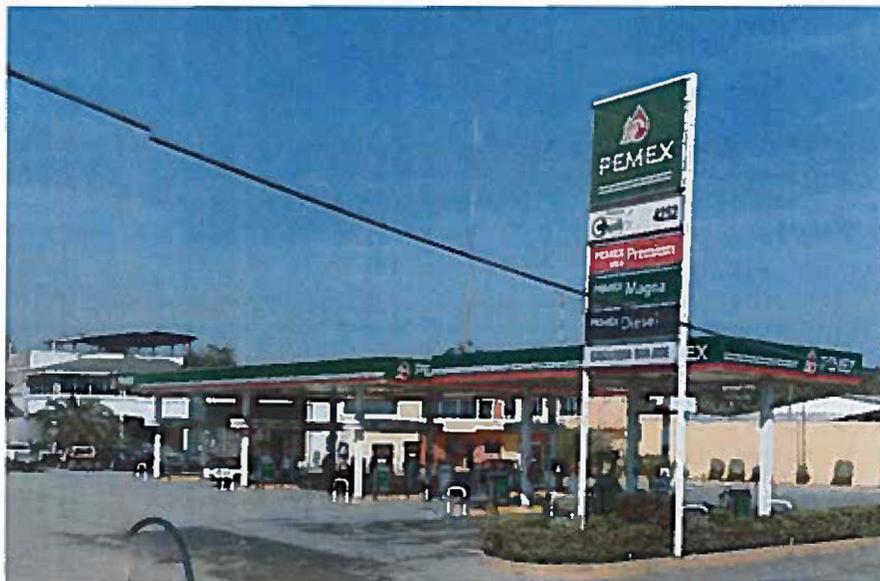


INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO TEPALCATEPEC 4252

REGULADO: [REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

NOM-005-ASEA-2016

AGOSTO 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo	Contenido	Página
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESUDIO.	
	I.1. Proyecto.	6
	I.1.1. Ubicación del proyecto.	6
	I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.	6
	I.1.3. Inversión requerida.	6
	I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	6
	I.1.5. Duración del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	6
	I.2. Promovente.	7
	I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.	7
	I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.	7
	I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	7
	I.3. Responsables de la elaboración del Informe Preventivo.	7
	I.3.1. Nombre razón social.	7
	I.3.2 Registro federal de contribuyentes.	7
I.3.4. Dirección del responsable del estudio.	7	
II	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONSA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ART.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 ambientales relevantes que puedan producir la obra y/o actividad.	8
	II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.	47

	a) Con respecto a PDU, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.	47
	b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.	48
	II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.	49
	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	
	III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.	50
	a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.	50
	b) Dimensiones del proyecto	51
	c) Características del proyecto	51
	d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.	59
	e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.	59
	f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.	60
	III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	60
	III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	61
III	III.4. Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	65
	a) Representación gráfica del Área de Influencia.	65
	b) Justificación del Área de Influencia.	66
	c) Identificación de atributos ambientales.	66
	d) Funcionalidad.	95
	e) Diagnóstico Ambiental.	95
	f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.	96
	III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación.	96
	a) Método para evaluar los impactos ambientales.	96
	b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.	101

	c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.	108
	III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	111
	III.7 Condiciones Adicionales.	112
IV	Conclusiones	113
V	Bibliografía	114
VI	Anexos	116

INDICE DE TABLAS

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Programa de trabajo.	6
2	Cumplimiento con la normatividad.	9
3	Coordenadas geográficas del sitio del proyecto	50
4	Programa de trabajo.	60
5	Características de las sustancias manejadas.	60
6	Tormentas y huracanes tropicales en el pacífico nororiental de 1970 a 2011.	68
7	Reporte de sismos.	71
8	Aprovechamientos dentro del acuífero.	75
9	Aves.	77
10	Reptiles.	77
11	Mamíferos.	77
12	Mortalidad	80
13	Población económicamente activa e inactiva.	80
14	Población económicamente activa e inactiva según géneros (Ene-mar)	81
15	Población económicamente activa e inactiva según géneros (Abr-jun)	81
16	Servicios de comunicación en Michoacán.	82
17	Servicios públicos.	86
18	Indicadores sociodemográficos des estado de Michoacán (CDI)	88
19	Servicios médicos y de asistencia.	88
20	Espacios recreativos.	90
21	Volumen y producción agrícola de Michoacán.	90
22	Volumen de producción pecuaria.	91
23	Actividades industriales y de servicios.	92
24	Elementos de evaluación.	97
25	Ponderación de atributos.	99
26	Categorización de los impactos ambientales.	100

27	Matriz identificación de impactos ambientales, etapa operación y mantenimiento.	102
28	Clasificación de impactos ambientales. Etapa de operación y mantenimiento.	104
29	Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Relevantes.	106
30	Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales moderadamente relevantes.	107
31	Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.	109

INDICE DE MAPAS

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	POET Estatal Región Tepalcatepec.	49
2	Localización del sitio del proyecto respecto a la localidad de Coalcomán.	50
3	Localización de la estación de servicio.	51
4	Área de influencia del sitio en estudio.	65
5	Tipo de clima del área de influencia.	67
6	Geomorfología del área de estudio.	69
7	Sistema fisiográfico del área de estudio.	70
8	Geología del área de influencia.	70
9	Regionalización sísmica de la república mexicana.	71
10	Tipo de suelos del área de influencia.	72
11	Hidrología superficial de la microcuenca.	73
12	Hidrología subterránea, acuífero 1619.	74
13	Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.	76
14	Mapa de vías de comunicación del municipio de Tepalcatepec	83
15	Mapa de vías férreas en el estado de Michoacán.	84
16	Mapa de aeropuertos en el estado de Michoacán.	85
17	Mapa de infraestructura hidráulica del municipio de Tepalcatepec.	86
18	Área de influencia y su entorno.	95
19	Área de influencia.	96

INDICE DE GRÁFICOS

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Proceso metodológico para la delimitación de la subcuenca.	66
2	Climograma	67
3	Representación de los niveles educativos en el municipio de Tepalcatepec.	87

4	Alumnos inscritos y personal docente en educación básica y media superior	87
---	---	----

INDICE DE DIAGRAMAS

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Proceso general de la estación de servicio.	53
2	Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.	56
3	Servicios auxiliares.	59

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

I.1 Proyecto.

Estación de Servicio Tepalcatepec 4252.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Av. Comisión de Tepalcatepec No.120, Col. El Cerrito, C.P. 60540, Tepalcatepec, Michoacán.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La estación de servicio cuenta con una superficie total de 3439.81 m².

I.1.3 Inversión requerida

\$10'000,000.00 (diez millones de pesos).

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

- Empleos directos para la operación de la estación son 20 de los cuales son, 4 administrativos y 16 obreros.
- Empleos indirectos a generar 75.

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

El proyecto ya se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, completamente construido.

Tabla No. 1.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019.....
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

- No se prevé abandono de las instalaciones, con mantenimiento se podrá operar durante un periodo de 30 años.

1.2 Promovente

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Anexo No. 1.- IFE, CURP y RFC.

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[REDACTED]

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

1.2.2. Nombre y cargo del representante legal

Kiara Edith Betancourt Moreno

2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Av. Comisión de Tepalcatepec No.120, Col. El Cerrito, C.P. 60540, Tepalcatepec, Michoacán.

1.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo

1.3.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL

Ing. Rebeca Rolón Llamas

1.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

[REDACTED]

Cédula profesional No. 2069214

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del informe, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4.- DIRECCION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Calle: [REDACTED]

Colonia: [REDACTED]

Código Postal: [REDACTED]

Colima, Colima.

Tel. [REDACTED]

Correo Electrónico: [REDACTED]

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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ART. 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 ambientales relevantes que puedan producir la obra y/o actividad.

El proyecto denominado **Estación de Servicio Tepalcatepec 4252**, consiste en la regularización de una estación de servicio con una capacidad total de almacenamiento de 150 mil litros; los cuales se tendrán almacenados en tres tanques:

- Un tanque de 50,000 litros para gasolina "Magna".
- Un tanque de 50,000 litros para gasolina "Premium".
- Un tanque de 50,000 litros para diésel.

Se cuenta con resolutivo Número SEDUE-DE-0142/95 de fecha 23 de enero de 1995, emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en la cual se considera procedente la evaluación en materia de impacto ambiental para la Estación de Servicio Chávez, S.A. de C.V., la cual es la estación anterior a la actual Estación de Servicio Tepalcatepec, ubicada en Avenida Comisión de Tepalcatepec No. 120, de la Localidad de Tepalcatepec, Michoacán.

Por lo anteriormente descrito, y dado el cambio de propietario de dicha estación, se pretende regularizar las obras y actividades del proyecto, mediante la elaboración del presente documento de evaluación de impacto ambiental.

Anexo No. 2.- Resolutivo Núm. SEDUE-DE-0142/95.

Para la venta de los combustibles la estación de servicio cuenta con 2 módulos de abastecimiento, de los cuales uno es para el repostaje de gasolinas magna y premium y otro sólo para diésel. El módulo de gasolinas magna y Premium cuenta con 6 dispensarios, de los cuales 2 se encuentran fuera de operación como reserva en caso de requerirse una futura ampliación, y los 4 restantes cuentan en total con 8 mangueras que despachan gasolina Magna y 8 mangueras que despachan gasolina Premium. Se cuenta con un sólo módulo para el abastecimiento de diésel con tres dispensarios y cuatro mangueras en total que despachan este tipo de combustible. Además se cuenta con áreas tales como: oficinas, cuarto de máquinas y eléctrico, bodega de limpios, baños hombres y mujeres, áreas verdes y estacionamiento, local comercial, etc.

La actividad que se somete a evaluación de impacto ambiental, se encuentra regulada por:

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, referente al diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. La cual tiene como objetivo establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio

de diésel y gasolinas. Y es aplicación en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Por lo anterior, se presenta la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto de remodelación de la estación de servicio, a través de **Informe Preventivo** de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 fracción I del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Forma de cumplimiento con las especificaciones de la norma:

Diseño y construcción

El Proyecto Arquitectónico contiene:

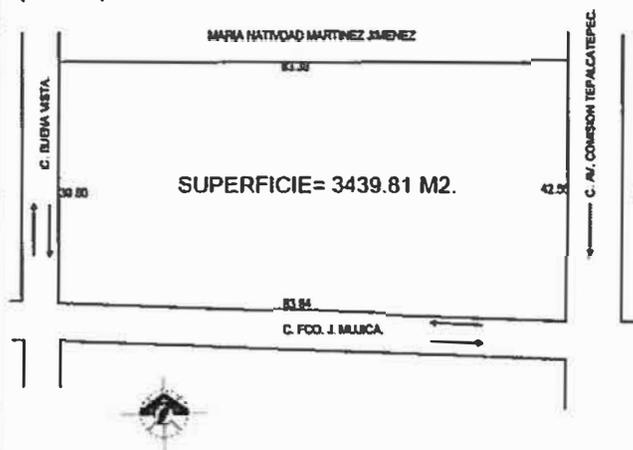
- a. La poligonal que contempla el proyecto, misma que equivale a un AREA TOTAL DE TERRENO = 3,439.81 m².

Anexo No.3.- Planos estación de servicio.

Tabla No.2.- Cumplimiento con la normatividad.

5. DISEÑO	
5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.	
5.1.1. Mecánica de suelos.	Referente a este punto se menciona que el proyecto no cuenta con estudio de mecánica de suelo, inició operaciones desde el año de 1995, y en su momento no fue requerido.
5.1.2. Proyecto arquitectónico.	El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">a. El proyecto cuenta con plano de A-0 PLANO ARQUITECTÓNICO.b. La estación cuenta con una superficie de 3 439.81 m². Se encuentra en Av. Comisión de Tepalcatepec No.120, Col. El Cerrito, C.P. 60540, Tepalcatepec, Michoacán.c. Las Plantas arquitectónicas y azoteas se muestran en el plano conjunto.d. En el plano arquitectónico se indica que se cuenta con 2 módulos de abastecimiento, de los cuales uno es para el repostaje de gasolinas magna y premium y otro sólo para diésel. El módulo de gasolinas magna y Premium cuenta con 6 dispensarios, de los cuales 2 se encuentran fuera de operación como reserva en caso de requerirse una futura ampliación, y los 4 restantes cuentan en total con 8 mangueras que despachan gasolina Magna y 8 mangueras que despachan gasolina Premium. Se cuenta con un sólo módulo para el

- abastecimiento de diésel con tres dispensarios y cuatro mangueras en total que despachan este tipo de combustible
- e. Se cuenta con un total de 5 paros de emergencia.
 - f. Se destinó una superficie de 159.32 m² para áreas verdes.
 - g. El proyecto contempla los siguientes niveles de piso terminado:
NPT + 0.05 en área de tanques de almacenamiento de gasolina y en el de diésel.
NPT +0.25 Bodega de taller (fuera de servicio).
NPT +0.05 Área de circulación de concreto armado.
NTP + 3.31 Oficinas Planta alta
NPT +0.10 Área de descarga de autotanque.
NPT +0.25 Sanitarios personal, sanitarios, caja, control cuarto de máquinas y controles eléctricos, local de convivencia.
NPT +0.25 Planta de Luz.
NPT +0.25 Banquetas.
 - h. Se cuenta con una superficie de 136.88 m² para el área de almacenamiento de tanques, en donde se tiene 3 tanques con capacidad de 50,000 litros cada uno, para cada tipo de combustible manejado.
 - i. Existen dos pozos de observación.
 - j. No cuenta con pozos de monitoreo en los límites del predio
 - k. Cuenta con 12 extintores contra incendios.
 - l. El proyecto cuenta con gabinetes en isla de diésel.
 - m. Se cuenta con la siguiente infraestructura:
 - Registros con rejillas agua pluvial: 14.
 - Trampa de combustibles: 2.
- La estación no cuenta con servicio de autolavado.
- n. Cuenta con un cuarto de sucios
 - o. No cuenta con un almacén de residuos peligrosos.
 - p. Se tienen un cuarto de máquinas y eléctrico construidos en superficie de 9.67 m²
 - q. Croquis de localización de la estación de servicio



	<p>r. Se cuenta con una cisterna de capacidad 10,000 litros.</p> <p>s. Se tienen 3 tubos de venteos, localizados al lado norte del predio.</p> <p>t. Se cuenta con pavimento de concreto armado.</p> <p>u. El proyecto contempla banquetas con un NPT +0.25.</p> <p>v. Si se tienen indicado la vialidad interna del usuario y del Auto-tanque, mediante flechas indicando los sentidos de vialidad pintadas sobre el suelo de la estación.</p> <p>w. La estación de servicio se encuentra en la Av. Comisión Tepalcatepec No. 120 esquina con Fco. J. Múgica, Col. El Cerrito, Tepalcatepec, Michoacán.</p> <p>x. La estación de servicio cuenta con un área de descarga para el Auto-tanque.</p> <p>y. Los pisos de circulación son de concreto armado.</p> <p>z. Fachadas.</p> <p>aa. Cortes.</p> <p>bb. Cuadro de simbología.</p> <p>SIMBOLOGIA</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>BOMBA SUMERGIBLE Y ENTRADA PASA HOMBRE.</td> <td>BS</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>DISPOSITIVO DE LLENADO</td> <td>LL</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>RECUPERACION DE VAPORES.</td> <td>RV</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>CONTROL DE INVENTARIOS.</td> <td>CI</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>PURGA.</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>MONITOREO DE ESPACIO ANULAR.</td> <td>EA</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>LLENADO</td> <td>LL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRAMPA DE COMBUSTIBLES. 1.20 M3 DE CAPACIDAD UTIL .</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>EXTINTOR 9KG. TIPO ABC.</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>PARO DE EMERGENCIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>VENTEOS.</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="radio"/>	BOMBA SUMERGIBLE Y ENTRADA PASA HOMBRE.	BS	<input type="radio"/>	DISPOSITIVO DE LLENADO	LL	<input type="radio"/>	RECUPERACION DE VAPORES.	RV	<input type="radio"/>	CONTROL DE INVENTARIOS.	CI	<input type="radio"/>	PURGA.	P	<input type="radio"/>	MONITOREO DE ESPACIO ANULAR.	EA	<input type="radio"/>	LLENADO	LL		TRAMPA DE COMBUSTIBLES. 1.20 M3 DE CAPACIDAD UTIL .		<input type="checkbox"/>	EXTINTOR 9KG. TIPO ABC.		<input checked="" type="checkbox"/>	PARO DE EMERGENCIA		<input checked="" type="checkbox"/>	VENTEOS.	
<input type="radio"/>	BOMBA SUMERGIBLE Y ENTRADA PASA HOMBRE.	BS																																
<input type="radio"/>	DISPOSITIVO DE LLENADO	LL																																
<input type="radio"/>	RECUPERACION DE VAPORES.	RV																																
<input type="radio"/>	CONTROL DE INVENTARIOS.	CI																																
<input type="radio"/>	PURGA.	P																																
<input type="radio"/>	MONITOREO DE ESPACIO ANULAR.	EA																																
<input type="radio"/>	LLENADO	LL																																
	TRAMPA DE COMBUSTIBLES. 1.20 M3 DE CAPACIDAD UTIL .																																	
<input type="checkbox"/>	EXTINTOR 9KG. TIPO ABC.																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	PARO DE EMERGENCIA																																	
<input checked="" type="checkbox"/>	VENTEOS.																																	

II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.

- a) Con respecto a PDU, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.

El sitio del proyecto se encuentra regulado por el Plan de Desarrollo Urbano de Tepalcatepec aprobado por el H. Ayuntamiento conforme a sesión extraordinaria de Cabildo, de fecha del 20 de diciembre de 1984 en lo referente a los usos, reservas y destinos del suelo.

	POZO DE OBSERVACION
	DISPENSARIO DE AGUA Y AIRE
M	GASOLINA MAGNA
P	GASOLINA PREMIUM
D.	COMBUSTIBLE DIESEL
	VIALIDAD INTERNA
PC1	POSICION DE CARGA
D1	DISPENSARIO (MODULO DE ABASTECIMIENTO)
	REJILLA
	EXHIBIDOR DE ACEITES
	BOTE BASURA
	ESCURRIMIENTO DE AGUA
	COMPRESOR
	REGISTRO PLUVIAL CIEGO
	REGISTRO AGUA ACEITOSA 70X40 CMS.
	REGISTRO AGUA PLUVIAL 70X40 CMS.

cc. Cuadro de áreas y porcentajes.

b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.

El estado de Michoacán de Ocampo cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal el cual fue publicado mediante Decreto en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo con fecha del 11 de febrero del 2011. Dicho ordenamiento tiene como finalidad establecer el programa de uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, procurando proteger el ambiente y la biodiversidad, tomando en cuenta las características y aptitudes de cada área.

El Programa de Ordenamiento Estatal se encuentra regionalizado en 10 zonas socioeconómicas, encontrándose el proyecto dentro de la Región Tepalcatepec, la cual se encuentra a su vez conformada por 10 municipios: Aguililla, Apatzingán, Buenavista, Cotija, Tepalcatepec, Tinguindín, Tocumbo, Parácuaro, Peribán, Los Reyes.

	CONCEPTO	CANTIDAD M2.	%
	AREA DE TALLER	255.2	7.43
	BODEGA DE TALLER	15	0.44
	A. PLANTA DE EMERGENCIA	10.3	0.3
	BODEGA DE LIMPIOS	9.82	0.3
	CUARTO DE MAQUINAS Y ELECTRICO	9.67	0.28
	ADMINISTRACION CONTABLE	10.44	0.3
	ESCALERA	8	0.23
	BAÑO HOMBRES	11	0.32
	BAÑO MUJERES	12.85	0.37
	AREA DE ESTACIONAMIENTO	54.34	1.6
	BANQUETA	116.47	3.38
	AREA DESPACHO DE GASOLINA	364.76	10.62
	AREA DE DESPACHO DIESEL	95	2.76
	AREA DE TANQUES	136.88	3.98
	LOCAL COMERCIAL	48.09	1.4
	BODEGA LOCAL COMERCIAL	48.09	1.4
	BAÑOS DE LOCAL COMERCIAL	12.8	0.37
	RECPCION	24.55	0.71
	BAÑO RECEPCION	6.07	0.18
	VESTIBULO	60.84	0.18
	ESCALERA	5.91	0.17
	AREA DE CIRCULACION	1784.13	51.86
	AREA VERDE	159.32	4.63
	TOTAL	3439.81	100
	PLANTA ALTA OFICINAS.		
	OFICINA	21.26	
	BAÑOS	9.42	
	AREA DE FACTURACION	21.88	
	TERRAZA	11.66	
	PRIVADO	13.52	
	PRIVADO	15.83	
	PLANTA ALTA LOCALES COMERCIALES.		
	OFICINA 1	28.8	
	OFICINA 2	18.68	
	PASILLO	13.28	
	BAÑO	5.17	
	OFICINA 3	32.32	
	OFICINA 4	21	
	PLANTA ALTA OFICINA TALLER	41.26	
	dd. Las acotaciones se encuentran señalizadas en cada uno de los planos desarrollados.		
	ee. El proyecto no contempla muelles para instalaciones marinas.		
	ff. La estación cuenta con letreros de restricción, informativos, de prohibición y un anuncio distintivo de PEMEX.		
5.2. Etapa 2. Proyecto básico.			
5.2.1 Planos de instalaciones mecánicas.	Los planos de planta de conjunto y plano isométrico contienen la información siguiente:		

	<p>a. La tubería de manejo de producto es rígida de fibra de vidrio de 2" de diámetro, tanto para diésel y gasolinas para ambos casos la tubería cuenta con una pendiente del 1% mínimo hacia los tanques. Las tuberías de retorno de vapores son de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques.</p> <p>La tubería de los venteos de los tanques es de fibra de vidrio de 3" de diámetro de proyección enterrada y de 3" y 2" de diámetro de acero ced. 40 proyección visible., al carbón con una pendiente del 1% hacia los tanques.</p> <p>b. Se realizó una adecuada instalación de los sistemas de recuperación de vapores (SRV).</p> <p>c. Se tienen 3 tanques de almacenamiento, para gasolina magna, gasolina premium y diésel con capacidad de 50,000 litros cada uno, los dos primeros fabricados de acero – fibra de vidrio de doble pared, y uno para el diésel de acero-polietileno de alta densidad de doble pared, que cuentan con tuberías de doble pared a dispensarios, tubería de pared sencilla para retorno y vapor de dispensario (solo en gasolinas), bomba sumergible, recuperador de vapores, sistema de medición, llenado, válvula de sobrellenado, monitoreo en espacio anular.</p> <p>d. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, válvula de corte, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia.</p> <p>e. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, válvula de corte, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia.</p> <p>Las bombas sumergibles cuentan con válvula de corte de bola y conexiones a prueba de explosiones.</p> <p>El plano M-1 Planta Instalación Mecánica indica las válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia, válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de condensados y válvulas de emergencia.</p> <p>f. Las trincheras serán de aplanado pulido de cemento – arena con recubrimiento interior resistente a productos refinados, con dimensiones de 0.60x0.60.</p> <p>g. El M-1 Planta Instalación Mecánica especifica el sistema de medición con el que cuenta la estación de servicio.</p>
<p>5.2.2 Instalaciones hidráulicas.</p>	<p>Planta de conjunto y plano isométrico.</p> <p>a. Toda la tubería de agua es de cobre tipo L con diámetros de ½ pulgada.</p> <p>b. Las tuberías de agua probadas conforme a la presión de operación máxima.</p> <p>c. La cisterna es de concreto armado, pulido con cemento-arena con una capacidad de 10,000 litros, la cual se ubica atrás del área de recepción y administración.</p>

	<p>d. Se cuenta con plano I-1 PLANTA INSTALACIÓN DE AGUA Y AIRE, en el cual se muestra el diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes.</p>
5.2.3. Drenajes.	<p>Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales, aguas negras y aceitosos.</p> <p>a. La red de tubería de aguas negras, pluviales y aceitosas son de cemento y con 6" de diámetro, toda la tubería cuenta con una pendiente de 2%; los registros de rejilla, son fosas de concreto armado con 60 cm de profundidad, colocados sobre un aplanado pulido de cemento – arena, la rejilla es tipo Irving con medidas de 65x40 centímetros.</p> <p>b. No se cuenta con fosa séptica.</p> <p>c. En el plano de instalación sanitaria se esquematizan de manera separada los registros para cada una de las funciones que desempeñarán.</p> <p>d. En el plano I-2 INSTALACIÓN SANITARIA se especifican los detalles de la trampa de combustibles.</p> <p>e. La estación no cuenta con sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales (arenero y trampa de grasas).</p> <p>f. Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales.</p>

SIMBOLOGIA	
	BOMBA SUMERGIBLE Y ENTRADA PARA HOMBRES. BS
	DISPOSITIVO DE LLENADO LL
	RECUPERACION DE VAPORES RV
	CONTROL DE INVENTARIOS CI
	PURGA P
	MONITOREO DE ESPACIO ANULAR EA
	LLENADO LL
	TRAMPA DE COMBUSTIBLES, 1.0 M3 DE CAPACIDAD UTIL.
	EXTINTOR 9KG. TIPO ABC.
	PARO DE EMERGENCIA
	VENTEDS
	POZO DE OBSERVACION
	DISPENSARIO DE AGUA Y AIRE
M	GASOLINA MAGNA
P	GASOLINA PREMIUM
D	COMBUSTIBLE DIESEL.
	VALIDAD INTERNA
PC1	POSICION DE CARGA
D1	DISPENSARIO (MODULO DE ABASTECIMIENTO)
	REJILLA
	EXHIBIDOR DE ACEITES
	BOTE BASURA
	ECHEMAMIENTO DE AGUA
	COMPRESOR
	REGISTRO PLUVIAL C/EGO
	REGISTRO AGUA ACEITOSA 65X40 CMS.
	REGISTRO AGUA PLUVIAL 65X40 CMS.

<p>Instalaciones eléctricas.</p>	<p>Se cuenta con los planos Instalación eléctrica, iluminación, tierras físicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> Se especifica en plano de instalación eléctrica de fuerza y áreas de peligros. Se especifican en el plano IE-6/6 CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR. Se especifican en el plano IE-6/6 CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR. Se cuenta con cuadro de control. Se especifica en plano diagrama unifilar y cuadro de cargas. En el plano IE-4/6 Planta Instalación Eléctrica se indica el control eléctrico de los sistemas de medición y del sistema electrónico de detección y alarma por fugas, señalando el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso. Indica tanto cédula de tuberías
---	--

	<p>como sellos eléctricos tipo "EYS" o similar, de acuerdo a la clasificación de áreas peligrosas del grupo D, clase I, división 1 y 2.</p> <p>g. Se especifica en plano diagrama unifilar y cuadro de cargas.</p> <p>h. En el IE-2/6 PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA se señala el sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control.</p> <p>i. El sistema de tierras a tanques o estructuras contará con varilla COPERWELD y GRC-161V (Grounding Connection Specification), conector opresor mecánico, carcasa metálica, carga CADWELLD y cable de cobre desnudo.</p> <p>J. Se especifican en el plano instalación eléctrica, fuerza y áreas peligrosas.</p> <p>k. Se cuenta con un sistema manual de apagadores sencillos.</p> <p>l. La estación de servicio no cuenta con instalaciones especiales.</p> <p>m. Cuadro de simbología eléctrica.</p> <div style="text-align: center;"> <p>TRANSFORMADOR PEDESTAL 45 KVA</p> <p>COMPRESOR</p> <p>GENERADOR ELECTRICO</p> <p>BOMBA DE AGUA</p> <p>HIRONEUMÁTICO</p> <p>CENTRO DE CARGA DISTRIBUCION</p> <p>TERMINAL MAGNETICO 3X150</p> <p>EQUIPO DE MEDICION CFE</p> <p>TUBO DE 3/4 CEBULA 40 CON CABLEADO TIPO THWN</p> <p>LÍNEA PRINCIPAL T 2 1/2</p> <p>PARO DE EMERGENCIA</p> <p>TUBERIA PARO DE EMERGENCIA 2-12 THWN C. 1-12 THWN T F</p> <p>TUBERIA PARO DE EMERGENCIA 2-12 THWN C. 1-12 THWN T F INTERIOR EDIFICIO</p> <p>REGISTRO MAMPOSTERIA</p> </div>
<p>6. CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.</p>	
<p>6.1.1. Áreas.</p>	<p>El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades está constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:</p> <p>a. Área de taller (sin funcionamiento) 255.2 m², bodega del taller 15 m², administración contable 10.44 m², local comercial 48.9 m², recepción 24.55 m², baño recepción 6.07 m², vestíbulo 60.84 m², planta alta oficinas 93.57 m², planta alta locales comerciales 330.36 m²</p> <p>b. Cuarto de sucios con Superficie.</p>

	<p>c. Área de cisterna con capacidad de 10 m³.</p> <p>d. Cuarto de control eléctrico y cuarto de máquinas con superficie de 9.67 m².</p> <p>e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible, Superficie de 95 m² para el área de diésel y 364.76 m² para el área de abastecimiento de gasolinas.</p> <p>f. Almacenamiento de combustibles en una superficie de Superficie 136.88 m².</p> <p>g. Accesos y circulaciones con una superficie de 1784.13 m².</p> <p>h. 159.32 m² de áreas verdes</p> <p>i. El proyecto no cuenta con muelles para instalaciones marinas.</p> <p>j. No cuenta con almacén de residuos peligrosos.</p>
<p>6.1.2. Delimitaciones.</p>	<p>La estación cuenta con distancias a áreas de seguridad adecuadas, su colindancia con otros establecimientos es con bardas perimetrales.</p> <p>Cuenta con adecuados accesos a la estación sin la posible provocación de riesgos.</p> <p>El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.</p>
<p>6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.</p>	<p>Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observa según se indica:</p> <p>a. El área de despacho de combustibles se ubica 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.</p> <p>b. La estación no se encuentra cerca de alguna planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.</p> <p>c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio si se encuentran colocadas a una distancia mayor de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo.</p> <p>d. La estación no presenta sus tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio cerca de Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo.</p> <p>e. El proyecto no contempla la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos.</p> <p>f. La estación de Servicio no se encuentra al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras.</p> <p>g. La estación de Servicio no se encuentra al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras.</p> <p>h. La estación de servicio considera la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo a la tabla siguiente:</p>

	Tabla 1.							
	Superficie mínima (m ²)	Frente principal mínimo (m lineal)						
	400	20						
6.2. Desarrollo del proyecto básico.								
6.2.1. Aspectos del proyecto básico.	<p>Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, cuentan con un dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.</p> <p>Los pisos del cuarto de sucios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico son de concreto hidráulico sin pulir.</p> <p>En la bodega de limpios y cuarto de máquinas están recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura.</p>							
6.2.2. Oficinas.	Las oficinas cumplen con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y Normas Técnicas complementarias correspondientes.							
6.2.3. Cuarto de sucios.	El espacio para el depósito de residuos se encuentra en función de los requerimientos del proyecto el cual está cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.							
6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.	No cuenta con almacén de residuos peligrosos.							
6.2.5. Área de máquinas.	<p>El cuarto de máquinas ocupa un total del 0.28 % de la superficie del predio, con un área de 9.67 m².</p> <p>En estas zonas se localiza el compresor y el equipo hidroneumático.</p> <p>Los equipos están instalados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además se contará con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de los equipos.</p>							
6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.	El área para el cuarto de controles eléctricos se encuentra localizado dentro del área de cuarto de máquinas, y en él se encuentra instalado el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.							
6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.	<p>Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardan las distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio, cumpliendo con las distancias mínimas requeridas:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 2.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Distancia Transversal [m]</th> <th style="text-align: center;">Zona de vehículos ligeros</th> <th style="text-align: center;">Zona de vehículos pesados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Distancia Transversal [m]	Zona de vehículos ligeros	Zona de vehículos pesados			
Distancia Transversal [m]	Zona de vehículos ligeros	Zona de vehículos pesados						

		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
1	Módulo a guarnición de banquetas o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00
2	Módulo a guarnición de banquetas en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50
4	Módulo sencillo diésel a módulo-satélite diésel	-	-	3.50	3.50
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00

Tabla 3.

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
A	Módulo a guarnición de banquetas en edificios colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (consalida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00

	<p>En el distanciamiento de los diferentes tipos de módulos de despacho o abastecimiento de combustible se tomó en cuenta los radios de giro de los diferentes tipos de vehículos que usan dichos módulos.</p> <p>Se cuenta con elementos protectores en cada extremo de los módulos de despacho o abastecimiento.</p>
6.2.8. Zona de abastecimiento de combustible en Estaciones de Servicio que atienden embarcaciones dedicadas a la pesca y al turismo.	No aplica.
6.2.9 Caseta.	El proyecto no contempla la construcción de casetas.
6.2.10 Techumbres en zona de despacho	<p>Las techumbres de las zonas de despacho son impermeables, con sistemas que pueden evitar el estancamiento de líquidos y garantizan la seguridad de las instalaciones ante siniestros como impacto accidental de vehículos, fenómenos hidrometeorológicos, incendios y sismos.</p> <p>La techumbre cuenta con falso plafón.</p> <p>Las estructuras que soporten cargas fijas o móviles están construidas de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto.</p> <p>Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.</p>
6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.	Para los recubrimientos de las columnas no se utilizaron materiales reflejantes, ni materiales de fácil combustión.
6.2.12. Piso de circulación.	El piso es de pavimento de concreto armado.
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.	<p>El pavimento en esta zona es de concreto armado con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros y de concreto armado en áreas de despacho de vehículos pesados; cuentan con una pendiente de y tendrá una pendiente mínima del 1%.</p> <p>No se utilizaron endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.</p>
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.	<p>El pavimento en esta área tiene un espesor mínimo de 15 cm cuando donde no hay circulación vehicular y un mínimo de 20 cm donde si existe circulación vehicular.</p> <p>La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente es del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.</p>
6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento	El pavimento es de concreto armado con refuerzo secundario de fibras sintéticas.
6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.	No le aplica para el tipo de estación de servicio que es.

6.2.17. Accesos y circulaciones.	En el diseño se consideró los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para automóviles y 10.40 metros para camiones o auto tanques como mínimo.						
6.2.18. Rampas.	Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.						
6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.	Las guarniciones son de concreto con un peralte de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas son de concreto armado con un ancho libre de 1.10 metros y estarán provistas de rampas de acceso para personas con capacidades diferentes en apego a lo señalado en la norma NMX-R50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.						
6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.	La estación de servicio cuenta con carril de aceleración o desaceleración para facilitar el acceso y salida segura.						
6.2.21. Estacionamientos.	Se cuenta con cajones de estacionamiento.						
6.2.22. Sistemas contra incendio.	<p>Los extintores están colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos. Están fijados a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 m a la parte más alta del extintor; están protegidos de la intemperie y se señala su ubicación.</p> <p>Los extintores que tienen esta estación son de 9.0 Kg. Cada uno de polvo químico seco y están especificados y cumplen con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.</p> <p>Dichos extintores se encuentren distribuidos de la siguiente manera:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 4.</p> <table border="1" data-bbox="695 1157 1393 1392"> <thead> <tr> <th data-bbox="695 1157 1182 1266">Zona o área</th> <th data-bbox="1190 1157 1393 1266">Número mínimo de extintores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="695 1276 1182 1350">Área de despacho, 1 por cada isla de despacho</td> <td data-bbox="1190 1276 1393 1350">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="695 1360 1182 1392">Zona de almacenamiento</td> <td data-bbox="1190 1360 1393 1392">2</td> </tr> </tbody> </table>	Zona o área	Número mínimo de extintores	Área de despacho, 1 por cada isla de despacho	3	Zona de almacenamiento	2
Zona o área	Número mínimo de extintores						
Área de despacho, 1 por cada isla de despacho	3						
Zona de almacenamiento	2						
6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.							
6.3.1. Sistemas de Almacenamiento	Los tanques de almacenamiento de combustibles son subterráneos.						
6.3.2. Tipos de Tanques	<p>Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble contención o pared y son instaladas en forma subterránea.</p> <p>La capacidad nominal de los tanques es de 50,000 litros para cada tipo de combustible manejado.</p> <p>Se tienen asegurado que el fabricante garantice tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de</p>						

	<p>acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya.</p>
<p>6.3.3. Características de los tanques.</p>	<p>Los contenedores para almacenar gasolina son de acero-fibra de vidrio, y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL58 o código o norma que la modifique o la sustituya.</p> <p>El contenedor para el diésel es de acero-polietileno de alta densidad, cumpliendo con lo señalado por los códigos UL58, UL1316 y UL1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.</p> <p>Los tanques están cubiertos de material de relleno inerte.</p> <p>Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas y están protegidas todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores.</p> <p>Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomaron en cuenta los siguientes factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques cuentan con una pendiente de 1%. b. La cama de material de relleno inerte autorizado colocado en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques, que es de 50 cm de espesor. c. El diámetro del tanque a instalar. d. La profundidad esta medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso. e. La profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado es la misma.
<p>6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.</p>	
<p>a. Pozos de observación</p>	<p>Los pozos de observación están instalados dentro de la fosa de los tanques, en el relleno de gravilla, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.</p> <p>Se cuenta con 2 pozos de observación ubicados en las esquinas diagonales de la fosa donde se encuentran los tres tanques.</p> <p>Los pozos instalados cuentan con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tubo ranurado de 4 pulg "de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC, con tapa roscada en su extremo inferior de acero inoxidable, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo esta ranurado por el diseño de fábrica, está enterrado en un cárcamo hasta el fondo y esta hasta el nivel de superficie de la losa tapa de la fosa. 2. En el tubo se cuenta con una tapa superior metálica que evita la infiltración de agua o líquido en el pozo, así mismo el registro cuenta con una tapa de acero que evita la infiltración de agua o líquido a este.

	<p>3. Se colocó una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo.</p> <p>4. Cuenta con una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido al pozo.</p> <p>5. Se tienen sensores electrónicos para el monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.</p> <p>La identificación de los pozos es mediante su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.</p>
b. Pozos de monitoreo.	No se tienen instalados pozos de monitoreo.
6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.	La Estación de Servicio cuenta con una cisterna de 10,000 litros.
6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.	Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera neumática y realizada antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda efectuada con combustible almacenado en el tanque. Ambas pruebas fueron atestiguadas y validadas ante Terceros Especialistas.
6.4. Sistemas de conducción.	<p>Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que son señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.</p> <p>Los sistemas de conducción se identifican de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.</p>
6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.	<p>Los sistemas de conducción se clasifican de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema.</p> <p>Los sistemas de conducción de combustibles son líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes son del tipo pluvial, sanitario o aceitoso. Por último, los sistemas destinados a servicios podrán ser de agua potable o de aire comprimido.</p> <p>Las tuberías subterráneas de combustibles petrolíferos cumplen con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.</p>
6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.	<p>El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.</p> <p>1. Bomba.</p> <p>La bomba tiene la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas.</p> <p>La bomba se instaló dentro de un contenedor hermético, y este cumple con lo siguiente:</p>

	<ul style="list-style-type: none">a. Certificado de cumplimiento del Código UL 79b. Sistema de arranque y paro a control remoto.c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.d. Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga. <p>2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles. Las tuberías de combustibles subterráneas, son de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario.</p> <p>El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) cuenta con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.</p> <p>Las tuberías de pared doble son de fibra de vidrio.</p> <p>En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalaron sellos mecánicos (botas).</p> <p>El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario es de acero al carbono negro.</p> <p>La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realiza dentro de un contenedor de fibra de vidrio, en el que se instalaron todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.</p> <p>La tubería secundaria se instaló herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.</p> <ul style="list-style-type: none">a. Diámetro de tuberías. El diámetro de la tubería primaria es de 2".b. Instalación de tuberías en trincheras. La tubería tiene las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">1. Pendiente del 1% desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles.2. Profundidad de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria.3. La separación entre las tuberías de combustibles es de 15 cm.4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) es de 15 cm.5. La trinchera cuenta con cama de gravilla o material de relleno inerte con espesor de 15 cm.6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor es de 15 cm.
--	---

	<p>7. Las trincheras son de concreto.</p> <p>c. Acondicionamiento de trincheras. Para el relleno de la trinchera, se colocó gravilla redondeada o material de relleno inerte con piedra menores a ¾"</p> <p>d. Instalación y tipo de tuberías. La tubería se instaló de manera confinada, dentro de la trinchera, con tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores. No se instalaron tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existen las tuberías de combustibles. La profundidad a la que se colocó la tubería fue de acuerdo al espesor del pavimento.</p> <p>e. Dispensarios. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se utilizan 4 mangueras para dos posiciones de carga. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se utiliza un dispensario de una manguera para dos posiciones de carga y dos dispensarios para una tercera posición de carga.</p> <p>1. Colocación de dispensarios. Se colocaron sobre los basamentos de los módulos de despacho de combustible, con un sistema de anclaje que permitió fijarlo perfectamente bien. Se instalaron con válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible. Adicionalmente cuenta con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula cuenta con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula.</p> <p>2. Contenedores de dispensarios. En la parte inferior de los dispensarios se instalaron contenedores herméticos de pared sencilla de fibra de vidrio. Los contenedores son herméticos por lo que se instalaron sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.</p> <p>3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas. Se cuenta con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. La energía que alimenta al dispensario se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.</p>
<p>6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).</p>	<p>El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.</p> <p>a. Tubería de recuperación de vapores. Se utiliza una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea es de 3" de diámetro y se dirige de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la</p>

	<p>motobomba del tanque de almacenamiento de gasolina magna; la línea de retorno de vapores entra al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque.</p> <p>La tubería de recuperación de vapores es de fibra de vidrio.</p> <p>Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, cuentan con una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura de ± 12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.</p> <p>La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuenta con una pendiente mínima es de 1% para su verificación.</p> <p>b. El proyecto no cuenta con pozo de condesados.</p>
<p>6.4.4. Sistema de venteo.</p>	<p>a. Tubería de venteo.</p> <p>Las tuberías de venteo de las gasolinas están ubicadas fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, en una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.</p> <p>Las salidas de la tubería de venteo están localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas.</p> <p>Además, cumplen con las disposiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocaron por encima del nivel de las bocatomas de llenado.2. No se colocaron venteos dentro de:<ol style="list-style-type: none">a. Edificios o columnas de edificios.b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones.c. 1.00 m de señales eléctricas.d. 8.00 m de calderas.e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público.f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas.3. el venteo del diésel quedo adosado a un edificio y los de las gasolinas a una barda, colocados las válvulas de venteo a más 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio.4. Si las líneas de venteo adosadas a un edificio, están fijadas con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijan al edificio.5. El cambio de dirección de las líneas de ventilación están hechas con juntas giratorias o de expansión, las cuales están por debajo del espesor de piso terminado adyacente.7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible. <p>La tubería de venteo proyección enterrada es de 2" de fibra de vidrio. La parte no subterránea de la tubería de venteo es completamente visible y esta convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería es de acero al carbono de 2 "de diámetro 3/16", de espesor de pared; en el</p>

	<p>cambio de dirección horizontal a vertical se instalaron juntas de expansión.</p> <p>En la parte superficial de la línea de venteo se instalaron dispositivos articulados herméticos.</p> <p>En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalaron válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocaron válvulas de venteo o arrestador de flama.</p> <p>La tubería de venteo para gasolinas no contempla interconectarse con uno o varios tanques.</p> <p>En la tubería de venteo de diésel no se contempla interconectar dos o más tanques a una misma línea.</p> <p>No se interconectaron venteos de gasolina con venteos de diésel.</p> <p>b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</p> <p>Las juntas de expansión se instalaron en los casos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos. 2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible. 3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo. 4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se elimine o reduzca esfuerzos. <p>c. Tubería metálica de pared sencilla.</p> <p>Las tuberías superficiales instaladas de pared sencilla metálicas, el material son acero al carbono negro sin costura, cédula 40, y los accesorios y válvulas son de las mismas características; y están diseñadas para cumplir con certificación y los requisitos establecidos en distintos estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas cumplen con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234.</p> <p>En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.</p> <p>Las juntas roscadas son selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor.</p> <p>Las tuberías de pared sencilla (metálicas) son superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.</p> <p>Si las bases metálicas no exceden los 30 cm arriba del suelo.</p>
<p>6.4.5. Conducción de agua.</p>	<p>a. Tuberías de agua.</p> <p>Las tuberías de agua son de cobre rígido tipo "L" con diámetros de ½".</p> <p>Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se hicieron con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%.</p>

	<p>Las tuberías para agua pueden se instalaron en las trincheras de las de combustible.</p> <p>La profundidad a la que se instalaron las tuberías de agua fue de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado.</p> <p>b. Drenaje.</p> <p>La Estación de Servicio cuenta con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pluvial: Capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no corresponden al área de almacenamiento y despacho de combustibles.2. Aceitoso: Capta las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.3. Sanitario: Captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios. <p>Los diámetros de las tuberías de drenaje tanto pluvial, aguas aceitosas y aguas negras son de 6" de diámetro de material de cemento.</p> <p>Los registros y trampas de combustibles, están contruidos de concreto armado.</p> <p>Los registros que no sean del drenaje aceitoso están contruidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.</p> <p>Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso son de acero. Las medidas del registro en su interior son de 70 x 40 centímetros.</p> <p>La pendiente de las tuberías de drenaje es de 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores es de 1%.</p> <p>La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje no es mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.</p> <p>La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso se canaliza mediante tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio.</p> <p>La zona de almacenamiento cuenta con registros que puedan captar el derrame de combustibles.</p> <p>El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasa por la trampa de combustibles, antes de conectarse a la red municipal.</p>
<p>6.4.6. Pruebas de hermeticidad.</p>	<p>a. Tuberías de producto.</p> <p>Se especifica la presión de operación máxima a que son sometidas las tuberías de producto.</p> <p>Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30, o código o norma que la modifique o sustituya.</p> <p>La primera prueba fue hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba</p>

	<p>fue mantenida hasta completar una inspección visual de todos los accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba tiene una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm²; 5 psi) y el tiempo de prueba no es menor a 10 minutos, realizados y verificados ante Tercero Especialista, cuando lo estime necesario la AGENCIA podrá atestiguar esta prueba.</p> <p>La segunda prueba se aplicó con el producto a manejar. Se realizó a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios.</p> <p>En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente.</p> <p>b. Tubería de agua.</p> <p>La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizó a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm²; 100 lb/pulg²) durante un periodo de 2 horas.</p>
<p>6.5 Áreas peligrosas. 6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.</p>	<p>Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012 o el Código NFPA 70, o Código o Norma que las modifique o sustituya.</p>
<p>6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.</p>	<p>Si tienen identificadas dos áreas peligrosas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se considera dentro de la clase I división 2 al volumen formado por la sección superior de una esfera de 1.50 metros de radio y centro de nivel de piso terminado y las boquillas de los depósitos enterados, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Esta área de la división 2 se extiende hasta 8 metros de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 1 metro sobre el nivel de piso terminado. 2. Se considera dentro de la clase I división 2 al volumen que se extiende 50 centímetros, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado, así como al volumen comprendido por 6.10 mts, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 centímetros de altura a partir del piso terminado.
<p>6.6. Instalaciones eléctricas.</p>	<p>Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no están conectados en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito.</p> <p>En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.</p>

	<p>Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se les aplico al sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión.</p> <p>Los tableros para el centro de control de motores están localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, por lo cual no están ubicadas junto a las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.</p> <p>La Estación de Servicio cuenta con 5 interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales son a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, división 2.</p> <p>Los interruptores estarán localizados en el interior del área de recepción, en el área de despacho de combustible y en el área de almacenamiento de combustibles.</p> <p>Los botones de estos interruptores son de color rojo, colocados a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.</p>
<p>6.7. Señales y avisos.</p>	<p>Se señalaron accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales. La ubicación y dimensión de las señales y los avisos están en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio.</p> <p>Los espacios utilizados para colocar las señales y los avisos son suficientes.</p> <p>Se da cumplimiento a los requerimientos de comunicación de riesgos indicados en la NOM-018-STPS-2000.</p>
<p>7. OPERACIÓN</p>	
<p>7.1. Disposiciones Operativas.</p>	<p>Se cuentan con bitácoras foliadas, para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación.</p> <p>El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.</p> <p>Se tienen desarrollados procedimientos de operación para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento y así como también para el suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.</p>
<p>7.2. Disposiciones de seguridad</p>	
<p>7.2.1. Disposiciones administrativas.</p>	<p>El Regulado cumple con las disposiciones administrativas correspondientes.</p>
<p>7.2.2. Análisis de Riesgos.</p>	<p>Aún no se cuenta con el Análisis de Riesgos que solicita la norma.</p>
<p>7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.</p>	<p>Se mantienen informes de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o</p>

	al medio ambiente, que puedan ocurrir o hayan ocurrido en la estación de servicio.
8. Mantenimiento	<p>La Estación de Servicio cuenta con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones y desarrolla su(s) procedimiento(s) de mantenimiento.</p> <p>El mantenimiento que se realiza en la estación de servicio, es de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan.</p> <p>Se cuenta con un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.</p> <p>El programa de mantenimiento es conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.</p> <p>En este programa se establece la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.</p>
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.	El programa de mantenimiento se aplica a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio.
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.	<p>El programa de mantenimiento de los sistemas cuenta con los procedimientos para:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. <p>Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas utilizando herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.</p>

	<p>Todo trabajo de mantenimiento queda documentado en las bitácoras y registrado en los expedientes correspondientes.</p>
<p>8.3 Bitácora.</p>	<p>Se cuenta con bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Las bitácoras no deben contener tachaduras. b. Las bitácoras son disponibles en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados. c. Las bitácoras deben contener: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.
<p>8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipos e instalaciones.</p> <p>8.4.1. Activos para realizar actividades de mantenimiento.</p>	<p>Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos son autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registran en las bitácoras, anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.</p> <p>Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo cuentan con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado. b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario. c. Delimitar la zona en un radio de: <ol style="list-style-type: none"> 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios. 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento. 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible. 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles. d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa). e. Eliminar cualquier punto de ignición. f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.

	<p>g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.</p> <p>h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se cuenta con una persona en el exterior encargado de la seguridad.</p> <p>i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>
<p>8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.</p>	<p>Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar se analizan las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se cumple con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <p>a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.</p> <p>b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.</p> <p>c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.</p> <p>d. Limpiar las áreas de trabajo.</p> <p>e. Retirar los residuos peligrosos generados.</p> <p>f. Verificar con un exposímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.</p> <p>Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>
<p>8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.</p>	<p>Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realizan en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, cumplen con los requisitos siguientes:</p> <p>a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.</p> <p>b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.</p> <p>c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.</p> <p>d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.</p> <p>e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.</p>

	<p>f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.</p> <p>g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.</p> <p>h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p> <p>Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, se autorizan por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registran en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos se registran los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.</p>
<p>8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.</p>	<p>Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se realizan las acciones siguientes:</p> <p>a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.</p> <p>b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.</p> <p>c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.</p> <p>d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc.), que estén cercanas al área del derrame.</p> <p>e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.</p> <p>f. Corregir el origen del derrame.</p> <p>g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.</p> <p>h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.</p> <p>i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.</p> <p>j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>
<p>8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.</p>	<p>Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento procede a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, y realizar el drenado de agua del tanque.</p>
<p>8.5.1. Pruebas de hermeticidad.</p>	<p>Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizan los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.</p> <p>El responsable de la Estación de Servicio se asegura de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica</p>

	<p>de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.</p> <p>Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedan registrados en la bitácora y el original se guarda en el archivo de la Estación de Servicio.</p> <p>Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se identifica si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.</p> <p>En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegan a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.</p>
<p>8.5.2. Drenado de agua.</p>	<p>Se llevan a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.</p> <p>Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento se revisa la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.</p> <p>En caso de identificar la presencia de agua, se procede a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos se almacenan en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.</p>
<p>8.6. Trabajos en el tanque.</p> <p>8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.</p>	<p>El responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas.</p>
<p>8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.</p>	<p>Se monitorea constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos correspondientes.</p> <p>Las lámparas que se utilizan para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas son de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.</p>
<p>8.7. Limpieza interior de tanques.</p>	<p>La limpieza de los tanques se realiza con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en el programa de mantenimiento y cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determina. Las actividades de limpieza son ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se registra en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:</p>
<p>8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.</p>	<p>El responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contiene como mínimo:</p> <p>a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.</p>

	<p>b. Drenado y vaporizado los tanques de almacenamiento, antes de la realización cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utiliza equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.</p> <p>El responsable de la Estación de Servicio cumple con los procedimientos internos etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y se colocan señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.</p>
<p>8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.</p>	<p>El contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se toman las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.</p> <p>b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.</p> <p>c. Se cuenta con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.</p> <p>d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión.</p>
<p>8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.</p>	<p>El retiro temporal de operación de los recipientes, se realiza por las razones siguientes:</p> <p>a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.</p> <p>b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.</p> <p>c. Por suspensión temporal de despacho de producto.</p> <p>d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.</p> <p>e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.</p> <p>f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:</p> <p>1. Periodo menor a tres meses:</p> <p>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</p>

	<p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>2. Periodo igual o superior a tres meses:</p> <p>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</p> <p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.</p> <p>d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.</p> <p>e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.</p>
<p>8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.</p>	<p>El programa de trabajo incluye la información siguiente:</p> <p>a. Datos de la Estación de Servicio.</p> <p>b. Objetivo de la limpieza.</p> <p>c. Responsable de la actividad.</p> <p>d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>e. Hora de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>f. Características y número del tanque y tipo de producto.</p> <p>g. Producto.</p>
<p>8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.</p>	<p>El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento se hacen conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, quedando asentadas las actividades realizadas en la bitácora</p>
<p>8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.</p>	<p>Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se toman las acciones preparativas de seguridad sean aplicables.</p>
<p>8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.</p>	<p>En caso de falla de algún(os) accesorio(s) se procede a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.</p> <p>Se reemplazan motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), documentándose la administración al cambio en la bitácora.</p>
<p>8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.</p>	<p>Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procede a realizar carga de producto a los tanques.</p> <p>Las actividades de mantenimiento consisten en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior</p>

	del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque,
8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.	<p>Se verifica cada treinta días y cuentan con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.</p> <p>Se verifica que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.</p>
8.9.4. Protección catódica.	<p>Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se protegen, limpian y ajustan una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.</p> <p>Se aplica recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.</p>
8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.	Se realiza cada mes la limpieza de los contenedores de derrames de boquillas de llenado, así como que no esté dañado y sea hermético.
8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.	<p>Los registros se revisan por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones.</p> <p>Las boquillas de llenado cuentan con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.</p>
8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.	<p>El responsable de la estación debe asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p> <p>Así como también debe asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.</p>
8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.	Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.
8.10.1 Pruebas de hermeticidad.	<p>Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.</p> <p>Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.</p> <p>Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.</p>

	<p>En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se realizan, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.</p>
8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías	<p>El mantenimiento de registros y tapas se realiza para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.</p>
8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.	<p>El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.</p>
8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).	<p>El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p>
8.10.5 Válvulas de venteo o presión vacío.	<p>El mantenimiento contempla que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p>
8.10.6. Arrestador de flama.	<p>Se mantiene limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.</p>
8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	<p>La comprobación se hace de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (manguera metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.</p>
<p>8.11. Sistemas de drenaje</p> <p>8.11.1. Registros y tubería.</p>	<p>Los sistemas de drenaje se mantienen limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.</p> <p>En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se mantiene libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.</p> <p>Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel se recolectan en un tambor cerrado, al cual se le pone un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.</p>
<p>8.12. Dispensarios.</p> <p>8.12.1. Filtros.</p>	<p>Se sustituyen los filtros cuando se encuentren saturados.</p>

<p>8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.</p>	<p>Se comprueba que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.</p>
<p>8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).</p>	<p>Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p>
<p>8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.</p>	<p>Las pistolas de despacho no presentan fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.</p>
<p>8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.</p>	<p>Cumplen con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.</p>
<p>8.12.6. Anclaje a basamento.</p>	<p>Se revisa el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.</p>
<p>8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.</p>	<p>El mantenimiento consiste en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.</p>
<p>8.14.1. Equipo hidroneumático.</p>	<p>Mantenimiento preventivo y reparar o sustituir</p>
<p>8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.</p>	<p>La estación de servicio cuenta con planta de emergencia para la cual su mantenimiento se realiza conforme a especificaciones del fabricante.</p>
<p>8.15. Extintores.</p>	<p>El mantenimiento de extintores está sujeto al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.</p>
<p>8.16. Instalación eléctrica 8.16.1. Canalizaciones eléctricas.</p>	<p>Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza por lo menos cada seis meses y se:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Revisa que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. b. Revisa el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.
<p>8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.</p>	<p>La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se realiza en apego al programa de mantenimiento.</p>
<p>8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. 8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).</p>	<p>Se comprueba que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p> <ol style="list-style-type: none"> b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas. c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.	Se revisan por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.
8.17.3. Paros de emergencia.	<p>a. Se comprueba que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.</p> <p>b. Se comprueba que, al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.</p> <p>c. Se comprueba que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.</p>
8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.	<p>a. Se comprueba que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.</p> <p>b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.</p>
8.17.5. Bombas de agua.	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones funcionan conforme a las especificaciones del fabricante. No se cuenta con sistema contra incendios.
8.17.6 Tínacos y cisternas.	<p>a. La cisterna se mantiene limpia y no presenta fugas.</p> <p>b. Se comprueba el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.</p>
8.17.7 Sistemas de ventilación de presión positiva.	No se cuenta con sistemas de ventilación positiva.
8.17.8 Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.	Se comprueba por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.
8.18 Pavimentos.	<p>a. Se comprueba que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.</p> <p>b. Se comprueba que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.</p>
8.19.1 Edificios.	<p>a. Se reparan las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.</p> <p>b. Se comprueba que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.</p>
8.19.2 Casetas.	No se contemplan casetas dentro de la estación de servicio.
8.19.3. Muelles flotantes.	No aplica.
8.19.4. Áreas verdes.	<p>a. Se podan las plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.</p> <p>b. De manera cotidiana se da atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.</p>

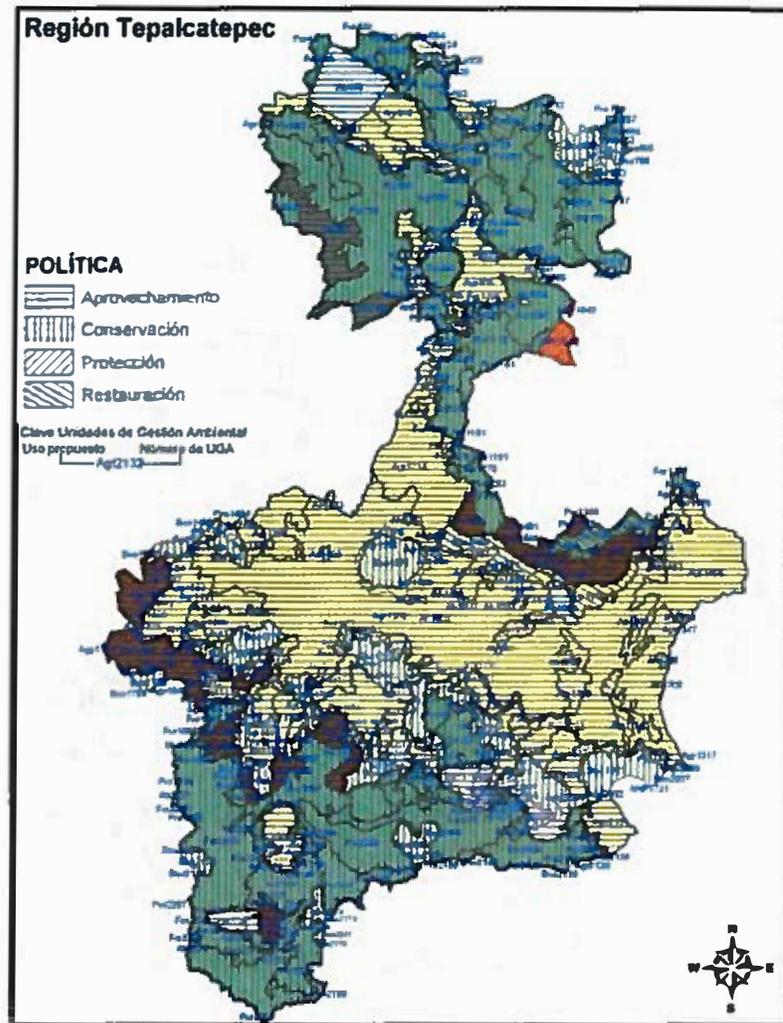
<p>8.19.5. Limpieza.</p>	<p>Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, son biodegradables, los desechos son enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.</p> <p>El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:</p> <p>a. Actividades que se realizan diariamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques. 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. <p>b. Actividades que se realizan cada 30 días:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables. 2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético. <p>c. Actividades que se realizan cada 90 días:</p> <p>Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes.</p> <p>Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.</p>
<p>9. DICTÁMENES TÉCNICOS</p>	
<p>9.1. Dictamen técnico de diseño.</p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p>9.2. Dictamen técnico de construcción.</p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p>9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.</p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p>10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD</p> <p>Referente a este punto se aclara que no se han realizado las gestiones para la evaluación de la conformidad de la estación de servicio debido a que no se ha publicado la lista de las unidades de verificación autorizadas por la ASEA. Sin embargo, una vez se tengan concretadas las instituciones autorizadas se procederá conforme lo marca la normatividad.</p>	
<p>10.1. Disposiciones generales.</p>	<p>Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio.</p> <p>El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales.</p>

	<p>La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.</p> <p>El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma.</p> <p>En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.</p>
10.2. Evaluación.	<p>La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada.</p> <p>Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Datos del centro de trabajo.b. Nombre, denominación social.c. Domicilio completo.d. Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.e. Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.f. Norma verificada.g. Resultado de la verificación.h. Nombre y firma del representante legal del Regulado.i. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.j. Vigencia del dictamen. <p>La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.</p> <p>Los dictámenes emitidos por la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia deben consignar la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Datos de la Estación de Servicio verificada:<ol style="list-style-type: none">1. Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio.2. Domicilio completo.3. Nombre y firma del representante legal del Regulado.b. Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia:<ol style="list-style-type: none">1. Nombre, denominación o razón social.2. Norma verificada.3. Resultado de la verificación.4. Nombre y firma del verificador.5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.6. Vigencia del dictamen.

	<p>La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.</p>
10.3. Procedimientos.	<p>Para Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto.</p> <p>Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8:</p>
10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos.	<p>Corresponde a la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, verificar el cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de tierras y pararrayos.</p>
10.3.2. Prueba de instalaciones.	<p>Las pruebas tienen como objeto verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas.</p> <p>El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.</p> <p>Después de concluir la obra, los instaladores procederán a realizar las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado.</p>
10.3.3. Pruebas de hermeticidad.	<p>Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda.</p>
10.3.4. Tuberías para combustibles.	<p>Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971.</p>
10.3.5. Tuberías de agua.	<p>Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b.</p>
10.3.6. Dispensarios.	<p>El Regulado debe evidenciar el cumplimiento en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios.</p>
10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios.	<p>Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verifico la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Que el dispensario se encuentre correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y la sección de fractura de la válvula shut-off se ubico al nivel correcto. b. Las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encontraronn correctamente instaladas y calibradas.

	<p>c. Al presurizar las líneas de combustibles no existieron fugas en conexiones y mangueras.</p> <p>d. No se encontró aire en las líneas y mangueras de combustibles.</p> <p>e. Al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-off de la tubería de combustible del dispensario, dejó de fluir combustible al dispensario.</p> <p>f. Al transferir combustible a un recipiente aprobado se apego a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente.</p> <p>g. Al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierre la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente.</p> <p>h. Las válvulas shut-off funcionaron de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p>
10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off.	<p>El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente: La sección de ruptura de la válvula se encontrará a ± 12.7 mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario. Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.</p>
10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío.	<p>El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión/vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a las especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante.</p>
10.3.10. Arrestador de flama.	<p>Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arrestador de flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.</p>
10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	<p>Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.</p>
10.3.12. SRV.	<p>El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia.</p>
10.3.13. Presencia de agua en tanques.	<p>Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser</p>

	necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua.
10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios.	Situarse en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicite un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Verificar que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).
10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia	La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental; y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la presente Norma.
10.4.1. Información documental.	El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos correspondientes a cada etapa y/o cualquier otra documentación con la que acredite el cumplimiento de la Norma.
10.4.2. Verificación en campo.	Se debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.3. Se debe constatar que se cumpla con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma. Se debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma. Se debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las Normas y prácticas correspondientes.
11. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS NACIONALES O INTERNACIONALES	La norma no concuerda con otras Normas nacionales o internacionales.



Mapa No.1.- POET Estatal Región Tepalcatepec.

II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.

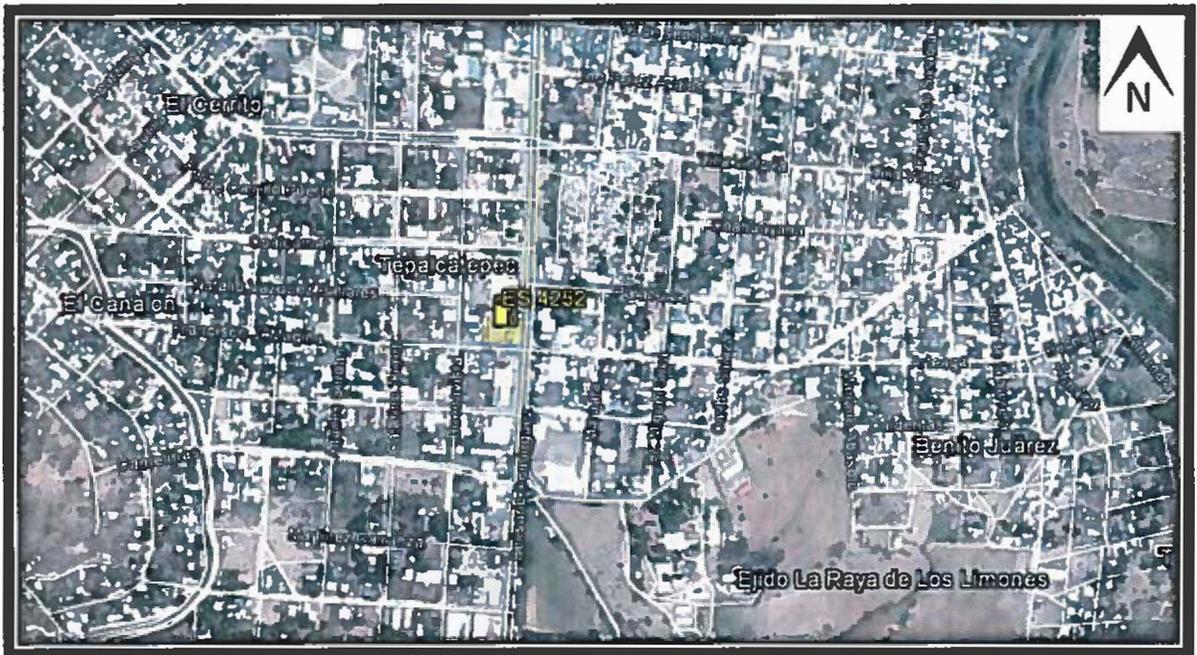
El proyecto no se encuentra dentro de un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Projectada.

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.

Av. Comisión de Tepalcatepec No.120, Col. El Cerrito, C.P. 60540, Tepalcatepec, Michoacán.



Mapa No.2.- Localización del sitio del proyecto.

El proyecto se localiza sobre las siguientes coordenadas:

Tabla No.3.- Coordenadas geográficas del sitio del proyecto.

COORDENADAS DEL PROYECTO	
Latitud Norte	Longitud Oeste
19°10'55"	102°50'53"



Mapa No.3.- Localización de la estación de servicio.

b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio en donde se desarrollará el proyecto, la cual hace referencia al área de afectación permanente corresponde a una superficie de 3,439.81 m².

c) Características del proyecto

El proyecto denominado **Estación de Servicio Tepalcatepec 4252**, consiste en la regularización de una estación de servicio con una capacidad total de almacenamiento de 150 mil litros; los cuales se tendrán almacenados en tres tanques:

- Un tanque de 50,000 litros para gasolina "Magna".
- Un tanque de 50,000 litros para gasolina "Premium".
- Un tanque de 50,000 litros para diésel.

Para la venta de los combustibles la estación de servicio cuenta con 2 módulos de abastecimiento, de los cuales uno es para el repostaje de gasolinas magna y premium y otro sólo para diésel. El módulo de gasolinas magna y Premium cuenta con 6 dispensarios, de los cuales 2 se encuentran fuera de operación como reserva en caso de requerirse una futura ampliación, y los 4 restantes cuentan en total con 8 mangueras que despachan gasolina Magna y 8 mangueras que despachan gasolina

Premium. Se cuenta con un sólo módulo para el abastecimiento de diésel con tres dispensarios y cuatro mangueras en total que despachan este tipo de combustible.

Para el diseño, construcción, mantenimiento y operación de la estación de servicios se seguirá lo establecido por la NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos laborables, el turno matutino con horarios de 06:00-14:00, 14:00-22:00 y 22:00-06:00, en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios.

Durante el periodo de funcionamiento de la estación de servicio se requiere realizar actividades de mantenimiento, debido a que las instalaciones necesitarán de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorios y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se tiene generación de residuos, mismos que serán manejados conforme a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

A continuación se describen las actividades y proceso que se desarrollan en la etapa de operación del proyecto.

El proceso general de la estación de servicio se esquematiza de la siguiente manera:

SIMBOLOGIA		
ENTRADAS	SALIDAS Y/O EMISIONES	TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS EN DESCARGAS DE AGUA Y RESIDUOS
Entrada de insumo	Emisión de contaminantes a la atmósfera	Transferencia total
Consumo de combustible	Descarga de agua residual a cuerpos que sean aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)	Transferencia parcial
Uso de agua	Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en uso	Reu Reutilización
	Generación de residuos peligrosos	Rec Reciclado
	Generación de residuos sólidos	Cop Coprocesamiento
	Pérdida de energía	Tra Tratamiento
		Inc Incineración
		Dif Disposición final
		Alc Alcantarado
		Otr Otros

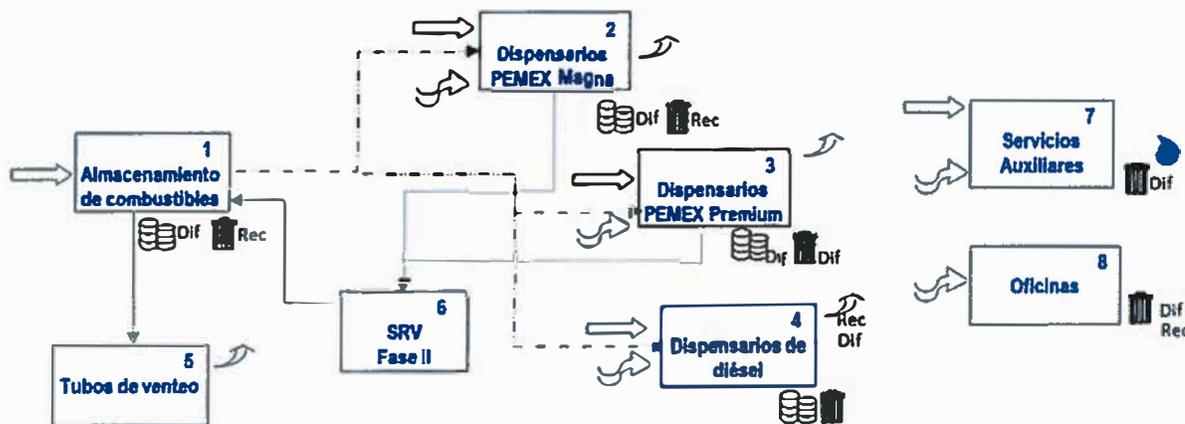


Diagrama No.1.- Proceso general de la estación de servicio.

1. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

1.1. Tanque de almacenamiento PEMEX Magna 50,000 Litros.

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.
- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peli-grosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los con-tenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.
- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediate el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

1.2. Tanque de almacenamiento PEMEX Premium 50,000 Litros

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.
- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.
- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.
- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediate el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

1.3. Tanque de almacenamiento PEMEX Diésel 50,000 Litros

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts.,

correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.
- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.
- g) De encontrarse diésel dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

1.4. Motobomba 1 (PEMEX Magna) 1.5 HP

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá la gasolina hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

1.5. Motobomba 2 (PEMEX Premium) 1.5 HP

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá la gasolina hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

1.6. Motobomba 3 (PEMEX Diésel) 1.5 HP

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá el diésel hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

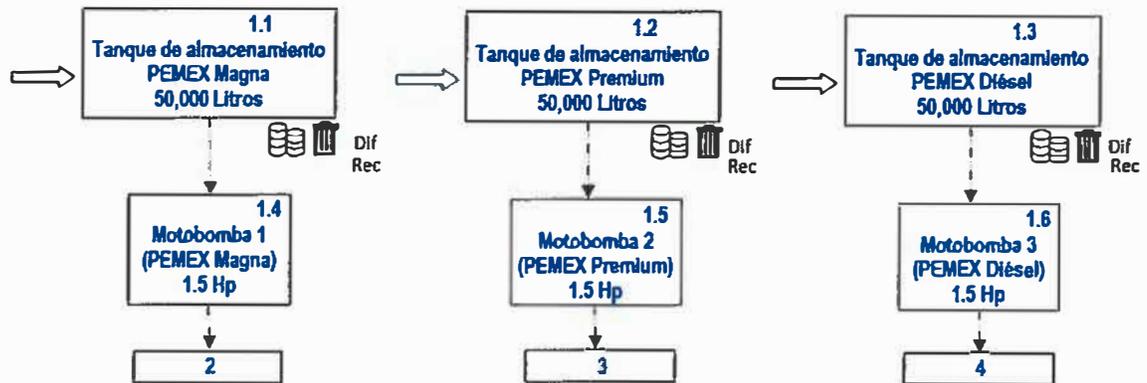


Diagrama No.2.- Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.

2. DISPENSARIOS PEMEX MAGNA

- Se cuenta con 4 dispensarios que despachan gasolina magna, cada uno cuenta con dos mangueras para éste producto, uno por cada posición de carga. Estos dispensarios despachan también gasolina Premium.
- En el área de dispensarios se tiene como insumo directo la gasolina que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.
- En este punto se tiene emisión de contaminantes al aire procedentes de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor red de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

3. DISPENSARIOS PEMEX PREMIUM

- Se cuenta con 4 dispensarios que despachan gasolina premium, cada uno cuenta con dos mangueras para éste producto, uno por cada posición de carga. Estos dispensarios despachan también gasolina magna.
- En el área de dispensarios se tiene como insumo directo la gasolina que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.
- En este punto se tiene emisión de contaminantes al aire procedentes de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del

automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor red de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

4. DISPENSARIOS DE DIÉSEL

- a) Se cuenta con 3 dispensarios que despachan diésel, de los cuales 1 es el maestro y 2 son satélites. En total se cuenta con 4 mangueras para éste producto.
- b) En el área de dispensarios se tiene como insumo directa la gasolina y diésel que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.
- c) Las emisiones en éste punto se darán debido al desplazamiento de los vapores contenidos en el interior del tanque de diésel del vehículo derivado por la entrada del combustible. Un segundo punto de emisión se dará por las pérdidas evaporativas de los derrames ocurridos antes o después del repostaje de los vehículos, ya sea por goteo o por sobrecarga de los tanques de almacenamiento. Sin embargo debido a la baja presión de vapor que posee el combustible diésel, presenta baja volatilidad y por ende sus pérdidas como emisión se consideran despreciables.

5. TUBOS DE VENTEO

- a) La respiración de los tanques derivada de la evaporación de las gasolinas y diésel y a los cambios de presión barométrica será regulada por las tuberías de venteo.
- b) Para el almacenamiento de gasolinas y diésel, al ser líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C, se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo.
- c) Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

6. SRV (FASE II)

- a) Como dispositivo para el control de emisiones se cuenta con un sistema de recuperación de vapores en la fase II, el cual consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento.

7. SERVICIOS AUXILIARES

7.1. Mantenimiento de instalaciones: lavado de pisos de áreas de almacenamiento y de despacho de producto

- a) El mantenimiento de las instalaciones lo integraran las actividades para conservar en condiciones ópticas de seguridad u operación los equipos e instalaciones.

- b) Para realizar las actividades de limpieza de la estación de servicio en necesaria la utilización de agua para el lavado de las instalaciones. Dicha agua de lavado será conducida por el drenaje aceitoso hasta llegar a la trampa de combustibles para la retención de dicho contaminante.
- c) En ésta sección se tendrá generación de residuos peligrosos los cuales serán manejados conforme a lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

7.2. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles

- a) La trampa de combustibles es el elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas para, la función de retener los combustibles por mecanismos físicos aprovechando las diferentes densidades de los contaminantes.
- b) Los residuos retirados de éste dispositivo derivados de su limpieza, serán manejados como residuos peligrosos.

7.3. Drenaje municipal.

- a) La instalación cuenta con conexión hacia el drenaje municipal, donde son dirigidas las aguas residuales procedentes de la trampa de combustibles y de los sanitarios.

7.4. Sanitarios

- a) En el servicio de sanitarios tanto para los trabajadores como para los clientes, se tendrá generación de residuos sólidos los cuales serán enviados a confinamiento. Las descargas de aguas residuales generados son dirigidas hacia el drenaje municipal.

7.5. Almacén temporal de residuos peligrosos.

- a) El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con extintor y letreros alusivos.
- b) Los residuos peligrosos generados dentro de las instalaciones de la estación de servicio serán manejados de la siguiente manera:
 - Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Para en caso de líquidos se usará un embudo para evitar que los residuos salpiquen.
 - Identificación con rótulos autoadheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, nombre del generador, etc.
 - Entrega a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su reciclaje y/o tratamiento.
 - Control sobre los volúmenes de generación y salida mediante bitácora de control.
 - Requisición del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por cada salida.
 - Los residuos peligrosos posteriormente se recolectarán por una empresa autorizada por SEMARNAT para llevar a cabo su reciclaje o confinamiento según corresponda.

7.6. Planta de Emergencia.

- a) La planta de emergencia corresponde a un generador eléctrico, el cual entrará en funcionamiento en situaciones de desabasto de suministro eléctrico por parte de la red de la CFE.

Tabla No.4.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019...
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

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

Las sustancias que se emplean en la estación de servicio, principalmente corresponde a gasolina magna, gasolina premium y diésel, las cuales corresponden a los productos que se comercializarán dentro de las instalaciones del proyecto. Dichas sustancias presentan las siguientes características:

Tabla No.5.- Características de las sustancias manejadas.

Características	Productos		
	Gasolina Magna	Gasolina Premium	Diésel
No. ONU	1203	1203	1202
No. CAS	8006-61-9	8006-61-9	68476-34-6
Rombo NFPA-704			
CRETIB	Tóxico, Inflamable	Tóxico, Inflamable	Tóxico
Nombre químico	ND	ND	ND
Nombre comercial	Gasolina Pemex - Magna	Gasolina Pemex – Premium Resto del país.	Diésel
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido
Sinónimos	Gasolina Pemex-Magna/Pemex Magna Resto del País	Gasolina Pemex-Premium/Pemex Premium Resto del País	Pemex Diésel

Componentes	Gasolina 100% Aromáticos ND Olefinas ND Benceno 3.0% máx.	Gasolina 100% Aromáticos 35.0% máx. Olefinas 15.0% máx. Benceno 2.0% máx. Oxígeno 2.7% máx.	Diésel 100% Aromáticos 30.0% máx. Azufre 500 mg/kg
Temp. Ebullición (°C)	60-70	ND	ND
Temp. Fusión (°C)	NA	NA	ND
Temp. De inflamación	Inferior a 0°C	Inferior a 0°C	45°C
Temp. Autoignición (°C)	Aprox. 250°C	Aprox. 250°C	254-285°C
Densidad relativa de vapor	3.0-4.0	3.0-4.0	ND
pH	ND	ND	ND
Color	Rojo (Visual)	Sin Anilina (visual)	ASTM-D 1500
Olor	Característico a gasolina	Característico a gasolina	Característico a hidrocarburos
Velocidad de evaporación	ND	ND	ND
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	0.0005 (20°C g/100 ml)
Presión de vapor a 37.81C (kPa)	54.0-79.0	54.0-79.0	ND
% de volatilidad	NA	NA	NA
Límites de explosividad inferior	1.3	1.3	0.6
Límites de explosividad superior	7.1	7.1	6.5
Gravedad específica 20/4°C	0.700-0.770	0.700-0.770	1.9 – 4.1
CL ₅₀	ND	ND	ND
DL ₅₀	ND	ND	ND
Volumen anual proyectado	2,000 m ³	600 m ³	2,200 m ³
Tipo de Almacenamiento	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón
Capacidad de tanques	100,000 L	100,000 L	100,000 L
Etapa en la que se utilizará	Operación	Operación	Operación
Destino	Venta al público	Venta al público	Venta al público

Anexo No. 5.- HDS Gasolina Magna/Gasolina Premium/Diésel.

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

Aguas residuales

Las aguas residuales se generan por el servicio de sanitario son descargadas directamente a la red municipal.

Adicionalmente derivado de las actividades mantenimiento se generan aguas residuales del proceso de lavado de las instalaciones para lo cual se cuenta con una red conducción de aguas aceitosas que dirigen las descarga hacia una trampa de combustibles, con lo cual se retienen los aceites y combustibles que pudieran estar presentes, evitando que el contaminante se dirija a la red de drenaje municipal.

Emisiones a la atmósfera.

En la etapa de operación de la estación de servicio se emiten compuestos orgánicos volátiles (COVs) derivados del manejo de las gasolinas (Gasolina Magna y Gasolina Premium), así como de una fracción BTX y de Hexano, éstas últimas al encontrarse dentro de la composición de las gasolinas.

Los puntos de emisiones atmosféricas dentro de la estación durante la etapa de operación básicamente se dan durante el proceso de descarga a tanques de almacenamiento (Fase I) y durante el despacho o repostaje de combustible a los vehículos (Fase II). La estación de servicio no contará con equipo de generación eléctrica por lo que no se tendrá emisiones derivadas de gases de combustión.

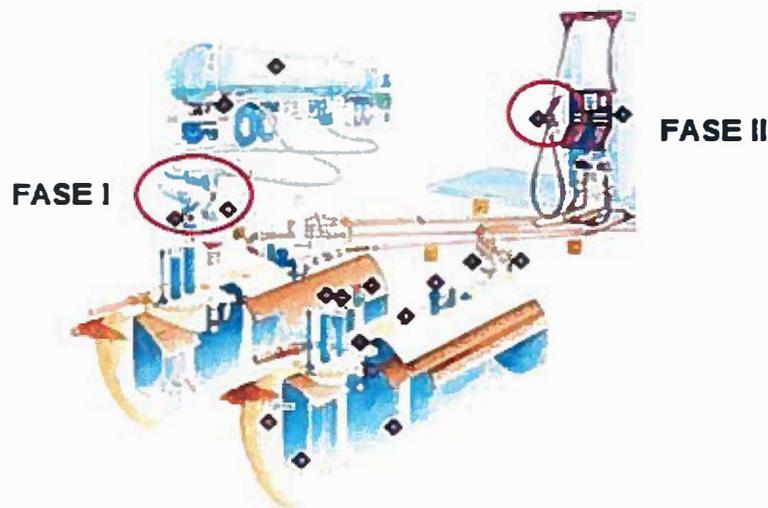


Figura No.2.- Identificación de puntos de emisión de contaminantes atmosféricos en estaciones de servicios.

Las emisiones en la Fase I son generadas cuando el vapor de la gasolina en el interior del tanque de almacenamiento es desplazado a la atmósfera por la gasolina que se descarga al tanque. Y una segunda fuente de emisiones de vapor en esta etapa es la respiración del tanque subterráneo, las pérdidas por respiración se producen a diario y son atribuibles a la evaporación de la gasolina y a los cambios de presión barométrica.

Las emisiones en la Fase II se consideran por la carga de combustible o repostaje de gasolina a los vehículos, las cuales proceden de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las

maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor reid de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

Las emisiones provocadas por derrames durante el repostaje de gasolina se componen debido a las contribuciones de la pistola antes del llenado y posterior al llenado por el goteo de combustible, así como también por el posible desbordamiento de combustible por la tubería del depósito del vehículo durante el llenado. Ésta emisión puede estar determinado por diferentes factores entre los que se encuentra las características del negocio de la estación de servicio, el diseño del tanque de combustible del vehículo y las técnicas del despachador de combustible.

Respecto a la generación de emisiones por el manejo de combustible diésel, éstas se consideran despreciables debido a la baja presión de vapor que posee la sustancia.

La estación de servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores en dispensarios que retornará el flujo de gases hacia el tanque de almacenamiento de menor índice de octano.

La estación de servicio cuenta con Licencia Ambiental Única otorgada por la ASEA con número de bitácora 09/LUA0161/10/16.

Anexo No.6.-Resolutivo Licencia Ambiental Única

Emisión de Ruido

En la etapa de operación del proyecto se tienen emisiones de ruido procedentes del compresor que alimentará el sistema de aire. El resguardo del equipo dentro del cuarto de máquinas permite mitigar la emisión de ruido hacia el exterior, así mismo se tendrá implementado un programa de mantenimiento preventivo de los equipos para maximizar su eficiencia.

Generación de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos son generados dentro de la instalación tanto por los trabajadores como por los clientes que arriban a la estación de servicio a repostar combustible, este tipo de residuos incluye envolturas de comida, recipientes de bebidas y papel principalmente. Otra área importante de generación de residuos corresponde al área de Oficinas y al local comercial, en donde se generan residuos como cartón, papel, y embalajes de consumibles.

Generación de residuos peligrosos

Durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones se generan residuos peligrosos tales como: lodos aceitosos, envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos, sólidos impregnados con hidrocarburos y lámparas fluorescentes.

Manejo:

- Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Para en caso de líquidos se usará un embudo para evitar que los residuos salpiquen. Adicionalmente se contará con charolas para colocarlas en caso de que se presenten goteos de lubricantes en la maquinaria y vehículos.
- Identificación con rótulos autoadheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, nombre del generador, etc.
- Almacenamiento en área techada, piso cementado, acceso restringido, muro de contención, fosa de retención, extintor, letreros alusivos, etc.
- Entrega a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su reciclaje y/o tratamiento.
- Control sobre los volúmenes de generación y salida mediante bitácora de control.
- Requisición del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por cada salida.

Se cuenta con registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA otorgado mediante número de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/1946/2017 de fecha del 03 de febrero de 2017, el cual cuenta con los siguientes datos:

Bitácora	09/EVA0631/10/16
NRA o CURR	BEM1608900004
Empresa	KIARA EDITH BETANCOURT MORENO
Instalación	Estación de Servicio 04252
Ubicación de la instalación	Av. Comisión Tepalcatepec No.120, Col. Centro C.P. 60540, Tepalcatepec, Michoacán de Ocampo
No. de Registro de Generador	16-ASEA-GRP-2236-2017
Categoría	MICROGENERADOR

El registro ampara el siguiente listado de residuos:

No.	Nombre de la corriente de residuo	Clave	Descripción de los residuos considerados	Cantidad (ton)
1	Lodos aceitosos	L6	Lodos aceitosos	0.200
2	Envases vacíos que contenían materiales peligrosos	SO4	Sólidos contaminados diversos (envases, botes, cubetas, contenedores, trapos, guantes, cartón, aserrín, material absorbente)	0.061
3	Sólidos impregnados con hidrocarburos	SO4	Sólidos contaminados diversos (envases, botes, cubetas, contenedores, trapos, guantes, cartón, aserrín, material absorbente)	0.130

4	Lámparas fluorescentes	0	Lámparas fluorescentes usadas	0.005
Total				0.396

Anexo No.7.-Resolutivo como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.

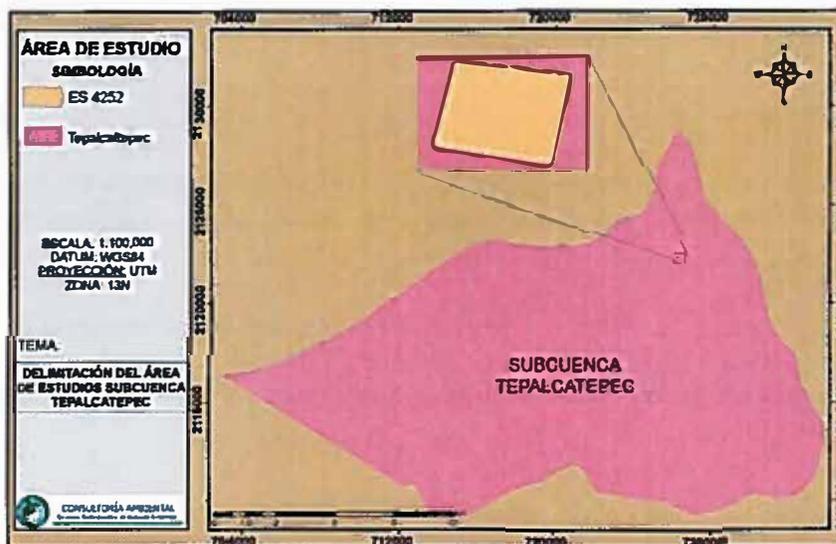
Contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa

Durante todas las etapas del proyecto no se contempla la generación de contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa.

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

a) Representación gráfica del Área de Influencia.

Para describir de manera general los aspectos del medio natural que rodean el área de estudio se llevó a cabo un análisis de una subcuenca delimitada como área de influencia, la cual se ubica dentro de la región hidrológica No. 18 denominada Balsas, cuenca hidrográfica R. Tepalcatepec y en la subcuenca Tepalcatepec.



Mapa No. 4.- Área de influencia del sitio en estudio.

b) Justificación del Área de Influencia.

Los criterios que se consideraron para la determinación de la subcuenca hidrológica como área de influencia, fueron los siguientes; determinación de corrientes hidrológicas perennes (acumulación de aguas) e intermitentes, así como su dirección de flujo, curvas de nivel (elevaciones) y del sitio de ubicación del proyecto.

El proceso metodológico para la delimitación de la subcuenca se realizó con apoyo del modelo de elevación digital y del uso de herramientas de hidrology del spatial analys tools de arcgis.



Grafica 1.- Proceso metodológico para la delimitación de la subcuenca.

c) Identificación de atributos ambientales.

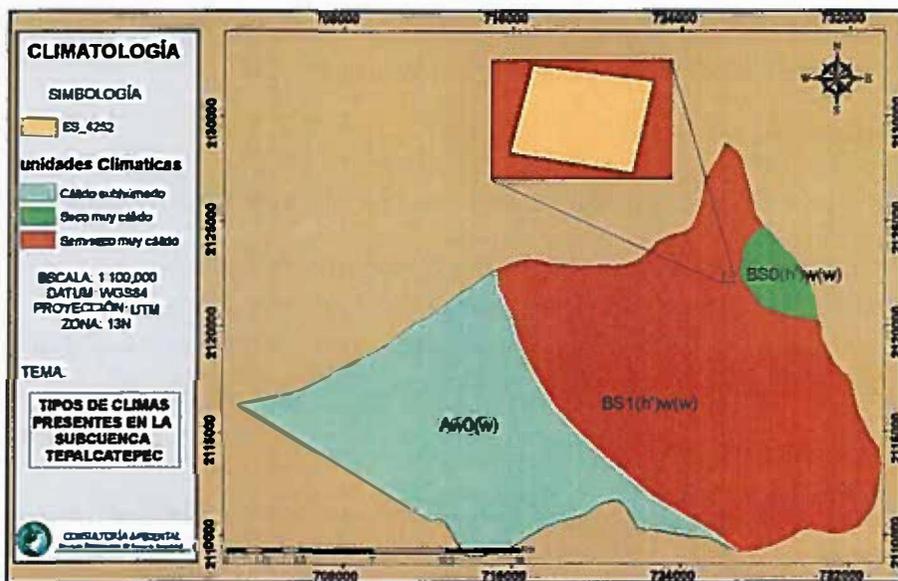
MEDIO NATURAL.

1.- Climatología

1.1.- Tipo de Clima.

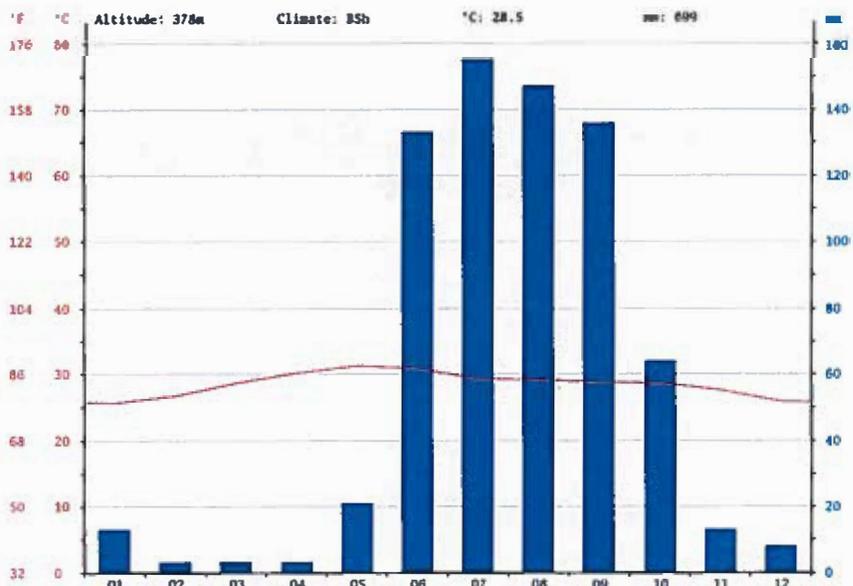
El clima que se presenta en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación de Koppen Modificada por E. García (1973), BS1(h')w(w) y corresponde a un clima semiseco muy cálido con lluvias en verano con una precipitación invernal menor del 5% con respecto al total anual.

El clima que impera en la región es tropical con lluvias en verano, se considera que la temporada de lluvias corresponde a los meses de junio a octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso debido a los frecuentes fenómenos meteorológicos que se presentan en la zona costa durante este mes (Rzendowski, 1978).



Mapa No. 5.- Tipo de clima del área de influencia.

El clima aquí se considera un clima de estepa local. Durante el año hay poca lluvia. El clima aquí se clasifica como BSh por el sistema Köppen-Geiger. En Tepalcatepec, la temperatura media anual es de 28.5 ° C. Hay alrededor de precipitaciones de 699 mm.



Grafica 2.- Climograma de Tepalcatepec

El mes más seco es febrero, con 3 mm de lluvia. La mayor parte de la precipitación aquí cae en julio, promediando 155 mm. Mayo es el mes más cálido del año. La temperatura en mayo promedios 31.2 ° C. enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 25.6 ° C.

1.2.- Temperaturas Promedio

En Apatzingán, la temperatura media anual es de 34.4 ° C. La precipitación es de 411.4 mm al año.

La menor cantidad de lluvia ocurre en febrero. El promedio de este mes es 1.7 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en julio, con un promedio de 106 mm. Las temperaturas son más altas en promedio en mayo, alrededor de 50.3° C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero y febrero, cuando está alrededor de 18 °C.

1.3.- Intemperismos severos.

La frecuencia de fenómenos tropicales que impactan la costa como tormentas tropicales y huracanes de categorías 1 a 5 se presenta en la temporada de verano. Estos fenómenos presentes durante la temporada de lluvias provocan inundaciones causando desbordes de ríos, oleaje intenso, etc. Los huracanes en el pacifico oriental siguen una trayectoria similar a las costas mexicanas y tienen la capacidad de penetrar a nuestro país o seguir hacia el mar abierto. En México durante el temporal de lluvias junio-noviembre es cuando se presentan estos fenómenos meteorológicos (Centro Meteorológico Nacional). La frecuencia de ciclones y huracanes que se han suscitado en el Pacífico nororiental en las costas de Michoacán de un periodo de tiempo de 41 años (1970 a 2011), se pueden apreciar en la siguiente tabla donde se describe el año, nombre, categoría de impacto, lugar de entrada a tierra o costa más cercana, periodo de inicio-fin, días de impacto y vientos máximos.

Tabla No.6.- Tormentas y huracanes tropicales en el pacifico nororiental de 1970 a 2011.

AÑO	NOMBRE	CATEGORIA EN IMPACTO	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA O COSTA MÁS CERCANA	PERIODO (INICIO-FIN)	DÍAS DE IMPACTO	VIENTOS MÁXIMOS
2011	DT 8E	DT	25 km al norte de playa de campos, Mich.	31-ago	31-ago	50
2008	ODILE	TT	50 Km al SSW de Lazaro Cardenas, Mich.	8-12 Oct	11-oct	100
2005	DORA	TT	25 Km de línea de costa, 55 SE Zihuatanejo, GR.	3-6 Jul	04-jul	65
2002	JULIO	TT	Lazaro Cardenas, Mich.	25-26 Sep	26-sep	65
2000	NORMAN	TT (DT)	Bahia Bufadero, Mich. (Mazatlan, SIN)	19-22 Sep	20-Sep (22-Sep)	75 (55)
1996	BORIS	H1	TECPAN DE GAL., GRO.	28 Jun-1 Jun	29-jun	148
1996	ALMA	H2	La mira, Mich	20-27 Jun	23-jun	160
1992	VIRGIL	H2	Peñitas, Mich.	1-5 Oct	03-oct	175
1991	IGNACIO	TT	Lázaro Cárdenas, Mich.	16-18 Sep	18-sep	95
1979	ANDRES	H1	Tisupan, Mich.	31 May-4 Jun	04-jun	120

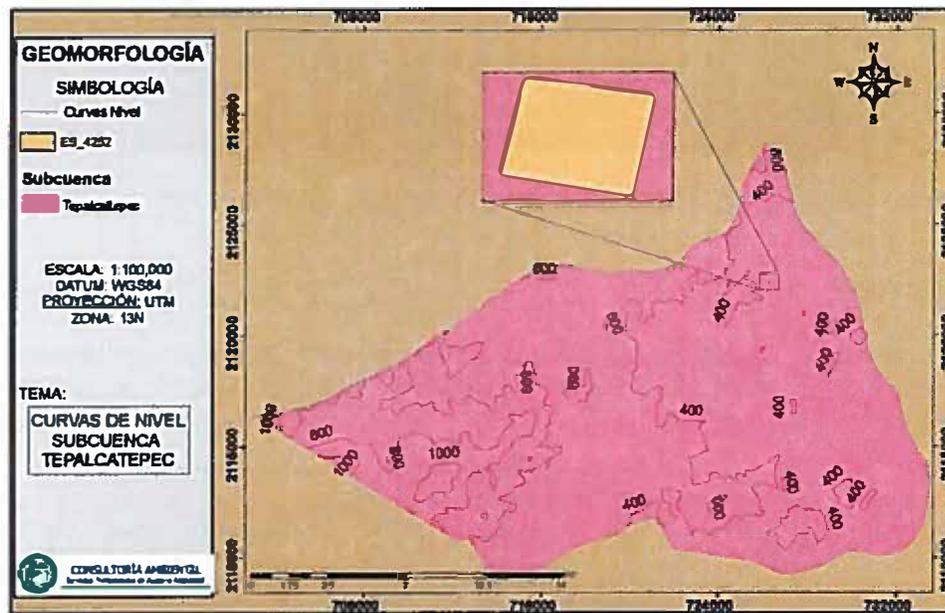
1.4.- Altura de la capa de mezclado del aire.

No se cuentan con datos disponibles del lugar.

2.- Geomorfología y Geología

2.1.- Geomorfología General.

La geomorfología del área estudio está conformada por elevaciones que van desde los 300 m.s.n.m hasta los 1000 m.s.n.m., ubicándose el sitio del proyecto entre los 377 a los 379 m.s.n.m.



Mapa No. 6.- Geomorfología del área de estudio.

2.2 Fisiografía

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas del INEGI (1997), el área de estudio se ubica dentro de la Provincia de la Sierra Madre del Sur, y las subprovincias fisiográficas Cordillera Costera del Sur y la Depresión del Tepalcatepec. El paisaje que le corresponde al área de estudio es la Llanura con cañadas de piso rocoso o cementado.

2.4.- Susceptibilidad de la zona: Sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica, etc.

Sismicidad

Michoacán se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de las placas oceánicas de "Cocos" y "Rivera" las cuales subducen con las de "Norteamericana" y del "Caribe" sobre la costa del Pacífico. La zona donde se ubica el estado de Michoacán se denominada como zona D, C y B donde se han reportado históricamente grandes sismos, la ocurrencia es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Algunos sitios cercanos a la zona de estudio han sido epicentros de diferentes sismos cuyos valores en escala Richter van desde 1 a 8.5.



Mapa No. 9.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.

En enero 21 del 2003 se suscitó uno de los sismos más fuertes registrados en los últimos 50 años, así como uno de los más destructivos que se han presentado en el estado, donde se maneja una intensidad de 7.6 grados escala Richter, pero según algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 grados de dicha escala, además de que la duración fue mayor a los 40 segundos. A continuación la siguiente tabla nos muestra los sismos más fuertes registrados en los últimos años.

Tabla No.7.- Reporte de sismos, Fuente; Servicio Sismológico Nacional 2003 y 2014.

Año	Escala Richter
1932	8.2 y 7.8 (replica)
1973	7.6
1985	8.1
1986	7.0
1995	8.0
1999	8.0
2003	7.6
2014	7.2

Considerando el factor de sismicidad en la zona, en el diseño de edificaciones se deberá considerar la máxima seguridad estructural antisísmica, de acuerdo a como lo rigen los reglamentos de construcción vigentes para el Estado de Michoacán; adicionalmente se deberá realizar el estudio específico de mecánica de suelos para garantizar un efectivo soporte y resistencia del suelo de acuerdo a las estructuras futuras que deberá sustentar.

2.5.- Vulcanismo

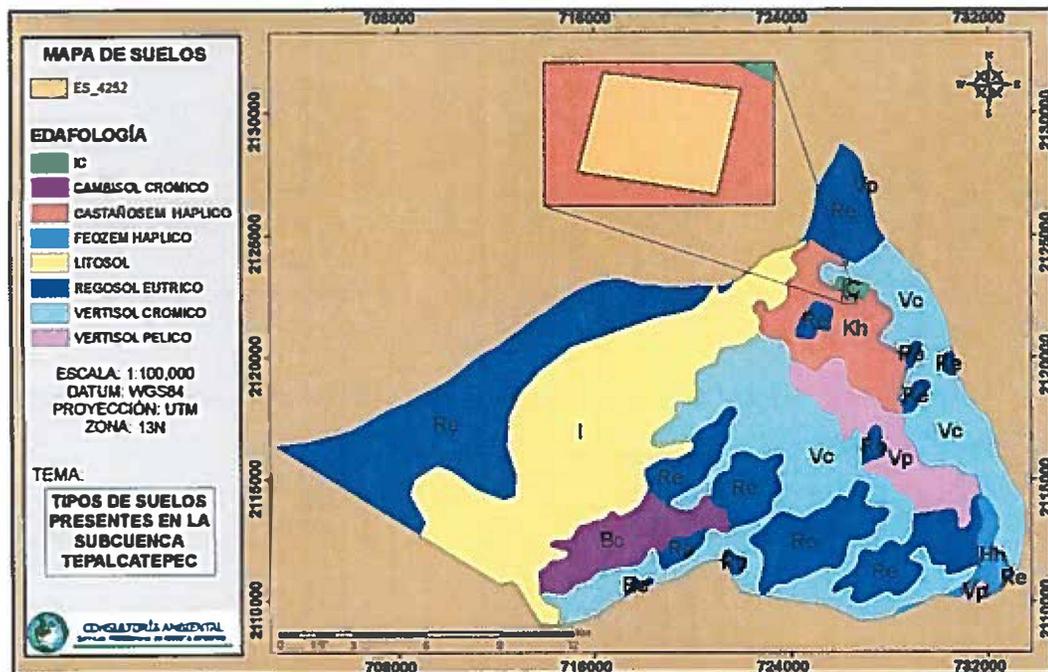
El estado de Michoacán cuenta con la presencia de un volcán, siendo uno de los más jóvenes de la República mexicana, con una altura de 430 sobre la base y 2,830 m.s.n.m. se encuentra en las cercanías de Angahúan a 37 Km de Uruapan.

Nació el 20 de febrero de 1943, a las 15:15 hrs. A las doce de la noche medía 50 m; al amanecer del día 6, había alcanzado los 80 m; y una semana después ya había rebasado los 150 m. Los temblores que originó se sintieron, a pesar de la distancia, en la ciudad de México.

3.- Suelos.

3.1.- Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.

Los suelos del área de estudio se componen principalmente de Castañosem Háptico de textura media y fase pedregosa.



Mapa No. 10.- Tipo de suelos del área de influencia.

3.2.- Composición del suelo

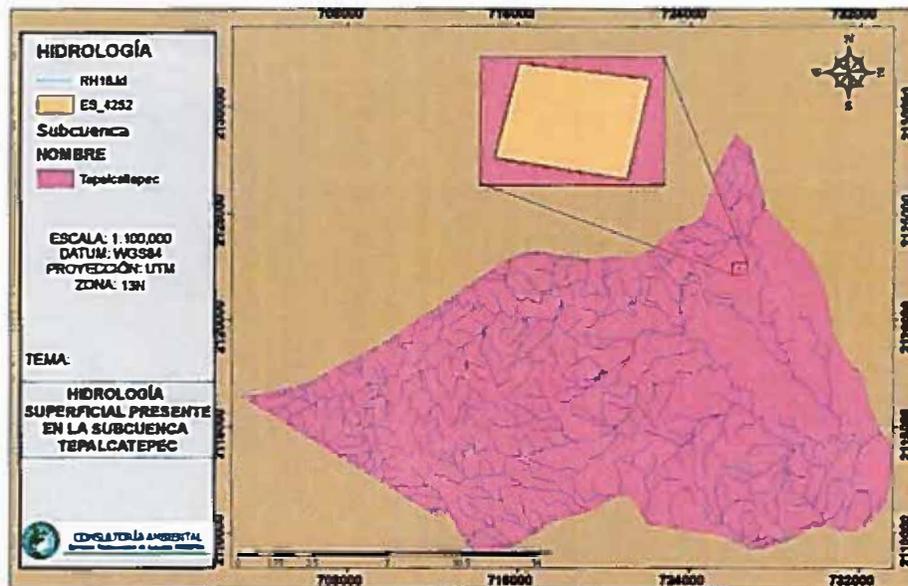
CASTAÑOZEM.- (Del latín, *castaneo*: castaño; y del ruso *zemljá*: tierra). Suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Frecuentemente tienen más 70 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Son moderadamente susceptibles a la erosión. Su símbolo es (K).

4.- Hidrología

4.1.- Principales Ríos o Arroyos Cercanos.

El área de influencia se encuentra en la región hidrológica No. 18 denominada Balsas cuenca hidrográfica R. Tepalcatepec y en la subcuenca Tepalcatepec.

Dentro de la región se encuentran un gran número de corrientes tanto intermitentes como perennes entre las principales con las que cuenta son: El Limón, Grande, Las Mesas del Terrenate, Los Cuchis, Los Otates, Tepalcatepec y Ticuilucan.



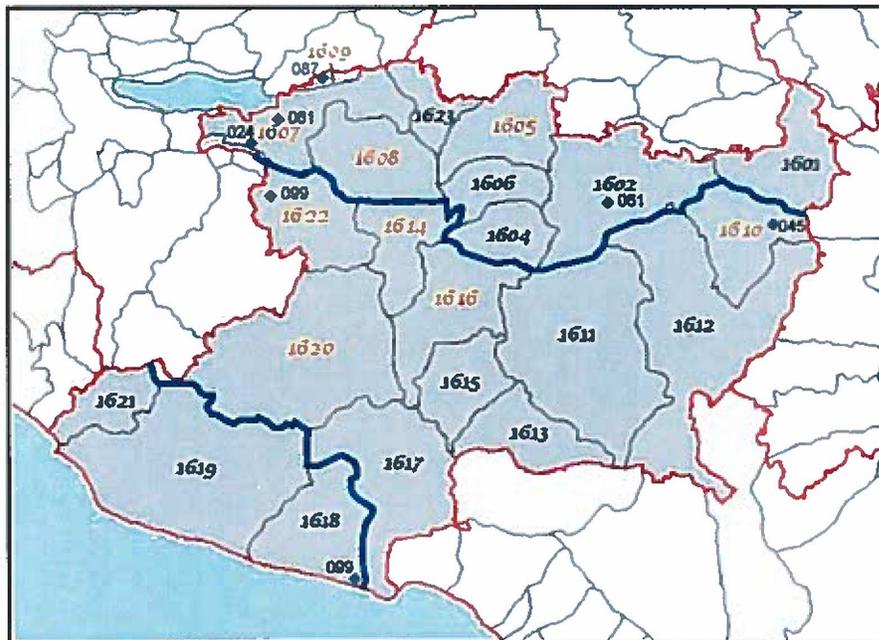
Mapa No. 11.- Hidrología superficial de la microcuenca.

4.2.- Calidad del Agua.

En base a los diagramas triangulares para la interpretación de análisis químicos de agua (según A. M. Piper 1953), se pudo observar que en general el tipo de aguas resultaron mixtas bicarbonatadas, con algunas excepciones locales que resultaron sódico-bicarbonatadas. De los resultados obtenidos de los análisis físico-químicos del área en estudio y de las normas adoptadas en una gran mayoría de países, se deduce que el agua subterránea es en general de calidad aceptable, tanto para uso doméstico como industrial y ganadero.

4.3.- Aguas Subterráneas

El acuífero que corresponde al área de estudio es el 1619 denominado Ostula, el cual se caracteriza por ser del tipo libre, de naturaleza heterogénea, emplazado en sedimentos aluviales y conglomerados derivados de la erosión de las rocas volcánicas principalmente. Ésta es la unidad que actualmente se explota, sin embargo, las rocas sedimentarias (calizas y areniscas) y volcánicas (tobas y andesitas) conforman otra unidad que con permeabilidad secundaria que aún no ha sido explorada. El acuífero tiene reducidas dimensiones y baja capacidad de almacenamiento, con permeabilidad media a alta.



Ubicación de los acuíferos del Estado de Michoacán, la división de las regiones hidrológicas. CNA (2005).

Mapa No. 12.- Hidrología subterránea, acuífero 1619.

4.4.- Aprovechamiento hídrico

De acuerdo con la configuración de la elevación del nivel estático para el año 2009 en el área de explotación, no existen abatimientos importantes, en la localidad de La Placita de Morelos los valores de la elevación del nivel estático varían de 0 a 65 msnm; mientras que en la área de explotación de Coalcomán oscilan entre 950 a 1,065 msnm.

La zona de recarga más importante se encuentra localizada en las inmediaciones del poblado Cruz de Campos.

4.5.- Censo de aprovechamiento

Según el historial administrativo de la Subgerencia de Ingeniería, se estima que existen aproximadamente 56 aprovechamientos de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla No.8.- Aprovechamientos dentro del acuífero.

USO	No. DE APROV.	%
AGRÍCOLA	23	12,88
PUBLICO URBANO	12	6,72
PECUARIO	3	1,68
SERVICIOS	6	3,36
DOMESTICO	12	6,72
TOTAL	56	100.00

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión 3, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

$$DAS = Rt - DNCOM - VCAS (3)$$

$$DAS = 7.4 - 2.9 - 3.893590$$

$$DAS = 0.606410 \text{ hm}^3/\text{año}$$

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 606,410 m³/año para otorgar nuevas concesiones. Sin embargo, es importante mencionar que la extracción por bombeo es inferior en 1.7 hm³ anuales al volumen inscrito reportado por el REPDA.

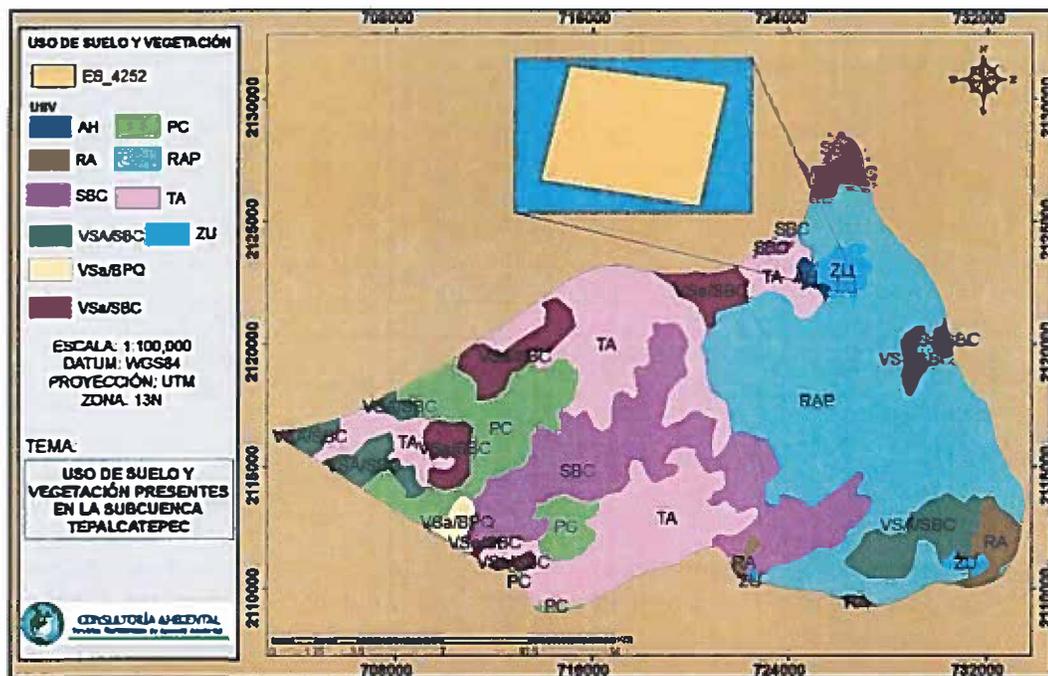
5.- Oceanografía

El proyecto no está asociado ambientes oceanográficos.

6.- Vegetación.

6.1 Tipo de vegetación de la zona

El área de influencia se ubica dentro de la zona urbana, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI, serie V.



Mapa No.13.- Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.

6.2.- Mencionar especies de interés social

Los usos que se le da a la vegetación a nivel local es el aprovechamiento maderable de las especies de pino y de encino en la producción de carbón y leña para fogón.

6.4 Señalar si existe vegetación y/o en peligro de extinción.

De acuerdo al análisis de vegetación del sistema ambiental y como referencia la Norma Mexicana Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 no se encuentran especies de ningún estatus en el área de estudio (sitio de proyecto).

7.- Fauna

7.1 Fauna característica de la zona

La fauna asociada al área de estudio que pudiera presentarse dentro del área de influencia se presenta en las siguientes tablas, así como su estatus dentro de la Norma Mexicana Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No.9.- Aves

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059SEMARNAT-2010
<i>Haliaeetus</i>	Gavilán pescador	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común, zopilote negro	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura, aura, zopilote cabeza roja	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Ratonero de cola roja	
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	Pr
<i>Polyborus plancus</i>	Cara cara	
<i>Falco sparverius</i>	Halcón	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	

Tabla No.10.- Reptiles.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059 y CITES
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel	Pr
<i>Conopsis vittatus</i>	Alicante	
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	P
<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija	
<i>Aspidoscelis communis</i>	Lagartija	
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija espinosa	

Tabla No.11.- Mamíferos.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	
<i>Molossus ater</i>	Murciélago	
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
<i>Pteronotus Dhabí</i>	Murciélago de falsa espalda	

<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotón	
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago	
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro, Murciélago vampiro	
<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago	
<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago	A
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago	
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común, Tlacuache cola pelada	
<i>Marmosa canescens</i>	Ratón tlacuache, Tlacuachín	
<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza	
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	
<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón de campo	
<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón	
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla	
<i>Felis wiendii</i>	Tigrillo	P
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A

7.2 Especies de valor comercial

No existe ninguna especie de valor comercial dentro del área de estudio y en específico en el sitio de ubicación del proyecto.

7.3 Especies de interés cinegético.

No existe dentro del área de estudio y en su entorno UMAS con aprovechamiento cinegético.

8.- Ecosistema y paisaje.

El paisaje que se presenta en el área de influencia y su entorno corresponde principalmente de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, agricultura de riego, bosques de pino-cedano, zona urbana en la parte norte agricultura de temporal, bosques de pino.

Por lo que el proyecto representa infraestructura para proporcionar combustibles que la población requiere para la realización de sus actividades más económicas y de movilidad urbana. Por lo que en lo general el paisaje se aprecia semiurbano, y rural.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.- Población.

Retrospectivo 2010 – 2015.

De acuerdo al anuario estadístico del INEGI 2014, en el municipio de Tepalcatepec existía una población para 2010 de 22 987 habitantes, la población masculina era de 11 559 y la población femenina de 11 428. Cubriendo el .528% de la población total del Estado que se compone de 4 351 037 habitantes (INEGI 2014).

De acuerdo al anuario estadístico del INEGI 2016 de Michoacán, en el municipio de Tepalcatepec existía una población para 2015 de 23 842 habitantes, la población masculina era de 11 901 y la población femenina de 11 941. Cubriendo el 0.520% de la población total del Estado que se compone de 4 584 471 habitantes (INEGI 2016).

Crecimiento y distribución de la población

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, en el municipio de Tepalcatepec registro 22 987 habitantes, de los cuales 15 221 habitan en la cabecera municipal y 7761 habitantes se encontraron distribuidos en el resto de las localidades, en lo que correspondiente a la población total de las localidades que se ubican dentro del municipio se registraron un total de 81 localidades en el mismo año (SEDESOL). Para el 2015 los datos registrados de población en el municipio de Tepalcatepec fueron de 23 842 habitantes, representando un incremento de 3.71% (INEGI 2015).

Natalidad

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, para el estado de Michoacán se tiene el siguiente reporte de natalidad. Durante el 2014, en Michoacán se registraron: 104 370 y 99 097 para 2015, de los cuales 52 721 fueron hombres y 51 648 mujeres para 2014, 50 223 hombres y 48 874 mujeres para 2015.

En lo que corresponde al municipio de Tepalcatepec el número de nacimientos que se registraron fueron de 496 para 2014 y 468 para 2015, de los cuales 245 fueron hombres y 251 mujeres para 2014 y 237 hombres y 231 mujeres para 2015 (INEGI 2016).

Mortalidad

Según el anuario estadístico de Michoacán se obtuvieron los siguientes datos de los índices de mortalidad en el municipio de Tepalcatepec respecto al estado.

Tabla No.12.- Mortalidad (INEGI 2016).

Concepto	Estado de Michoacán	Municipio de Tepalcatepec
	2014	2014
Defunciones	24 840	191
Hombres	13 919	119
Mujeres	10 920	72
No especificado	1	0

1.1 Población económicamente activa.

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.).

La población económicamente activa e inactiva (población total) en el Estado de Michoacán es de acuerdo a la siguiente información proporcionada por el INEGI, 2016:

Tabla No.13.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres enero-marzo y abril-junio de 2016.

Estado Michoacán 2016	Población económicamente activa de 15 años y más				Población económicamente inactiva			
	Ocupada		Desocupada		Disponible		No disponible	
Enero-Marzo	1 931 383		52 919		318 281		1 041 224	
Abril-Junio	1 959 336		54 995		344 578		993 375	
Promedio	1 945 359.5		53 957		331 429.5		1 017 299.5	
Diferencia (Abril-Junio)-(Enero-Marzo)	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre
	227 953	11.80	2 076	3.92	26 297	8.26	-47 849	-4.59

Fuente; INEGI, 2016

Según los datos representados en la tabla anterior la población ocupada aumentó un 11.80% el segundo trimestre del 2016 respecto al primero, en cuanto a la PEA desocupada solo tuvo un aumento de 3.92%. Respecto a la PEI disponible genero un incremento de 8.26% a diferencia de la disminución de un 4.59 en la PEI no disponible.

b) Distribución de la población activa e inactiva y por sexo, de 14 años y más en el trimestre enero-marzo 2016.

Tabla No.14.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres enero-marzo 2016 según géneros.

Estado de Michoacán	Total	Población económica activa ocupada		Población económicamente inactiva	
		Ocupada	Desocupada	Disponible	No disponible
Población	3 343 807	1 931 383	52 919	318 281	1 041 224
hombres	1 569 541	1 203 641	35 049	90 431	240 420
mujeres	1 774 266	727 742	17 870	227 850	800 804

Fuente; INEGI, 2016.

Tabla No.15.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres abril-junio 2016 según géneros.

Estado de Michoacán	Total	Población económica activa ocupada		Población económicamente inactiva	
		Ocupada	Desocupada	Disponible	No disponible
Población	3 352 284	1 959 336	54 995	344 578	993 375
hombres	1 576 979	1 232 839	35 988	91 319	216 833
mujeres	1 775 305	726 497	19 007	253 259	776 542

Fuente; INEGI, 2016.

1.2 Grupos étnicos.

En Michoacán según lo reportado por INEGI en el 2000, 4 de cada 100 personas en el rango de 5 y más años habla alguna lengua indígena entre Purépecha, náhuatl, Mazahua y Mixteca. Con 136 608 personas en el rango de edad mencionado que hablan una lengua indígena representan menos del 3% de la población Michoacana.

En el municipio de Tepalcatepec en el 2000 de una población de 24 135 habitantes 164 son indígenas, de los cuales 133 hablan como primera lengua el Purépecha representando un 0.55% de la población del municipio (CDI, 2000); para el 2010 el CDI solo se registró 79 personas equivalente a un 0.34% de una población de 22 987 habitantes sin especificaciones numéricas del al grupo étnico al que pertenecen (CDI 2010).

Salario mínimo vigente.

Para el 2016 se integraron las áreas geográficas en una única por lo que el salario mínimo general correspondiente para el estado de Michoacán, a partir del 1ero de enero del año 2017 corresponde a \$80.04 M.N.X. de acuerdo al tabulador establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI).

2.- Servicios.

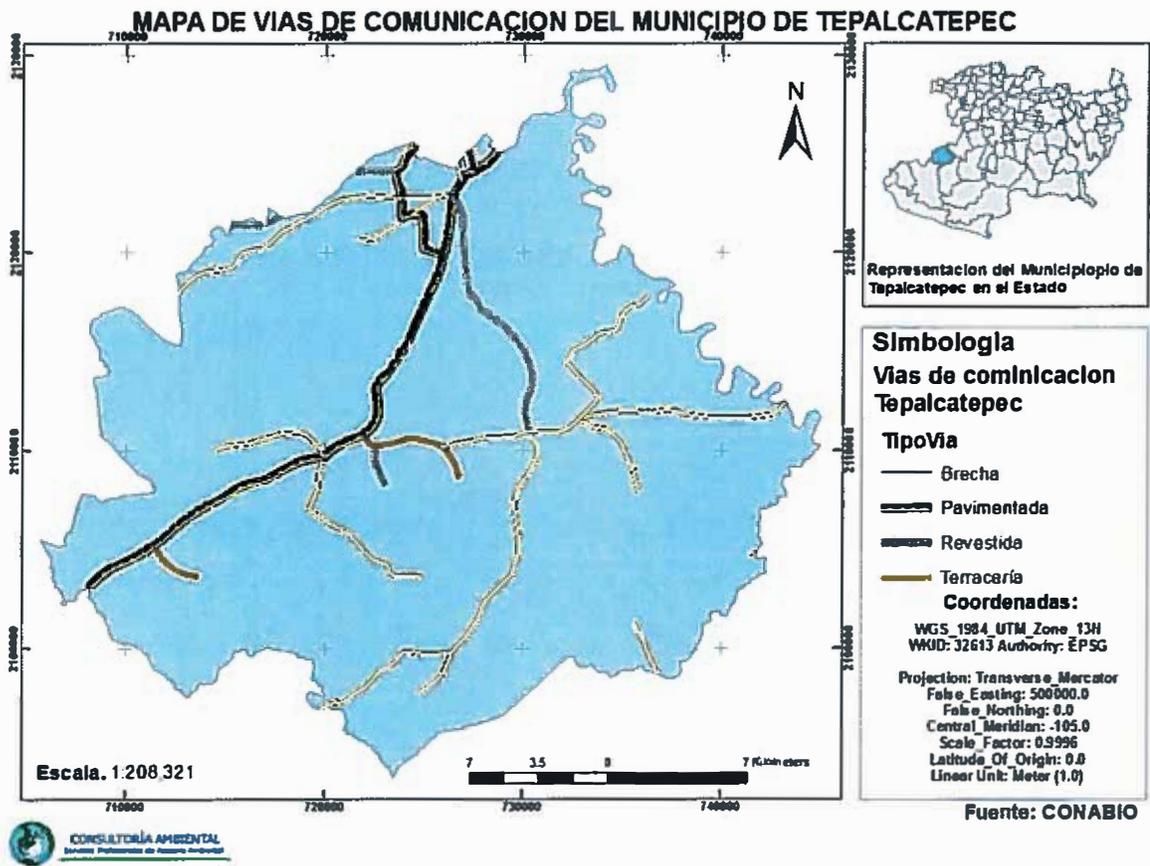
Servicios de comunicación

Tabla No.16.- Servicios de comunicación en Michoacán.

Servicios	Si	No	Observaciones
Telefonía y Fax	x		
Mensajería	x		Empresas trasnacionales estafeta, DHL, entre otras.
Servicio Postal	X		TELECOMM - TELEGRAFOS
Difusoras de televisión	x		Señal nacional y estatal, tv por cable.
Radio	X		MVS Radio, Gpo Fórmula, Gpo Radiorama, Televisa Radio.
Internet	x		Fibra óptica

Carreteras y caminos

El Municipio de Tepalcatepec cuenta con una longitud de red vías de comunicación de carretera (pavimentada, revestida, terracería y brecha) de 202.449814 Km las cuales se representan en el mapa de vías de comunicación de Tepalcatepec, entre las vialidades a la carretera pavimentada le corresponden 69.78 Km, 19.77 Km a las carreteras revestidas, 9.14 Km de terracería y 103.74 Km de brechas entre todo el municipio (CONABIO).



Mapa No. 14.- Mapa de vías de comunicación del municipio de Tepalcatepec.

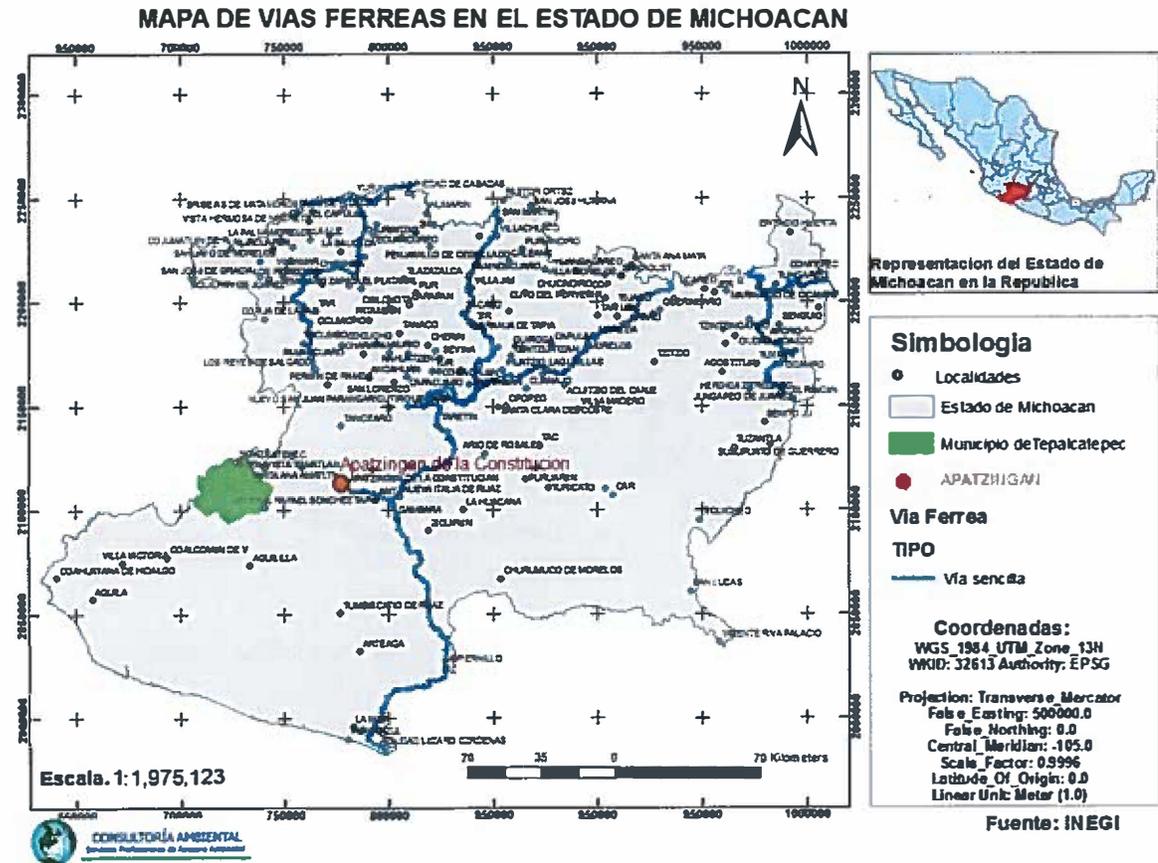
Tabla X.- Vialidad en el municipio de Tepalcatepec (CONABIO).

TIPO DE VIALIDAD	LONGITUD (KM)
BRECHA	103.748866
PAVIMENTADA	69.780392
REVESTIDA	19.775376
TERRACERIA	9.14518
TOTAL	202.449814

2.2 Medio de Transporte

Red ferroviaria

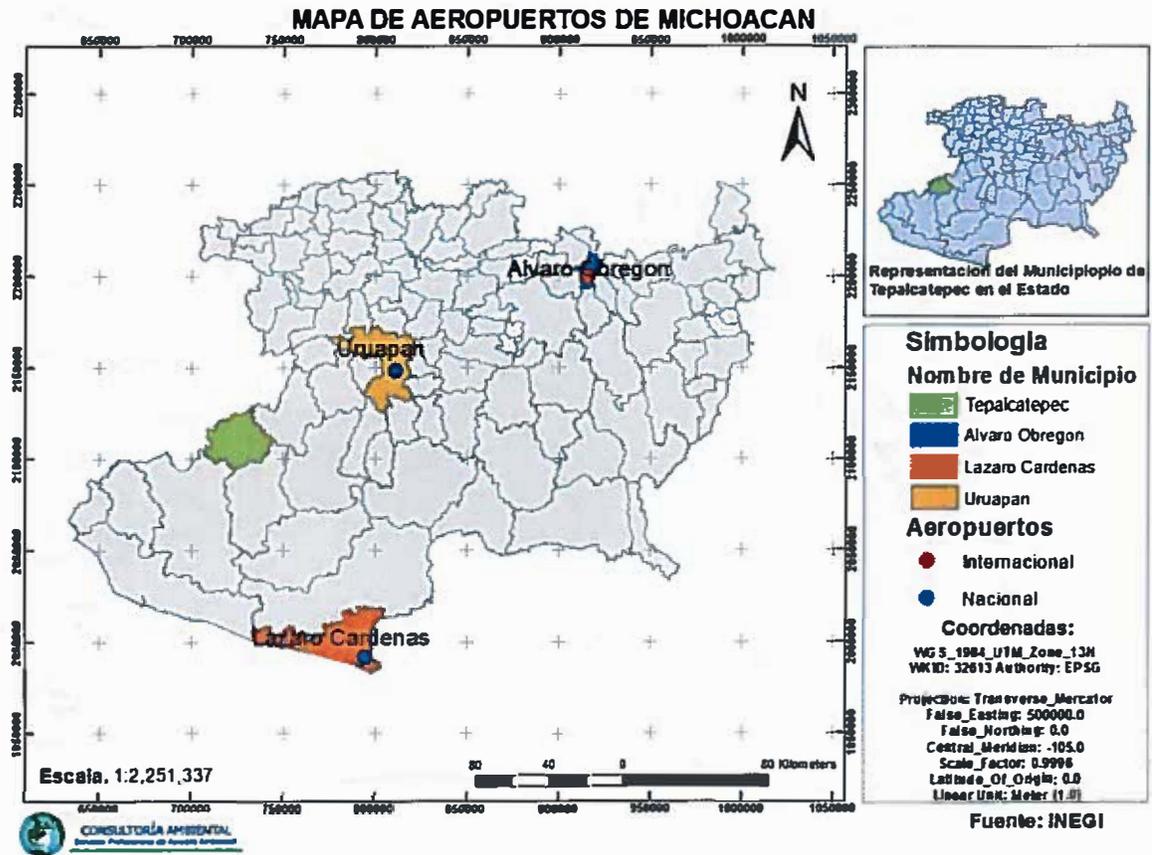
El municipio de Tepalcatepec no cuenta con vías férreas, aunque dentro del estado de Michoacán se cuenta con red de vía sencilla, quedando en Apatzingán el punto más cercano de red ferroviaria al municipio, tal y como se puede apreciar en el mapa de vías férreas en el estado de Michoacán.



Puerto marítimo

No presenta puerto marítimo, siendo el más próximo el de Lázaro Cárdenas.

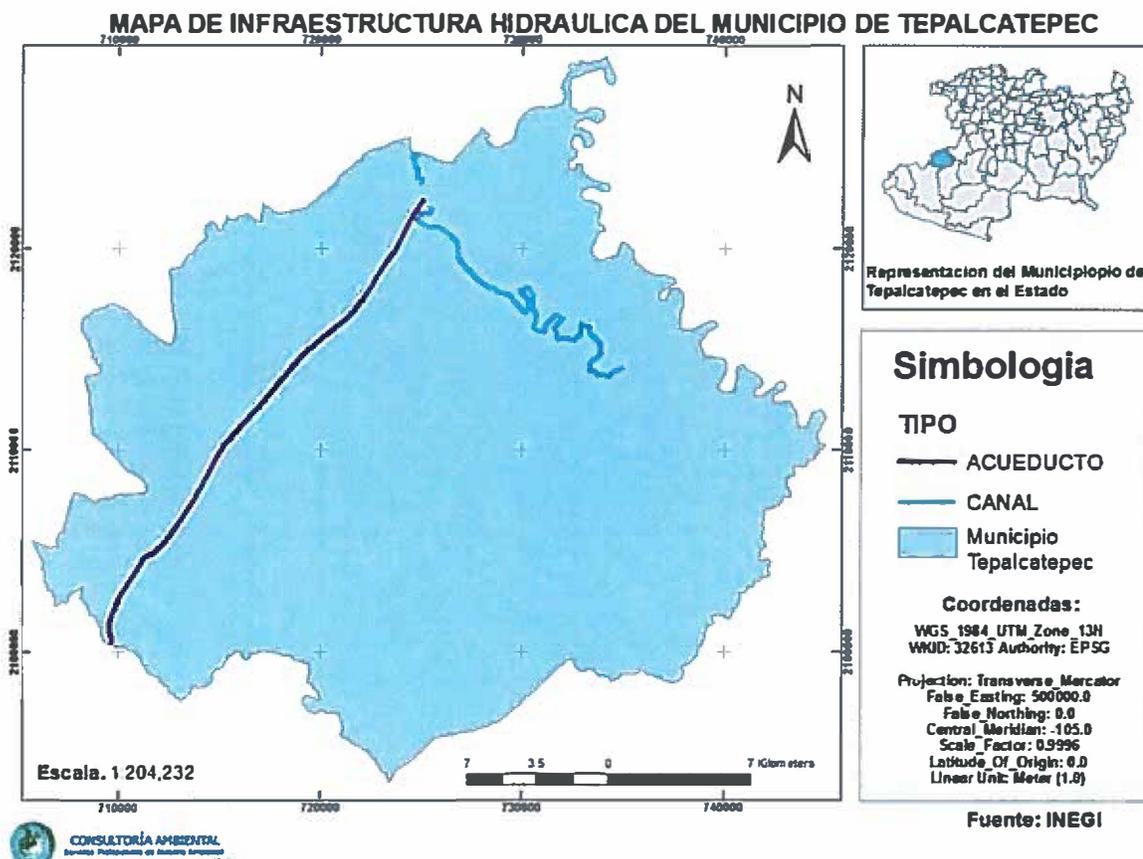
Aeropuertos



Mapa No. 16- Mapa de aeropuertos en el estado de Michoacán.

Dentro del estado de Michoacán existen dos aeropuertos nacionales ubicados en los municipios de Uruapan y Lázaro Cárdenas, tal como se puede apreciar en el mapa aeroportuario anterior, también cuenta con aeropuerto internacional ubicado en el municipio de Álvaro Obregón al norte del estado.

2.3 Servicios Públicos.



Mapa No.17.- Mapa de infraestructura hidráulica del municipio de Tepalcatepec.

Tabla No.17.- de Servicios públicos.

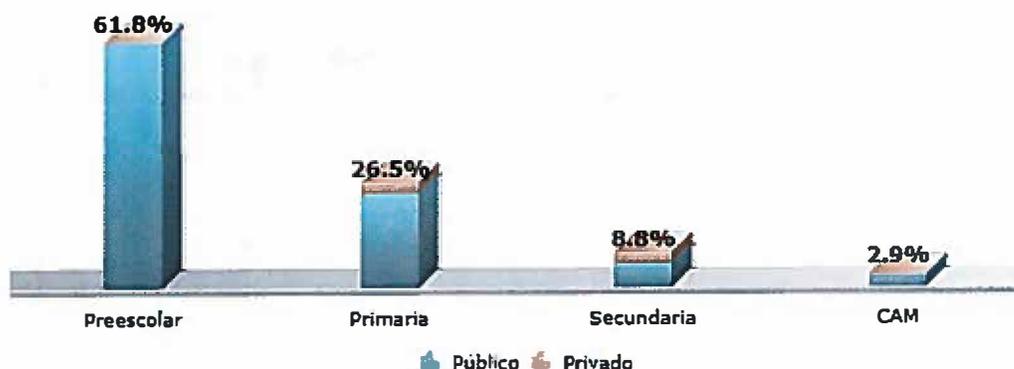
SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
AGUA POTABLE	x		
DRENAJE Y ALCANTARILLADO	x		Municipio
ENERGÍA ELÉCTRICA	x		C.F.E.
ENERGÉTICOS	x		Privado
CANALES DE DESAGÜE	x		Municipio, CONAGUA
TIRADERO A CIELO ABIERTO		x	Municipio
RELLENO SANITARIO	x		Municipio

2.4 Centros Educativos.

El municipio cuenta con infraestructura y equipamiento para brindarle a la población educación básica tanto en el sector público y privado entre los niveles y centros educativos preescolar, primaria secundaria y centros de educación múltiple conforman el 100% de la educación en el municipio de

Tepalcatepec INEGI. Para el nivel profesional (universitario) los estudiantes se desplazan hacia Morelia, Guadalajara, Colima y la Ciudad de México.

Distribución porcentual de escuelas por nivel educativo según tipo de sostenimiento



Grafica 3.- representación de los niveles educativos en el municipio de Tepalcatepec.

Referente al alumnado por sexo en el municipio de Tepalcatepec del ciclo escolar del 2014 al 2016 se aprecia en la tabla de la gráfica siguiente incluyendo la educación media superior (bachillerato).

Municipio Nivel	Alumnos inscritos			Personal docente a/		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Tarímbaro	20 871	10 691	10 180	1 060	389	671
Preescolar	3 469	1 783	1 686	168	7	161
Primaria	9 637	4 918	4 619	422	128	294
Secundaria	4 667	2 405	2 262	260	135	125
Bachillerato general	2 720	1 330	1 390	157	88	69
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes	478	255	223	83	31	22
Tepalcatepec	6 192	3 080	3 112	393	193	200
Preescolar	1 270	635	635	73	15	58
Primaria	2 903	1 487	1 416	181	78	83
Secundaria	1 173	575	598	57	41	16
Bachillerato general	71	30	41	3	2	1
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes	775	353	422	99	57	42

Grafica 4.- Alumnos inscritos y personal docente en educación básica y media superior de la modalidad escolarizada a inicio de cursos por municipio y nivel educativo según sexo Ciclos escolares 2014/15 y 2015/16 (Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2016)..

Según los indicadores sociodemográficos del CDI 2010 en el municipio de Tepalcatepec, 2 216 habitantes de 15 años y más, son equivalentes al 13.82% de analfabetismo del mismo rango de edad

en el estado y un 0.51% que no se especifica en que grupo corresponde tal y como se aprecia en la tabla de indicadores socio demográficos.

Tabla No.18.- indicadores sociodemográficos des estado de Michoacán (CDI).

Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena, 2010.								
Michoacán		089 Tepalcatepec		Tipo de municipio: Población indígena dispersa Grado de marginación: Medio				
Indicador	Total	Indígena	Indicador	Total	Indígena	Indicador	Total	Indígena
Población			Condición de habla española (3 años y más)			Población según lugar de nacimiento		
Total	22,987	79	Bilingüe	28		En la entidad	19,821	60
0 a 4 años	2,270	5	Mixolingüe	0		En otra entidad o país	3,057	18
5 años y más	20,696	74	No especificado	12		No especificado	109	1
12 años y más	17,465	59	Analfabetismo (15 años y más)			Población de 5 años y más según lugar de residencia en 2005		
15 años y más	16,034	55	Analfabeta	13,735	49	En la entidad	19,616	67
Estructura por edad			Areadabeta	2,216	4	En otra entidad o país	966	7
Hombres			No especificado	83	3	No especificado	84	0
0 a 14 años	3,520	11	Instrucción escolar (15 años y más)			Población económicamente (12 años y más)		
15 a 24 años	2,092	4	Sin instrucción ¹⁾	2,913	5	Activa	6,294	33
25 a 64 años	4,933	16	Primaria terminada	3,490	15	Ocupada	6,906	31
65 años y más	968	2	Secundaria terminada	2,812	8	Desocupada	388	2
No especificado	28	0	Derechohabiente a servicios de salud			Inactiva	7,971	28
Mujeres			Con derecho	7,059	32	No especificado	200	0
0 a 14 años	3,382	12	Sin derecho	15,827	47	Religión (3 años y más)		
15 a 24 años	2,155	12	No especificado	101	0	Católica	19,310	69
25 a 64 años	4,923	18	Seguro popular	1,344	11	No católica	730	5
65 años y más	943	4	¹⁾ Incluye niños y preescolar					
No especificado	25	0				Sin religión	374	0
						No especificado	252	0

2.4 Servicios de salud y asistencia social.

Tabla No.19.- Servicios médicos y de asistencia del municipio de Tepalcatepec (INEGI. Espacio y Datos de México).

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
SERVICIOS MEDICOS DE CONSULTA EXTERNA Y SERVICIOS RELACIONADOS	*		32
RESIDENCIAS DE ASISTENCIA SOCIAL PARA CUIDADO DE LA SALUD	*		1
HOSPITALES	*		3
OTROS SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL	*		6

2.6 Vivienda.

Las viviendas particulares y sus ocupantes por la clase de vivienda según Inventario Nacional de Viviendas 2016. Para la localidad de Tepalcatepec se registran 5 346 viviendas particulares con un número de viviendas habitadas de 4 141, particulares habitadas 4 034 y particulares no habitadas de 1 026. Las poblaciones relacionadas a los ocupantes se clasifican en 5 tipos; de 0 a 14 años, de 15 a 29, de 30 a 59, de 60 a más y con discapacidad (INEGI).

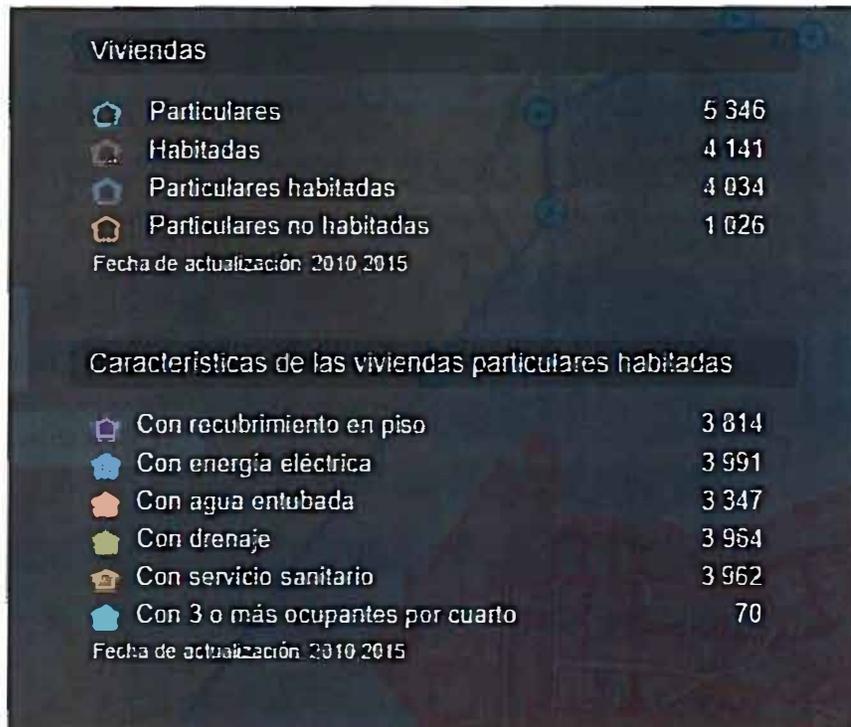


Figura 1.- Inventario de vivienda y sus características del municipio de Tepalcatepec (INEGI 2016).

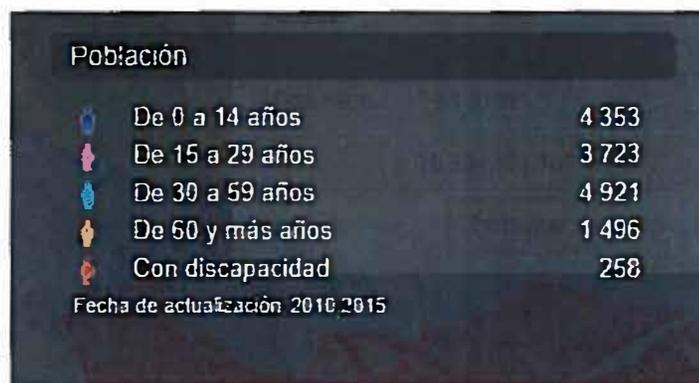


Figura 2.- Inventario de población relacionado con vivienda del municipio de Tepalcatepec (INEGI 2016).

2.7 Zonas de recreo, parques, centros deportivos, centros culturales. (Cine, teatro, museos, monumentos nacionales).

Tabla No.20.- Espacios recreativos del municipio de Tepalcatepec (INEGI. Espacio y Datos de México).

Servicios	Si	No	Observaciones
Parques y jardines	*		
Centros deportivos	*		1
Centros culturales	*		1
Centros de esparcimiento	*		
Otros	*		1

3.- Actividades económicas.

3.1 Agricultura.

Volumen de la producción agrícola por tipo de cultivo y lugar que ocupa en producción nacional del estado de Michoacán.

Tabla No.21.- Volumen y producción agrícola en Michoacán (INEGI).

Principales productos agrícolas, 2009	Producción (Toneladas)	% en el total nacional	Lugar nacional
Fresa	114 784	58.1	1º de 8
Aguacate	1 081 904	87.9	1º de 27
Guayaba	124 946	43.2	1º de 22
Zarzamora	112 310	96.9	1º de 10
Durazno	39 087	19.7	1º de 26
Melón	110 925	20.1	2º de 25
Tomate rojo (jitomate)	140 185	6.9	3º de 32
Limón	414 562	21.1	3º de 25

3.2 Ganadería.

En el Municipio de Tepalcatepec de la Constitución la ganadería representa una actividad económica de mucha importancia en especial del ganado bovino que se practica de forma intensiva y extensiva. El volumen de producción del año 2016 para el municipio de acuerdo a datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA se desarrolla en la siguiente tabla.

Tabla No.22.- Volumen de la producción pecuaria.

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
GANADO EN PIE					
BOVINO	5 172	30.17	155 521	ND	334
PORCINO	176	25.74	4 522	ND	95
OVINO	28	33.69	951	ND	37
CAPRINO	39	33.67	1 327	ND	38
SUBTOTAL	5 415		162 321		
AVE Y GUAJOLOTE EN PIE					
AVE	7	17.05	111	ND	1.953
GUAJOLOTE	ND	ND	ND	ND	ND
SUBTOTAL	7		111		
TOTAL			162 432		
CARNE EN CANAL					
BOVINO	2 729	59.46	162 286	15 477	176
PORCINO	127	38.25	4 871	1 854	69
OVINO	14	73.19	1 008	770	18
CAPRINO	19	72.55	1 394	1 044	18
AVE	5	22.67	115	3 338	1.514
GUAJOLOTE	ND	ND	ND	ND	ND
SUBTOTAL	2 895		169 673		
LECHE					
BOVINO	7 655	5.77	44 170		
CAPRINO	ND	ND	ND		
SUBTOTAL	7 655		44 170		
OTROS PRODUCTOS					
HUEVO PARA PLATO	79	21.26	1 683		
MIEL	28.329	46.25	1 310		
CERA EN GREÑA	0.850	53.50	45		
LANA SUCIA	ND	ND	ND		
SUBTOTAL			3 039		
TOTAL			216 882		

3.3 Pesca.

No presenta actividad pesquera.

3.4 Industriales: Extractiva, Manufacturera, de Servicios.

Tabla No.23. Actividades industriales y de servicios del municipio de Tepalcatepec (INEGI. Espacio y Datos de México).

Industria	Si	No	Observaciones
Minera	*		1
Manufacturera	*		134
Construcción	*		2
Electricidad	*		1
Comercio (en general)	*		577
Turismo		*	-
Alimentos y bebidas	*		167

3.5.- Silvicultura

Volumen de producción forestal maderable por municipios según grupo de especies 2006 en el municipio de Tepalcatepec en las coníferas en total es 25,369.

4.- Tipo de Economía.

En el estado de Michoacán durante el 2015 las actividades terciarias en las que se encuentran el comercio y los servicios corporativos, representaron un 67% de sus actividades económicas en aportación al PIB seguido de un 22% por parte de las actividades secundarias donde se ubican la minería y las industrias manufactureras, dejando en tercer lugar con un 11% a las actividades primarias que abarcan desde agricultura, aprovechamiento forestal, hasta la pesca y caza, tal como se puede observar en la gráfica . Teniendo en cuenta los datos de la tabla en el 2015 Michoacán tuvo una participación nacional de 6.5% entre las tres actividades involucradas.

Gráfica No.5.- Estructura del PIB de Michoacán de Ocampo (ProMéxico 2015)

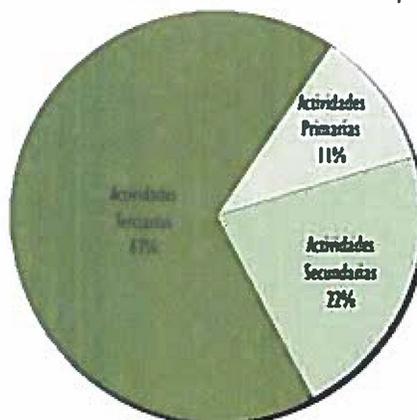


Figura No. 4.- Tabla de datos comparativos del PIB de Michoacán y su participación nacional. Cifras: Millones de pesos. (ProMéxico 2015).

PIB 2015	Michoacán	Nacional	% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	
Total	411,848	17,144,473	2.4%
Actividades Primarias	45,360	575,516	7.9%
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	45,360	575,516	7.9%
Actividades Secundarias	90,082	5,628,823	1.6%
Minería	1,328	752,944	0.2%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	8,248	329,221	2.5%
Construcción	24,178	1,310,835	1.8%
Industrias manufactureras	56,328	3,235,822	1.7%
Actividades Terciarias	276,406	10,940,134	2.5%
Comercio	95,075	2,989,833	3.2%
Transportes, correos y almacenamiento	27,904	1,123,861	2.5%
Información en medios masivos	6,071	359,565	1.7%
Servicios financieros y de seguros	6,071	359,565	1.7%
Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	53,747	1,999,337	2.7%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2,718	390,784	0.7%
Corporativos	0	111,220	0.0%
Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	4,492	560,476	0.8%
Servicios educativos	29,509	759,257	3.9%
Servicios de salud y de asistencia social	9,178	412,912	2.2%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	989	79,834	1.2%
Hoteles y restaurantes	6,196	408,805	1.5%
Otros servicios excepto actividades del gobierno	8,180	365,737	2.2%
Actividades del gobierno	21,355	761,025	2.8%

Dentro de las actividades terciarias el sector comercial con 23% es el de mayor impacto económico en el estado de Michoacán según los datos reportados en el 2015 por la secretaria de economía en conjunto con la fuente de INEGI, y dentro de las actividades secundarias la que más influye en el PIB es la industria manufacturera con 56,328 millones de pesos equivalente representando un 13% del total dejando a las actividades primarias con el 11% donde están los sectores agrícolas, pesquero, forestal, de caza, cría y explotación de animales.

Para el 2017 se integraron las áreas geográficas en una única por lo que el salario mínimo general correspondiente para el estado de Michoacán corresponde a \$80.4 M.N.X. de acuerdo al tabulador establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI). En 2016 Michoacán obtuvo un

salario medio de cotización al IMSS de \$273.8 pesos por día en promedio anual como se muestra en la tabla representando 3.73 veces el salario mínimo en el mismo año.

Figura No.5.- Tabla de pesos por día en promedio anual 2016 (ProMéxico 2015).

Salario Medio de Cotización al IMSS*	
Michoacán	273.8
Nacional	317.9

5.- Cambios Sociales y Económicos.

Indicar si la obra o actividad creará modificaciones en el sitio y su área de influencia en las partes que a continuación se señalan, describiendo las características de dicha modificación.

1. Demografía (emigración e inmigración).

El fenómeno de demografía en lo que respecta a emigración e inmigración es multifactorial y se viene presentando desde hace décadas, aunado a las áreas de mayor marginación y la falta de empleos. El proyecto puede ser factor de inmigración por el tipo de proyecto y puede ser de mano de obra calificada básicamente.

2. Interacción de los núcleos poblacionales.

El proyecto interaccionara por su cercanía con las localidades de la Colomotitán, San José Piedras Blancas, Apatzingán, entre otras por su proximidad, siendo en esta última de donde se obtendrán los servicios y requerimientos de materiales y equipamiento, insumos y alimentos.

3. Grupos étnicos.

Como se mencionó con anterioridad los grupos étnicos de la región actualmente se encuentran desaparecieron por mestizaje, siendo nahual y tarascos principalmente.

4. Actividad (es) productiva (s).

Las actividades productivas de la región se dan por el cultivo de fresa, aguacate, guayaba, zarzamora, entre otras. En actividades pecuarias pastoreo de ganado, cría de ganado bovino, porcino, ovino, caprino y aves de corral como gallinas.

5. Tipo de economía (local, regional, otra).

La economía oscila de manera local por los servicios y micro y mediana empresas, en lo regional la agricultura e industria manufacturera.

6. Canales de comercialización

Un canal muy importante es el Puerto de Lázaro Cárdenas y el centro del País, México D.F., entre otros.

7. Forma de tenencia y/o usufructo de tierra.

Ejidal, pequeña propiedad.

8. Precio de la tierra.

Información no disponible, ya que esta varía de acuerdo a una diversidad de factores.

9. Nivel de ingreso per cápita.

1,355.0 de acuerdo al consejo nacional de evaluación de la política de desarrollo social (CONEVAL, 2012).

d) Funcionalidad.

La funcionalidad del ecosistema que comprende al área de influencia se encuentra parcialmente deteriorada, esto debido que en la zona se encuentra modificada por la actividad antropogénica de la zona urbana de Tepalcatepec.

Esta modificación del medio natural para su adecuación para el desarrollo de actividades productivas del ser humano, trae consigo la remoción de la vegetación nativa, desplazamiento de fauna y alteración en la calidad del aire, agua y suelos, rompiendo en la mayoría de los casos con las interacciones y relaciones de los organismos y componentes del sistema que prevalecía, modificando los movimientos de materia y energía, y por ende deteriorando su funcionalidad.

e) Diagnóstico Ambiental.

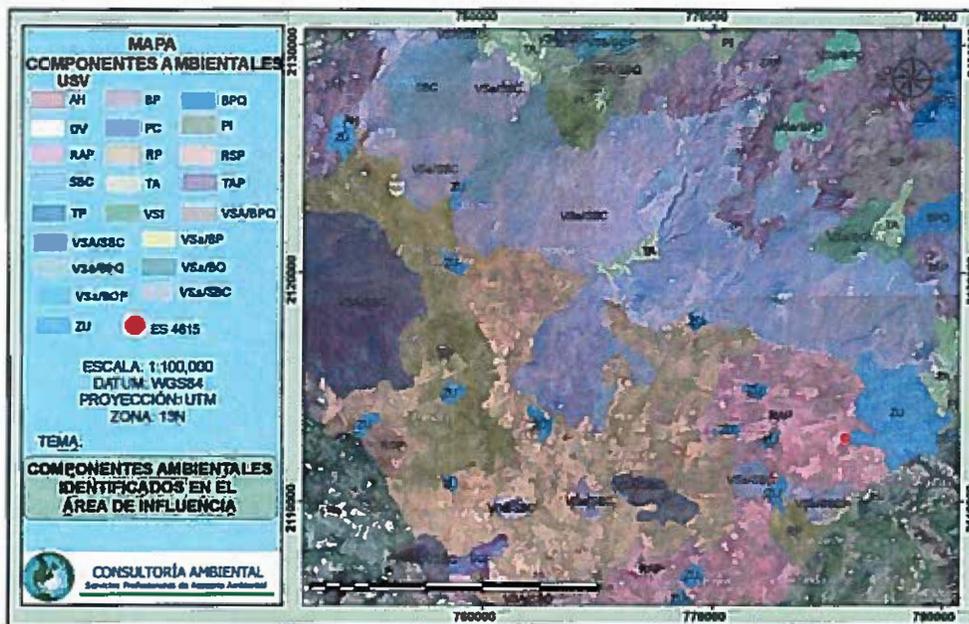
Considerando los componentes del área de influencia que se describió con anterioridad, se observa que la calidad ambiental se compone principalmente de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, agricultura de riego, bosques de pino- encino y zona urbana.



Mapa No.18.- Área de influencia y su entorno.

f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

A continuación se muestra en forma gráfica las condiciones naturales que prevalecen en el sitio, haciendo una distinción y acercamiento de las actividades antropogénicas que se desarrollan en el área de influencia, así como las zonas más conservadas de la subcuenca.



Mapa No.19.- Área de influencia.

III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

A continuación se describe el proceso metodológico tomando como base la conclusión del análisis del diagnóstico ambiental del área de estudio y el área de influencia, para identificar los componentes y factores que resultaron con una afectación significativa por alguna obra o actividad desarrollada en el pasado principalmente por actividades de la industria del petróleo y gas.

Para la identificación de los impactos ambientales se emplearon los métodos de listados simples los cuáles permiten identificar los factores ambientales susceptibles de ser influenciados por el proyecto y la identificación de las diferentes actividades del proyecto potencialmente generadoras de impactos en los factores ambientales considerados. Para la representación y evaluación de los impactos

identificados, se empleó la Matriz modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente, (Leopold, 1971) y la Matriz cribada para determinar así adecuadamente todos los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

La calificación del impacto se indica con una escala numérica de acuerdo con los tres valores siguientes:

- No Relevante: Menor a 0.33.
- Moderadamente relevante: Entre 0.34 y 0.66.
- Relevante: Mayor a 0.66.

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

Tabla No.24.- Elementos de evaluación.

Componente	Factores	Daño ambiental/Aportación
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve
Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación del aire por partículas o gases de combustión
		Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles
	Clima	Alteración de las condiciones climáticas prevalecientes
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua presentes
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria
	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales
	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Hábitats	Reducción de hábitats
	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos
Medio Social	Empleo	Oportunidades laborales
	Demanda	Requerimiento de servicios de terceros

	Contribución	Aportación al desarrollo
	Riesgos	Vulnerabilidad

VALORACIÓN CUALITATIVA

Para este punto, se puede utilizar la metodología empleada para medir la gravedad del impacto ambiental ocasionado cuando sea negativo, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de *magnitud* e *incidencia* de la alteración:

- La *magnitud* representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia (espacio geográfico del área de estudio y área de influencia).
- La *incidencia* se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:
 - Intensidad. Grado de incidencia de la alteración.
 - Extensión. Área de influencia del efecto en relación con el entorno considerado.
 - Momento. Lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
 - Inmediatez. Dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.
 - Persistencia. Tiempo de permanencia del efecto.
 - Continuidad. Manifestación de forma constante en el tiempo.
 - Periodicidad. Manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.
 - Regularidad. Manifestación de forma regular, predecible, por tanto, o impredecible.
 - Acumulación. Incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
 - Sinergia. Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.
 - Reversibilidad. Posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
 - Recuperabilidad. Posibilidad de recuperación mediante intervención externa.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual está definida por los atributos, para caracterizarlos se puede utilizar una forma de carácter formal que se desarrolla en 4 pasos:

1. Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.
2. Atribuir un código numérico a cada forma acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y uno mínimo para la más favorable (1).

La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:

$$Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P$$

Tabla No.25.- Ponderación de atributos.

Atributo	Características de los atributos	Código	Ejemplo
Signo del efecto	Benéfico	+	-
	Perjudicial	-	
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Indirecto	1	1
	Directo	3	
Acumulación	Simple	1	1
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	1
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Largo plazo	1	2
	Medio	2	
	Corto	3	
Persistencia	Temporal	1	1
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	2
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	2
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Discontinuo	1	1
	Continuo	3	
Periodicidad	Irregular	1	1
	Periódico	3	
INCIDENCIA	Σ		12

3. Aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.
4. Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:

$$Incidencia = I - I_{\text{mín}} / I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

I máx = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor.

I mín = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor.

De acuerdo con el ejemplo se tiene lo siguiente:

$$I = 12$$

$$I \text{ máx} = 27$$

$$I \text{ mín} = 9$$

$$\text{Incidencia} = \frac{12 - 9}{27 - 9} = 0.16$$

Este valor de incidencia debe calcularse por cada factor identificado en la tabla de elementos de evaluación.

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez realizada la evaluación cualitativa de los impactos ambientales identificados, éstos se clasificaran de acuerdo a sus valores obtenidos, los cuales podrán ser:

Tabla No.26.- Categorización de los impactos ambientales.

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
No Relevante	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se afectan componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.66
Relevante	Se pueden generar alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	Mayor a 0.66

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales que se presentan durante la ejecución se realizó mediante la siguiente Matriz.

Tabla No.27.- Matriz identificación de impactos ambientales, etapas operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Componente	Factores	Daño ambiental	Signo del efecto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	10	0.55
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación del aire por partículas o gases de combustión	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
		Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles	-	3	1	2	3	1	2	2	3	3	20	0.61
	Clima	Alteración de las condiciones climáticas prevaletientes	-	1	1	1	1	1	2	2	1	1	11	0.11
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua presentes	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial	-	3	1	2	2	1	2	1	1	1	14	0.28
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados	-	3	1	1	1	3	2	2	3	3	19	0.56
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00

	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Hábitats	Reducción de hábitats	-	1	1	1	2	3	1	1	3	1	14	0.28	
	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00	
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00	
Medio Social	Empleo	Oportunidades laborales	+	3	1	2	3	3	1	1	3	3	20	0.61	
	Demanda	Requerimiento de servicios de terceros	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.77	
	Contribución	Aportación al desarrollo	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.77	
	Riesgos	Vulnerabilidad	-	3	1	3	3	1	3	2	3	1	20	0.61	

Como resultado de la evaluación de los impactos ambientales se obtuvo la siguiente clasificación de los impactos de acuerdo a su relevancia.

Tabla No.28.- Clasificación de impactos ambientales Etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
CATEGORIA	NATURALEZA	CANTIDAD IDENTIFICADA
No relevante	Perjudicial	15
Moderadamente Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2
Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2

Descripción de Impactos Ambientales Moderadamente Relevantes y Relevantes

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.

Prácticamente todas las actividades productivas realizadas vienen acompañadas de la generación de residuos, este proyecto no es la excepción, ya que tiene la generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos serán generados en el área de dispensarios por los trabajadores y los clientes que arriben a las instalaciones a repostar combustible, así como en el área de oficinas administrativas y el local comercial en donde se generan residuos como papel, cartón y embalajes de consumibles.

Los residuos peligrosos se generan derivados del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles

En la etapa de operación del proyecto se generan compuestos orgánicos volátiles los cuales son emitidos por el manejo de las gasolinas debido a sus características de volatilidad, estas emisiones se presentan durante la descarga de combustible, por las respiración de tanques y descarga por tuberías de venteo, por el repostaje de combustible en los tanques de los vehículos, y por posibles derrames que puedan provocarse durante la descarga y repostaje de las gasolinas.

Debido a que el diésel posee una baja presión de vapor, su volatilidad es muy baja por lo que las pérdidas durante su manejo se consideran despreciables.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA

Contaminación de los cuerpos de agua presentes

En la etapa de operación se tiene la generación de aguas residuales derivadas del uso de los sanitarios por parte de los trabajadores y de los clientes, estas descargas de aguas residuales se encuentran conectadas al sistema municipal de drenaje y alcantarillado. Este tipo de descargas provenientes de los sanitarios, no contiene compuestos químicos peligrosos, por lo que únicamente se tiene un aumento de DBO por la carga orgánica características de esta agua residual.

En la etapa de mantenimiento derivado de las actividades de limpieza de las instalaciones, se tiene la generación de aguas con contenido de combustibles y aceites, las cuales serán direccionadas hacia la red de registros y tuberías para aguas aceitosas y direccionadas a la trampa de combustibles para la retención de éste contaminante, y su posterior incorporación al drenaje municipal.

FACTOR AMBIENTAL: INFILTRACIÓN DE AGUA

Acuíferos sobreexplotados

En la etapa de operación y mantenimiento el agua es utilizada para el abastecimiento de los sanitarios, para el riego de áreas verdes y para las actividades de limpieza de las instalaciones. El suministro de agua será mediante la red municipal de agua potable.

FACTOR AMBIENTAL: EMPLEO

Oportunidades laborales

El proyecto trae consigo la generación de empleos directos y permanentes, para lo cual se tiene contratado personal de la zona, permitiendo una fuente de ingreso segura y aumentando la calidad de vida de sus familias.

FACTOR AMBIENTAL: DEMANDA

Requerimiento de servicios de terceros

Para la ejecución del proyecto en todas sus etapas, es necesario la adquisición de productos y servicios de terceros, generando empleos indirectos que contribuyen con el desarrollo del mismo, y que permiten a su vez generar nuevas fuentes de ingreso para éstos contratistas.

FACTOR AMBIENTAL: CONTRIBUCIÓN

Aportación al desarrollo

La generación de empleos, tanto directos como indirectos, la adquisición de suministros para la para el funcionamiento de la estación de servicios, así como la comercialización de combustibles, propicia el intercambio comercial, contribuyendo con el desarrollo económico de la zona.

FACTOR AMBIENTAL: RIESGOS

Vulnerabilidad

El manejo de sustancias químicas peligrosas involucra siempre una probabilidad de riesgo, que para el caso concreto de la estación de servicio el manejo de gasolinas y diésel debido a sus propiedades de inflamabilidad y toxicidad, su almacenamiento y expendio puede llegar a representar una situación de peligro para su entorno, tanto social como ambiental. Motivo por el cual la instalación cuenta con procedimientos y controles operaciones para reducir la probabilidad de que se desencadene una situación de emergencia.

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales moderadamente relevantes y relevantes se procede a proponer medidas de mitigación, prevención y compensación por rubro ambiental con el objeto de reducir las afectaciones que le proyecto tendrá hacia el medio ambiente.

Tabla No.29.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Relevantes identificados.

Impacto Directo	A. <u>Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación</u>	Naturaleza de medida	Calendarización
IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES			
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS			
Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	RESIDUOS SOLIDOS URBANOS: 1. Prohibido tirar basura. 2. Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. 3. Almacenamiento en área destinada para tal fin. 4. Disposición en relleno sanitario autorizado. 5. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). 6. Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	Prevención Mitigación	Cumplimiento permanente
	RESIDUOS PELIGROSOS: 7. Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.	Prevención Mitigación	Cumplimiento permanente

	8. Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Prevención Mitigación	Etapa Operación
	9. Se brindará capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	Prevención	Etapa Operación
	10. Se cuenta ya con registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	Mitigación	Etapa Operación
	11. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	Prevención	Etapa Operación
	12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	Prevención	Etapa Operación
	13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	Prevención	Etapa Operación
	14. La fosa de tanques es de concreto armado.	Prevención	Etapa Operación
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA			
Contaminación de los cuerpos de agua presentes.	15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	18. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	Prevención	Etapa Operación

Tabla No.30.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Moderadamente Relevantes identificados.

Impacto Directo	8. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación	Naturaleza de medida	Calendarización
IMPACTOS AMBIENTALES MODERADAMENTE RELEVANTES			
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE			
Contaminación del aire por	19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	Prevención	Etapa Operación

compuestos orgánicos volátiles	20. Se tramitó ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	Mitigación	Etapa Operación
	21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	Mitigación	Etapa Operación
FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREENPLOTAOS			
Infiltración del agua	22. Se cuenta con sanitarios ahorradores de agua.	Prevención	Etapa Operación
	23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Prevención	Etapa Operación
FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL			
Vulnerabilidad	24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Prevención	Etapa Operación
	25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Prevención	Etapa Operación
	26. Se cuenta con paros de emergencia.	Prevención	Etapa Operación
	27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Prevención	Etapa Operación
	28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Prevención	Etapa Operación
	29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con gravilla como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Prevención	Etapa Operación
	30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Prevención	Etapa Operación
	31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	Prevención	Etapa Operación
	32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	Prevención	Etapa Operación
33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	Prevención	Etapa Operación	

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

Con en el objetivo de supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas se elaborará un Programa de Vigilancia Ambiental, mediante el cual se brinde capacitación a toda persona que ingresa al proyecto sobre las medidas de prevención y mitigación ambiental propuestas, logrando de esta forma la concientización global de Protección al Ambiente.

Grado de eficacia de las medidas preventivas, mitigación y compensación sobre cada factor ambiental

La mitigación o prevención eficaz de los impactos ambientales depende, no sólo de la aplicación de las medidas de control, sino también de prácticas de vigilancia apropiadas. Por este motivo, durante el desarrollo del presente proyecto se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que incluya el monitoreo de los niveles de impacto que resulten sobre el medio biótico y físico por la ejecución de las actividades propuestas, valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas; apoyando al sistema de cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

La supervisión de lo anterior, estará a cargo de un responsable ambiental, encargado de detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y facultado para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que dañen al ecosistema.

El responsable ambiental será el encargado, además de realizar la supervisión y seguimiento, de la retroalimentación sobre la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación, con los directivos de la empresa, asimismo recopilará las evidencias correspondientes para elaborar los informes que se presenten a la autoridad.

Existen medidas de prevención y mitigación que ya se encuentran instaladas dentro de la estación de servicio, motivo por el cual la supervisión para el correcto cumplimiento de las medidas, corresponderá a verificar su existencia y correcto funcionamiento de las mismas, detectando fallas y programándolas en un Plan de Acción.

Tabla No.31.- Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
RESIDUOS SOLIDOS URBANOS: 1. Prohibido tirar basura. 2. Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. 3. Almacenamiento en área destinada para tal fin. 4. Disposición en relleno sanitario autorizado. 5. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). 6. Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	Programado	Permanente
	Realizado	
RESIDUOS PELIGROSOS: 7. Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.	Programado	Permanente
	Realizado	
8. Construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Programado	Noviembre 2017
	Realizado	

9. Se brindará capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	Programado	Noviembre 2017
	Realizado	
10. Se cuenta ya con registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	Programado	Permanente
	Realizado	Octubre 2016
11. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	Programado	Permanente
	Realizado	
12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	Programado	Permanente
	Realizado	
13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	Programado	Permanente
	Realizado	
14. La fosa de tanques es de concreto armado.	Programado	Permanente
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas al drenaje municipal.	Programado	Permanente
	Realizado	
16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	Programado	Permanente
	Realizado	
17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	Programado	Permanente
	Realizado	
18. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	Programado	Permanente
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	Programado	Permanente
	Realizado	
20. Se tramitó ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	Programado	Octubre 2016
	Realizado	
21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	Programado	Marzo 2018
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
22. Se cuenta con sanitarios ahorradores del agua.	Programado	Permanente
	Realizado	
23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Programado	Permanente

	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Programado	Permanente
	Realizado	
25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Programado	Permanente
	Realizado	
26. Se cuenta con paros de emergencia.	Programado	Permanente
	Realizado	
27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Programado	Permanente
	Realizado	
28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Programado	Mensual
	Realizado	
29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con arena como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Programado	Permanente
	Realizado	
30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Programado	Permanente
	Realizado	
31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	Programado	Permanente
	Realizado	
32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	Programado	Noviembre 2017
	Realizado	
33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	Programado	Permanente
	Realizado	

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

En el anexo No.8 se muestra el mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia, para el cual se utilizó como base la cartografía del INEGI, en donde se señala lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Anexo No.8.- Mapa de Microlocalización.

III.7 Condiciones Adicionales.

Como condición adicional para contribuir a la sustentabilidad del ecosistema involucrado, se propone la donación de 50 árboles de especies forestales de la región, excluyéndose especies exóticas, los cuales tendrán una altura mínima de 1 m con objeto de garantizar su sobrevivencia en el lugar de la plantación. Los árboles serán donados al ayuntamiento de Tepalcatepec con el objeto de que se establezcan en los sitios en donde se evalúe sea más conveniente su plantación.

IV. CONCLUSIONES

La situación de marginación y pobreza de la mayoría de comunidades de nuestro país requiere de oportunidades que oferten empleos formales con prestaciones, para brindar ocupación y bienestar de las familias. Este proyecto representa una oportunidad, en una zona donde las actividades económicas son la ganadería y agricultura que depende en su mayoría de las lluvias lo que ha propiciado la migración de los habitantes en busca de mejores oportunidades, además de que el abastecimiento de petrolíferos logra cubrir la demanda local del producto, lo que permite potencializar otras áreas económicas de la región.

El desarrollo del proyecto trae consigo la generación de impactos ambientales con efectos negativos; que se pueden mitigar con la implementación de las medidas de mitigación y compensación consideradas en este documento, lo que permitirá reducirlos y controlarlos, además de representar impactos relevantes muy localizados.

Cabe mencionar que el proyecto también trae impactos positivos como la generación de empleos formales con las prestaciones superiores a las de ley, lo que permite a los que ahí laboran y a sus familias mejorar su calidad de vida. Además de los empleos directos para la ejecución de la estación de servicios, el proyecto genera empleos indirectos en todas sus etapas, para el abastecimiento de bienes y servicios, lo cual detona en la zona un mayor flujo económico.

El área de influencia en donde se desarrolla el proyecto, abarca una superficie en donde se observa una calidad ambiental muy degradada por las actividades antropogénicas, comprendiéndose principalmente por un área urbana.

Del análisis de todos los factores involucrados en la ejecución del proyecto, tanto económicos, como sociales y sobre todo medioambientales, que es de éste último del que se desprende el presente trabajo, como esfuerzo para reducir y prevenir los impactos al medio ambiente que de la actividad se generan, se puede concluir que los beneficios obtenidos por el desarrollo del proyecto son mayores que los impactos negativos generados, motivo por el cual su desarrollo se considera socialmente deseable, ambientalmente factible y económicamente viable.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Guía para la presentación del informe preventivo. SEMARNAT.
- NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOMEM001ASEA2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.
- Guía para definir la línea base ambiental previo al inicio de las actividades petroleras. ASEA.
- Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de estaciones de Servicio. Manual de Franquicia PEMEX. Edición 2006.
- Guía de referencia para la elaboración de diagramas de funcionamiento. ASEA. Septiembre 2016.
- AP-42: Compilation of Air Emission Factors. Chapter 5 Petroleum Industry. 5.2 Transportation and Marketing of Petroleum Liquids. EPA. Julio 2008.
- García, E. (1987) Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de México, Instituto de Geografía, UNAM, México, 246 pp
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA.
- Lugo H.J. (1990) "El relieve de la República Mexicana", Instituto de Geología de la UNAM, Vol-9, No.1, México.
- SPP. 1981. Cartas temáticas. Tamayo L. J.1980. Geografía moderna de México. Ed. Trillas. México, D.F. 400 pp.
- INEGI. *Perspectiva estadística Michoacán de Ocampo (marzo, 2014)*. INEGI. Recuperado el 16/08/2017 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenido_s/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/mar_2014/mich/70282505_9538.pdf
- INEGI. *Perspectiva estadística Michoacán de Ocampo (marzo, 2014)*. INEGI. Recuperado el 16/08/2017 de http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/MICH_ANUARIO_PDF16.pdf
- INEGI. *Diversidad Michoacán de Ocampo (2010)*. INEGI. Recuperado el 16/08/2017 de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/diversidad.aspx?tema=me&e=16>

- CDI. *Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena (2000)*. CDI. Recuperado el 16/08/2017 de <http://www.cdi.gob.mx/cedulas/2000/MICH/16089-00.pdf>
- CDI. *Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena (2010)*. CDI. Recuperado el 16/08/2017 de <http://www.cdi.gob.mx/cedulas/2010/MICH/16089-10.pdf>
- INEGI. *Localidades del municipio de Tepalcatepec (en base al Censo de Población y Vivienda 2010)*. SEDESOL. Recuperado el 16/08/2017 de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=16&mun=089>
- INEGI. *Número de habitantes de Michoacán de Ocampo por municipio (2015)*. INEGI. Recuperado el 16/08/2017 de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=16>
- CONABIO. *Portal de Geoinformación*. CONABIO. Recuperado el 22/08/2017 de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- INEGI. *Topografía, datos vectoriales*. INEGI. Recuperado el 22/08/2017 de http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/topografia_1m.aspx
- CEMABE. *Censo de escuelas maestros y alumnos de educación básica y especial 2013*. CONABIO. Recuperado el 22/08/2017 de <http://cemabe.inegi.org.mx/Reporte.aspx?i=es>
- CDI. *Indicadores sociodemográficos de la población total e indígena de Michoacán 2010*. CDI. Recuperado el 22/08/2017 de <http://www.cdi.gob.mx/cedulas/2010/MICH/16089-10.pdf>
- Gobierno del Estado de Michoacán. *Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2016*. INEGI. Recuperado el 22/08/2017 de http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/MICH_ANUARIO_PDF16.pdf
- INEGI. *Inventario Nacional de Vivienda 2016*. INEGI. Recuperado el 22/08/2017 de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- INEGI Michoacán de Ocampo. *Actividades económicas de Michoacán*. INEGI. Recuperado el 22/08/2017 de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/economia/default.aspx?tema=me&e=16#sp>
- Secretaria de Economía. *Actividades económicas y PIB del estado de Michoacán*. PROMEXICO. Recuperado el 22/08/2017 de http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE_MICH_OACAN_vf.pdf
- INEGI. *Espacio y datos de México, Establecimientos económicos*. INEGI. Recuperado el 22/08/2017 de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=16089>

- SIAP. *Producción precio y valor de animales en pie y sacrificados del municipio de Tepalcatepec, Michoacán.* SAGARPA. Recuperado el 22/08/2017 de http://infosiap.siap.gob.mx/anpecuario_siapx_gobmx/indexmpio.jsp

VI. ANEXOS

- Anexo No.1.- Identificación del promovente, IFE, CURP y RFC.
- Anexo No. 2.- Resolutivo Núm. SEDUE-DE-0142/95.
- Anexo No. 3.- Planos estación de servicio.
- Anexo No. 4.- Licencia de Uso de Suelo.
- Anexo No. 5.- HDS Gasolina Magna/Gasolina Premium/Diésel.
- Anexo No. 6.- Resolutivo Licencia Ambiental Única
- Anexo No.7.- Resolutivo como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.
- Anexo No.8.-Mapa de Microlocalización.