 kilómetros los cuales fueron:

- Sismo 1 San Gabriel de una magnitud de 3.6, a una distancia de 25.7 kilómetros.

- Sismo 2 Tamazula de una magnitud de 3.6, a una distancia de 23 kilómetros.
- Sismo 3 Tamazula de una magnitud de 4.2, a una distancia de 25.3 kilómetros.

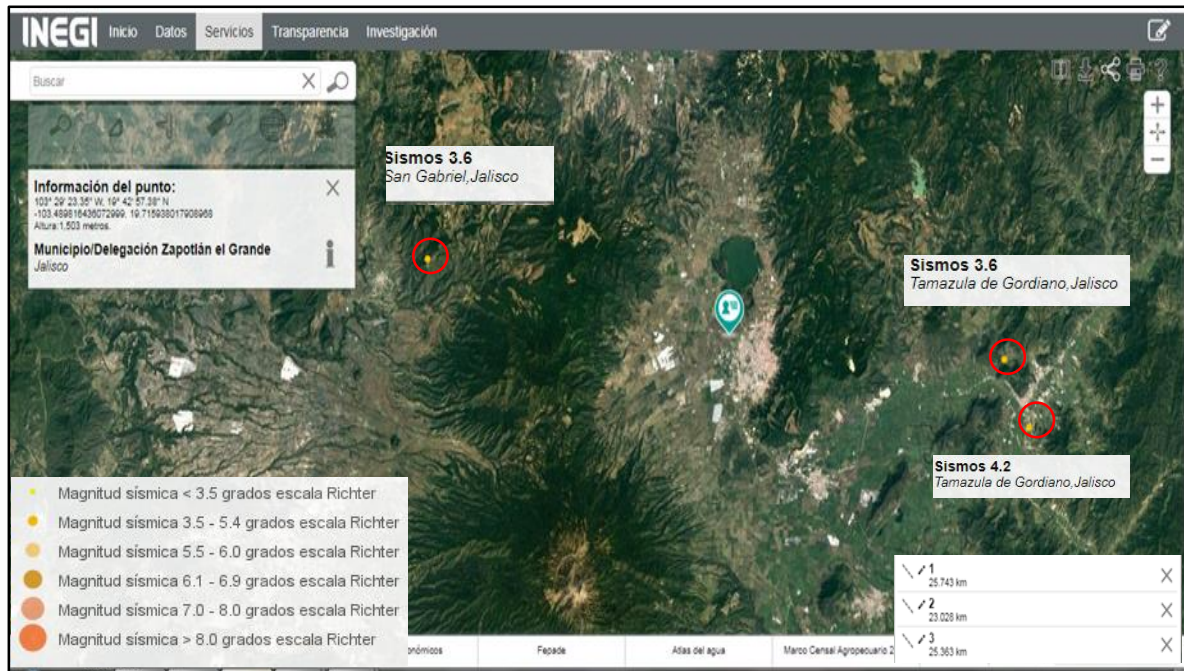


Imagen 1. Relación espacial del sitio en estudio con sismo más cercano con una distancia de 25.7 km.

- **Vulcanismo.**

En continuidad con el análisis de los fenómenos perturbadores de carácter geológico-geofísico, se presenta el punto relacionado con el vulcanismo. Los volcanes son aberturas de la tierra generalmente en forma de montaña, algunos se forman por la acumulación de materiales emitidos por varias erupciones a lo largo del tiempo geológico llamados poligenéticos o volcanes centrales; otro tipo de volcanes que nacen desarrollan una erupción que puede durar varios años y se extinguen sin volver a tener actividad, en lugar de ocurrir otra erupción en ese volcán puede nacer otro similar en la misma región, a éste tipo de volcán se le denomina monogenético y es muy abundante en México.

El desarrollo volcánico en México está dado por el llamado *Cinturón Volcánico Transmexicano* (CVTM) que constituye una expresión fisiográfica con una extensión de aproximadamente 920 km y bisecta a la República Mexicana desde el Golfo De California hasta el Golfo de México. Las características atribuidas al CVTM consisten en una gran actividad volcánica y su consecuente actividad sísmica, su origen es asociado con la subducción de las placas oceánicas Rivera y Cocos en la placa continental Norteamericana a lo largo de la costa del Océano Pacífico. De esta manera se establece que la cercanía con un volcán activo incrementa el riesgo a padecer cualquiera de los siguientes eventos asociados al vulcanismo:

- Flujos piroclásticos.
- Lluvia o caída de cenizas y pómez.
- Flujo de lodo o lahares.
- Flujo de lava en bloques.
- Avalancha de escombros volcánicos.
- Actividad sísmica asociada.

Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas y de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y riesgos que conlleva vivir allí.

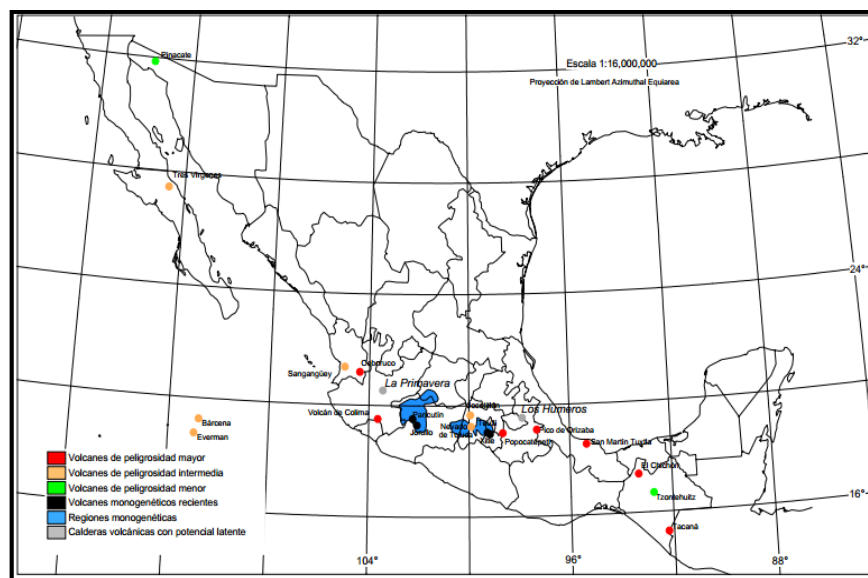


Imagen 37. Volcanes de México que han tenido erupciones en tiempos históricos, CENAPRED.

El predio elegido para el desarrollo del Proyecto en evaluación se localiza en Zapotlán El Grande y el Volcán activo más cercano al sitio de estudio es el Volcán de Fuego de Colima, situado al Sur del sitio de estudio a una distancia aproximada de 26.10 km del mismo, es compartido por los estados de Colima y Jalisco, se encuentra a 3,860 msnm junto con el Nevado de Colima que se sitúa en el Cinturón Neovolcánico Mexicano. A lo largo de los últimos 500 años el Volcán de Fuego de Colima ha tenido más de 40 eventos eruptivos de tipo explosivo y efusivo. La actividad ha ido en aumento, por lo que los gobiernos de los estados, se encuentran en extrema vigilancia de la actividad volcánica.

Entre las más recientes explosiones producidas en el volcán de Fuego de Colima tenemos la ocurrida en 1987, la del 21 de julio de 1994, que dejó un cráter en la superficie del domo formado en 1991 y alcanzó un diámetro de 130 metros por 50 metros de profundidad y produjo una ligera lluvia de ceniza hacia el Oeste. El 10 de febrero de 1999 se presentó un nuevo evento explosivo en la cima del volcán, mismo que fue repetido con menor intensidad los días 18 de febrero y 10 de mayo de 1999. El 17 de julio de 1999 tuvo lugar una nueva y violenta explosión que arrojó una gran cantidad de material incandescente por los costados del volcán y levantó una columna de ceniza superior a los 8 km.

Durante los meses de mayo (días 16, 24 y 30) y junio (días 2 y 5) de 2005, ocurrieron 5 de los eventos explosivos más importantes registrados por los sistemas de monitoreo volcánico de la Universidad de Colima. Sin embargo, y pese a la información anterior, el sitio de estudio se ubica fuera del radio de afectación en caso de presentarse un evento de este tipo.



Imagen 38. Relación espacial distante del predio en estudio con el Volcán activo más cercano con una distancia de 26.10 km.

- **Volcán Colima:** Situado a una distancia aproximada de 26.10 km del predio de interés, El volcán de Colima o Fuego de Colima, tiene una elevación sobre el nivel del mar de 3,860 m. Está ubicado a unos 100 km al sur de Guadalajara y a 30 km al norte de Colima. Forma parte de una cadena volcánica con orientación N-S, constituida por los volcanes Cántaro, Nevado de Colima y Volcán de Colima. Tiene un volumen aproximado de 10 km³ y ha crecido a razón de 0.002 km³/año (Luhr y Carmichael, 1990). Durante los últimos 430 años, ha presentado alrededor de 50 erupciones que lo colocan como el más activo de Norteamérica (De la Cruz, 1993).

- **Hundimientos**

Los hundimientos son fenómenos geológicos de carácter geomorfológico y se puede considerar como un proceso primario que en algunos casos se asocia con el proceso secundario de agrietamiento de la superficie terrestre, proceso cuya presencia indica un riesgo potencial de generación de un hundimiento; Un hundimiento geológico es el espacio subterráneo producto de la erosión del lecho rocoso.

La presentación de un hundimiento varía en función de su tamaño, es decir, algunos abarcan unos cuantos metros cuadrados, existen también hundimientos con decenas de metros cuadrados que representan mayor riesgo y aquellos que están asociados a grietas suelen ser más destructivos. Los factores que intervienen en la formación de éste fenómeno, de manera general se relacionan con lo siguiente:

- Geotécnico: el tipo de suelo involucrado.
- Características geomorfológicas.
- Patrones de precipitación.
- Factores antropogénicos: alteración de la topografía mediante rellenos, sobreexplotación de los sistemas acuíferos.
- Acidificación de los sistemas acuíferos, lo que puede disolver el lecho rocoso.

Con el fin de identificar o descartar la presencia de este tipo de fenómenos en el sitio del proyecto y su entorno, se consultó el Mapa General de Jalisco, donde se obtuvo la siguiente imagen:



Imagen 39. Peligros Geológicos. Hundimiento más cercano identificado en la zona de estudio.

De acuerdo a los datos expuestos en la imagen anterior, no se identificó la presencia de Hundimientos cerca de un radio de 500 mtrs respecto al área de interés y la zona de hundimiento más cercana al predio se encuentra en dirección sur a una distancia 3.97kilometros del sitio de interés.

- **Deslizamiento o colapso de suelos.**

Esta clase de fenómenos geológicos son frecuentes a nivel nacional y la tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. El problema de la inestabilidad del terreno se puede definir como la pérdida de la capacidad natural del terreno para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos, deslizamientos y colapsos del mismo. Las características geológicas y geomorfológicas del estado de Jalisco proveen una serie de amenazas vinculadas con laderas inestables, principalmente en zonas montañosas.

A partir de los registros históricos recabados se puede hacer una tipificación de los movimientos en masa que se han registrado en el estado de Jalisco asociados a actividades de aprovechamiento geológico:

- Caída de rocas (desprendimiento).
- Caída de tierra.
- Deslizamiento de laderas.
- Aludes.
- Flujos de lodo.
- Lahares.
- Flujos tractivos.
- Flujos complejos.

Para comprobar la presencia de estos en la zona de estudio se consultó el Atlas Nacional de Riesgos, en el cual se identificó al área de estudio, como Región potencial de deslizamiento identificada como Pacífico Norte, como se muestra en la siguiente imagen:

Mediante el Mapa General de Jalisco, fue posible identificar de manera más concreta para el área en estudio, la presencia del fenómeno geológico por Deslizamiento y deslave, como se muestra:



Imagen 40. Peligros geológicos. Deslizamiento más cercano identificado en la zona de estudio.

Como se muestra en la imagen anterior, se presentan casos de este fenómeno fuera de Ciudad Guzmán, sin embargo el área del sitio del proyecto, se encuentra ausente del mismo, el área afectada más cercana se encuentra a una distancia de 4.22 kilómetros aproximadamente, identificado como presencia de *Deslave*.

▪ **Fenómenos Hidrometeorológicos**

El riesgo derivado por fenómenos hidrometeorológicos es comúnmente asociado con la presencia de lo conocido como Tormenta Local Severa (TLS). Una TLS es aquella tormenta con el potencial de producir daños a la infraestructura y/o víctimas humanas. Principalmente las TLS son acompañadas de lluvias intensas con presencia de vientos fuertes, granizadas, tormentas eléctricas, inundaciones repentinas e incluso tornados.

Los fenómenos hidrometeorológicos que se pueden presentar sobre el predio en estudio se considerarán como eventos derivados de una TLS, se analizará cada uno de ellos indicando el nivel de riesgo para el Proyecto en evaluación.

▪ **Lluvias torrenciales.**

Las lluvias torrenciales son la señal más evidente de la presencia de una TLS pues el evento trae consigo la acumulación de un exceso de agua en un corto periodo de tiempo, dependiendo de la intensidad se presentan las siguientes características:

Tipo de precipitación	Características
Lluvia ligera	Lluvia máxima acumulada en 24 horas, de 0.1 mm a 5 mm.
Lluvia moderada	Lluvia máxima acumulada en 24 horas, de 5 mm a 20 mm.
Lluvia fuerte	Lluvia máxima acumulada en 24 horas, de 20 mm a 70 mm.
Lluvia intensa	Lluvia máxima acumulada en 24 horas, de 70 mm a 150 mm.
Lluvia torrencial	Lluvia máxima acumulada en 24 horas, mayor a 150 mm.

Tabla 8. Tipos de precipitación y sus características.

El Estado de Jalisco se encuentra en una zona de convergencia de dos sistemas climáticos generadores de celdas de nubes con fuerte desarrollo vertical, lo que repercute en manifestaciones climáticas violentas altamente peligrosas, tanto por la velocidad de los vientos que se registran como por la cantidad de descargas eléctricas y granizo. El aspecto más dañino son las inundaciones producidas de manera repentina ya que se han registrado decesos y serios daños materiales en varios municipios.

El Periodo de Retorno de cualquier evento extremo (lluvias torrenciales, temperaturas extremas, huracanes, etc.), se define como el lapso o número de años que en promedio, se cree será igualado o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta un evento. El grado de magnitud de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia, las precipitaciones muy intensas ocurren con una frecuencia menor que las moderadas o débiles.

LLUVIAS													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Día	1.9	1.0	0.7	0.6	3.8	14.9	19.3	20.3	17.2	8.0	2.0	1.4	91.1

Tabla 9. Días con lluvia promedio registradas en el año.
Normales Climatológicas CONAGUA; Estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Las lluvias reportadas para el sitio del proyecto de acuerdo a la información de la Estación climatológica 14030 Ciudad Guzmán (OBS), muestran su mayor incidencia entre los meses de Junio a Septiembre. Este tipo de fenómeno está estrechamente ligado al riesgo de producir inundaciones, punto que se describe a continuación.

▪ Inundaciones.

Según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) una inundación se define como: aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o del mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños a la población, agricultura, ganadería e infraestructura. Por lo general las inundaciones se presentan en áreas donde las estructuras urbanas alteran el flujo de escorrentías superficiales, efecto notorio en la cantidad de agua conducida por la cuenca y en acumulaciones que finalmente generan inundaciones donde no se generaban antes.

En base a la información proporcionada por el Servicio de Información Geográfico Ambiental (SIGA), el estado de Jalisco presenta diferentes niveles de vulnerabilidad a inundaciones, lo que se representa mediante el mapa adjunto, en el que se aprecia que el municipio de Zapotlán El Grande, territorio en el cual se ubica el lugar del Proyecto, se encuentra en el rango de 3-30 reportes de inundación acumulados.

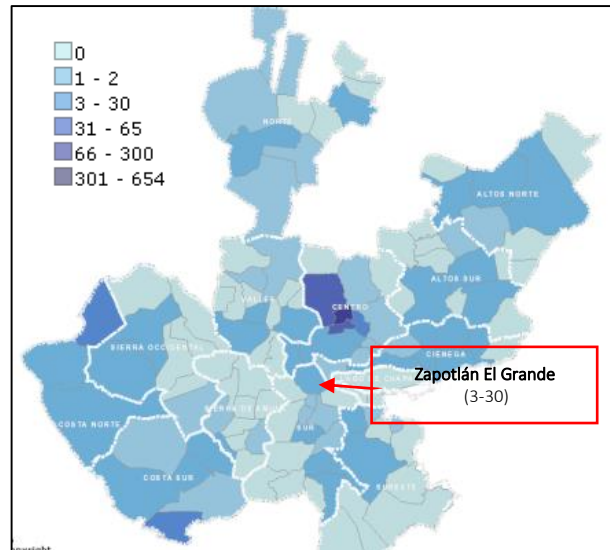


Imagen 2. Mapa Digital del Sistema de Información Geográfica Ambiental, SEMADES.

Para obtener un panorama específico de la presencia o manifestación de este tipo de fenómeno tanto en el predio de estudio como en su entorno, en base a la información proporcionada por el Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, el municipio de Zapotlán El Grande presenta diferentes niveles de vulnerabilidad a inundaciones, para el área del predio del proyecto se tiene un índice de vulnerabilidad de inundación *Media*, lo que se representa mediante el mapa adjunto.

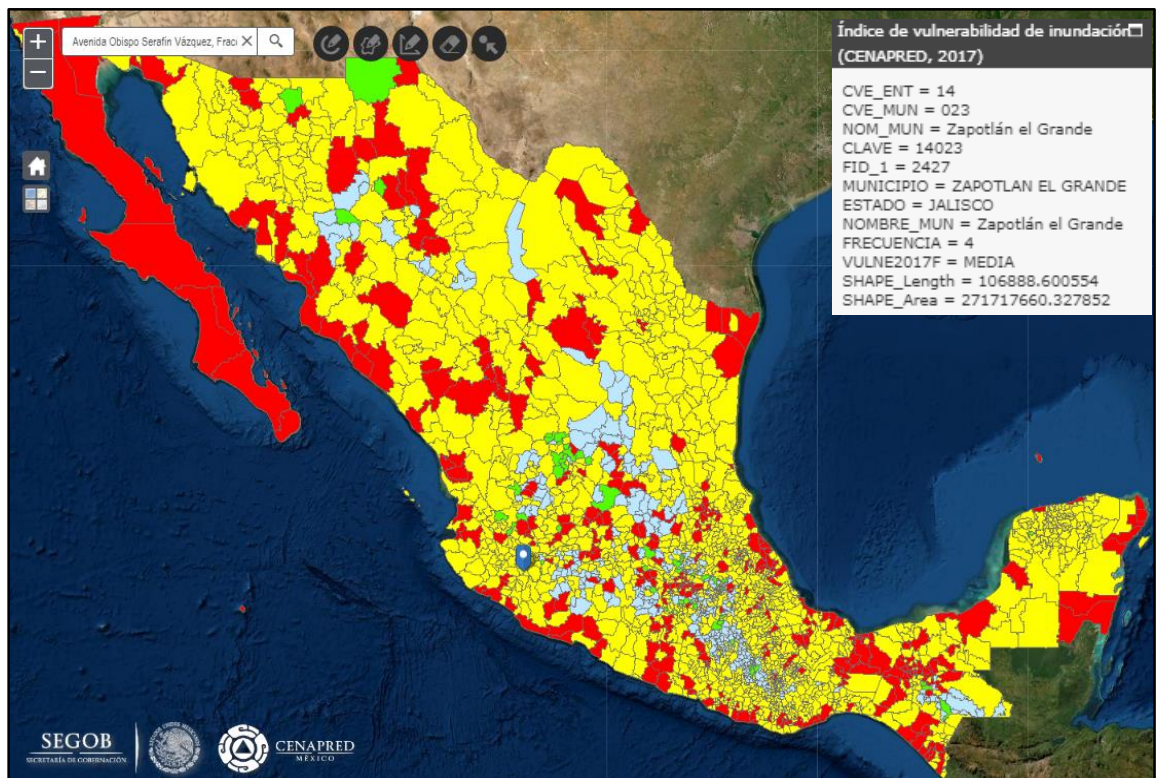


Imagen 41: Índice de vulnerabilidad de inundación en sitio en estudio. CENAPRED.

Para obtener un panorama específico de la presencia o manifestación de este tipo de fenómeno tanto en el predio de estudio como en su entorno, mediante el Mapa General de Jalisco, se muestra que el área de estudio es susceptible a inundaciones durante el temporal de lluvias, considerando un radio de 500 mtrs, así mismo, se puede observar que los punto crítico más susceptibles a este fenómeno se localizan a una distancia aprox. de 406 mtrs. El predio de interés, por lo tanto, se sitúa con un nivel de riesgo intermedio ante el fenómeno de las inundaciones.



Imagen 42. Peligros Geológicos. Identificación de inundaciones cercanas a la zona de estudio.

▪ **Granizadas**

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo. Una granizada se origina durante una tormenta eléctrica, cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo *cumulunimbus* son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento características de la tormenta. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua muy enfriada, esto es, de agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. A veces, varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas pesadas y sin forma de hielo y nieve.

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. Según las Normales Climatológicas de la Estación Meteorológica 14030, la incidencia de granizadas para el predio en estudio se mantuvo muy baja con una media anual de 1.3 días en el período observado.

GRANIZO													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Día	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	1.3

Tabla 10. Días con Granizo promedio registradas en el año.
Normales Climatológicas CONAGUA; Estación 14030 “Ciudad Guzmán (OBS)”.

De esta manera es posible afirmar que el riesgo por granizadas para el presente Proyecto es muy bajo.

▪ **Tormentas eléctricas.**

Una tormenta eléctrica es una perturbación violenta de la atmósfera que está ligada a los movimientos verticales del aire y acompañada de fenómenos mecánicos (vientos y chubascos) y eléctricos (relámpagos y truenos). Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantar a éste, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente en grupos o en líneas.

Las normales climatológicas de la Estación Meteorológica 14030 Ciudad Guzmán, reportan una media anual de 19.2 días con tormentas eléctricas para un período de estudio comprendido entre 1981 y 2010, de tal manera es posible citar que el riesgo del predio en estudio para tormentas eléctricas es bajo. Sin embargo, no se puede ignorar éste factor ya que el principal riesgo radica en la posibilidad de que un rayo impactase sobre las instalaciones de la Estación de Servicio, lo cual posibilitaría desde daños en el sistema eléctrico hasta un incendio. Por ello todos los equipos serán aterrizados apropiadamente para evitar, a la vez, la acumulación de cargas que puedan generar chispas en presencia de un diferencial de potencial.

TORMENTAS ELECTRICAS													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Día	0.8	0.3	0.3	0.3	1.3	3.8	3.5	3.9	3.2	1.4	0.3	0.1	19.2

Tabla 11. Tormentas Eléctricas promedio registradas al año.
Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

▪ **Nevadas.**

Las tormentas de nieve o nevadas son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. La posibilidad de la presencia de una nevada sobre el predio sede del Proyecto en evaluación es muy baja pues según el CENAPRED el estado de Jalisco presenta una incidencia *Nula* a nevadas, se confirma lo anterior con la siguiente imagen:

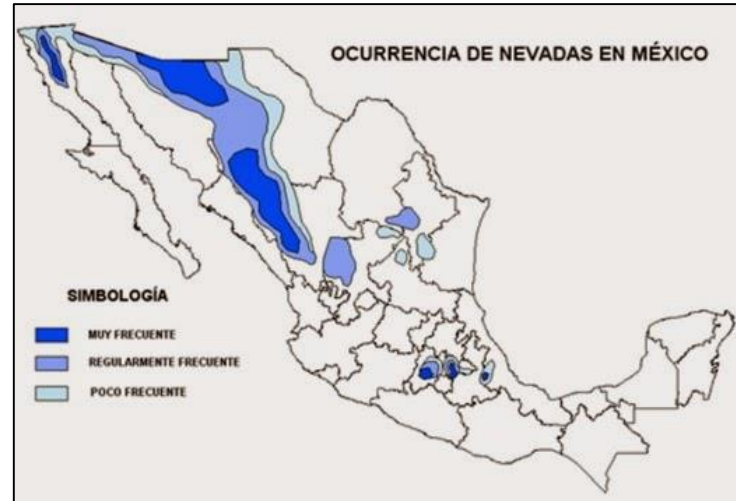


Imagen 43. CENAPRED: Distribución de nevadas en México. El estado de Jalisco se identifica como de incidencia a nevados *Nula*.

GEOLOGÍA

Las características geológicas del terreno aportan la información puntual y adecuada para lograr que las estructuras de cimentación de la Estación de Servicio y la fosa de tanques de almacenamiento tengan las características requeridas y se asienten con firmeza en el subsuelo. Para tal efecto es necesario conocer las características geotécnicas del suelo. En el caso del presente documento estos temas son descritos utilizando la carta geológica de INEGI. Las particularidades del suelo son expuestas a través del estudio de mecánica de suelos, del cual se incluye un resumen en páginas posteriores y el estudio completo en el **Anexo 2**.

En México, el relieve es extraordinariamente variado, podemos encontrar desde cadenas montañosas hasta grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones entre otras formaciones. Por su parte, en el Estado de Jalisco las principales estructuras geológicas 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.

Dentro del Estado de Jalisco se encierran áreas que corresponden a 4 provincias fisiográficas de México: Eje Neovolcánico, Mesa del Centro, Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur, de allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el territorio jalisciense así como gran variedad de paisajes naturales. Los límites de dichas regiones dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la imagen que se muestra a continuación:

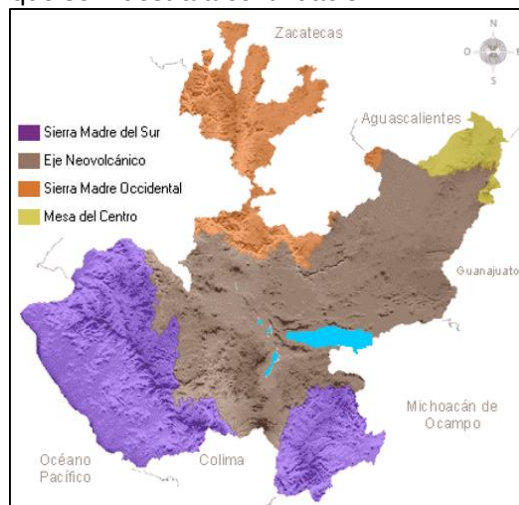


Imagen 44. Provincias Geológicas del estado de Jalisco. INEGI.

Por medio del Mapa Digital de México del INEGI se desprende que la provincia en la que se ubica el sitio del proyecto es "Eje Neovolcánico" y la Subprovincia fisiográfica es "Chapala", lo que se puede visualizar en las siguientes imágenes:

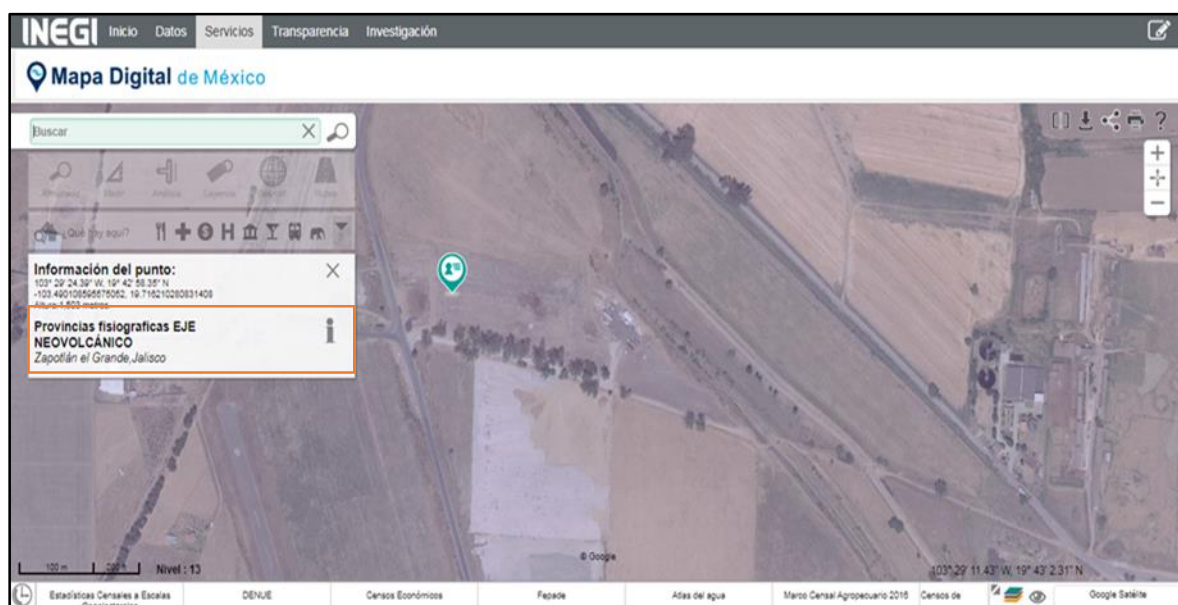


Imagen 45. Ubicación del sitio del proyecto en la provincia fisiográfica a la cual pertenece el predio de estudio. Fuente: - Mapa Digital de México.

Subprovincia de Chapala

Esta subprovincia alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Se tiene aquí a 1.500 msnm el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. El resultado es un paisaje de origen unitario pero de morfologías combinadas que aportan una notable singularidad a la provincia.

En la subprovincia de Chapala se distinguen 4 regiones o sectores:

1. Una región occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado grabens con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1.350 msnm.
2. El propio lago de Chapala y las Sierras de Laderas de Escarpa de falla que lo circundan, más su extensión cenagosa al este: La Ciénega de Chapala. El lago, bastante somero, mantenido fundamentalmente por los aportes del río Lerma al que recibe en el extremo oriental.
3. Las sierras afalladas y llanos al norte de los lagos.
4. Las sierras afalladas y la región de lomeríos al sur de los lagos.

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.

Geología Puntual en el sitio del proyecto

Con el objetivo de profundizar en la información descrita en los párrafos anteriores y con el fin de adquirir datos específicos de la superficie donde se ubicara la Estación de Servicio, como se puede identificar en la carta geológica mostrada a continuación, se observa que en el sitio en estudio el estrato que predomina en el subsuelo es material volcánico en su mayoría rocas ígneas piroclásticas de composición mineralógica variable.

Dentro de la columna geológica, el estrato sobre el cual yace el predio en estudio corresponde a **suelo Aluvial** el cual es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material que ha sido transportado por corrientes de agua. Aunque generalmente los suelos aluviales son considerados de origen fluvial, las corrientes de agua que transportan el sedimento pueden provenir también de la lluvia o de las marismas.

A continuación se presenta el mapa correspondiente de Geología tomado del INEGI en donde se corrobora la información descrita anteriormente:



Mapa 7. Geología.

- **Fallas y fracturas**

En relación con la presencia y/o ausencia de **fallas y fracturas** en el predio en estudio y/o área de influencia se consultó el Mapa Digital del INEGI, en el que se identifica que para el sitio del proyecto no existe falla alguna ni tampoco fractura. La falla más próxima se localiza a una distancia estimada de 3.34 kilómetros del sitio del proyecto en dirección este, y la fractura más próxima se encuentra a una distancia aproximada de 8 km en dirección Norte del predio, lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:



Imagen 46. Sitio del proyecto en relación con falla y/o fractura presente, INEGI. Mapa Digital de México.

Estratigrafía basada en el análisis de la cartografía temática edafológica.

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 y fluviosoles. En el Este sobre los llanos de la fosa de Chapala predominan los gleysoles y los suelos hidromorfos. Los suelos limo-arcillosos ácidos se distribuyen en la cuenca del río Verde, al Noreste del Estado. En algunas zonas deprimidas como en los lagos de Sayula, San Marcos, Zacoalcos y Atotonilco aparecen suelos salinos. En las altiplanicies, mesetas y sobre algunos niveles pedemontanos y terrazas fluviales aparecen relictos de suelos ferruginosos, tales como los suelos rojos de Arandas.

Con base al Prontuario de Información Geográfica de Zapotlán El Grande, en el municipio los suelos dominantes corresponden al Tipo Regosol (45.48%), Cambisol (16.98%), Aerosol (14.53%), Phaeozem (10.50%), Gleysol (1.29%) y Andosol (0.60%). Así mismo, por medio del Atlas Municipal de Peligros y Riesgos Naturales de Zapotlán el Grande se menciona lo siguiente:

Según la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO 1968, modificada por DETENAL en los 1970, aproximadamente la mitad del municipio corresponde a Regosoles (53%), estos suelos son de poco desarrollo, claros y pobres en materia orgánica pareciéndose bastante a la roca que les da origen. El regosol se localiza en su mayoría en el pie de monte del Nevado de Colima y el valle que le sigue hasta la cabecera municipal. Por otro lado, el Feozem (16%), se localiza principalmente en el valle alrededor de la Laguna de Zapotlán, estos suelos se distinguen por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materias orgánicas y nutrientes.

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 y fluviosoles. En el Este sobre los llanos de la fosa de Chapala predominan los gleysoles y los suelos hidromorfos. Los suelos limo-arcillosos ácidos se distribuyen en la cuenca del río Verde, al Noreste del Estado. En algunas zonas deprimidas como en los lagos de Sayula, San Marcos, Zacoalcos

y Atotonilco aparecen suelos salinos. En las altiplanicies, mesetas y sobre algunos niveles pedemontanos y terrazas fluviales aparecen relictos de suelos ferruginosos, tales como los suelos rojos de Arandas.

Con base al Prontuario de Información Geográfica de Zapotlán el Grande, en el municipio los suelos dominantes corresponden al Tipo Regosol (45.48%), Cambisol (16.98%), Aerosol (14.53%), Phaeozem (10.50%), Gleysol (1.29%) y Andosol (0.60%).

Vinculación edafológica y estratigráfica con el predio en estudio.

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores fundamentales del ambiente: Clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y uso de suelo, relieve y tiempo. El suelo está formado por horizontes y/o capas y para efectos de identificación se designan con letras mayúsculas, las cuales nos indican diferentes propiedades y características.

Al igual que las rocas, el suelo también constituye parte del sustrato en el que se construyen las obras. De su conocimiento deriva la información para elegir el tipo de maquinaria que habrá de usarse, las características que deben tener las cimentaciones o basamentos de las construcciones.

Puntualmente para el sitio del proyecto, se lleva a cabo el análisis de la cartografía temática edafológica mediante la Carta Edafológica del INEGI "E13-B25" primera edición impresa en 1976, de la que se desprende:

La clave para el Sitio **Be + Je /1**:

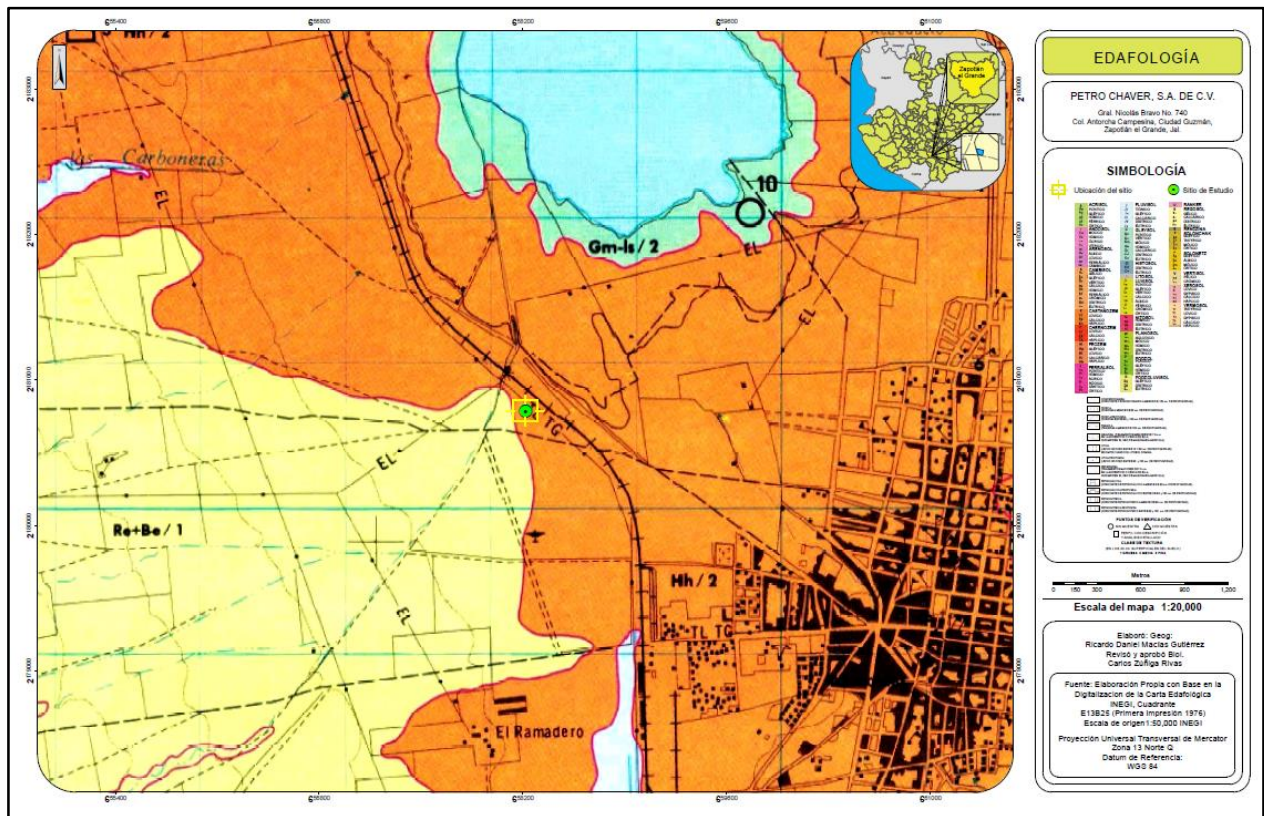
La composición predominante del suelo es **Cambisol**: Son suelos que muestran una pedogénesis marcada pero no avanzada. El horizonte de diagnóstico es el *horizonte cámbico* (un horizonte B), que se caracteriza por formación de minerales de arcilla y óxidos de hierro o por remoción de carbonatos o yeso. Siempre tiene por lo menos algo de estructura del suelo. Encima del horizonte cámbico hay un horizonte superficial mineral (horizonte A) pobre en humus. En climas húmedos y fríos muchos Cambisoles tienen una capa orgánica encima del suelo mineral.

La subunidad del suelo es **Eútrico**: Del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.

El suelo secundario es el **Fluvisol**: Del latín *fluvius*: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).

Y como subunidad del suelo es **Eútrico** del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

La clase textural en los 30 cm superficiales del suelo, en la carta se encuentra indicada como 1 que representa los suelos de textura Gruesa.



Mapa 8. Edafología.

▪ **Estratigrafía del predio en estudio basada en el estudio de Mecánica de Suelos.**

En el **Anexo 2**, se adjunta el documento completo del Estudio de Mecánica de Suelos. A continuación se muestra un resumen de dicho estudio:

En función a la topografía y al tamaño del predio, para diagnosticar el estado actual del subsuelo del predio, se determinó la realización de tres sondeos directos con pruebas de campo (STP) para determinar las características índice y propiedades mecánicas; el STP-1 se realizó a 4.20 metros, el STP-2 a 5.40 m, en el STP-3 se alcanzó una profundidad de 9.60 a 10.20 m.

Los sondeos se iniciaron al nivel actual del terreno, profundizándose lo necesario para establecer los estratos que presentan condiciones más favorables para apoyar la cimentación. La perforación se llevó a cabo mediante el sistema de percusión. La ubicación de los sondeos se muestra en la siguiente figura:

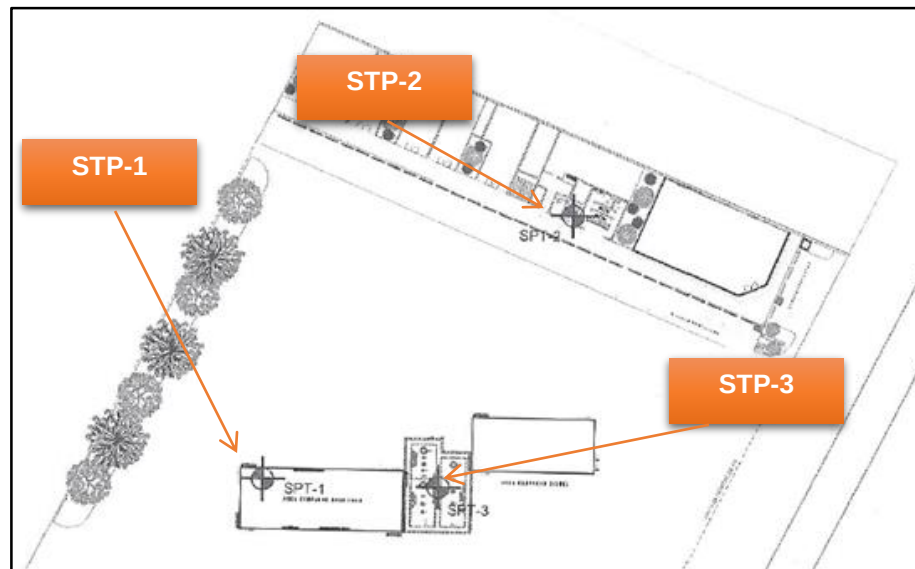


Imagen 47. Ubicación de los sondeos exploratorios.

Perfil Estratigráfico.

A continuación, se describe el perfil vertical del suelo, el cual se determinó a partir de los trabajos de campo y resultados de laboratorio, para fines de la interpretación del perfil se consideró que las profundidades se refieren al nivel actual del terreno.

“De 8.40 a 10.20 m, el estrato se compone de arenas limosas color café oscuro; el porcentaje de gravas es mínimo y no se considera representativo; los limos no representan plasticidad. El contenido de agua varía entre 18 y 17%. El número de golpes para penetrar el estrato se incrementa de 33 a más de 50 en los primeros dos avances, en el último se obtuvieron 46 golpes. La masa volumétrica promedio es $\gamma_m=1.16 \text{ t/m}^3$. La muestra del último avance se recuperó una vez lavado el muestreado con agua y jabón, se depositó en un frasco de vidrio y se entregó al contratante para su traslado al laboratorio químico para determinar el TPH”

Nivel de Agua Freáticas.

A la profundidad máxima de exploración y la fecha de realización de los sondeos, no se detectó el nivel de agua freática. Solo en el SPT-2 en el estrato de 3.00 a 3.60 m, se obtuvieron contenidos de agua altos (46%), pudiendo tener origen en el estrato de arcilla superior.

TOPOGRAFÍA

De acuerdo a la enciclopedia de los Municipios del Estado de Jalisco, en el municipio de Zapotlán el Grande, lugar donde se ubica la Estación de Servicio, tiene ramificaciones de la Sierra Volcánica transversal con una altitud de 2,700 metros, dentro de los límites municipales se encuentra parte del Nevado de Colima, donde alcanza una altura de 4,200 metros. Se encuentra también otras cimas como el cerro de Escape con 2,100 metros, el volcán Apaxtepec o Apaztepetl con 1,722 y el cerro de Tres Ocotes con 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Con la finalidad de profundizar en la topografía del área donde se encontrará la Estación de Servicio, se utilizó el Sistema de Georreferenciación Satelital de Google Earth, en éste es posible elaborar rápidamente un perfil de elevación a través de una ruta o track por cuya trayectoria se genera dicho perfil en base a las elevaciones de Google las cuales provienen principalmente del Modelo Digital de Elevación (MDE) realizado con datos Shuttle Radar Topography Mission (STRM).

Se procedió a crear 2 trayectos para el análisis del perfil de elevaciones, 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, mediante los cuales se determina que el área donde se encuentra la Estación de Servicio no se localiza en una zona con pendientes pronunciadas.

RUTA	TENDENCIA DE LA RUTA	VIALIDAD	INCLINACIÓN PROMEDIO
A - A'	Este - Oeste	Calle Gral. Nicolás Bravo	-
B - B'	Norte - Sur	Libramiento a Periférico Sur	-
C - C'	Oeste - Este	Calle Gral. Nicolás Bravo	1.2% - 1.3%

Tabla 2: Perfil de elevación

Trazo A-A'

El Trazo realizado en dirección Este – Oeste por fuera del predio (que va de A – A' como se muestra en la siguiente imagen) donde se puede observar que el sitio del proyecto posee un perfil de elevación que se mantiene prácticamente bajo el mismo nivel, siendo 1512 msnm la elevación mínima y máxima.

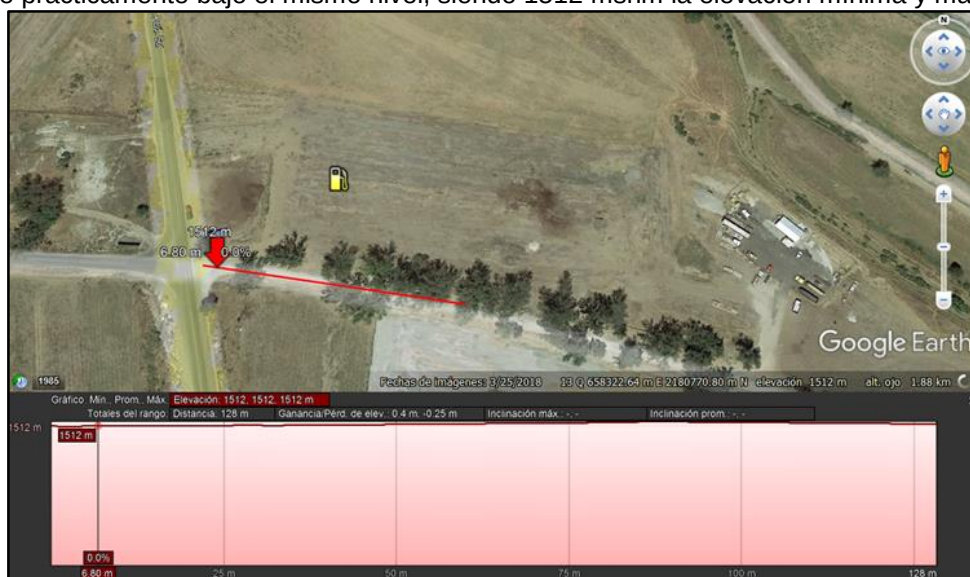


Imagen 48. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (A-A').

Trazo B-B'

El trazo B-B' realizado en dirección Norte – Sur por fuera del predio, como se aprecia en la siguiente imagen, posee un perfil de elevación que presenta una mínima variación a lo largo del transecto, siendo 1510 msnm la elevación mínima y la máxima 1512 msnm.

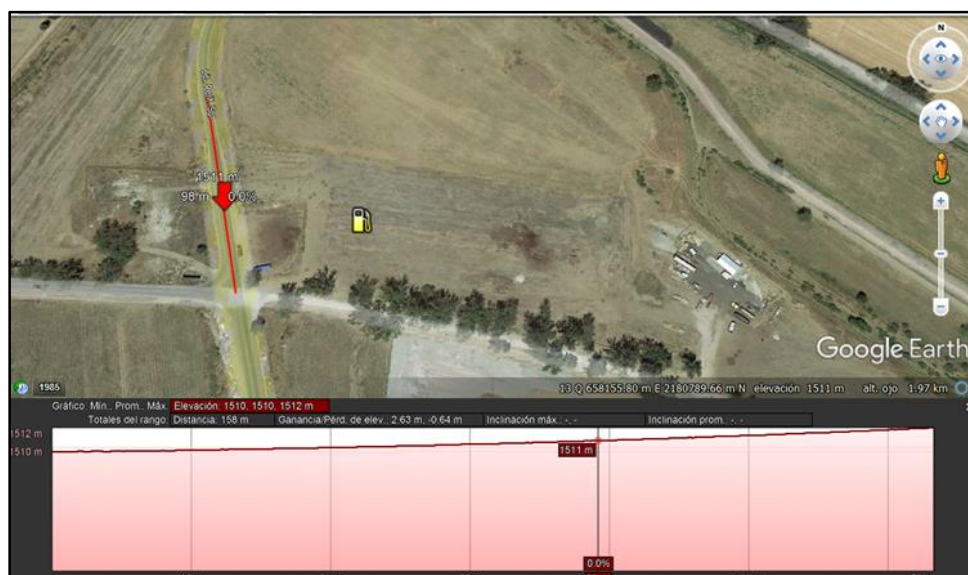


Imagen 49. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (B-B').

Traza C - C'

El trazo B-B' realizado en dirección Este – Oeste dentro del predio, como se aprecia en la siguiente imagen, posee un perfil de elevación que presenta una mínima variación a lo largo del transecto, siendo 1510 msnm la elevación mínima y la máxima 1511 msnm, con una inclinación promedio mínima de 1.2 a 1.3%.

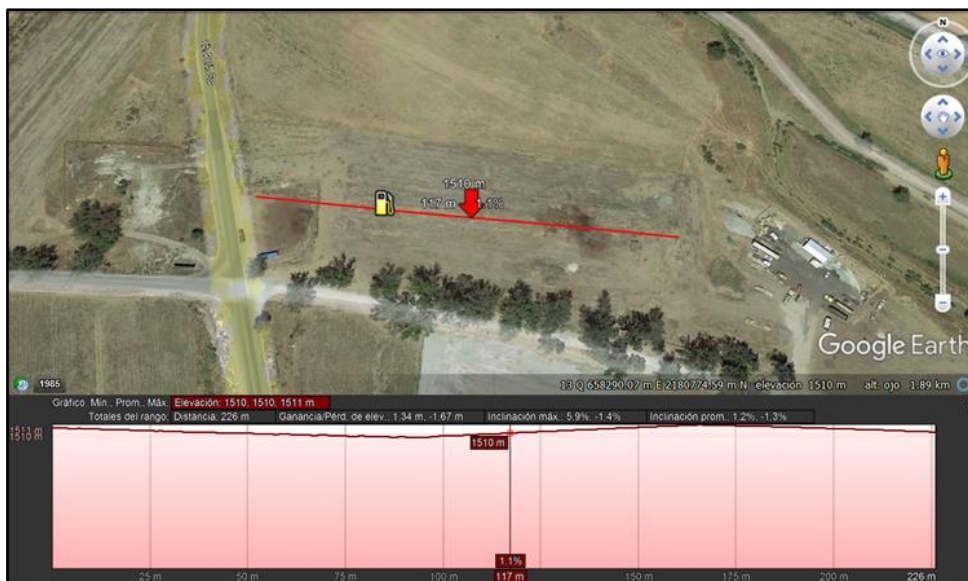
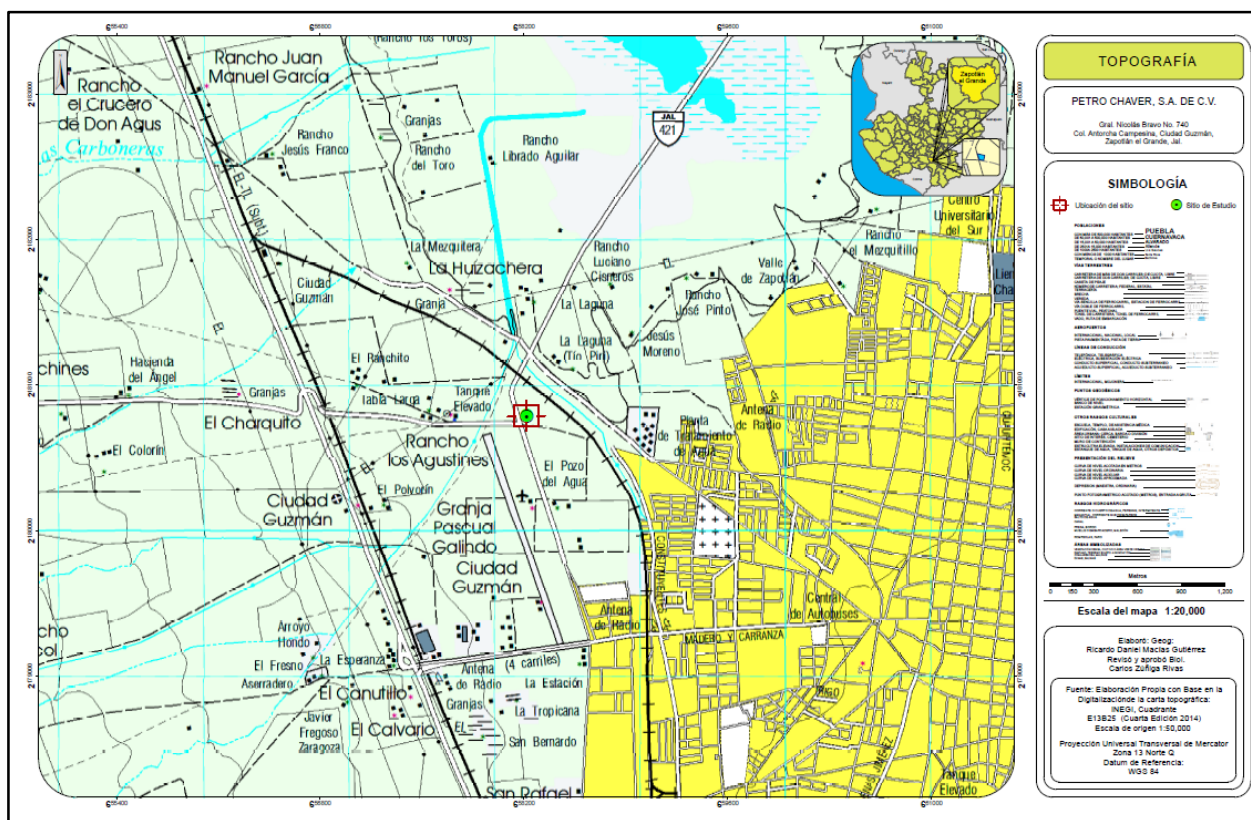


Imagen 50. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (C - C').



Mapa 9. Topografía.

GEOMORFOLOGÍA

La Geomorfología es la parte de la Geografía que estudia los cambios y forma del relieve terrestre así como la composición litológica y la evolución geológica. Las formas son consecuencia de los procesos externos morfo climáticos y el relieve es resultado de los procesos internos geológicos.

El relieve de Jalisco se caracteriza por el predominio de las montañas y la ausencia total de extensas llanuras. Desde el punto de vista de las estructuras de relieve en Jalisco predomina el estilo tectónico de "relieve de bloques", en contraposición al estado de Michoacán donde sobresale el relieve volcánico joven sin grandes alteraciones tectónicas.

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

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).

La parte occidental del estado también 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.

Sus principales elevaciones son:

Nombre	Altitud (msnm)
Volcán Nevado de Colima	4240
Volcán de Fuego de Colima	3820
Cerro Viejo	2950
Volcán de Tequila	2940
Sierra Tapalpa	2900

Procesos geomorfológicos del predio en estudio en un kilómetro a la redonda:

En lo referente a estructuras de relieve, en el municipio Zapotlán el Grande se observan 6 estructuras principales, con las siguientes superficies:

Sistema de topoformas	ha	%
Sierra con laderas de escarpe de falla	3.01	0.01
Sierra volcánica de laderas escarpadas con cañadas	4,958.04	15.81
Llanura aluvial	7,805.70	24.90
Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados	6,145.30	19.60
Cuerpo de agua perenne	446.83	1.43
Lomerío de tobas	11,994.53	38.26

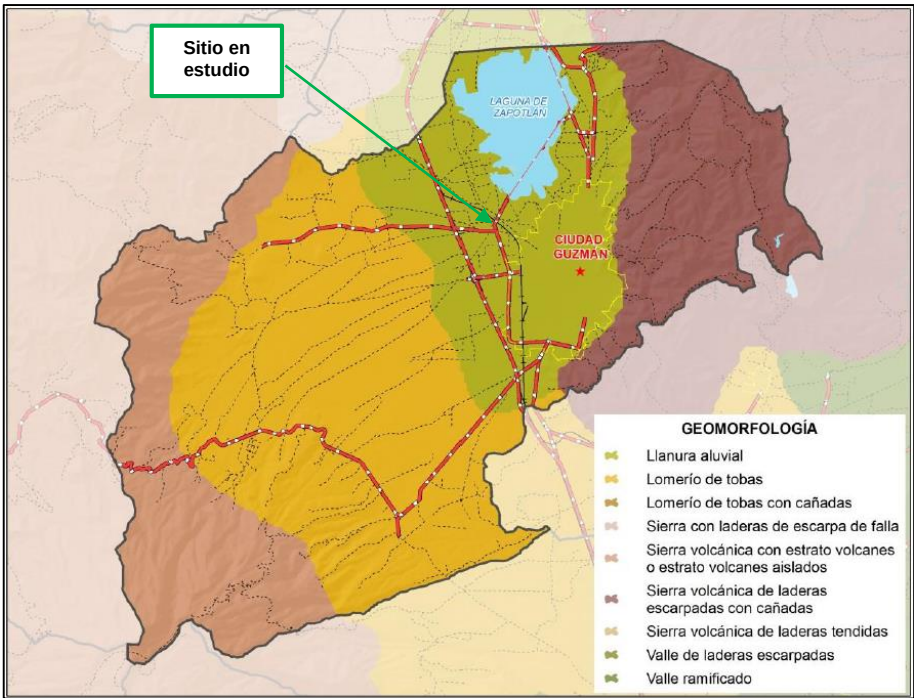


Imagen 51. Geomorfología del área de estudio. Carta geomorfológica, INEGI.

El municipio de Zapotlán el Grande políticamente se localiza en la región sur (06). Geográficamente se ubica entre las coordenadas 19°34'12" y 19°46'00" de latitud norte y 103°23'00" a los 103°38'00" de longitud oeste a una altura promedio de 1,580 metros sobre el nivel del mar. La cabecera municipal

correspondiente a Ciudad Guzmán, sitio en donde se localiza el predio en estudio, está enclavada a una altura de 1,530 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto a los procesos geomorfológicos del sitio de estudio y su Sistema Ambiental, a continuación se presenta una imagen la cual fue tomada del ESDIG (Espacio Digital Geográfico), proporcionado por la SEMARNAT. Dicha imagen muestra los fenómenos volcánicos de la zona por lo que posteriormente se hace una breve descripción.



Imagen 52. Geología, Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT.

En la imagen es posible observar, que el área de estudio no se encuentra en una región volcánica, en los alrededores del predio se pueden observar regiones volcánicas, las cuales no afectarán al área de estudio.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Con base en la Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, para el Estado de Jalisco específicamente para el municipio de Zapotlán el Grande, se tiene que el municipio no cuenta con ríos, pero sí con numerosos arroyos, que son de importancia para el sistema de riego de las tierras del municipio. Entre los arroyos de mayor importancia se puede citar el de Xuluapan (Chuluapan) y el de Los Guayabos. Cuenta además con parte de la laguna de Zapotlán. En las inmediaciones de Calaque se encuentran dos presas.

Mediante el Prontuario de Información geográfica de Zapotlán el Grande, se conoce que el municipio pertenece a la **Región Hidrológica** Lerma-Santiago (93.38%) y Armería-Coahuayana (6.62%), a la **Cuenca** L. Chapala (93.38%), R. Coahuayana (5.60%) y R. Armería (1.02%), a la **Subcuenca** L. de Zapotlán (93.38%), R. Tuxpan (5.60%) y R. Tuxcacuesco (1.02%), con la presencia de **Corrientes de agua** Intermitentes: El Pedregal, Piedra Ancha y San Jerónimo, así como **Cuerpos de agua** Perennes (4.67%): Zapotlán.

Con la finalidad de corroborar la información presentada con anterioridad se procedió a consultar el Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL), se corrobora que el área de la Estación de Servicio pertenece a la Región Hidrológica No. 12 (Lerma-Santiago), a la cuenca D (L. Chapala) y a la subcuenca e (L. de Zapotlán). Dicha información se identifica en la siguiente imagen:

Región Hidrológica 12, Lerma-Santiago

Está ubicada en la zona centro-occidente del país; comprende una extensión territorial de 191,500 kilómetros cuadrados, en la que se localizan los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.



Imagen 53. Hidrología en área de Estación de Servicio. SIATL.

Cuenca L. Chapala (D)

A continuación se presenta una imagen tomada de la página de SIATL y de la CEA (Comisión Estatal del Agua) en donde se puede apreciar la cuenca a la que corresponde el sitio del proyecto así como su ubicación.

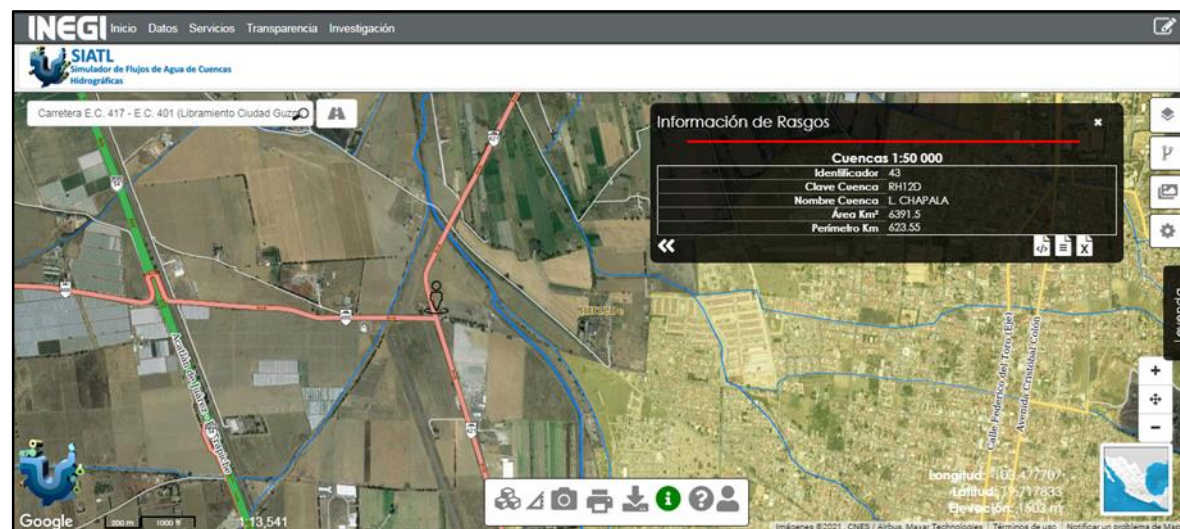


Imagen 54. Cuenca de la Estación de Servicio. SIATL.

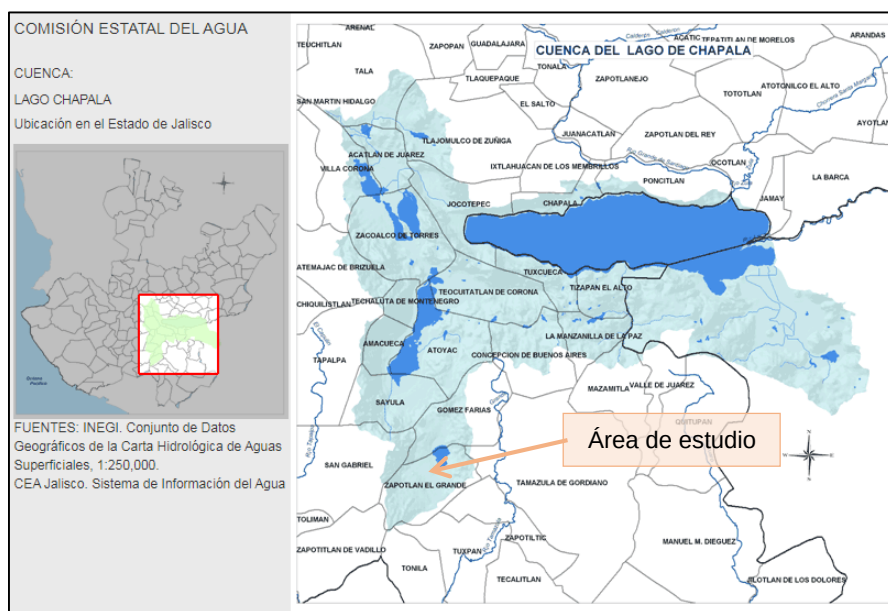


Imagen 55. Ubicación de la Cuenca Lago Chapala en el territorio del estado de Jalisco. Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000. CEA Jalisco. Sistema de Información del Agua.

Subcuenca L. de Zapotlán

La subcuenca hidrológica en la que se encuentra ubicado tal como se menciona en el cuadro anterior, corresponde a la subcuenca con clave **e**, denominada **L. de Zapotlán** con 28.053.47 hectáreas de área y clasificada como Endorreica.

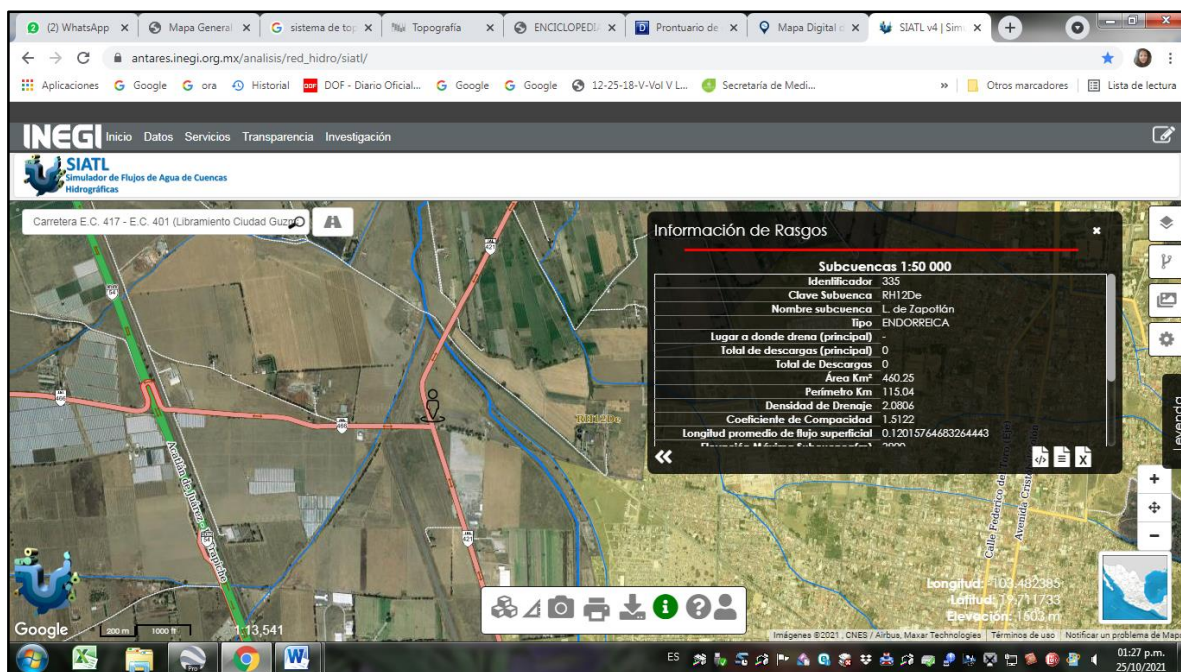


Imagen 56. Subcuenca de la Estación de Servicio. SIATL.

En el mapa que a continuación se presenta se muestra la ubicación del predio en estudio respecto a la Carta Hidrológica del INEGI, donde se puede corroborar lo mencionado.



Mapa 10. Hidrología Superficial

Escurrimientos superficiales

El escurrimiento superficial es un componente del ciclo hidrológico el cual resulta de la lluvia y/o caudal lateral que no llega a infiltrarse sobre la superficie de la tierra. El escurrimiento superficial en el terreno sigue caminos variables e interconectados debido principalmente a depresiones y vegetación en ella. El problema de los eventos de riesgo por inundaciones en las zonas urbanas, parece ser un fenómeno eminentemente antrópico. El aumento de la frecuencia de estos eventos se explica en función directa de decisiones y aplicaciones tecnológicas que alteraron el sistema de dren del municipio.

Debido a esto, este es un aspecto que considerar, ya que en el temporal de lluvias se pudieran ocasionar problemas por inundaciones. Por ello se utilizó el programa Google Earth como se menciona anteriormene para trazar el perfil de elevación del terreno, es por ello que se vuelve a mostrar el trazxo C - C' el cual como se muestra es el transecto que se muestra a lo largo del predio.

Trazo C - C'

El trazo B-B' realizado en dirección Este – Oeste dentro del predio, como se aprecia en la siguiente imagen, posee un perfil de elevación que presenta una mínima variación a lo largo del transecto, siendo 1510 msnm la elevación mínima y la máxima 1511 msnm, con una inclinación promedio mínima de 1.2 a 1.3%..

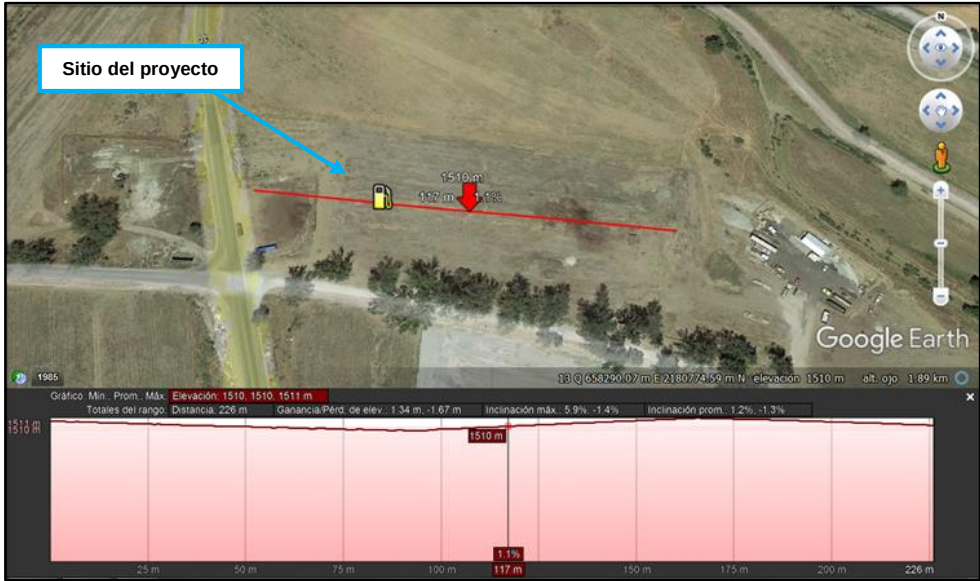


Imagen 57. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (C - C').

Como se observa en la imagen anterior, los msnm a lo largo del transecto que cruza el predio en estudio, se mantienen en un rango de 1510– 1511 m. En cuanto a Cuerpos de agua, no se tiene presencia de ningún tipo de embalse o corriente cerca (Radio de 500 mtrs), a continuación, se presenta una imagen en donde se observa el área de estudio así como las corrientes o cuerpos de agua cercanos al mismo:



Imagen 58. Cuerpo de agua aproximado a zona del predio. INEGI.

El cuerpo de aguas más cercano al predio se encuentra a una distancia de 1. 30 kilómetros, por lo tanto no se verán afectados por la realización de las actividades de construcción y operación de la estación de servicio.

Por otro lado, se llevó a cabo la identificación de escorrentías superficiales entorno al área de estudio para determinar de manera puntual y local la dirección de los escurrimientos superficiales en la zona.

Dicho análisis se llevó a cabo mediante el uso del programa de georreferenciación satelital Google Earth, donde por las diferencias de altitud en las vialidades del entorno, así como el perfil de elevaciones del terreno se obtuvo la dirección natural de la pendiente, mismo que se corrobora en trabajo de campo. Este

análisis no contempla causas de inundación externas como lo son taponamientos en el sistema de drenaje y alcantarillado u otras características del sitio.



Imagen 59. Presentación de las escorrentías superficiales en un radio de 200 m.

Como se ha mencionado, la Estación de Servicio tiene contemplado este tipo de eventos por lo que la instalación de rejillas para la canalización de aguas pluviales evitará que el agua se acumule dentro de las instalaciones.

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 la tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación. El acuífero se vuelve a una parte fundamental para la comprensión de hidrología subterránea.

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

Para precisar esta información acerca del acuífero donde está asentada el área de estudio, se procedió a la consulta del Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA). A continuación, se presenta una imagen en donde se puede apreciar el acuífero en donde se ubica la Estación de Servicio, el cual está denominado como Ciudad Guzmán.



Imagen 60. Acuíferos, el área en color morado resalta el acuífero donde se ubica el predio de la Estación de Servicio correspondiente al acuífero Ciudad Guzmán.

En la página de CONAGUA se consultó el apartado de aguas nacionales-aguas subterráneas-disponibilidad por acuífero, específicamente para el acuífero “Ciudad Guzmán” documento de donde se obtuvo la siguiente información:

Nombre del Acuífero	Ciudad Guzmán
Clave del acuífero	1406
Volumen concesionado de agua subterránea	271.046823
Disponibilidad media anual de agua subterránea	0.000000
Déficit	-20.946823
Descarga natural comprometida	16.0
Recarga total media anual	266.1

Tabla 12. Información general del Acuífero.
*cifras en millones de metros cúbicos al año.

El acuífero Ciudad Guzmán se localiza en la porción sur del estado de Jalisco, abarcando una superficie de 4308 km², de la cual 1749 km² corresponden con el área de la Subcuenca y 1230 con el área de explotación. Al norte limita con los acuíferos Quitupan, Valle de Juárez, Tizapán, Aguacate, Unión de Guadalupe, Lagunas y Jiquilpan; al sur con los estados de Colima y Michoacán; al este con los acuífero Colomos y Barreras y Al oeste con el acuífero Autlán.

Geográficamente, el acuífero se localiza entre los paralelos 18°54' 33" y 20° 50' 13" de latitud norte y entre los meridianos 102° 50' 13" y 103° 43' 24" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

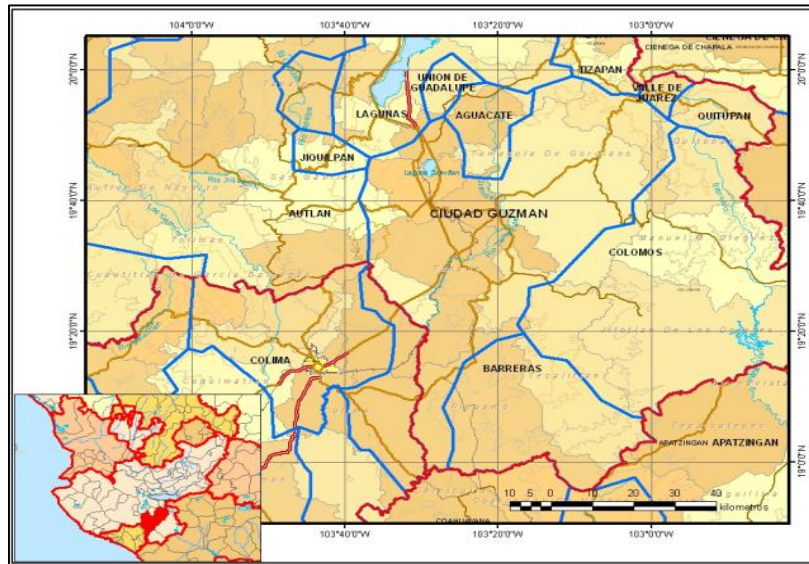
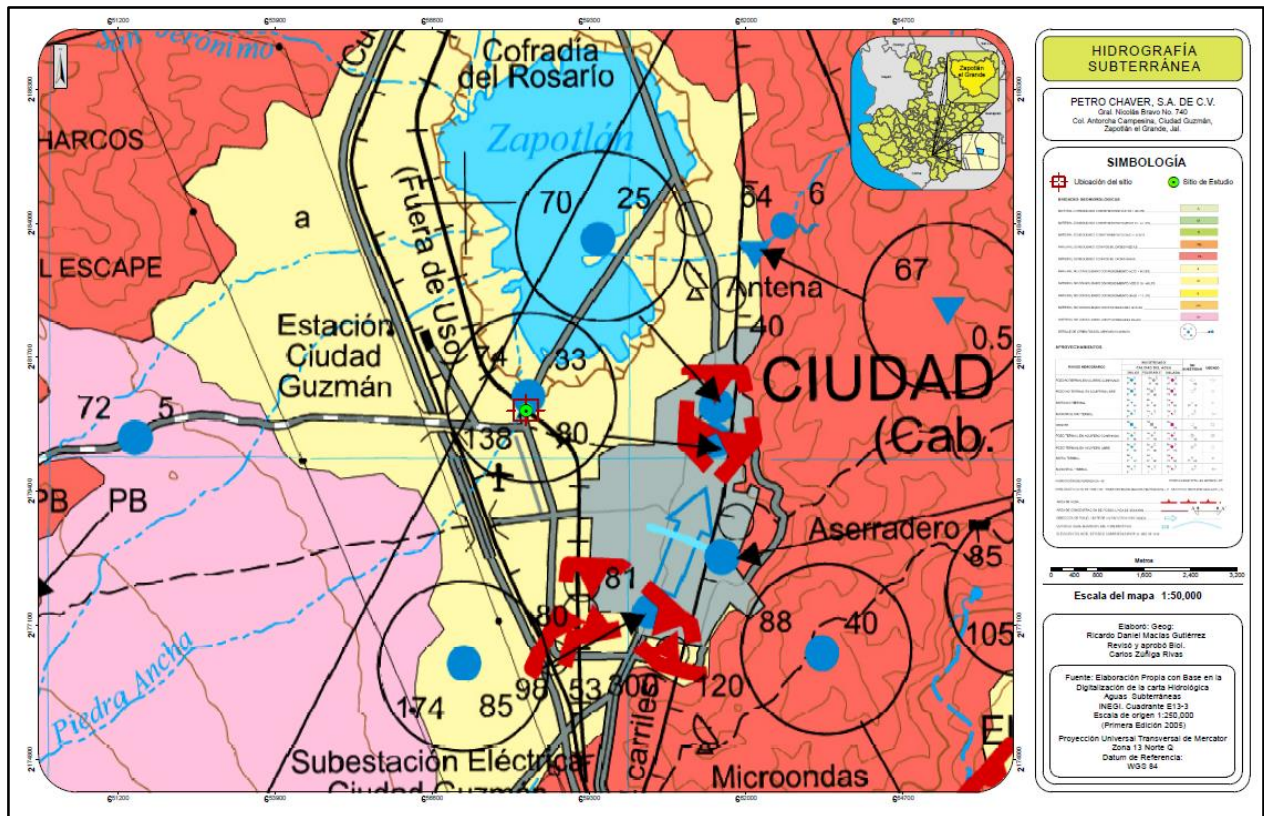


Imagen 61. Localización del acuífero Ciudad Guzmán.
Fuente: CONAGUA.

Para finalizar con esta información, a continuación se presenta el mapa correspondiente a la Hidrografía de Aguas Subterráneas tomada de la carta INEGI.



Mapa 11. Hidrología Subterránea.

ASPECTOS BIÓTICOS

a) Vegetación

De acuerdo al Dictamen de Usos y Destinos Específicos, el área donde se encuentra el predio está clasificado como Área Rústica, Agropecuaria, Granjas y Huertos (**AR 04, AG, GH**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por Vialidad Regional (**RI-VL-02, VR**), un Área de Restricción por Vialidad Principal (**RI-VL 03, VP**) y un Área de Restricción por Nodo Vial (**RI-NV,05**) de conformidad con lo dispuesto por el Distrito 1 "CIUDAD GUZMÁN" Subdistrito 7 "CENTRAL CAMIONERA"

Al momento en que se realizó la visita de campo se observó (tal como se ha mencionado en apartados anteriores), que actualmente el predio corresponde a un terreno en donde no se realiza ningún tipo de actividad y se tiene el dato que en años anteriores se realizaban actividades de cultivo, sin embargo es importante hacer mención que dentro de las actividades constructivas de la futura Estación de Servicio se tiene contemplada la construcción y adecuación de áreas ajardinada, lo que generará un impacto positivo tanto a la flora así como al paisaje y fauna de la zona.

Una vez realizados los recorridos de campo se observó la presencia de un árbol correspondiente a la especie *Corymbia citriodora* (Eucalipto citriodora), por lo que el promovente de la obra llevará a cabo los trámites pertinentes para el derribo de dicho ejemplar el cual se ubica en un área proyectada para el derecho de vía e ingreso de vehículos a la futura Estación de Servicio. A continuación se presenta la imagen del ejemplar observado.



Fotografía 14. Ejemplar arbóreo (*Corymbia citriodora*).

Se colocarán aproximadamente 445.22 metros cuadrados de áreas verdes, entre áreas jardinadas y árboles de fronda mediana que no representen un riesgo para las instalaciones de la estaciones de servicio (tales como levantamiento de vialidades o de infraestructura subterránea). Se tienen contempladas especies vegetales de diferentes estratos arbóreos. Dada la alta demanda de agua del césped y sus costos de manutención se colocará un mínimo del mismo, optándose en su lugar por algunas especies rastreras que requieran menor mantenimiento.

Dada la tendencia actual y recomendaciones de diferentes instancias, no se contempla la colocación de *Ficus Benjamina*; por su alto consumo de agua.

El área destinada al área ajardinada es del 6.83% del área de proyecto.

CUADRO DE AREAS VERDES		
AREA VERDE AV1	321.78	4.94

AREA VERDE AV2	39.21	0.60
AREA VERDE AV3	22.77	0.35
AREA VERDE AV4	22.77	0.35
AREA VERDE AV5	21.31	0.33
AREA VERDE AV6	15.90	0.24
AREA VERDE AV7	1.48	0.02
TOTAL	445.22	6.83

b) Fauna

El proyecto "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V." se encuentra ubicado en una zona donde es común el desarrollo de actividades agropecuarias por lo que fue posible observar algunas especies las cuales fueron avistadas tanto en el interior del predio así como en los alrededores.

El impacto hacia este componente ambiental es considerado como compatible debido a las características actuales, ya que en el predio donde se pretende llevar a cabo la construcción y operación de la Estación de Servicio no conserva muchos elementos ambientales que favorezcan a que la fauna de la zona acuda a esta zona.

Las especies listadas a continuación, corresponden a los ejemplares observados tanto en el interior del predio así como en los alrededores del mismo, esto con el fin de identificar las especies que pudieran verse afectadas en el momento en que comiencen la operativa del proyecto. Es importante hacer mención que de algunos ejemplares citados en la siguiente tabla no se logró obtener el registro fotográfico.

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola	No
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	No
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	No
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano	No



Fotografía 15. *Tyrannus vociferans*



Fotografía 16. *Coragyps atratus*.



Fotografía 17. *Quiscalus mexicanus*

Con base en la información descrita con anterioridad acerca de las especies de Flora y Fauna encontradas en el sitio de estudio, es importante señalar que el área donde se establece el proyecto y con base en la visita de campo que fue efectuada el día 09 de diciembre de 2020, **NO** se identificó la presencia de alguna de estas especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

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 ay 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.

A continuación se elaboró la siguiente tabla en la cual se enlistan las acciones que potencialmente afectarían los componentes ambientales durante alguna de las diferentes etapas del proyecto. En esta tabla se incluyen también aquellas acciones que tendrán un impacto benéfico.

Etapas del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el cual incide el Impacto
Preparación del terreno	Desmante	• Generación de partículas suspendidas • Reducción de la flora del área.	Flora, Atmósfera, Fauna
	Operación de Maquinaria y vehículos de carga Para nivelación y compactación	• Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación en la continuidad paisajística.	Fauna, Atmósfera, Paisaje, Medio social
	Excavación de fosa y nivelación del terreno	• Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación de la continuidad paisajística. • Alteración de las características físico-químicas del suelo.	Atmósfera, Medio Social, Suelo, Paisaje
	Fugas de combustible	• Posible contaminación del suelo natural por hidrocarburos.	Suelo
	Contratación de personal	• Generación de empleos.	Medio social
Construcción de la obra	Labores de excavación y cimentación	• Modificación en la topografía. • Alteración de las características físico-químicas del suelo. • Generación de partículas suspendidas. • Generación de gases de combustión. • Generación de ruido. • Disminución de la superficie de infiltración de agua al subsuelo. • Modificación en la continuidad paisajística.	Atmósfera, Suelo, Paisaje, Medio Social, Agua.
	Construcción de edificaciones	• Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación en la continuidad paisajística.	Agua, Atmósfera, Medio Social, Paisaje
	Creación y mantenimiento de áreas verdes	• Permitirá la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual. • Mejorará la calidad visual del paisaje.	Agua, Paisaje

	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	- Generación de gases de combustión. - Generación de ruido.	Atmósfera, Medio Social.
	Fugas de combustible	Posible contaminación del suelo natural por hidrocarburos.	Suelo
	Contratación de personal	Generación de empleos.	Medio social
Operación y Mantenimiento	Generación aguas residuales	Calidad de agua alterada.	Agua
	Creación y mantenimiento de áreas verdes	- Permitirá la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual. - Mejorará la calidad visual del paisaje.	Agua, Paisaje
	Fugas de combustible	Posible contaminación del suelo y subsuelo por hidrocarburos.	Suelo
	Equipo de monitoreo	Monitoreo apropiado para la detección de fugas de combustible.	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 Preparación del Sitio, Construcción y Operación, son los siguientes:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio biótico	FLORA
	FAUNA
Medio abiótico	AGUA
	SUELO
	ATMÓSFERA
Medio social	PAISAJE
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

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 construcción y operación de una Estación de Servicio "PETRO CHAVER, 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	Desmonte del ejemplar arbóreo	P	-1	1	1	1	1	1	1	-6	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	1	1	3	2	11	MEDIANO
	2.- Cobertura vegetal	Desmonte del ejemplar arbóreo	P	-1	1	1	1	1	1	1	-6	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	1	1	3	2	11	MEDIANO
FAUNA	3.- Diversidad de especies	Desmonte del ejemplar arbóreo	P	-1	1	1	1	1	1	1	-6	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	1	2	1	1	3	2	10	MEDIANO
		Actividades antrópicas	P, C, OM	-1	1	1	2	1	1	3	-9	COMPATIBLE
		Generación de ruido	P,C	-1	1	1	2	1	1	3	-9	COMPATIBLE
AGUA	4.- Infiltración de Agua	Labores de excavación y cimentación	P, C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	2	1	3	2	12	MEDIANO
	5.- Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	OM	-1	2	2	3	2	3	2	-14	MODERADO
SUELO	6.- Morfología y Topografía	Excavación de fosa y nivelación del terreno	P	-1	1	1	2	1	1	1	-7	COMPATIBLE
	7.- Características físico-químicas	Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	1	1	1	3	2	10	MEDIANO
	8.- Contaminación al suelo	Fugas de Combustible	P, C, OM	-1	2	2	2	1	1	1	-9	COMPATIBLE
		Generación de Residuos peligrosos	P, C, OM	-1	2	2	1	1	1	1	-8	COMPATIBLE
		Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	OM	1	3	3	3	1	3	2	15	ALTO
ATMÓSFERA	9.- Generación de partículas suspendidas	Construcción de edificaciones	C	-1	2	2	2	1	1	3	-11	MODERADO
		Operación de Maquinaria y vehículos de carga	P, C	-1	3	2	3	2	1	3	-14	MODERADO

	10.- Generación de gases de combustión	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	P, C	-1	2	2	2	2	2	3	-13	MODERADO
	11.- Ruido	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	P, C	-1	2	2	3	2	1	3	-13	MODERADO
PAISAJE	12.- Armonía y Calidad Visual	Desmante del ejemplar arbóreo	P	-1	1	1	1	1	1	1	-6	COMPATIBLE
		Construcción de edificaciones	C	-1	2	1	1	1	3	1	-9	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	1	1	3	2	11	MEDIANO
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	13.- Generación de empleos	Contratación de Personal	P, C, OM	1	3	3	3	2	2	2	15	ALTO
	14.- Distribución de combustibles en la zona	Servicios de recarga a vehículos automotores	OM	1	2	3	2	2	3	2	14	MEDIANO

P = Preparación del sitio
C = Construcción
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 cada una de las etapas del proyecto corrigiendo en esta ocasión la sobrestimación que resultó previamente al cuantificar más de una vez los efectos asociados con las actividades que son comunes en más de una etapa.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorpora de manera definitiva tanto las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades que pareciendo similares interactúan de formas, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

Componente Ambiental	Indicador Ambiental	Etapas de desarrollo del proyecto / actividades													
		Actividades Frecuentes							P	C	OM				
		Operación de Maquinaria y vehículos de carga	Desmonte del ejemplar arbóreo	Creación y Mantenimiento de áreas verdes	Contratación del personal	Actividades antrópicas	Labores de excavación y cimentación	Generación de ruido	Excavación de la fosa y nivelación del terreno	Construcción de edificaciones	Generación de aguas residuales	Fugas de Combustible	Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	Servicio de recarga a vehículos automotores	Generación de Residuos peligrosos
FLORA	1.- Diversidad de Especies flora		-6	11											
	2.- Cobertura Vegetal		-6	11											
FAUNA	3.- Diversidad de Especies		-6	10		-9		-9							
AGUA	4.- Infiltración de agua			12			-7								
	5.- Calidad del Agua										-14				
SUELO	6.- Morfología y Topografía								-7						
	7.- Características físico-químicas			10											
	8.- Contaminación al suelo											-9	15		-8
ATMÓSFERA	9.- Generación de partículas suspendidas	-14								-11					
	10.- Generación de gases de combustión	-13													
	11.- Ruido	-13													
PAISAJE	12.- Armonía y Calidad Visual		-6	11						-9					
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	13.- Generación de empleos				15										
	14.- Distribución de combustibles en la zona													14	

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 14 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 Físicoquímicas
		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
		Distribución de combustibles en la zona

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.

FLORA	
INDICADOR: Diversidad de Especies Florísticas El presente indicador está en función del número de ejemplares a derribar y el número de especies de flora que serán plantadas al momento en que se finalice con la etapa de construcción, así como el retiro del ejemplar arbóreo. La valoración del indicador se determina por las siguientes acciones: • Desmonte del ejemplar arbóreo. • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de compensación.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • NOM-059-SEMARNAT-2010.Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

FAUNA	
INDICADOR: Diversidad de especies faunísticas En el predio del proyecto y sus alrededores se encontraron algunas especies faunísticas por lo que para la valoración del impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como: • Características de la vegetación para su establecimiento. • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Ejemplares avistados.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • NOM-059-SEMARNAT-2010.Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. • Riqueza y abundancia.

AGUA	
INDICADOR: Infiltración de agua al subsuelo De acuerdo a los trabajos realizados en campo y, en el laboratorio, se concluye lo siguiente: • El lugar donde se encuentra el predio no presenta antecedentes de anomalías geológicas tales como: fallas, fracturas, subsidencia, tubificación, oquedades, disoluciones y/o licuación. • No se detectó el nivel de agua freática a excepción del SPT-2 se obtuvieron contenidos altos de agua. Uno de los principales impactos hacia este componente, corresponde a la interrupción de la infiltración del agua al subsuelo, producto de las cimentaciones e impermeabilización que se llevarán a cabo al momento de la construcción, Para valorar el impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como: • Impermeabilización del sitio de estudio. • Creación y mantenimiento de áreas verdes. Pendiente del terreno	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • Estudio de Mecánica de Suelos. • Procedimientos de operación de la Estación • Diseño 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. • NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales

INDICADOR: Generación de aguas residuales Al momento en que se finalice la etapa de construcción y se de inicio a la etapa operativa, se generarán aguas residuales producto de las actividades sanitarias principalmente. • Cantidad de aguas residuales generadas.	a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
---	---

SUELO	
INDICADOR: Morfología y Topografía La morfología del predio donde se pretende llevara a cabo la construcción de la estación de servicio es simple, presentando un terreno totalmente plano. La topografía de zonas aledañas como vialidades, corresponde a una zona urbana en donde las pendientes son prácticamente nulas. Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes: • Cortes, relleno, nivelación y compactación, cantidad de suelo natural a remover, profundidad de cortes, trabajos de nivelación y compactación. • Construcción de edificaciones. • Aplicación de medidas de mitigación.	VALOR DE REFERENCIA: • Topografía del proyecto respecto a su entorno. • Estudio de Mecánica de Suelos.
INDICADOR: Características físico-químicas El impacto hacia este componente es en función de los siguientes variables: • Cortes, relleno, nivelación y compactación (cantidad de suelo natural a remover, cortes y relleno con material geológico distinto al del sitio, trabajos de nivelación y compactación). • Impermeabilización de áreas (Impermeabilización de las fosas de los tanques de almacenamiento, colocación de pisos de concreto y asfalto, construcción de edificaciones). • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de mitigación y compensación.	VALOR DE REFERENCIA: • Edafología del sitio de estudio. • Estudio de Mecánica de Suelos.
INDICADOR: Contaminación del suelo Durante las etapas de preparación y construcción es posible la existencia de algún derrame sobre el suelo natural producto de la operación de la maquinaria y equipo por el derrame de combustibles o aceites. Durante la etapa de Operación, la naturaleza del proyecto será 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:	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

• 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.	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. • Especificaciones Técnicas. • Estudio de Análisis de Riesgo.
---	---

ATMÓSFERA	
INDICADOR: Generación de partículas suspendidas Este indicador considera los efectos en el microclima de la zona durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra. Por lo que éste se encuentra relacionado con la calidad del aire. Las actividades catalogadas como fuentes emisoras de polvos y partículas serán las actividades de demolición, el movimiento y traslado de material geológico, los trabajos de corte, relleno, nivelación y compactación y construcción de la Estación. La cantidad y superficie de afectación (área de dispersión) de estos polvos y partículas, estará en función de las siguientes actividades: • Corte, relleno, nivelación y compactación (volumen de suelo que será removido y trasladado, distancia de acarreo y transporte de suelo y materiales de construcción). • Operación de maquinaria y vehículos de carga con material geológico (condiciones de los vehículos, tiempo de uso, condiciones meteorológicas). • Levantamiento de estructuras de la Estación. • Aplicación de medidas de mitigación y prevención.	VALOR DE REFERENCIA: Los valores de referencia para este indicador, están contenidos en: • Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014. "Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población". • Generación de partículas suspendidas de manera visible ya que se carece de Estaciones de monitoreo de la Calidad del Aire, en la zona de estudio.
INDICADOR: Generación de gases de combustión También relacionado con la calidad del aire, la generación de gases de combustión, se presentará durante el uso de vehículos y maquinaria durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra por llevar a cabo. Este indicador se valora con base en los siguientes factores: • Operación de maquinaria y vehículos de carga (condiciones meteorológicas que imperen durante el tiempo de uso de vehículos y maquinaria, cantidad y condición de los vehículos y maquinaria, duración de actividades de preparación del sitio y construcción de la obra).	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.

• Aplicación de medidas de mitigación y prevención.	• Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel 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 que pueda incidir en las actividades de personas que habiten o circulen en los alrededores del predio del proyecto. Las actividades generadoras de ruido durante las etapas de preparación del sitio y construcción, será por el uso de maquinaria, vehículos de carga y equipos. Mientras que durante la operación, los equipos que pueden generar emisiones de ruido es principalmente la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas). La estimación del impacto hacia el componente ambiental atmósfera, se realiza de acuerdo a la superficie de afectación por ruido que pueda perturbar las actividades cotidianas de la población circundante (distancia del predio a sitios de habitación y concentración de personas, horarios de operación de maquinaria y equipo, condiciones de la maquinaria, uso al mismo tiempo de varias máquinas, etc.).	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 generen durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto; con las actividades que se realizan en los alrededores. La valoración del indicador considera los siguientes factores: • Corte relleno, nivelación y compactación (tiempo de duración de estas actividades). • Construcción de edificaciones (infraestructura urbana de apoyo para el establecimiento del proyecto, diseño de la Estación de Servicio). • Desmonte del ejemplar arbórea. • 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 diesel.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
INDICADOR: Generación de empleos Se establece este indicador como necesario para determinar el efecto que tendrá el proyecto en el contexto de la economía local, a partir del número de empleos directos e indirectos que serán generados en las distintas etapas de desarrollo.	VALOR DE REFERENCIA: • Número de empleos temporales (constructora, bancos de material). • Número de empleos permanentes. • Cantidad de vehículos que ingresen a las instalaciones en busca de algún servicio.
INDICADOR: Distribución de combustibles en la zona Este indicador está en función de los beneficios que traerá consigo el proyecto para los vehículos que transiten por la zona.	

Evaluación de los impactos ambientales

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la construcción del proyecto de Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.", es factible la ocurrencia de un total de 25 impactos ambientales de los cuales 16 son adversos y 9 son positivos.

Análisis cuantitativo

De la totalidad de impactos identificados (25), la mayoría se relacionan con los impactos vinculados con las actividades frecuentes (17 impactos), seguidos de los impactos originados por las actividades de Operación y Mantenimiento (5 impactos). En tercer lugar se encuentran los efectos originados por la construcción con un total de 2 impactos y finalmente se tienen las actividades de preparación con un solo impacto ambiental.

De la totalidad de impactos negativos (16), 10 son originados por las actividades frecuentes, seguido de las actividades Operación y Mantenimiento con 3 impactos, en tercer lugar se tienen los impactos adversos generados durante la construcción con 2 impactos y finalmente con 1 solo impacto se encuentran las actividades de Preparación.

De la totalidad de impactos positivos (9), 7 provienen de las actividades frecuentes y finalmente para el caso de las actividades de operación y mantenimiento se tienen 2 impactos.

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

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO				TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	10	1	2	3	16
POSITIVOS	7	0	0	2	9
TOTAL	17	1	2	5	25

Al analizar los impactos relacionados con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores, se tiene que el mayor número de impactos adversos (16 en total) recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden: Atmósfera con 4 impactos, seguido de los componentes Fauna y Suelo con 3 impactos c/u. Finalmente se tienen los componentes Flora, Agua y Paisaje con 2 impactos cada uno.

En cuanto a los impactos positivos (9 en total), se manifiestan mayoritariamente de la siguiente manera: Flora, Suelo y Aspectos socioeconómicos con 2 impactos cada uno, y finalmente con 1 solo impacto se tienen los componentes Fauna, Agua y Paisaje.

Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter).

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS				
		ADVERSOS		POSITIVOS		TOTALES
FLORA	1.- Diversidad de Especies	1	2	1	2	4
	2.- Cobertura Vegetal	1		1		
FAUNA	3.- Diversidad de Especies	3	3	1	1	4

AGUA	4.- Infiltración del Agua	1	2	1	1	3
	5.- Calidad del agua	1		0		
SUELO	6.- Morfología y Topografía del Terreno	1	3	0	2	5
	7.- Características físicoquímicas	0		1		
	8.- Contaminación al suelo	2		1		
ATMÓSFERA	9.- Generación de Partículas Suspendidas	2	4	0	0	4
	10.- Generación de gases de combustión	1		0		
	11.- Ruido	1		0		
PAISAJE	12.- Armonía y calidad visual	2	2	1	1	3
ASPECTOS SOCIOECONÓMICO	13.- Generación de Empleos	0	0	1	2	2
	14.- Distribución de combustibles en la zona	0		1		
Totales		16		9		25

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (25), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con un total de 11 (44%), seguido de los impactos positivos medianos con 7 (28%). A continuación se tienen los impactos adversos moderados con 5 (20%) y finalmente se tienen los impactos positivos altos con un total de 2 (8%).

Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
SEVEROS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	5	11	2	7	0
16			9		
25					

Análisis cualitativo

Descripción de los impactos ambientales adversos

IMPACTOS ADVERSOS A LA FLORA

El único impacto adverso hacia el componente flora será el retiro del ejemplar arbóreo que actualmente se encuentra en el sitio. Dicho ejemplar corresponde a la especie *Corymbia citriodora* el cual corresponde a un Eucalipto, esta especie es considerada como especie invasora por lo que no es endémica de la región significando que fue plantada en años anteriores. El impacto que se generará por el derribo de este ejemplar se considera con base a la matriz de impactos ambientales como compatible.

IMPACTOS ADVERSOS A LA FAUNA

Durante los recorridos en la zona de estudio, se observaron algunas especies faunísticas principalmente aves, ya que son el grupo que más fácilmente se adapta a este tipo de ambientes en donde las actividades antrópicas son importantes. El impacto ocasionado a este componente ambiental es considerado como compatible ya que este grupo de adapta fácilmente al tener la capacidad de cambiar hábitos y sitios de percha.

La construcción de áreas ajardinadas atraerá consigo algunos beneficios para este grupo, debido a que se promoverá la utilización de especies nativas dentro de dichas áreas lo que ocasionará cierta atracción del grupo aves principalmente para visitar estas áreas en busca de alimento o reproducción.

IMPACTOS ADVERSOS AL AGUA

Uno de los impactos más relevantes para este componente en particular será para la infiltración de agua ya que actualmente el predio presenta suelo natural en donde en temporal de lluvias el agua es capaz de infiltrarse por el subsuelo hasta realizar la recarga del manto freático, acción que al momento en que se realicen las actividades constructivas se reducirá en un gran porcentaje debido a la implementación de la carpeta asfáltica y de concreto reduciendo sus zonas de absorción a solamente el área ajardinada.

Otro de los impactos hacia este componente será la generación de aguas residuales producto de las actividades propias de la Estación de Servicio al momento en que se inicie la etapa de Operación como lo es los servicios sanitarios, este impacto esta evaluado como moderado.

IMPACTOS ADVERSOS AL SUELO

Si bien es cierto que existirá un impacto en cuanto a la morfología y topografía del sitio en estudio, este se reduce a las zonas en donde se realizarán las excavaciones para la fosa, sin embargo este impacto es evaluado como compatible debido a que será de carácter temporal hasta que sean depositados los tanques y se coloquen tapaderas con la finalidad de no dejar expuestos los tanques así como nivelar el terreno de la estación.

Así también son contemplados los impactos en caso de producirse una fuga de combustible (derrame) y la generación de residuos peligrosos. Los impactos adversos que se generarán hacia este componente ambiental están catalogados con base en la matriz elaborada de identificación de impactos como **compatible** ya que se contará con piso de concreto en áreas de despacho así como en área de tanques que son consideradas como las zonas con mayor riesgo de algún derrame debido al abastecimiento de combustible.

IMPACTOS ADVERSOS A LA ATMÓSFERA

El componente Atmósfera presentará un impacto **moderado** en cuanto a la generación de ruido por la operación de la maquinaria, aunque este será de carácter temporal; sin embargo se establecen estrategias de control enfocadas principalmente al manejo de horarios. Este impacto finalizará una vez que las labores que lo ocasionan lleguen a su término, en un plazo de corto a mediano de acuerdo a los planes de construcción del promovente. Por la ubicación de la Estación de Servicio el ruido de fondo proveniente del desplazamiento de unidades de transporte por las vías de comunicación localizadas en torno al proyecto se estiman que será mayores a las originadas en la etapa constructiva y operativa del proyecto.

En cuanto al a generación de partículas suspendidas, estas provendrán principalmente de las siguientes actividades: Preparación, Operaciones de excavación para la cimentación del proyecto así como la nivelación del terreno, y Actividades de construcción de la obra civil de la Estación de Servicio.

Estos impactos están considerados como **moderados** sin embargo es importante señalar que la temporalidad de los mismos será corta. La generación de partículas de polvo proveniente del movimiento de tierras puede ser disminuida con acciones de mitigación. Una vez finalizadas estas obras, será suspendida la generación de estas emisiones.

IMPACTOS ADVERSOS AL PAISAJE

Existen dos impactos adversos hacia este componente, uno de ellos corresponde al potencial derribo del árbol que se encuentra dentro del derecho de vía, sin embargo dicha especie corresponde a una especie no nativa plantada en años previos por lo que el impacto es considerado como **compatible**.

El otro impacto se traduce en la construcción de las edificaciones ya que cambiará el diseño actual que presente el predio alterando de cierta manera las características actuales que prevalecen. Sin embargo con base en la matriz de evaluación de impactos ambientales, este impacto es catalogado como compatible debido a que el área donde se pretende llevar a cabo la construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio, corresponde a una zona totalmente urbanizada.

La construcción de áreas ajardinadas otorgará un mejor aspecto a la Estación y ayudará a su integración con el entorno paisajístico.

Descripción de los impactos positivos

Uno de los impactos positivos considerados por el proyecto, es la construcción de áreas verdes, dichas áreas beneficiarán al componente Flora contribuyendo en cierta medida a la diversidad de especies y la cobertura vegetal ya que actualmente no se encuentra ninguna especie Florística. Estas áreas también beneficiarán al componente Fauna ya que en estas zonas podrán encontrar alimento, así como para el caso de aves, podrán significar lugares de reposo y percha principalmente. Las áreas verdes tendrán especies de ornato preferentemente nativas, que permitirán que el suelo conserve las características adecuadas de retención de humedad y nutrientes aunque esto será de manera puntual. La construcción de áreas verdes tiene como objetivo compensar la pérdida vegetal que se llevará a cabo una vez comiencen las actividades preparativas. Otro aspecto importante de la construcción de áreas verdes es su compatibilidad con el aspecto paisajístico, ya que mejorará la calidad visual una vez que las actividades constructivas hayan finalizado.

La pérdida de suelo natural y las actividades de cimentación, evitarán la filtración del agua al subsuelo por lo que este impacto es medianamente compensado por la construcción de áreas verdes donde será posible la filtración del agua en dicha sección, así como la infiltración de aguas pluviales.

IMPACTOS POSITIVOS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO

Estos impactos se verán reflejados en la generación de empleos tanto directos, debido a la contratación de personal que laborará en la Estación de Servicio al momento de su operación, como indirectos, consecuencia de la contratación de personal que laborar en las actividades preparativas y constructivas. Se estima la generación de 18 empleos para la etapa operativa de la Estación de Servicio.

Otro impacto positivo será el servicio de distribución de combustibles en la zona, así como las personas que ingresen a las instalaciones podrán disfrutar de otro tipo de servicios como la venta de aceites y lubricantes, servicios sanitarios, etc. así como aminorar el tiempo de traslado a otras estaciones de servicio más lejanas.

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.

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (25), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con un total de 11 (44%), seguido de los impactos positivos medianos con 7 (28%). A continuación se tienen los impactos adversos moderados con 5 (20%) y finalmente se tienen los impactos positivos altos con un total de 2 (8%).

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 partículas suspendidas	Construcción de edificaciones	-11	
		Operación de maquinaria y vehículos de carga	-13	
	Generación de gases de combustión	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	-13	
	Ruido	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	-13	

IMPACTOS COMPATIBLES				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
FLORA	Diversidad de especies	Desmonte del ejemplar arbóreo	-6	COMPATIBLE
	Cobertura vegetal	Desmonte del ejemplar arbóreo	-6	
FAUNA	Diversidad de especies	Desmonte del ejemplar arbóreo	-6	
		Actividades antrópicas	-9	
		Generación de ruido	-9	
AGUA	Infiltración de agua	Labores de excavación y cimentación	-7	
SUELO	Morfología y Topografía	Excavación de fosa y nivelación del terreno	-7	
	Contaminación del suelo	Fugas de combustible	-9	
		Generación de Residuos Peligrosos	-8	
PAISAJE	Armonía y calidad visual	Desmonte del ejemplar arbóreo	-6	
		Construcción de edificaciones	-9	

En las tablas mostradas con anterioridad, se indica el nivel de impacto que se generará a los diferentes componentes ambientales con su respectivo indicador en donde tenemos que la mayor magnitud generada está representada como **moderada** y **compatible**, por lo que se priorizarán los impactos más relevantes para proponer las correctas medidas preventivas y de mitigación en el siguiente apartado.

De los **16** efectos adversos posibles, los de mayor trascendencia son 5 los cuales están denominados como **moderados**. Los 11 impactos adversos restantes están jerarquizados como **compatibles**, por lo que los de mayor trascendencia serán los primeros en tomar en consideración para determinar las más apropiadas medidas preventivas y de 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 preparación, construcción y operación y mantenimiento de la Estación de Servicio son clasificados como moderados y compatibles, esto por la superficie de la obra y las características en las que se encuentra ya que corresponde a un área donde se realizaban actividades agropecuarias. Las medidas de mitigación contempladas son una garantía a mediano y corto plazo para que estos espacios permitan la continuidad de evolución y desarrollo de las áreas en crecimiento en condiciones más compatibles con su entorno.

Cabe precisar que la ubicación del área donde se llevará a cabo el proyecto, permite la realización de esta actividad 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 de su captación; y que los factores ambientales modificados con el establecimiento de la presente Estación de Servicio, se verán mitigados por la seguridad y sustentabilidad que este tipo de comercios consideran desde su diseño, al cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por la normatividad ambiental 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 mitigación del presente proyecto se integran fundamentalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción y finalmente de operación y mantenimiento. Si bien varias de las actividades que representan impactos no pueden evitarse, ya que su realización es indispensable para el establecimiento del proyecto, el control adecuado de estas actividades y otras asociadas a las mismas son importantes para reducir al mínimo los efectos que se puedan producir.

Las diferentes actividades que minimizan los efectos derivados de la construcción de la Estación de Servicio tienen diferentes características, y estas dependen de la función que tiene cada una de ellas dentro del proceso de mitigación de efectos.

La propuesta de medidas para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de preparación del sitio y constructivas para el proyecto, contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario. De esta manera tenemos principalmente medidas preventivas, de reducción o mitigación, así como de compensación.

Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que dicho impacto se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta, antes que el control y la compensación, ya que después de todo, la intención es generar el menor impacto posible y no tratar de compensarlos después.

Las medidas de mitigación son aquellos encaminados a reducir o atenuar la magnitud de los impactos, en este caso son aquellas medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionados con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas de compensación son aquellas acciones que se efectúan para equilibrar el efecto causado por una acción que es inherente ejecutar, y se encaminan a restituir el daño generado en otro lugar o sitio cercano al sitio del proyecto.

Las medidas de restauración se encaminan a la mejora de las condiciones existentes, es decir a resarcir daños que hayan sido provocados en el pasado de forma natural o por la acción del hombre.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se consideran en este apartado, corresponden a los impactos más destacables detectados desde la etapa de preparación del sitio, hasta la operación y mantenimiento. A continuación se describe cada una de las medidas propuestas.

MEDIDA DE MITIGACIÓN		SUPERVISIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	
1:			
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención, Mitigación y Compensación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales de obra, tramites e informes que demuestren el cumplimiento ambiental.	Durante la preparación y construcción del proyecto.	En el terreno en el que se desarrollarán las obras y su área de influencia.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Contratar una empresa con capacidad técnica para realizar la Supervisión Ambiental del Proyecto. Dicha contratación debe ser independiente del grupo constructor,	Se deberá contratar un profesional con conocimientos en el campo ambiental: manejo de flora y fauna, manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, control de emisiones, así como en seguridad e higiene y legislación ambiental, con al menos con 5 años de experiencia en la supervisión de proyectos ambientales, para que verifique de manera Integral el cumplimiento de los objetivos y condicionantes ambientales. Este Supervisor Ambiental será contratado directamente por el promotor del proyecto, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación,		

quien informará el grado de cumplimiento ambiental al promovente de los trabajos realizados por la o las constructoras. La empresa constructora por su parte puede contratar o asignar a personal especializado en el área ambiental para dar seguimiento a las medidas de mitigación y cumplimiento del resolutivo dictaminado.	compensación y restauración que realizará la empresa contratista. Por ningún motivo se realizará la contratación de la supervisión ambiental por el grupo constructor, esto para evitar conflictos de interés que propicien decisiones o actuaciones en beneficio de un tercero o del propio grupo constructor. La responsabilidad del seguimiento y cumplimiento de las condicionantes ambientales queda a cargo de la Promovente, quien deberá vigilar que los contratistas hagan su correcta aplicación. La empresa contratista o empresas a cargo de realizar las obras de este proyecto serán co-responsables junto con el promovente de ejecutar las medidas de mitigación, de restauración y compensación propuestas en este documento y las que se incluyan en el resolutivo por parte de la autoridad ambiental. Por lo que deberá contar con un técnico especialista en materia ambiental y de seguridad responsable de realizar el cumplimiento a los requerimientos ambientales dictaminados. El Supervisor cumplirá con las siguientes actividades: Actividades e Indicadores ❖ Verificar que la empresa contratista realice la correcta implementación de las medidas de mitigación y de las condicionantes del proyecto. ❖ Supervisar que la(s) constructora(s) cuente con personal con conocimientos en flora y fauna que den cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación establecidas para estos componentes ambientales. ❖ Realizar reuniones periódicas (semanales o quincenales) con el o los grupos constructores en las que se valoren los resultados y seguimientos de las acciones ejecutadas en el campo ambiental. De esta manera se tendrá un mejor control en el seguimiento y cumplimiento de condicionantes ambientales. ❖ Verificar que se realicen por parte de la empresa contratista los registros en bitácora y/o la elaboración de informes sobre las actividades a cumplir en los componentes de flora, fauna, agua, suelo, atmósfera y paisaje. ❖ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos. ❖ Determinar, en caso indispensable, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Determinar junto con el área ambiental o residente de la obra, en caso necesario, con juicio y certidumbre legal, las modificaciones necesarias, o la aplicación de acciones de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal de SEMARNAT y la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes o términos que hayan sido establecidos en el resolutivo ambiental de esta obra, así como con las autoridades locales competentes. ❖ Mantener contacto con el residente o los residentes de la obra para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la protección al ambiente. ❖ Establecer con la constructora que participe en la realización de las obras del proyecto, los lineamientos a los que deberán sujetarse con el objeto de que conozcan las actividades ambientales que deberán realizar para lograr el cumplimiento de las condicionantes y medidas de mitigación establecidas para el proyecto. ❖ El Supervisor deberá entregar mensualmente un informe de avance y
--	---

	cumplimientos ambientales a la Promovente de tal manera que periódicamente tenga conocimiento de los sucesos y actividades que se deriven de ésta supervisión. ❖ Se tomará como indicadores el cumplimiento de las condicionantes establecidas por el resolutivo emitido por SEMARNAT, así como el cumplimiento de las medidas propuestas en este documento. También otro indicador será la entrega del Informe respectivo a SEMARNAT de las actividades realizadas.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Costo de \$ 12,500.00 más IVA mensual por la Supervisión Ambiental del Promovente, incluye 1 técnico, viáticos, alimentación, hospedaje, transportación, equipo de protección personal, Informes mensuales y dos informe a la SEMARNAT.	

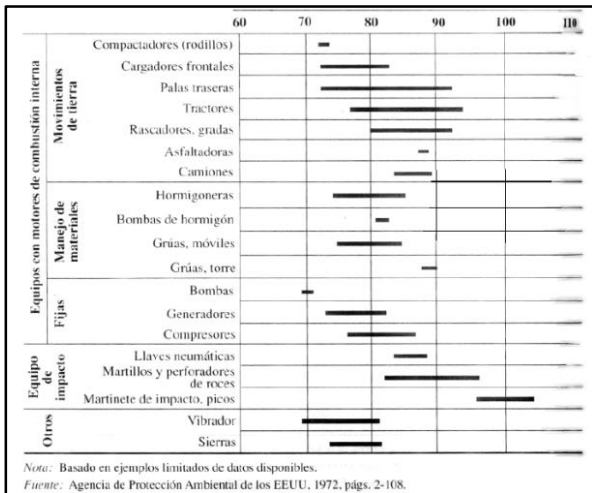
MEDIDA DE MITIGACIÓN 2:		LABORES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Instrucción al personal de campo para el cuidado ambiental, medidas de seguridad y protección personal	Es necesario que el personal que participe en todas las actividades de preparación del sitio y constructivas relacionadas al proyecto conozca las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán de respetarse durante los trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación y construcción, que el grupo de la residencia ambiental notifique estos lineamientos: Actividades e Indicadores ❖ Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de la obra. ❖ Se delimitará un área donde se establezcan bodegas de equipo y materiales, baños portátiles y depósitos de acopio de residuos. ❖ Se deben previamente definir los sitios dentro del terreno para la colocación de la maquinaria y equipo. Estos espacios se localizarán en sitios con escasas de vegetación arbórea. La ubicación de estas instalaciones provisionales obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. El contratista debe cumplir con los siguientes criterios ambientales para la ubicación de estas instalaciones: — Se deben elegir prioritariamente sitios ya perturbados, desmontados, y/o compactados. — Los sitios deben localizarse por lo menos a 100 m de cuerpos de agua perennes. — Los almacenes deben ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador de almacén fijo.		

	— Para los patios de maquinaria se deben seleccionar sitios perturbados con escasa vegetación, en los que se pueda conformar el terreno para nivelarlo. En estos sitios es factible la presencia de goteos y derrames puntuales de hidrocarburos proveniente de la maquinaria y unidades de transporte, por lo que debe contarse con material absorbente y herramienta que permita realizar la colecta de suelos contaminados con hidrocarburos. ❖ Se deben utilizar los baños portátiles ubicados dentro del área donde se realizarán las actividades para la preparación y construcción de este proyecto. ❖ Se deben colocar los residuos en los contenedores de materiales adecuados (plástico, metálico u otros materiales) con tapa ubicados en las zonas de construcción. ❖ Se restringirán los trabajos durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos. Por la propia seguridad del personal. ❖ No se debe recolectar ningún tipo de vegetación de los alrededores por los trabajadores con fines de comercialización. ❖ En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño. La caza, eliminación y captura son actividades clandestinas con efecto selectivo y atroz que deberán prohibirse totalmente. La caza ilegal suele afectar a mamíferos y aves. Para evitar lo anterior, deberá informarse a los trabajadores sobre la prohibición de dichas actividades, a la par de llevar a cabo la vigilancia durante las actividades de la obra. ❖ Deberá Prohibirse de manera estricta comercializar con especies de flora silvestres que se localicen en las áreas del proyecto por el personal operativo de las constructoras. ❖ En caso de encontrarse un animal amenazante se le deberá dar aviso inmediato al área ambiental del grupo constructor que permanecerá en la obra durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como grupo de la supervisión ambiental. El técnico especialista en Fauna, atrapará al animal con la herramienta de captura adecuada, para su reubicación en otro sitio que resulte tanto seguro para los trabajadores como para el mismo animal. Por ningún motivo se le provocará daño o la muerte del ejemplar intencionalmente. ❖ Delimitar la zona ya establecida como Área de resguardo de Maquinaria y Equipo, y para la preparación de alimentos. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas para este u otros propósitos fuera del área correspondiente. ❖ Todos los residuos derivados de actividades de alimentación podrán ser aprovechados para realizar composta o bien tendrá que ser colocada en los contenedores de residuos orgánicos ubicados dentro del área de construcción. Para que la capacitación sea eficiente el grupo contratista deberá realizar un folleto o bien lonas o pantallas informativas de buenas prácticas ambientales en lo referente al manejo de residuos, uso de sanitarios, el control de emisiones, el respeto a la flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan alguna importancia regional, y que por lo estas razones sea prioritaria su protección, así como el equipo de seguridad que debe usarse obligatoriamente. Este folleto o lona informativa deberá ser acompañado de un reglamento de comportamiento que regule las actividades del personal e incluya sanciones y medidas de auto-regulación, con las que se asegure su cumplimiento. ❖ El grupo constructor contratará el servicio de transporte y disposición final de residuos no peligrosos y manejo especial, con el municipio o con empresas autorizadas. Deberá entregar al grupo supervisor copia de los comprobantes respectivos. ❖ Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y
--	--

	desperdicios a lo largo del trazo, así como en sitios aledaños al proyecto. ❖ Todo personal de la obra deberá portar identificación visible de la empresa o grupo constructor al que pertenece, así como chalecos de seguridad con franjas reflejantes. Como indicador se establece el cumplimiento de las actividades referidas lo cual se reflejará en el orden y limpieza del Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo, cumplimiento de medidas de mitigación y condicionantes, así como el control y cumplimiento de indicaciones por parte del personal.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 3:		SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Colocación de señalamientos de seguridad en los límites de las áreas de trabajo.	El grupo Constructor deberá observar las siguientes medidas preventivas y de seguridad que permita la minimización de impactos ambientales al entorno: Actividades e Indicadores ❖ Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores. ❖ Los materiales que se recomiendan para delimitar las secciones de la obra van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, enmallado perimetral, tapiales metálicos, luces de prevención, etc. ❖ Al ingreso de la obra o frente de trabajo deben colocarse por escrito (pantalla informativa o lona) los lineamientos precautorios y de prohibición que deberá considerar el personal que ingrese a la obra, así como el reglamento de seguridad que deberá respetar. ❖ En el interior del derecho de vía deben existir diferentes señalamientos preventivos, prohibitivos y de seguridad alusivos al cuidado ambiental tanto de flora, fauna, manejo de residuos, etc. Como indicador será la existencia de letreros y señalamientos, que garantice una		

	mejor operación de la obra.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 4:		ESTABLECER LÍMITES DE HORARIOS PARA LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA																																																
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto																																															
Medida de Prevención y Mitigación.	Medidas generales de obra, atmósfera (ruido), evitar iluminación.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.																																															
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores																																																	
Establecer horarios de trabajo para el personal operativo y acciones enfocadas a la minimización de ruido.	Se espera que en las labores de construcción y operación, los vehículos y maquinaria no se rebasen determinados niveles auditivos. Para la etapa de construcción los límites máximos permisibles son de 68 dB (A), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo, en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. La mayor parte de los equipos que se han contemplado para la construcción de esta obra se encuentran clasificados con generación de emisiones de ruido por debajo de los 90 dB(A). A continuación se muestran los niveles sonoros reportados para el movimiento y operación de diversos vehículos durante etapas de construcción. <table><thead><tr><th>Categoría</th><th>Equipo</th><th>Nivel Sonoro (dB)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">Movimientos de tierra</td><td>Compactadores (rodillos)</td><td>~75</td></tr><tr><td>Cargadores frontales</td><td>~85</td></tr><tr><td>Palas traseras</td><td>~85</td></tr><tr><td>Tractores</td><td>~85</td></tr><tr><td>Rascadores, gradas</td><td>~85</td></tr><tr><td>Asfaltadoras</td><td>~85</td></tr><tr><td rowspan="4">Equipos con motores de combustión interna</td><td>Camiones</td><td>~85</td></tr><tr><td>Hormigoneras</td><td>~85</td></tr><tr><td>Bombas de hormigón</td><td>~85</td></tr><tr><td>Grúas, móviles</td><td>~85</td></tr><tr><td rowspan="3">Manejo de materiales</td><td>Grúas, torre</td><td>~85</td></tr><tr><td>Bombas</td><td>~85</td></tr><tr><td>Generadores</td><td>~85</td></tr><tr><td rowspan="2">Fijas</td><td>Compresores</td><td>~85</td></tr><tr><td>Llaves neumáticas</td><td>~85</td></tr><tr><td rowspan="2">Equipo de impacto</td><td>Martillos y perforadores de rocas</td><td>~85</td></tr><tr><td>Martinete de impacto, picos</td><td>~85</td></tr><tr><td rowspan="2">Otros</td><td>Vibrador</td><td>~85</td></tr><tr><td>Sierras</td><td>~85</td></tr></tbody></table> Nota: Basado en ejemplos limitados de datos disponibles. Fuente: Agencia de Protección Ambiental de los EEUU, 1972, págs. 2-108. Niveles sonoros de maquinaria y equipo usados en la construcción.			Categoría	Equipo	Nivel Sonoro (dB)	Movimientos de tierra	Compactadores (rodillos)	~75	Cargadores frontales	~85	Palas traseras	~85	Tractores	~85	Rascadores, gradas	~85	Asfaltadoras	~85	Equipos con motores de combustión interna	Camiones	~85	Hormigoneras	~85	Bombas de hormigón	~85	Grúas, móviles	~85	Manejo de materiales	Grúas, torre	~85	Bombas	~85	Generadores	~85	Fijas	Compresores	~85	Llaves neumáticas	~85	Equipo de impacto	Martillos y perforadores de rocas	~85	Martinete de impacto, picos	~85	Otros	Vibrador	~85	Sierras	~85
Categoría	Equipo	Nivel Sonoro (dB)																																																
Movimientos de tierra	Compactadores (rodillos)	~75																																																
	Cargadores frontales	~85																																																
	Palas traseras	~85																																																
	Tractores	~85																																																
	Rascadores, gradas	~85																																																
	Asfaltadoras	~85																																																
Equipos con motores de combustión interna	Camiones	~85																																																
	Hormigoneras	~85																																																
	Bombas de hormigón	~85																																																
	Grúas, móviles	~85																																																
Manejo de materiales	Grúas, torre	~85																																																
	Bombas	~85																																																
	Generadores	~85																																																
Fijas	Compresores	~85																																																
	Llaves neumáticas	~85																																																
Equipo de impacto	Martillos y perforadores de rocas	~85																																																
	Martinete de impacto, picos	~85																																																
Otros	Vibrador	~85																																																
	Sierras	~85																																																
Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante, por lo que se debe de considerar un reglamento de comportamiento. Actividades e Indicadores ❖ Se restringirán los trabajos durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos, por la propia seguridad del personal. ❖ Se recomienda que las actividades de la obra se lleven a cabo en un horario de 7:00 a 19:00 h; debido a que muchas especies de fauna tienen hábitos																																																		

	nocturnos, los cuales pueden llegar a interrumpirse ante la presencia de ruido. ❖ Se deberán programar las actividades de la obra de forma que eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o actividades causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento. ❖ Se evitará el uso de cornetas, bocinas, claxon, y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa y todos aquellos dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia. ❖ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente. Como indicador se debe contemplar el monitoreo de ruido por parte del grupo constructor en las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se realizará dos mediciones al mes (quincenales) para demostrar los niveles sonoros que se manejan durante la ejecución del proyecto. De esta actividad se llevará un registro en bitácora.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Costo por adquisición del sonómetro es de \$ 15,000.00 más IVA para el monitoreo de ruido por parte de la residencia ambiental de la obra.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 5:		ESTABLECER UN PROGRAMA DE SEGURIDAD EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención.	Medidas de seguridad generales de obra, Seguridad del Personal.	Durante la preparación y construcción del proyecto.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción del proyecto.	Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en la obra es constante, por lo que se deben considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad. Se requiere que la empresa constructora cuente con instrucciones y procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los cuales deben ser conocidos y acatados por el personal, con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores. Todos los trabajadores, sin excepción, deberán portar chalecos distintivos así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos), según sea requerido. Si el trabajador no tiene los medios para proveerse de ésta, el contratista deberá suministrarla.		



Equipo de protección personal.

Actividades e Indicadores

- ❖ Formular y aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas y de los combustibles, los que son necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de construcción.
- ❖ Contar con un plan de traslado, comunicación con personal médico y atención de primeros auxilios para trabajadores que pudieran sufrir algún percance durante la realización de los trabajos del proyecto.
- ❖ Limpieza del área de cocina, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas.
- ❖ Proveer y verificar el uso de mascarillas y equipos de seguridad por parte de los trabajadores (chalecos, guantes, mascarilla para solventes, ropa de algodón, botas, etc.) según se requiera, siguiendo las disposiciones de la Ley del Trabajo.
- ❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre.
- ❖ Los almacenes y áreas de maniobras se localizarán en sitios que cuenten con instalaciones adecuadas que brinden la seguridad del personal de la obra.
- ❖ Es importante establecer mecanismos de coordinación con las autoridades locales de Ahualulco de Mercado y Teuchitlán para garantizar la seguridad del personal que labore en la obra, su clara identificación mediante chalecos con cintilla réflex.
- ❖ Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras.
- ❖ Establecer mediante un reglamento interno, la prohibición a los trabajadores de incursionar fuera del área del proyecto, sin causa, motivo o autorización previa, con las sanciones correspondientes.
- ❖ Respetar los horarios de trabajo considerando las horas de sueño y descanso de la población aledaña al proyecto y de los propios trabajadores.

Como indicador será la existencia del Procedimiento de Seguridad, Reglamento y registro de su cumplimiento por parte del grupo constructor.

Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos

⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.

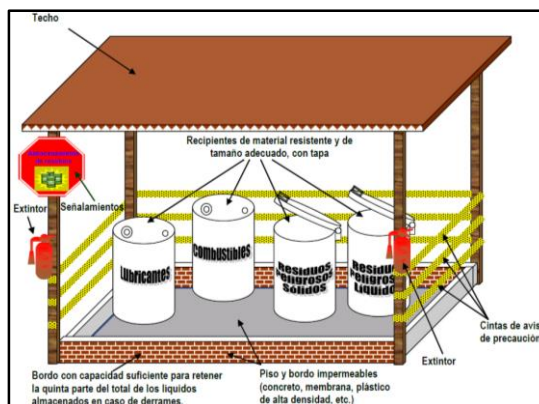
MEDIDA DE MITIGACIÓN 6:		MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL		
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto	

Medida de Prevención y Mitigación	Suelo, Agua y Paisaje.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Correcta disposición de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial procedentes del frente de obra.	Los residuos que serán generados por la ejecución de la obra, tanto residuos urbanos como de manejo especial, serán almacenados, transportados y dispuestos adecuadamente para atenuar los efectos al entorno ambiental. En las Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo, se asignarán superficies específicas para el almacenamiento temporal de los residuos. Por logística se podrán colocar en los frentes de trabajo contenedores para la colocación de residuos, los que tendrán que ser llevados al Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo para su mejor manejo. Actividades e Indicadores ❖ Durante la etapa de construcción en el área donde se tendrán Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo se recomienda colocar entre 4-6 tambo de plástico u otro material que sea adecuado de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de la basura. Cada tambo será de distinto color (preferentemente azules y verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicas e inorgánicas). ❖ Para la recolección de los residuos sólidos hasta su confinamiento definitivo, se realizará el servicio con una empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio de resguardo hasta el centro de acopio o bien vertedero municipal por lo que habrá de coordinarse con personal del Gobierno Municipal para realizar la disposición final adecuada. ❖ Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente. ❖ Se debe de considerar la capacitación de los trabajadores para el manejo de los residuos urbanos y de manejo especial. ❖ Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma. Como indicador será la existencia de contenedores, los comprobantes de la valoración y/o disposición final de dichos residuos.		
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos			
⇒ Materiales para el almacén de Residuos de Manejo Especial, contenedores, Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

MEDIDA DE MITIGACIÓN 7:		PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo, Agua, Flora y Fauna	Durante la preparación, construcción y mantenimiento de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		

Programa de manejo de residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos acorde a la Reglamentación en materia de Residuos Peligrosos. Disposición adecuada de los Residuos peligrosos, procedentes del frente de obra, mantenimiento de vehículos y equipos y carga de combustibles. Instalar Almacén de Residuos Peligrosos	Durante la ejecución del proyecto se deben de seguir lineamientos de protección y cuidado al ambiente, principalmente para la prevención de contaminación hacia los componentes de agua y suelo. Se debe tener orden y limpieza en áreas de almacenamiento, y durante el manejo de residuos y materiales peligrosos de tal manera que se prevengan derrames como combustibles, aceites y grasas, aceites gastados, filtros, solventes y aditivos, principalmente. Actividades e Indicadores ❖ Se debe de contar con la autorización correspondiente como generador de residuos peligrosos. ❖ Se debe procurar la capacitación y concientización del personal en el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos a fin de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas. ❖ El manejo y disposición de residuos peligrosos deberá apegarse a lo indicado por el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en sus artículos que resulten aplicables para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos de obra que entren en la categoría de residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005). ❖ Se deberá de considerar un programa de mantenimiento periódico de equipo y maquinaria de obra, en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos peligrosos en los términos mencionados. ❖ Las reparaciones de maquinaria, equipo y maniobras de carga de combustible <i>in situ</i>, se deben colocar previamente charolas de captación de derrames, o bien geotextiles o lonas impermeables bajo el equipo por reparar o cargar. En caso de derrame menor a 1 m³ se debe realizar la limpieza del área, y los residuos que sean generados resguardarlos temporalmente en el almacén de Residuos Peligrosos, para su posterior disposición por una empresa autorizada en un sitio de disposición final igualmente autorizado. ❖ De igual manera en caso de derrame mayor a 1m³, se deberán seguir el procedimiento de atención a la emergencia establecido por PROFEPA y las especificaciones señaladas en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. ❖ Si existieran derrames de hidrocarburos sobre el suelo menor a 1 m³, se deberán coleccionar estos y colocarlos en contenedores apropiados, para realizar su manejo y disposición final como residuo peligroso. ❖ Para la carga, manejo y almacenamiento de combustibles se debe de considerar no solo la normatividad oficial, sino también las normas establecidas por PEMEX. ❖ El proyecto debe contemplar la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos. Se deberá de llevar un registro en bitácora en el cual se documentará la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (CRIT), firma de la persona que hace el registro y observaciones. ❖ El almacén debe cumplir con lo siguiente: ▪ Deberá equiparse con material de recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar. ▪ Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales). ▪ Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. musgo, aserrín) para absorber derrames. ▪ Deben estar disponibles equipos de protección personal. ▪ No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.
--	---

- Deberá contar con equipo de extinción y letreros de identificación.



Diseño de un almacén temporal de Residuos Peligrosos, para labores de campo.

- ❖ Cada tipo de residuos se almacenará en contenedores específicos y será etiquetado conforme a la NOM-003-SCT-2008.
- ❖ Se procurará que NO queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de 24 veinticuatro semanas, tiempo en el cual, la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuada disposición; dicha empresa deberá contar con las autorizaciones correspondientes de SEMARNAT y SCT. El grupo de la supervisión ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa transportista.
- ❖ **Como indicador** será la instalación del almacén, el orden y limpieza del área de Resguardo de Maquinaria y Equipo y Frente de Obra, los Manifiestos de Transporte y Disposición de Residuos Peligrosos así como los volúmenes de residuos expresados en los manifiestos de Recolección-Transporte-Disposición Final coincidentes con lo que se señala en bitácora.

Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos

- ⇒ Se estima que la construcción y equipamiento del almacén será de **\$ 35,000.00. más IVA**
Los costos por la disposición de residuos entrarán en costos indirectos del grupo constructor, ya que un buen manejo de materiales peligrosos y de hidrocarburos contribuye a disminuir los volúmenes de generación de Residuos Peligrosos.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 8:		HUMEDECER EL ÁREA DE TRABAJO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Mitigación	Atmósfera, Medio social.	Etapas de Preparación y Construcción por circulación de vehículos y maquinaria.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		

Control de emisiones y polvo por circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Se recomienda el riego de la superficie de trabajo con agua cruda durante todas las actividades que provoquen la generación de polvos que perjudiquen la salud de los trabajadores o bien que sea dispersado por el viento. La precipitación de dicho material particulado sobre la vegetación limita el proceso de fotosíntesis, así también este material puede llegar a cuerpos de agua incrementando la presencia de sólidos disueltos. Actividades e Indicadores ❖ Se aplicará el riego de las superficies del suelo en despalme para evitar emisiones de polvo. ❖ Dicho riego se realizará con pipas que cuenten con equipo de aspersión de tal manera que garantice el racionamiento del agua empleada para este fin. ❖ Durante la ejecución de los cortes y formación de terracerías se debe considerar el riego por aspersión para la minimización de la generación de polvos. ❖ Periódicamente deberá realizarse la limpieza con agua por aspersión en el sistema de rodado de vehículos a manera de evitar la dispersión de polvos en su tránsito por las áreas cercanas a espacios donde haya viviendas. ❖ El agua utilizada para el riego de los materiales procedentes del despalme o para su colocación en obras, deben ser regados con agua tratada o de tomas municipales autorizadas (o pipas que cuenten con los permisos correspondientes). ❖ Durante la época de estiaje se debe realizar el mojado periódico del material geológico aprovechable que se encuentre temporalmente almacenado (en caso de que se dé esta actividad). Esto con el fin de evitar que pueda ser dispersado por acción de los vientos y que puedan incidir en el entorno ambiental. ❖ Se debe de procurar generar la mínima cantidad de polvo, sobre todo en sitios cercanos a casas habitación o poblaciones rurales. Como indicador será el registro y periodicidad con que se efectúa esta actividad.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 9:		REALIZAR MANTENIMIENTO REGULAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire y Suelo.	Etapa de Preparación y construcción, circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Mantenimiento de vehículos y maquinaria de construcción.	Como medida de prevención, los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado. Actividades e Indicadores ❖ Para el mantenimiento de la maquinaria y equipo en obra, la empresa contratista deberá apegarse y considerar la NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-		

	SEMARNAT-2015 y NOM-080-SEMARNAT-1994. ❖ El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos. ❖ Para minimizar los efectos inherentes al empleo de la maquinaria, se recomienda llevar afinaciones programadas acorde a las horas o tiempo de su operación que disminuya las emisiones de gases. ❖ Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto, preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. La empresa constructora podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, sin embargo, se debe de controlar y registrar, por medio de una bitácora el mantenimiento de cada vehículo y maquinaria pesada en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico. ❖ En caso de que se lleve a cabo los cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se recomienda efectuarlos sobre el área previamente establecida y acondicionada, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo. ❖ La empresa constructora deberá asegurar que los materiales sobrantes del material brindado a sus vehículos (baterías, filtros, llantas, aceites, etc.), sean entregados a empresas recicladoras, que tengan los permisos para transportarlos, reciclarlos y disponerlos en donde la autoridad competente ambiental así lo determine. ❖ Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se considerará la posibilidad de exigir la utilización de equipos de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y caja de volquetes. Como indicador será llevar una bitácora de mantenimiento para los vehículos y maquinaria de la constructora, así como la constancia oficial de la verificación o afinación de vehículos.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos directos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 10:		USO DE BAÑOS PORTÁTILES	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo.	Preparación y Construcción, principalmente mientras haya presencia del personal en la obra.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Servicios al personal Evitar el fecalismo al aire libre	Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante por lo que se debe de considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad. Actividades e Indicadores		

	❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre. ❖ Se recomienda el uso de baños portátiles que no empleen agua, conocido como saniseco. ❖ El mantenimiento de estos sanitarios se realizará por parte de la empresa arrendadora, misma que dará la disposición a los residuos líquidos y sólidos. ❖ Se recomienda que al menos existan dos sanitarios por cada 25 personas. ❖ Los sitios deberán dejarse limpios y desmantelada la infraestructura. Como indicador será la existencia de dos sanitarios móvil por cada 25 trabajadores, así como la periodicidad en el servicio de limpieza.
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 11:		CUBRIR CON LONA LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIALES	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Atmósfera, Medio social.	Etapas de Preparación y construcción, mientras exista el transporte de material geológico.	En el sitio del proyecto y en las vialidades usadas por estas unidades.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Control de polvo durante la Circulación de vehículos de carga.	El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que puede dispersarse material particulado por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera. Actividades e Indicadores ❖ Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales geológicos deberán obligatoriamente contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento. ❖ De igual manera se debe garantizar que los residuos no caerán por llevar sobrecarga de material. ❖ Verificar que por la puerta del cajón del camión de volteo no tire material geológico que pueda ser esparcido Como indicador, todos los vehículos sin excepción deben portar lona, así como evitar sobrecargas que propicie la caída de material. Se debe documentar fotográficamente la actividad anterior.		
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos			
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

MEDIDA DE MITIGACIÓN 12:		ÁREAS VERDES CON ESPECIES NATIVAS																			
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto																		
Medida de Compensación Ambiental	Vegetación, Fauna, Agua, Suelo, Paisaje	Etapas previas a su operación, una vez concluidas las obras constructivas.	Dentro del predio del proyecto.																		
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores																				
Áreas verdes a través de la adquisición de especies de vivero con ejemplares nativos y afines a los ecosistemas.	Debido a la pérdida de superficie de absorción de agua por la impermeabilización del suelo, se deberán colocar ejemplares arbustivos y/o arbóreos en las áreas verdes.																				
	El proyecto en estudio contempla la implementación de estas áreas en 10.30 m² de la superficie total del predio.																				
	Para estas áreas es ampliamente recomendable la utilización de árboles de especies nativas de la región, debido a que éstas están totalmente adaptadas a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo del lugar; están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad, además de que muchas de ellas requerirán poco mantenimiento. Con base en esto, se recomienda que las especies a usar sean seleccionadas de la lista que se muestra a continuación.																				
	<table><tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th></tr><tr><td>Guamúchil</td><td>Pithecellobium dulce</td></tr><tr><td>Arrayán</td><td>Psidium sartorianum</td></tr><tr><td>Tronadora</td><td>Tecoma stans</td></tr><tr><td>Bailarina</td><td>Pseudobombax ellipticum</td></tr><tr><td>Tepehuaje</td><td>Lysiloma acapulcense</td></tr><tr><td>Serrasuela</td><td>Thouinia acuminata</td></tr><tr><td>Guaje blanco</td><td>Leucaena leucocephala</td></tr><tr><td>Tepame</td><td>Acacia pennulata</td></tr></table>			Nombre común	Nombre científico	Guamúchil	Pithecellobium dulce	Arrayán	Psidium sartorianum	Tronadora	Tecoma stans	Bailarina	Pseudobombax ellipticum	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense	Serrasuela	Thouinia acuminata	Guaje blanco	Leucaena leucocephala	Tepame	Acacia pennulata
	Nombre común	Nombre científico																			
	Guamúchil	Pithecellobium dulce																			
	Arrayán	Psidium sartorianum																			
	Tronadora	Tecoma stans																			
	Bailarina	Pseudobombax ellipticum																			
	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense																			
Serrasuela	Thouinia acuminata																				
Guaje blanco	Leucaena leucocephala																				
Tepame	Acacia pennulata																				
Además de lo mencionado anteriormente, hay una relación intrínseca entre la fauna y flora locales, una depende de la otra. Al seleccionar especies nativas para reforestación, se asegura un microhábitat más para la fauna local, así como áreas de alimentación, refugio y/o reproducción, por lo que para este componente también se recomienda la colocación de árboles nativos, mencionados en la tabla anterior.																					
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos																					
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.																					

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 ambientales 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	Etapas del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará	Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
1. Supervisión ambiental del proyecto.	P C OM	Flora Fauna Paisaje Atmósfera Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
2. Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto	P C	Flora Fauna Paisaje Atmósfera Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
3. Señalización de áreas durante las etapas de preparación y construcción	P C	Flora Suelo Sociedad	CP	P
4. Establecer límites de horarios para las actividades de la obra	P C	Fauna Atmósfera Sociedad	CP	P M
5. Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción	P C	Sociedad	CP	P
6. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	P C OM	Suelo	LP	P M
7. Plan de manejo de residuos peligrosos	P C OM	Suelo Sociedad	LP	P M
8. Humedecer el área de trabajo	P C	Atmósfera	MP	M
9. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo	P C	Suelo	LP	P M
10. Uso de baños portátiles	P C	Suelo	CP	P M
11. Cubrir los camiones que transportan materiales geológicos	P C	Atmósfera	CP	M
12. Áreas verdes con especies nativas	D	Flora Fauna Paisaje	LP	C
ETAPA DEL PROYECTO: P: Preparación del sitio; C: Construcción; OM: Operación y mantenimiento; D: Después de terminadas las actividades de construcción. DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA: CP: A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra). 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 tendrán los siguientes impactos catalogados como residuales.

- Las modificaciones que se generen hacia el componente suelo, alterará las características físicas que actualmente existen, esto debido a que se colocará la capa impermeable (concreto y asfalto) en lo que actualmente es el suelo natural. Aunque se realicen medidas de mitigación y/o compensación (creación de áreas verdes) las modificaciones puntuales serán de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto.

Con base en las características existentes en la zona del proyecto, no se identifican impactos sinérgicos o acumulativos que se asocien a este proyecto.

Conclusiones

El predio en estudio corresponde a un terreno en donde actualmente se conserva en su totalidad suelo natural, en los alrededores del mismo se tiene la presencia de terrenos de cultivo principalmente así como sembradíos de fresas y bodegas de empaque de frutas.

Con base en la identificación de los impactos ambientales que serán generados durante las diferentes etapas del proyecto, así como las medidas 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 "**PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.**" tendrá como principal objetivo el servicio de venta de combustibles a las unidades vehiculares a motores de Gasolina que circulen por Gral. Nicolás Bravo.

En atención a la solicitud de Dictamen de Usos y Destinos Específicos que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial para la certificación de uso de suelo del predio de referencia, se informa lo siguiente:

*El uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede, se encuentra clasificado como Área Rústica, Agropecuaria, Granjas y Huertos (**AR 04, AG, GH**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por Vialidad Regional (**RI-VL-02, VR**), un Área de Restricción por Vialidad Principal (**RI-VL 03, VP**) y un Área de Restricción por Nudo Vial (**RI-NV,05**) de conformidad con lo dispuesto por el Distrito 1 "CIUDAD GUZMÁN" Subdistrito 7 "CENTRAL CAMIONERA" del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco.*

*Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, asimismo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 10 fracción XIX, 148, 164 fracción II, 231 y 284 y demás relativos y aplicables del Código Urbano para el Estado de Jalisco en vigencia, y con las atribuciones previstas por el artículo 162, 164, 165 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco en vigor, se emite Dictamen **PROCEDENTE** al giro **ESTACIÓN DE SERVICIO** en los términos del artículo 72, 74, 75, 78, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114 y demás relativos y aplicables del Reglamento de Zonificación y Control Territorial del Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco. Sin embargo, **PADRÓN Y LICENCIAS, ES LA AUTORIDAD QUE SE ENCARGARÁ DE OTORGAR O NEGAR LA LICENCIA AL GIRO SOLICITADO**, por lo tanto, la Dirección de Ordenamiento Territorial emite únicamente el uso de suelo correspondiente al predio en base al Plan de Desarrollo Urbano.*

La Estación de Servicio tendrá a disposición del público la venta tres combustibles distribuidos por PEMEX para consumo en vehículos automotores: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Para tal efecto se contará con dos tanques de almacenamiento del tipo subterráneo de doble pared, uno con bipartición con capacidad de 120,000 L dividido en 70,000 L para Magna y 50,000 L para Premium, y el otro con capacidad de 100,000 L para Diésel

Con base al análisis concerniente en cuanto a Áreas Naturales y Prioritarias se tiene que en el área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la obra no se encuentra inserto en algún Área Natural Protegida, ni Prioritaria, así mismo no se inserta dentro de algún sitio RAMSAR, un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) o corredor biológico. Es importante mencionar que el predio se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria la cual corresponde a Chapala-Cajititlán-Sayula sin embargo se consultó la problemática de dicha región y se concluye que el proyecto no ocasionará ningún impacto sinérgico o acumulativo que perjudique esta región.

De acuerdo con las cartas geológicas, edafológicas y topográficas del INEGI, así como del SGM, no se reporta la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que crucen el predio o se sitúen cerca del mismo.

En el Estudio de Mecánica de Suelos se señala que a la profundidad máxima de exploración y la fecha de realización de los sondeos, no se detectó el nivel de agua freática. Solo en el SPT-2 en el estrato de 3.00 a 3.60 m, se obtuvieron contenidos de agua altos (46%), pudiendo tener origen en el estrato de arcilla superior.

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la construcción del proyecto de Estación de Servicio "PETRO CHAVER, S.A. DE C.V.", es factible la ocurrencia de un total de 25 impactos ambientales de los cuales 16 son adversos y 9 son positivos.

La construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio generará empleos tanto permanentes como temporales por lo que es considerado como un impacto positivo ya que mejorará la economía de las familias de las personas que sean contratadas en las diferentes etapas del proyecto así como al contar con este tipo de servicios de recarga de gasolina a vehículos automotores, reducirá tiempo y dinero en cuanto a los traslados de las personas que visiten la Estación para algún tipo de servicio.

La ubicación de los tanques de almacenamiento y de los dispensarios con respecto a puntos de reunión y/o lugares de concentración masiva, cumplirá 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 en su momento se llevarán a cabo, estarán 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 cumplirán con los estándares de calidad. La Estación de Servicio cumplirá con los criterios constructivos los cuales están enfocados en la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente.

La vida útil del Proyecto será de al menos 50 años. Cabe mencionar que las estaciones de servicio suelen remodelarse, sustituirse tanques, cambiar dispositivos de seguridad y adaptar la infraestructura, de acuerdo con las normas parámetros, criterios y especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016. Lo cual garantiza el buen estado de las instalaciones mientras dure la operación de las mismas.

Por otra parte las Estaciones de servicio son periódicamente revisadas por Petróleos Mexicanos y por terceros para verificar que las instalaciones se encuentren en buen estado y los trámites de la misma estén en regla.

En conclusión, la construcción de la Estación de Servicio generará impactos tanto positivos como negativos, estos últimos si bien es cierto que algunos impactos son difícilmente mitigables, la correcta

implementación de las medidas de mitigación y compensación citadas en este documento ayudarán a que exista un equilibrio con los diferentes componentes ambientales valorados.

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, por lo que se entrega en formato digital para su consulta así como impresos en el *Anexo 3*.

ANEXOS

Documentación Legal.

Consultar **Anexo 1**.

Estudios de suelo y factibilidades.

Consultar **Anexo 2**.

Planos del proyecto.

Consultar **Anexo 3**.

Mapas de proyecto.

Consultar **Anexo 4**.

Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo

Gobierno de Jalisco, Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Documento Técnico y plano de Zonificación, Municipio de Zapotlán el Grande.

INEGI, Cartas Temáticas E13 B25 (Edafológica, Geológica, Topográfica) escala 1:50,000 y de Aguas Subterráneas y Superficiales E13 3 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 Territorial del Estado de Jalisco.

NORMA Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Normatividad ASEA. Leyes, Reglamentos, Disposiciones, Normas Oficiales Mexicanas.

Información en línea

Áreas Naturales Protegidas y Humedales del Estado de Jalisco.

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

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

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

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-005/2005.- Criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del Estado de Jalisco.

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.udg.mx/files/File/culturaambiental/cursos/normasemades.pdf>

Programa Jalisco para el Mejoramiento de la Calidad del Aire "Mejor Atmósfera 2007-2013", Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

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

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.