



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCION Y OPERACIÓN  
DE LA ESTACION DE SERVICIO TIPO RURAL  
CHARAPAN”**



**AGOSTO 2020**

## INDICE

I. DATOS DE IDENTIFICACION. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO .....	1
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ....	5
II.1 EXISTAN 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 O ACTIVIDAD. ....	6
II.2. AL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL CUAL QUEDA INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD. ....	10
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA. ....	13
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION.....	14
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	14
III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS. ....	59
III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	60
III.4 LA DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	73
III.5 LA IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACION DE LAS ACCIONES O MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACION. ....	90
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO .....	121
III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO.....	125

---

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

## I. DATOS DE IDENTIFICACION. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

### SECCION 1. INFORMACION GENERAL DEL PROMOVENTE

#### I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

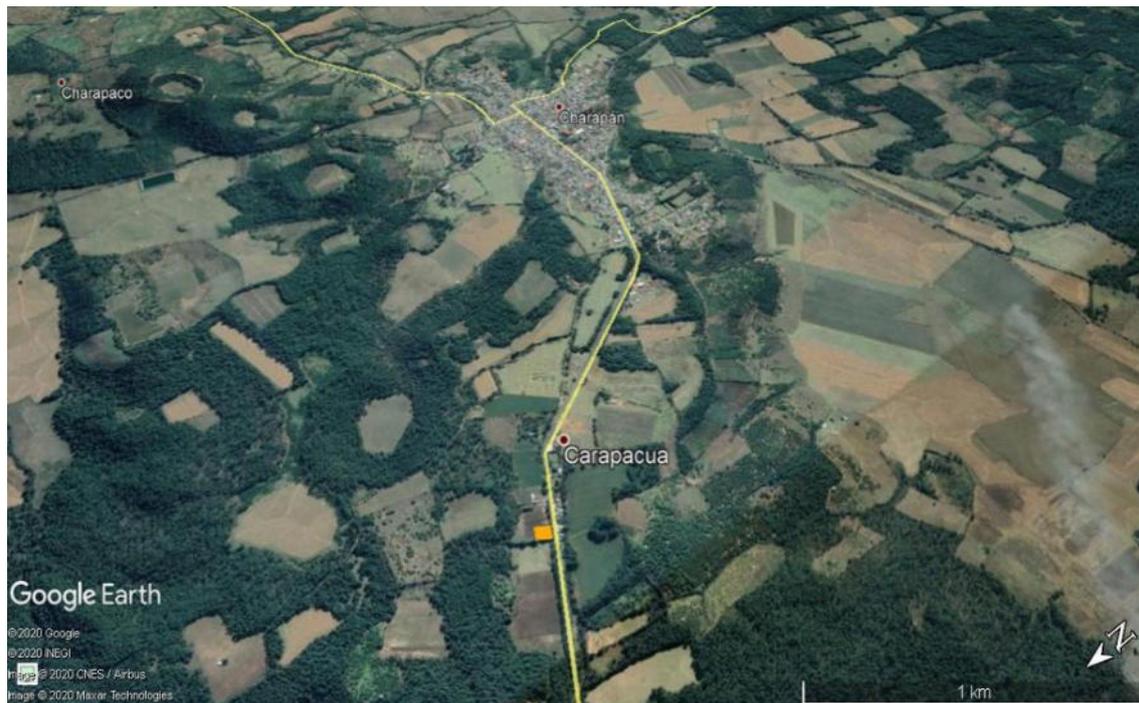
##### I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán

##### I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El terreno en estudio se localiza a 1.5 km al Noroeste de la comunidad de Charapán, sobre la carretera Charapán-Los Reyes en el número 4567 b KM 1.5, del municipio de Charapan, Michoacán

##### I.1.3. MACROLOCALIZACIÓN.



 Poligono estación de gasolina Charapán

Datum WGS 1984, zona 13Q,  
Proyección: Universal Transversa  
de Mercator.  
Macrolocalización

Figura 1. Macrolocalización geográfica del sitio del proyecto.

**I.1.4. MICROLOCALIZACION.**



Figura 2. Ubicación geográfica del sitio del proyecto

Cuadro 1. Coordenadas del predio de estudio.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,176,483.2624	786,368.0642
1	2	S 67°27'39.42" E	50.000	2	2,176,464.0967	786,414.2452
2	3	S 22°05'27.46" W	53.000	3	2,176,414.9876	786,394.3130
3	4	N 67°27'39.42" W	50.000	4	2,176,434.1532	786,348.1321
4	1	N 22°05'27.46" E	53.000	1	2,176,483.2624	786,368.0642
<b>SUPERFICIE = 2,649.919 m<sup>2</sup></b>						

**I.1.6. TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO.**

Se estima de 30 Años.

(Después del cual se podrá dar mantenimiento y restauración o renovación de equipo y construcciones para continuar con el ciclo de vida.)

#### **I.1.7. DOCUMENTACION LEGAL.**

RFC de la persona física (anexo 2)

Contrato de arrendamiento (anexo 1)

#### **I.2 PROMOVENTE.**

##### **I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.**

Registro Federal de Contribuyentes del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

##### **I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.**

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

##### **I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.**

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico del promovente por ser Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### **I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO.**

##### **I.3.1. NOMBRE O RAZON SOCIAL.**

TESUS A.C. CONSULTORES AMBIENTALES.

##### **I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.**

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

##### **I.3.3 NOMBRE DEL TECNICO RESPONSABLE DEL ESTUDIO.**

Biol. Gerardo Salazar Romero

Ced. Prof. 6119563 .

---

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

Nombre y Cédula Profesional por tratarse de  
Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y  
116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

**El IP es el documento mediante el cual se da a conocer dos supuestos:**

- 1) El no requerimiento de una manifestación de impacto ambiental; y**
- 2) El sustento técnico, jurídico y/o administrativo que evidencie el cumplimiento de cualquiera de los supuestos previstos en el artículo 31 de la LGEEPA y 29 del REIA.**

### **CRITERIOS DE COMPETENCIA**

La presentación del Informe Preventivo aplica para proyectos en etapa de diseño, construcción u operación y no requieran someter una manifestación de impacto ambiental y si de un Informe Preventivo, siempre y cuando cumplan con alguno de los siguientes supuestos:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Al respecto existe la NOM-005-ASEA-2016 que regula el diseño, construcción, mantenimiento y operación de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina; la ASEA establece en su página de internet: Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante Informe Preventivo para Proyectos de Estaciones de Servicio, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales.

La estación de servicio en estudio cumple porque se localiza a bordo de la carretera estatal Los Reyes-Charapan, km 1.5 en el municipio de Charapán, Michoacán.

En virtud de lo antes expuesto, analizamos el cumplimiento de los supuestos establecidos en el artículo 31 de la LGEEPA y el artículo 29 del RIA para el proyecto en estudio, Estación de Servicio de Gasolina, y de esta manera concluir que el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo ante la ASEA, siempre y cuando cumpla con alguno de los siguientes supuestos:

**II.I EXISTAN 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 O ACTIVIDAD.**

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**” se registrará siguiendo las siguientes consideraciones.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

## CAPÍTULO II

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo, algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

### D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, CAPITULO IV.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un **informe preventivo**, cuando:

I. **Existan normas oficiales mexicanas** u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

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

**En cuanto a emisiones a la atmosfera se apegará al siguiente marco normativo:**

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones; así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

**NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016**, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

**NOM-041-SEMARNAT-2015**. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Dicho ordenamiento se seguirá de acuerdo a lo regulado en el estado, y para los vehículos que participen en el proyecto.

**NOM-045-SEMARNAT-2006**. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

**NOM-165-SEMARNAT-2013**. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

**NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.** Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

**En materia de ruido y vibraciones:**

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la norma oficial mexicana y el Acuerdo en la materia que se presenta a continuación:

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

**NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**En cuanto a residuos se apegará al siguiente marco normativo:**

En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

**NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-054-SEMARNAT-1993.** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.

**NOM-161-SEMARNAT-2011.** Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de

Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

**En cuanto Flora y Fauna se apegará al siguiente marco normativo:**

En materia de Vida Silvestre:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento así como en la norma oficial mexicana en la materia que se presenta a continuación:

**NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo. Se requiere identificar y luego determinar si es que existen especies de flora o fauna que se encuentren en el área del proyecto bajo algún status de protección especial, para que se definan medidas preventivas y evitar que sean afectadas por la realización de la actividad.

**En cuanto descarga de aguas residuales se apegará al siguiente marco normativo:**

**NOM-002-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

En cualquier etapa del proyecto se deberá privilegiar el uso de agua tratada, las siguientes normas oficiales mexicanas:

**NOM-003-SEMARNAT-1997.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

**NOM-004-SEMARNAT-2002.** Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

**En materia de suelo:**

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que se presentan a continuación:

**NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.** Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

**NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.** Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

## **II.2. AL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL CUAL QUEDA INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD.**

Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de servicio deberán:

Ubicarse en zonas urbanas, suburbanas o rurales, en carreteras federales y estatales y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos, así como a lo referido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas así como la NOM-006-ASEA-2016, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la Estación de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas *urbanas, suburbanas e industriales*, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental..

Mediante consulta del Sistema de Información Geográfica vía Internet, en la página de la SEMARNAT (SIGEIA) se identificaron las condiciones ambientales

generales del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto encontrándose lo siguiente:

*El proyecto en cuestión se encuentra regulado por el Plan de Desarrollo Municipal 2018-2021, como zonas urbanas, el terreno se circunscribe en la Zonificación Urbana y su Reglamento como de uso comercial y se considera el predio dentro de una zona rural cercana de la cabecera municipal de Charapán, este predio se encuentra sobre la carretera estatal Charapán-Los Reyes en el km 1.5 en la salida de Charapán hacia Pamatácuaro.*

**Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en uso de suelo y vegetación (Ser. VI INEGI 2016).**

Tipo de agricultura presente en el predio: **Sin vegetación aparente**

Tipo de Vegetación: No aplicable

Desarrollo de la vegetación: **No Aplicable**

Fase de vegetación secundaria: **No Aplicable**

**Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en el Ordenamiento Ecológico general del territorio y sobre el polígono del proyecto (Ser. V INEGI 2011).**

Política Ambiental: **Agricultura de temporal anual**

Rectores del desarrollo: **Agricultura de temporal.**

**Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en el Ordenamiento Ecológico Regional. (Ser. V INEGI 2011).**

**Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán (POEEM)**

**Uso actual del suelo.**

Los programas de ordenamiento ecológico regionales de competencia estatal, tienen por objeto inducir el uso de suelo, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la realización de las actividades productivas y los asentamientos humanos.

Sin embargo al estar ya en la realidad en los espacio geográficos es bien sabido que las aptitudes cambian, ya que por las características geomorfológicas, (zona de llanura, lo cual hace apta a esta región para actividades agrícolas) y dinámica social al ser una zona en donde se puede ver la dispersión de casas y actividades comerciales. Industriales y agrícolas. Así como la conectividad entre zonas rurales y municipios cercanos a Charapán, por lo que la zona de estudio ha perdido totalmente las cualidad o aptitudes de tipo forestal, ya que la zona es predominantemente de tipo agrícola, con varios parches forestales como lo delimita el POEEM está dentro de la UGA FOR 787 (cuadro 2), siendo que el principal uso y aptitud que tiene en la actualidad es de un área con vocación agrícola y las áreas que lo rodean son comerciales y agrícolas, Figura 4.

Cuadro 2. Aptitud de la UGA POEEM

UGA	APTITUD	USO	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLITICA	LINEAMIENTOS
FOR 787	Forestal	Agricultura de temporal	Muy alto	Forestal	Conservación	L5, L6

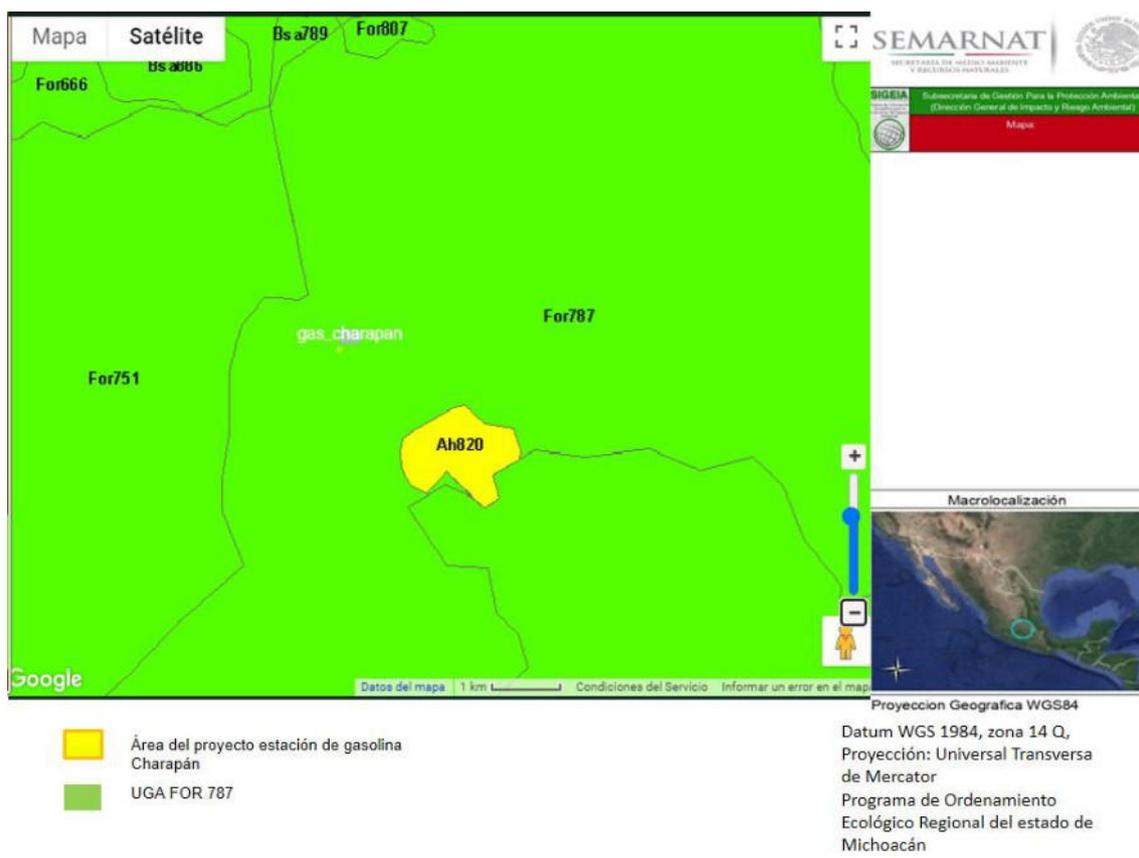


Figura 4. Ubicación de la estación de gasolina dentro de zonas agrícolas y urbanas

Por lo que al presentar este Informe preventivo de impacto ambiental en el cual se da evidencia técnica, jurídica y/o administrativamente que el proyecto NO ocasionará desequilibrios ecológicos al ambiente, cambios profundos en sus cualidades ecológicas y que los impactos que se presentarán por su ejecución son puntuales, mitigables o compensables sobre un terreno sin uso aparente en una zona rural cercano a la población de Charapán, la cual se encuentra rodeada de comercios y áreas agrícolas.

### II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No aplica, la obra o actividad no está prevista a desarrollarse en un parque industrial, se encuentra dentro de un área rural en una zona agrícola sobre la carretera estatal Charapan-Los Reyes # 4567 b, sobre la Av. Leona Vicario, a 1.5 km al Noroeste en la población de Charapan, tal y como se expuso en el punto anterior y la **Factibilidad de Uso de Suelo por Verificación de Congruencia (anexo 7).**

Con todo lo antes expuesto, el proyecto de **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán”**, promovido por la persona física Salvador Uriel Esquivel Cuevas **cumple con los supuestos establecidos en el artículo 31 de la LGEEPA y el artículo 29 del RIA**, y de esta manera el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo evaluado por las ASEA.

### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION**

#### **III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.**

##### **III.1.1. Localización del proyecto**

###### **Localización local (municipal).**

Estado: Michoacán

Municipio: Charapán

Localidad: Charapan

El terreno en estudio se localiza aproximadamente a 1.5 km en línea recta al Noroeste de la comunidad de Charapan, sobre la carretera estatal Los Reyes-Charapán.

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán”**, se encuentra en las siguientes coordenadas determinadas en visita de campo, a 2360 m.s.n.m, con el equipo geoposionador GPS (cuadro 3).

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

Cuadro 3. Cuadro de construcción del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,176,483.2624	786,368.0642
1	2	S 67°27'39.42" E	50.000	2	2,176,464.0967	786,414.2452
2	3	S 22°05'27.46" W	53.000	3	2,176,414.9876	786,394.3130
3	4	N 67°27'39.42" W	50.000	4	2,176,434.1532	786,348.1321
4	1	N 22°05'27.46" E	53.000	1	2,176,483.2624	786,368.0642
<b>SUPERFICIE = 2,649.919 m<sup>2</sup></b>						



Poligono estación de gasolina Charapán

Datum WGS 1984, zona 13Q,  
Proyección: Universal Transversa  
de Mercator.  
Macrolocalización

Figura 5. Ubicación del predio



Figura 6. Microlocalización del sitio del proyecto.

Como se puede apreciar en la figura 5 y 6, el área de influencia y el área del proyecto se encuentran dentro de una zona agrícola a bordo de una carretera estatal en un terreno con uso agrícola, en donde también se pueden observar terrenos agrícolas y locales comerciales como, bodegas, o empacadoras de aguacate, etc.

### III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

#### DESCRIPCION DE LA OBRA PROYECTADA.

La estación de servicio de gasolina contará con un edificio de servicios, que comprende oficinas administrativas, un baño para los empleados, área de limpios (vestidores y lockers para empleados), baños públicos para hombres y mujeres, tienda de conveniencia, así como también un cuarto de máquinas y un cuarto de controles eléctricos.

La estación de servicio tiene una superficie de **2,650** m<sup>2</sup> y considera en su proyecto ejecutivo las siguientes zonas:

Zona de almacenamiento.

Sistema de tanque tipsa acero/polietileno combinado con capacidad nominal de 100,000 litros para diésel y premium y un tanque de 100,000 lts para magna:

1. para gasolina magna con capacidad de 100,000 litros.
2. para Diésel con capacidad de 50,000 litros
3. Para gasolina premium con capacidad de 50,000 litros para diésel).

Zona De Despacho.

La estación contara 2 dispensarios, 1 triple para el suministro de gasolinas magna, premium y diésel y 1 doble para gasolina magna y premium con un total de 10 mangueras. Cada isla contara con surtidor de agua-aire, extintor, terminal punto de venta, fuera de la isla se ubica un bote de basura y un exhibidor de aceites, estas islas estarán bajo una cubierta metálica sostenida por columnas.

Zona de Edificio de Oficinas y Servicios.

La estación de servicio contará con una cisterna para agua, con capacidad de 6.00 m<sup>3</sup>; además, contará con una trampa para aguas aceitosas y un depósito para contener temporalmente este tipo de aguas.

El proyecto de la estación de servicio contará con todas las instalaciones requeridas en las Especificaciones de Proyecto y Construcción para Estaciones de Servicio de PEMEX (2006), así como en su momento la Norma Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015 y la actualmente vigente NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

(Planta Arquitectónica. Los planos del proyecto se pueden consultar en el anexo 4).

#### **DIMENSIONES DEL PROYECTO.**

La estación de servicio tiene una superficie de **2, 650 m<sup>2</sup>** (cuadro 4), en la misma superficie se realizarán los trabajos de restauración, respetando las áreas ya establecidas en el proyecto arquitectónico basado en la normatividad específica de estaciones de servicio Pemex y el reglamento de construcciones aplicable al caso.

	AREA	AREA
	M2	%
<b>AREAS CUBIERTAS</b>		
AREA DE DESPACHO	112.50	4.25
CUARTO DE SUCIOS	5.84	0.22
OFICINAS PLANTA BAJA	69.15	2.60
SANITARIOS MUJERES	14.75	0.56
SANITARIOS HOMBRE	14.75	0.56
SANITARIOS EMPLEADOS	10.00	0.38
CUARTO LIMPIOS	6.95	0.26
CUARTO DE CONTROL ELECTRICO	5.00	0.19
CUARTO DE MAQUINAS	6.63	0.25
TIENDA DE CONVENIENCIA	86.82	3.28
<b>AREAS DESCUBIERTAS</b>		
AREAS VERDES	331.80	12.52
AREA DE TANQUES	101.67	3.83
ESTACIONAMIENTO DE OFICINAS	128.02	4.83
ZONA DE CIRCULACION	1756.12	66.27
<b>AREA TOTAL</b>	<b>2650.00</b>	<b>100.00</b>

Cuadro 4. Cuadro de áreas Estación de gasolina PROFUELS

**Descripción general de las actividades a realizar, de manera sintetizada.**

El proyecto en cuestión se trata de una gasolinera, misma que se construirá en apego a los términos y especificaciones de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 y NOM-006-ASEA-2017, con las medidas de seguridad requeridas para su funcionamiento y cuidado del medio ambiente. La actividad principal del establecimiento es la de proveer de combustible a los vehículos automotores que circulen por la zona. Es importante empezar a describir antecedentes de uso del sitio donde se pretende la construcción de la estación de servicio y el cual corresponde a zona agrícola en la cabecera municipal de Charapán, Michoacán, cuyo uso corresponde a predio sin uso, delimitado con alambre de púas, por lo que se quiere aprovechar el mismo construyendo una gasolinera para poder dar este servicio el cual no se tiene en este municipio y que esto haga mas eficientes las labores del campo al suministrar combustibles de manera segura sin que se tenga que desplazar el usuario largas distancias en su búsqueda, adicionalmente el predio cuenta con la Licencia de Uso de Suelo autorizada por la autoridad correspondiente del municipio de Charapán, Michoacán.

La situación ambiental de los factores antes mencionados es en términos generales la siguiente; el uso de suelo es agrícola y es el que predomina en el área de influencias con parches de vegetación forestal, así como, el polígono del proyecto se encuentra a 1.5 km al NO de poblado de Charapán sobre la carretera Charapán-Los Reyes, en donde existe un uso de suelo con actividades preponderantemente agrícolas, el área de interés para la construcción de la estación de gasolina se encuentra desprovista de vegetación aparente y en la actualidad no se le da ningún uso y se encuentra cercada, por lo cual se pretende aprovechar el mismo para la construcción de una gasolinera que como ya se ha dicho no existe un servicio de este tipo en el municipio, aunado a los cambios de uso que se han venido dando en las colindancias por el crecimiento de la infraestructura comercial y en contraparte los problemas por la ampliación de las zonas agrícolas sobre todo de aguacate, y a que también se encuentra dentro de una carretera estatal de alta importancia al comunicar el municipio de Charapán con otros municipios, es importante contar con estos servicios ya que al ser un municipio netamente agrícola ocupa de estos servicios para mover sus productos, por lo que con la puesta en marcha de la estación de gasolina dichos problemas se reducirán, además de que la gasolinera a construir se apegará a los lineamientos establecidos y regulados durante todas las etapas de desarrollo del proyecto tanto por el municipio, estado y federación.

La problemática que se presenta nos permite que se apliquen correctamente las regulaciones ambientales existentes para este tipo de establecimientos que se encuentran regulados durante todas las etapas de desarrollo por la ASEA.

Siendo así es importante resaltar nuevamente que en el predio de interés corresponde a un predio actualmente sin uso, dicho predio no sustenta arbolado o fauna nativa, en el sitio de interés se pretende construir una estación de servicio de gasolina.

**III.1.4. Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

Como se mencionó con anterioridad el proyecto **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán”** no está incluido en algún Programa Parcial de Desarrollo. Sin embargo se cuenta con un Programa de Desarrollo Municipal de Charapán, el predio en menciona posee una vocación para uso comercial de acuerdo al permiso expedido por municipio de Charapán ,Michoacán, y se encuentra alineado de acuerdo al Código de Desarrollo Urbano del estado de Michoacán de Ocampo, y cumple con los dispuesto en el Reglamento para el Establecimiento y Funcionamiento de Estaciones de Servicio de Gasolina, Diesel y Gas Carburación, del estado de Michoacán.

El uso de suelo en la zona donde se ubica el predio de estudio ha cambiado, paulatinamente con el crecimiento de la mancha agrícola cercana a la población de Charapán , así como áreas agrícolas, en esta zona de la cabecera municipal de dominan predominan los usos agrícolas y comerciales.



Figura 8. Fotografía de la zona del proyecto

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN



Figura 9. Area de influencia del proyecto en zona agrícola

Cuadro 5. Programa de trabajo

ACTIVIDAD	MESE S																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DESPALME	■																							
TERRACERIAS		■	■	■																				
EXCAVACIONES				■	■																			
CONSTRUCCION EDIFICACIONES					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
INSTALACION TANQUES						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
INSTALACIONES ELECTRICAS							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
INSTALACIONES ESPECIALES								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
ACABADOS																					■	■	■	■
PAVIMENTACION																							■	■
AREAS VERDES																								■

### **III.1.5. PROGRAMA DE TRABAJO.**

Una vez que la estación se encuentre en condiciones de operación se estima un periodo de 30 años de operación, dentro de estas actividades que se realizarán en esta etapa, es la recepción, almacenamiento y venta de combustibles, así como los servicios sanitarios (cuadro 5).

Se cuenta con un programa de mantenimiento y de funcionamiento de equipo e instalaciones de la estación de servicio en apego a la norma y que aplicarán a la estación de servicio.

#### **III.1.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

La estación de servicio de gasolina contará con un edificio de servicios, con un baño para los empleados, baños públicos para hombres y mujeres, tienda de conveniencia así como áreas de servicios necesarios para el funcionamiento

El proyecto contempla la construcción de las áreas descritas en la cuadro 6.

##### **III.1.5.1.2. Área de almacenamiento.**

Zona de almacenamiento.

Sistema de tanque buffalo acero/polietileno combinado con capacidad nominal de 100,000 litros para diésel y premium y un tanque de 100,000 lts para magna:

1. para gasolina magna con capacidad de 100,000 litros.
2. para Diésel con capacidad de 60,000 litros
3. Para gasolina premium con capacidad de 40,000 litros para diésel).

Los tanques son de doble pared y su fabricación cumple con lo establecido en el punto 6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, así como lo dispuesto en la NOM-006-ASEA-2017.

El tanque de gasolina magna es de 10.55x 3.30 y el tanque de gasolina premium y diésel es de 12.05x 3.30

### **III.1.5.1.3. Zona De Despacho.**

Zona De Despacho.

La estación contará con 2 dispensarios, 1 triple para el suministro de gasolinas magna, premium y Diésel y 1 doble para gasolina magna y premium con un total de 10 mangueras. Cada isla contará con surtidor de agua-aire, extintor, terminal punto de venta, fuera de la isla se ubica un bote de basura y un exhibidor de aceites, estas islas estarán bajo una cubierta metálica sostenida por columnas.

En cumplimiento tanto de la normatividad de la ASEA así como del reglamento para establecimientos dentro del municipio de Charapán, la estación de servicio contará con una cisterna para agua, con capacidad de 6 m<sup>3</sup>; además, como lo establecen las especificaciones de la ASEA, contará con una trampa para aguas aceitosas y un depósito para contener temporalmente este tipo de aguas.

El proyecto de la estación de servicio contará con todas las instalaciones requeridas en las Especificaciones de Proyecto y Construcción para Estaciones de Servicio de PEMEX (2006), así como en su momento la Norma Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015 y la actualmente vigente **NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.**

### **III.1.5.2. ESPECIFICACIONES DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

Todas las especificaciones de los procedimientos constructivos estarán apegadas al Reglamento para el Establecimiento y Funcionamiento de Estaciones de Servicio de Gasolina, Diesel y Gas Carburación, del estado de Michoacán y a la NOM-005-ASEA-2016

#### **III.1.5.2.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.**

En la etapa inicial, se harán los trabajos de trazo, nivelación, y despalme del sitio de la obra, con equipo de precisión topográfico de la poligonal del terreno, se deben tomar las medidas reales tanto de banquetas como de arroyo vehicular con referencia de los accesos a las construcciones colindantes existentes, viviendas y comercios, asegurando banco de nivel y niveles básicos.

### **III.1.5.2.2 OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.**

De ser necesario se deberá construir una bodega provisional de residencia de obra, un área acondicionada para las maniobras de maquinaria requerida y se deberán colocar baños provisionales portátiles, cuidando de no ocupar un área mayor a los 100 m<sup>2</sup>.

Se usará una toma provisional de agua potable o bien se debe considerar el suministro con pipas en caso de ser necesario una cisterna plástica provisional con capacidad adecuada a la magnitud de obra.

Se realizará la limpieza del área vegetal existente, la cual se removerá con maquinaria y/o manualmente. Con esta limpieza se removerá dicho vegetal, a fin de preparar el terreno para la ejecución del proyecto.

*Durante esta etapa no se afectan especies de flora o fauna en el sitio del proyecto.*

Para las excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones. El método que será empleado para prevenir la erosión es la protección de los taludes con una capa orgánica (material producto del despalme) que dé sustento a una cubierta vegetal, que permita la pronta regeneración de pasto y la estabilidad será consecuencia de una correcta compactación y el manejo de una pendiente pronunciada.

El volumen y fuente del material requerido para la nivelación del terreno será de 1,400 m<sup>3</sup> y se suministrará del banco de materiales más cercano al sitio de proyecto.

El volumen de material requerido para efectuar el relleno es de 2,300 m<sup>3</sup>

#### **Maquinaria y equipo necesario.**

Para la construcción en sus diferentes etapas y actividades a realizar se requerirá de la siguiente maquinaria y equipo:

Cuadro 6. Maquinaria y equipo a utilizar

Retroexcavadora.	Grúa.
Moto conformadora	Estación total, Teodolito y nivel
Compactador.	Equipo menor de albañilería
Camión de volteo.	Camión Pipa.
Revolvedora de concreto. 8 hp.	Grúa/pluma

### Insumos necesarios para la construcción.

No se manejará sustancias tóxicas.

No se manejarán explosivos.

No se manejarán materiales radiactivos.

Materiales y combustibles

### Agua.

Cuadro 7. Consumo estimado de agua

ETAPA	CONSUMO ORDINARIO			CONSUMO EXCEPCIONAL			
	AGUA	VOL	ORIGEN	VOL.	ORIGEN	PERIODO	DURACION
Preparación del sitio.	cruda	1000 Lt.	Pipas				
Construcción	Tratada Potable Cruda	100 Lt. 1000 Lt	Proveedor Pipas	10,00 0 LTS	Proveedor	Llenado de cisterna	Semanal 4 hrs.
Operación	Tratada Potable	.01 m3	Operado de agua de Charapán				Permanente

### Energía eléctrica.

La energía eléctrica será proporcionada por un transformador de acuerdo con el plano de instalaciones eléctricas con capacidad de aproximada 45 KVA.

### Combustible.

Los combustibles y Diesel que se requieren para el funcionamiento de la maquinaria durante la etapa de construcción se adquirirán en la estación más

cercana al predio del proyecto o bien el equipo llegara al sitio de la obra previamente cargado, o se llevara diariamente hacia el sitio de obra.

### **III.1.6. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

Todos los locales de servicio al público serán diseñados considerando además de la normatividad y especificación de proyectos de PEMEX y la NOM-005-ASEA-2016, la accesibilidad a las personas con discapacidad, procurando la eliminación de barreras arquitectónicas que pudieran impedir o dificultar su desplazamiento.

Como parte de las actividades de construcción se realizaran las siguientes: trazo del proyecto, nivelación, compactación del sitio, excavaciones para la instalación de los tanques y la tubería tanto del combustible, como de los servicios; construcción de oficinas, almacenes, baños, etc., instalación de techumbre e instalación de dispensadores.

Algunos de los equipos que se requerirán para el desarrollo del proyecto son: tractor buldózer, camión de volteo, retroexcavadora, compactador neumático, motoconformadora, pipas de 5,000 litros, revolvedora de concreto, vibrador de gasolina, cortadora de acero manual, grúa, soldadora, entre otros.

Para la construcción del proyecto el material que se utilizara de manera general se tiene acero redondo 3/4, concreto premezclado  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup> , concreto premezclado  $f_c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, cemento gris, arena, grava, block, tabique, aislador, malla electrosoldada, cable de acero, cable de cobre, varilla, alambón, tubos galvanizados, estos algunos de los principales.

Para la construcción del proyecto se requerirá principalmente del siguiente personal: topógrafos, supervisores, ingenieros, vigilantes; y mano de obra integrada por peones, ayudantes, oficiales especializados en equipamiento de gasolineras, plomeros, oficiales eléctricos y operadores de máquinas, etc. Se contempla la contratación de 5 personas para el área administrativa, así como para la mano de obra variará entre 20 a 25 personas, estos serán contratados de manera gradual y de acuerdo a los avances de la obra.

### **Excavaciones.**

Se realizarán excavaciones para alojar los sistemas de cimentación de las distintas edificaciones, para la construcción del edificio de administración, servicios y tienda de conveniencias se excavarán aproximadamente 216 metros lineales de cepas de 0.70 metros de profundidad y 0.60 m de ancho, para un volumen de 90.72 m<sup>3</sup> .

Para alojar los tanques de almacenamiento se realizará una excavación de 22 x 8 x 4.5 para un volumen de 643.75 m<sup>3</sup> de excavación.

En islas de despacho las excavaciones para cimentación de cubiertas y dispensarios serán de alrededor de 98 m<sup>3</sup> .

Las excavaciones para las trincheras que albergarán las tuberías de las diversas instalaciones serán de 244.00 m x 0.90 m x 0.90 m, lo que nos da un volumen de 197.64 m<sup>3</sup> .

### **Cimentaciones.**

Se construirán cimentaciones a base de zapatas corridas de concreto armado en edificio de administración y servicios. En áreas de despacho la cimentación de las cubiertas será con zapatas aisladas de concreto armado. En área de almacenamiento se construirá un cajón de concreto armado con losa cimentación de fondo, muros y losa tapa de concreto armado.

Construcción del edificio y levantamiento de estructuras; muros, castillos, traves y losa.

Se continúa con repellados, aplanados del edificio, pintura, herrería, instalaciones; sanitarias, eléctricas, mecánicas e hidráulicas.

Construcción e instalación de las estructuras metálicas de las zonas de despacho.

Pavimentación en las áreas de despacho de gasolina y el resto de la estación de servicio.

Los sistemas constructivos y las características generales de los componentes de la estación de servicio se describen a continuación:

### **Área de despacho:**

Cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado con preparaciones para recibir columnas metálicas de la estructura de techumbre y los dispensarios de gasolina, aire y agua. Construcción de la estructura metálica de 22 X 8 X 4.5 metros de altura, dos dispensario, 1 dispensario doble de gasolina magna y premium, de cuatro mangueras, dos posiciones de carga para el despacho, 1 dispensario de gasolina triple de gasolina magna, premium y diésel con dos posiciones de carga para un total de 6 mangueras, con su preparación para el sistema de recuperación de vapores, bajo las cuales se colocará una isla hueso de perro en cada una para alojar los dispensarios electrónicos, con un total de 10 mangueras, así como dispensarios de aire y agua.

### **Zona de tanques:**

El sistema constructivo consiste en una losa cimentación de fondo para formar una fosa de concreto de 25 metros de ancho por 5.5 metros de largo y 4.5 metros de profundidad, con 20 cm de espesor en los muros, que servirá como contención terciaria a los tanques de almacenamiento de combustible. Fabricada en concreto armado con varillas de diversos calibres de acuerdo al cálculo estructural. Una vez contenidos los tanques, la fosa deberá rellenarse con material inerte tanto en sus costados como en el lomo, hasta alcanzar la altura del proyecto, para luego colocar la losa - tapa de concreto armado en la cual se construirán los registros de las diversas instalaciones mecánicas, de seguridad, abasto, control y registro.

### **Tanques de almacenamiento:**

Los tanques se fabricarán en otro sitio, bajo las especificaciones establecidas por la ASEA. Los tanques se fabrican en doble pared serán marca buffalo, de acero con placa de 3/8" de espesor en su pared primaria y con protección catódica, con fibra de vidrio o polietileno de alta densidad en su pared secundaria debiendo dejar un espacio intersticial para el monitoreo electrónico continuo, estos serán alojados en la fosa de concreto, colocando una cama de arena de 30 cm de espesor en su parte inferior y una altura libre de relleno de 125 cm del

lomo del tanque al nivel de lecho bajo de la losa de piso. El arreglo mecánico en los tanques presenta varios dispositivos para las diversas operaciones,

#### **III.1.6.1. Módulos de sanitarios con tinaco y lavamanos.**

Construcción de núcleos para servicios sanitarios divididos en un módulo de hombres y otro módulo para mujeres.

Con 2 tazas (una de ellas destinada para minusválidos) y 2 lavamanos, con dimensiones nominales en el módulo para mujeres. Y con 2 tazas (una de ellas destinada para minusválidos), 2 lavamanos, y 2 mingitorios con dimensiones nominales en el módulo para hombres.

Los pisos de los sanitarios para el público; así como de baños, vestidores y regaderas para empleados, estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes.

Los muros de los sanitarios para el público; así como de baños, vestidores y regaderas para empleados, estarán recubiertos con materiales impermeables.

En la bodega de limpios, cuarto de sucios y cuarto de máquinas serán de concreto hidráulico sin pulir por ser un material antiderrapante.

En la bodega de limpios y cuarto de máquinas estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

Las oficinas son obligatorias y deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y Normas Técnicas complementarias, de Michoacán y se utilizarán para realizar actividades administrativas de la Estación de Servicio; pueden tener mobiliario y equipo diverso para realizar dicha administración.

#### **III.1.6.2. Sanitarios para el público.**

Los sanitarios para los clientes son obligatorios y pueden localizarse en cualquier parte del predio de la Estación de Servicio de acuerdo con lo que indica la sección 1.5.7.4 del manual de Especificaciones Técnicas del Proyecto así como el proyecto ejecutivo de la estación de servicio.

En todos los casos los sanitarios deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Agua y Drenaje, y los de Construcción y Normas Técnicas complementarias, en apego a lo señalado en la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

La conexión sanitaria será a la red general de drenaje o fosa séptica o con tanque de recepción para desalojo de aguas negras. Los pisos estarán convenientemente drenados.

La cantidad de muebles sanitarios se determinará de acuerdo con el número total de posiciones de carga que tenga la Estación de Servicio, a lo que señalen los reglamentos locales de construcción y el artículo 180 de la Ley General de salud.

Cuadro 12. Tipo de sanitario a instalar

**Muebles sanitarios por cada 8 posiciones de carga o fracción.**

Tipo de mueble	Hombres	Mujeres
Inodoro	1	1
Mingitorio	1	
Lavabo	1	1
Inodoro para discapacitados	1*	1*

\* Sin importar el número de posiciones de carga.

**Nota:** El número de muebles se ampliará dependiendo de las características de cada proyecto o lo que indiquen los reglamentos de construcción locales. Los muebles sanitarios deben quedar separados con mamparas con puerta y para el caso de mingitorio solo con mampara.

Accesorios necesarios en baños:

- dispensador de jabón.
- porta toallero o secador eléctrico.
- porta rollo de papel higiénico por cada inodoro.

- tapa para inodoro

- deposito para papeles.

### **III.1.6.3. Baños, regaderas y vestidores para empleados.**

El número de muebles sanitarios será:

1 lavabos

1 inodoros

1 mingitorio

1 regadera.

1 área con lockers

En todos los casos los sanitarios deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Agua y Drenaje, y los de Construcción y Normas Técnicas complementarias, de cada entidad federativa, en apego a lo señalado en el artículo 79 de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

(ver anexos 4 de planos arquitectónico).

### **III.1.6.4. Bodega de Limpios.**

El espacio de la bodega de limpios estará en función de los requerimientos del proyecto.

La estructura será a base de muros de tabique de barro rojo recocido o similar, aplanado de mezcla terminado fino y acabado con pintura vinílica semi mate en color s.m.a. (según muestra aprobada, en muestras de color puestas en sitio), zoclos de concreto aparente de 10cms. En pisos deberá llevar acabado fino a base de mortero de cemento. La losa será de concreto con dimensiones y armado según planos estructurales coladas sobre cimbra de triplay de primera y acabadas por el lecho inferior, con pintura vinílica semi mate en color blanco. El sistema de impermeabilización es a base de un sistema prefabricado, impermeabilizante multicapa de asfalto modificado con un mínimo de 25% de polímero en asfalto modificado; con refuerzo central de fibra de vidrio de 90 gr/

m2, con resina termo fija borosilicato tipo "e", e hilo de refuerzo longitudinal, con 4mm de espesor total, acabado aparente con gravilla a base de reolita pigmentada y esmaltada a fuego con resina silicón en color terracota, la forma de aplicación será por medio de termo fusión a base de fuego de soplete de gas butano y los traslapes serán, como mínimo, de 10cm. Garantía de 8 años por escrito de acuerdo a proyecto.

#### **III.1.6.5. Cuarto de sucios.**

El espacio para el depósito para desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y puede utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 metros. Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de éstas y en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura. Se preverá el manejo y la separación de desperdicios de acuerdo con la reglamentación de las autoridades correspondientes.

(ver anexos 4 de planos arquitectónico).

#### **III.1.6.6. Cuarto de máquinas.**

La superficie para el cuarto de máquinas de las Estaciones de Servicio estará en función de las necesidades del proyecto. En su interior puede localizarse el compresor de aire, que debe estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse y en caso de que se tenga contemplada la instalación de una planta de emergencia de luz o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, pueden ser instalados en este local.

#### **III.1.6.7 Cuarto de controles eléctricos.**

El área para el cuarto de controles eléctricos estará en función de las necesidades del proyecto y en él debe instalarse el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

#### **III.1.6.8 Módulos de despacho de combustible.**

Los módulos de despacho de combustible guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio conservando una distancia mínima de seis metros del dispensario a las guarniciones de banqueta, colindancias o áreas verdes en accesos y salidas, de acuerdo con los artículos 14 y 277,288.331,334 relativos al Código de Desarrollo Urbano de Michoacán de Ocampo

Conserva también las distancias mínimas establecidas en los artículos 33,34,35,36,37 y 38 del mismo instrumento.

El despacho de productos en la zona de gasolinas se realizará exclusivamente a vehículos con peso bruto vehicular hasta de 3,856 Kg. (vehículos ligeros), y en la zona de diésel a camiones que excedan de un peso bruto vehicular de 3,856 Kg. (vehículos pesados).

Para el caso de esta estación los tanques de almacenamiento subterráneos pueden quedar debajo de los basamentos de los dispensarios cuando se utilicen tecnologías integrales, en cuyo caso la descarga de los venteos puede colocarse sobre la techumbre de la zona de despacho. Deben contar con certificación y tener el cálculo estructural de los refuerzos utilizados. Los distanciamientos que se indican para los módulos de abastecimiento, así como las medidas de los basamentos, se deben tomar desde la parte inferior del basamento o a partir del nivel de desplante.

(ver anexo 4 plano arquitectónico)

#### **III.1.6.9. Techumbres en zona de despacho.**

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, se debe observar lo siguiente:

Las techumbres de las zonas de despacho deben ser impermeables y construirse con materiales que protejan los equipos e instalaciones de las condiciones ambientales externas; deben soportar las cargas fijas o móviles para las que fueron diseñadas; y contar con sistemas que eviten el estancamiento de líquidos.

Toda estructura que soporte cargas fijas o móviles se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto, para lo cual deben considerarse las condiciones normales de operación y situaciones extraordinarias que puedan afectarlas, tales como: impacto accidental de vehículos, fenómenos meteorológicos y sismos.

Las áreas de despacho y descarga de las Estaciones de Servicio deben estar delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm. de ancho.

Las columnas que se utilicen para soportar las techumbres de la zona de despacho serán de concreto armado con varilla.

No se deben instalar techumbres parciales en una misma zona de despacho.

La techumbre se construirá del material especificado en el proyecto que para este caso es lamina de acero con faldón perimetral e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta, el cual será del mismo material y acabado en toda la superficie de la techumbre.

Se iniciarán trabajos de montando la estructura de techumbre de acero estructural con losacero con cubierta siguiendo especificaciones marcadas por obras públicas municipales de acuerdo con su reglamento de conservación de imagen urbana y como trabajo final el colado de banquetas y colocación letrero independiente PEMEX.

Para el caso de este proyecto será estructura metálica a base de vigas tensores.

Se instalarán dispositivos tales como sensores para detectar altas temperaturas o flama, y sistemas fijos de contra incendio y cámaras de video bajo las techumbres de las zonas de despacho. Las cámaras de video pueden ser instaladas también en las columnas de la techumbre, próximas al falso plafón o al acabado arquitectónico empleado bajo la techumbre.

Cualquier dispositivo que se instale debe cumplir con lo señalado en el capítulo de instalaciones eléctricas. Cuando se instalen sistemas neumáticos de transferencia de efectivo desde la zona de despacho hasta el área de oficinas en Estaciones de Servicio en operación, las canalizaciones eléctricas y la tubería neumática pueden ser ubicadas sobre la techumbre, en su extremo menos visible, sin obstruir el faldón perimetral, ni la circulación de los vehículos. En las Estaciones de Servicio que opten por la instalación de este tipo de sistemas, se deben realizar los trabajos de instalación de tal manera que las tuberías y canalizaciones eléctricas queden ocultas.

Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

De acuerdo con lo que señalan los reglamentos de construcción de las diferentes entidades federativas de la República Mexicana, las edificaciones donde se manejan combustibles están clasificadas como construcciones de mayor riesgo, por lo que el responsable del Proyecto y el Director Responsable de Obra deben asegurar el adecuado diseño, cálculo y colocación de los elementos estructurales utilizados en la construcción de la Estación de Servicio.

Recubrimiento de columnas en zona de despacho El recubrimiento de las columnas de la zona de despacho es opcional y en caso de que se instale, no se deben utilizar materiales reflejantes y/o flaméales como espejos, acrílicos y madera.

Los gabinetes o acabados especiales que sean colocados a los lados de los dispensarios para ocultar las columnas de la cubierta y mejorar la apariencia de la zona de despacho, serán de aluminio, material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, o acero inoxidable rolado, y no debe obstruir la

operación normal de los módulos de abastecimiento o impedir la colocación de los demás equipos e instalaciones localizados en dichos módulos de abastecimiento (ver plano arquitectónico anexo 4).

Cuando se opte por la instalación de gabinetes en los dispensarios de la Estación de Servicio, deben ser colocados en cada dispensario.

La altura del gabinete estará determinada por la presencia de columnas en el módulo de abastecimiento y por la distribución de los dispensarios en la zona de despacho, de tal manera que en los extremos se construirán hasta el nivel de la techumbre y en las zonas intermedias.

La construcción de los gabinetes se realizará de tal forma que no se obstruya la imagen de Pemex Refinación y números de posición de carga del lado de los dispensarios que dan hacia las posiciones de carga.

#### **III.1.6.10. Faldón perimetral.**

En la cubierta de las áreas de despacho, cualquiera que sea el material empleado para su construcción, se instalará un faldón perimetral de 0.90 metros de peralte, el cual estará fabricado con base en las opciones indicadas en el Capítulo 10 del Manual de Operación de la Franquicia Pemex.

El montaje de los materiales se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones.

El faldón perimetral es un elemento constructivo que forma parte de los acabados de la techumbre de la zona de despacho, por lo que las características de la estructura que lo soporta se consideran parte de especificaciones técnicas (ver plano). La imagen debe cumplir con lo señalado en el capítulo 10 del Manual de Operación de la Franquicia Pemex.

Como la altura o peralte de la techumbre puede ser diferente a la del faldón perimetral, es posible que se dificulte colocar el falso plafón bajo la techumbre al mismo nivel que la sección inferior del faldón, o que no exista el suficiente espacio para ocultar instalaciones requeridas para la zona de despacho.

Para esos casos se pueden instalar elementos constructivos adicionales bajo el faldón perimetral, como el denominado pecho paloma con gabinete y acabados de aluminio o acero inoxidable, que permiten aprovechar espacios adicionales para ocultar instalaciones, alinear el nivel de los acabados de la techumbre con el falso plafón y mejorar el aspecto general del perímetro de la techumbre en su conjunto. Para los casos en que se opte por colocar este tipo de estructuras, se realizará de acuerdo con lo señalado en el plano de estas especificaciones técnicas, con material de aluminio o acero inoxidable cuando se utilicen remates cóncavos o planos y pintados en color blanco cuando se utilicen otros materiales.

#### **III.1.6.11. Pavimentos.**

En el diseño de pavimentos se considerarán las cargas y esfuerzos a los cuales va a trabajar para cubrir los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. En el diseño de pavimentos se considerarán las cargas aplicadas como la circulación y estacionamiento de camiones, tráiler de carga y/o vehículos de pasajeros, y a las uniones se les aplicara un sellador elástico de asfalto o base de alquitrán de hulla o similar resistente a combustibles, aceite y grasa.

Se deben realizar los preparativos para colocar los sistemas de drenaje antes de construir los pavimentos en áreas de despacho y almacenamiento de combustibles. El fabricante de sistemas modulares debe considerar estos aspectos en su diseño y señalar las obras previas que deben ejecutarse.

*Se atenderán las recomendaciones hechas en el estudio de mecánica de suelos con un espesor total de pavimento de 80 cm, así como del proyecto de entradas y salidas avalado por la Junta Local de Caminos del Estado de Michoacán para este caso.*

#### **III.1.6.12. Pavimento en la zona de despacho de combustibles.**

Sera de concreto armado y tendrá una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm. Con una resistencia  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.

No se deben utilizar endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

*Se atenderán las recomendaciones hechas en el estudio de mecánica de suelos con un espesor total de pavimento de 80 cm*

#### **III.1.6.13. Pavimento en área de para almacenamiento de combustible.**

El pavimento en esta área será de concreto armado y tendrá una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm.

Con una resistencia  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.

La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques debe quedar al mismo nivel de piso de las zonas adyacentes.

Cuando exista circulación sobre la losa de tanques, el nivel de piso será el mismo de las zonas adyacentes.

*Se atenderán las recomendaciones hechas en el estudio de mecánica de suelos con un espesor total de pavimento de 87 cm*

#### **III.1.6.14. Pavimento en área de para almacenamiento de combustible.**

El pavimento en esta área será de concreto armado y tendrá una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm. con una resistencia  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.

La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques debe quedar al mismo nivel de piso de las zonas adyacentes.

Cuando exista circulación sobre la losa de tanques, el nivel de piso será el mismo de las zonas adyacentes.

*Se atenderán las recomendaciones hechas en el estudio de mecánica de suelos con un espesor total de pavimento de 80 cm.*

#### **III.1.6.14. Accesos y circulaciones.**

En el diseño se consideran los radios de giro para los vehículos: 6.00 metros para automóviles 13.00 metros para auto tanques.

En predios irregulares que tengan un frente con Angulo diferente a 90 grados o con dimensiones menores en el fondo con respecto al frente, se debe asegurar

que el auto tanque realice de frente el acceso y salida de la estación de servicio, y que los giros o vueltas que impliquen efectuar alguna maniobra de reversa, los realice dentro del predio, en áreas libres de elementos que impliquen riesgo o de obstáculos que impidan efectuar las maniobras.

#### **III.1.6.15. Rampas.**

Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueteta y solo cuando la altura entre el arroyo y la banqueteta presente una pendiente mayor a la permitida del 15% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongara la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueteta como máximo.

#### **III.1.6.16. Guarniciones y banquetas internas.**

Las guarniciones serán de concreto con un peralte no menor a 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas serán de concreto con un ancho libre de 1.20 metros y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

#### **III.1.6.17. Circulaciones vehiculares internas.**

En zonas urbanas, el piso de las áreas de circulación será de concreto armado, al igual que en las zonas de despacho y almacenamiento, donde se estacionará el auto tanque a descargar el producto.

#### **III.1.6.18. Estacionamientos.**

En el diseño se contemplan los radios de giro para vehículos:

6.00 metros para automóviles y 13.00 para camiones.

De acuerdo con el tipo de construcción y al reglamento de construcción en el estado de Michoacán y el programa de Desarrollo Urbano del municipio de Charapán determina la cantidad de 3 cajones.

El tipo de superficie de rodamiento a utilizar debe garantizar la operación segura de los vehículos, cuidando que en el área destinada a tráiler y camiones no se usen pavimentos asfálticos.

Para determinar la capacidad máxima en el número de cajones de estacionamiento se tomó en cuenta el tipo de establecimiento y el aforo vehicular estimado.

### **III.1.6.19. Sistemas de drenaje.**

La estación de servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

**Pluvial:** captara exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulaciones que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

**Sanitario:** Captara exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizara a fosa séptica y después a un pozo de absorción, para después conectarse a la red municipal.

**Aceitoso:** Captara exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

**Pendientes:** La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en caso de ser necesario se adaptará a la topografía del terreno.

La pendiente mínima del piso a los registros colectores es de 1%.

El diámetro de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

Materiales para la construcción del drenaje: La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria, para patios y zonas de almacenamiento de combustible, la tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán contruidos con concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean de drenaje aceitoso serán contruidos de block con aplanado de cemento-arena y una tapa de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero eletroforjado o similar. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm. Desde el nivel del piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto altere la pendiente establecida.

#### **III.1.6.20. Trampa de combustibles y aguas aceitosas.**

Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación, ni tampoco en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasara por la trampa de combustibles antes de conectarse a la fosa de aguas aceitosas (fosa API), la fosa séptica por ningún motivo se conectará a los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de las aguas negras.

#### **III.1.6.21. Barda Perimetral.**

Se construirá una barda perimetral para delimitar el área del proyecto, para lo cual se colocarán zapatas y trabes de concreto sobre las cuales se desplantará el muro de block de 15x20x40 cms., hasta alcanzar una altura de 2.50 m x 50 m de largo.

#### **III.1.6.22. Sistemas contra incendios.**

Se deben instalar los extintores contra incendio en la zona de despacho, la zona de almacenamiento, en el cuarto de máquinas y en el edificio de oficinas. Adicionalmente se instalará un extintor rodante de 32.5 Kg. en el muelle principal.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002—STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención protección y combate de incendios en los centros de trabajo, se debe observar lo siguiente:

Se debe asegurar que los extintores se encuentren en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda 15 metros

desde cualquier lugar ocupado en cualquier centro de trabajo; se fijaran a una altura no menor de 10 cm. Del nivel de piso terminado la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor; se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50 ° C y no sea menor de -5 ° C; estarán protegidos de la intemperie y se señalara su ubicación de acuerdo con lo establecido en la NOM026-STPS-1998.

Los extintores utilizados en la estación de servicio para combatir el fuego serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.

La cantidad de extintores a instalar en la estación de servicio será de acuerdo con lo siguiente:

a) Zona de despacho: se instalará un extintor por cada 4 posiciones de carga o fracción y se colocaran sobre las columnas que soportan la techumbre de esta zona. En caso de no poderse instalar sobre la columna se colocarán en la ubicación más cercana a los dispensarios.

b) Zona de almacenamiento: se instalarán 2 extintores para la zona de almacenamiento.

c) Cuarto de máquinas. Se instalará 1 extintor.

d) Edificio de oficinas: se instalarán 2 extintores en esta zona.

Para las colocaciones los extintores se considerarán como nivel de piso terminado lo siguiente:

a) En el área de despacho es la superficie del basamento del módulo de abastecimiento.

b) En el área de tanques de almacenamiento es la superficie del pavimento

c) En oficinas es la superficie del piso.

### **III.1.6.23. Áreas verdes.**

Se debe considerar el 10 % de la superficie total del terreno que se utilice para la construcción de la estación de servicio.

Observaran los siguientes lineamientos:

- a) Estar diseñas con base en las características y tipo de cada región
- b) Se instalará un sistema de riego manual o automático independiente de las demás redes de distribución de agua potable
- c) En los accesos si salidas no se deben colocar arbustos que por su altura o espesor pudieran obstaculizar la visibilidad de los automovilistas
- d) Debe evitarse el uso de árboles de raíces profundas cerca de las estructuras, pavimentos, tanques de almacenamientos, tuberías, u otros elementos susceptibles de deformaciones.

### **III.1.7. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento trasiego y venta de combustibles.**

#### **III.1.7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.**

Las principales actividades operativas de la estación de servicio son:

Ingreso de vehículos transportadores de combustible.

Descarga y almacenamiento de combustibles.

Despacho de combustible a automotores.

Monitoreo.

Servicios Auxiliares (Mantenimiento y limpieza de superficies, equipos e instalaciones)

#### **III.1.7.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO.**

En este apartado se describirá en forma detallada los distintos equipos inherentes a la actividad en una estación de gasolina, siendo estos los de almacenamiento, las tuberías y los dispensarios. Asimismo, dentro de la etapa

de operación de la gasolinera se describirá en forma detallada el proceso de compraventa de gasolinas.

### **III.1.7.3. ZONA DE ALMACENAMIENTO.**

En esta zona se ubica el tanque de almacenamiento, dividido en secciones 1 para gasolina magna con capacidad de 100,000 litros, otro tanque con capacidad sección 1 60,000 litros para diésel, sección 1 para gasolina Premium capacidad de 40,000 litros para; Los tanques son de doble pared en material acero-polietileno de la marca BUFFALO.

Estos tanques estarán confinados en una fosa fabricada a base de losa de cimentación, muros de tabicón con espesor de 30 cm, reforzado con dalas y castillos y losa tapa de concreto armado, los muros en acabado aplanado e impermeabilizados.

El tiempo de vida estimado de los tanques es de 15 años, pero cada 5 años se deben efectuar pruebas de hermeticidad.

De ser necesario se cambiarán los tanques cada 15 años.

En el espacio anular entre los dos tanques se contará con un dispositivo para detectar/ monitorear en caso de existir fugas del tanque metálico.

La fabricación y dimensionamiento de tanques horizontales se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición de la gasolina.

En cuanto a la colocación de los tanques se hará de acuerdo con lo establecido en la sección c, del apartado **6.3.3. Características de los tanques** de la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, la cual cita lo siguiente (anexo 4 planos ejecutivos del proyecto):

### **III.1.7.4. Colocación de Tanques subterráneos.**

La excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos (anexo 5 del disco).

Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.

El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

En la determinación del cálculo estructural de la cimentación dependiendo del análisis de mecánica de suelos, se debe considerar el peso muerto del tanque, peso del producto que se almacenará al 100% de la capacidad del tanque, vientos dominantes, así como de un factor de seguridad, con el fin de evitar asentamientos y mantener la horizontalidad de los tanques.

Se deben proteger las construcciones adyacentes a la fosa donde se colocarán los tanques. La distancia entre la colindancia del predio adyacente y el límite de la excavación para la fosa será de por lo menos 1.50 m, dependiendo de los resultados y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o análisis geotécnico que se hizo en el sitio del proyecto para garantizar la estabilidad de los tanques.

Los tanques subterráneos se localizarán con respecto a las bases o cimentación de éstos de tal forma que no haya interferencias dañinas entre sí con los bulbos de presión, así como, la consideración de distancias para la instalación del sistema de detección de fugas.

La distancia de cualquier parte del tanque a la pared más cercana de cualquier sótano o excavación se hará de acuerdo con lo señalado por el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya y estará definida por el cálculo estructural realizado, con base en las recomendaciones de cimentaciones que se indicaron en el estudio de **mecánica de suelos desarrollado para el proyecto** (anexo 5 del disco).

La colocación de tanques se debe hacer conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante, así como a lo señalado en el Código NFPA 30 y PEI-RP-100, o Código o Norma que las modifiquen o sustituyan.

La colocación de los tanques debe garantizar la estabilidad del conjunto fosa-tanque de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de

mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el Director Responsable de la Obra.

Los tanques de almacenamiento de combustible pueden quedar colocados bajo módulos de despacho o abastecimiento, siempre y cuando tanto el tanque como el diseño de la Estación de Servicio considere refuerzos para soportar las cargas adicionales generadas por la techumbre y los vehículos del área de despacho, y que además incluya accesos para la inspección, limpieza y en su caso reparación de equipos, accesorios y tuberías.

Los tanques subterráneos deben ser cubiertos con el material de relleno (gravilla, granzón, arena inerte u otro material recomendado por el fabricante del tanque) hasta el lecho bajo de la losa tapa de la fosa de tanques, o bien con material tepetate; tomar en cuenta que el cálculo de la losa tapa no transmita cargas a los tanques, y en su colado se dejará una flecha para que absorba el asentamiento normal de la misma.

Cuando los tanques estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, se les protegerá con una profundidad mínima de 0.80 m del nivel de piso terminado al lomo de tanque. Cuando no estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, la profundidad, debe ser por lo menos de 0.50 m a la misma referencia.

La profundidad máxima del tanque medida desde el nivel de piso terminado al lomo de este no excederá de 2.00 m. Cuando la profundidad sea mayor que el diámetro del tanque o si la presión en el fondo de este es mayor a 69 kPa (10 psi), se consultará al fabricante para que determine si se requiere colocar refuerzos al tanque.

Al concluir la colocación de los tanques de almacenamiento, se verificará su profundidad real, considerando las diferencias que existan, la profundidad no debe ser menor a 0.50 m en áreas sin circulación vehicular y 0.80 m en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 m.

Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento deben ser herméticas, se protegerán todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores.

Las bocatomas de llenado y recuperación de vapores se localizarán fuera de edificios y en una zona libre de cualquier fuente de ignición y a no menos de 1.50 m de cualquier apertura de los edificios, de acuerdo con lo señalado en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

Dentro de la fosa donde se alojen los tanques se dejarán 60 cm del corte del terreno al paño del tanque y entre tanques, cuando se coloquen en la misma excavación.

De acuerdo con las características del terreno, se determinará el tipo de anclaje y relleno que se requiera para sujetar los tanques en fosa seca o fosa húmeda.

Cuando no se construya fosa de concreto, tabique o mampostería, los anclajes deben hacerse sobre vigas o “muertos” de concreto, los cuales se localizarán a los lados del tanque (30 cm fuera de la “proyección”) a todo lo largo del tanque y hasta sobresalir 30 cm en ambas direcciones.

Cuando se construyan fosas de concreto, tabique o mampostería, el tanque no se colocará directamente sobre el piso de la fosa, debiéndose utilizar una cama de gravilla o material de relleno de 30 cm o más de espesor.

Una viga o “muerto” de concreto puede ser utilizado para sujetar dos tanques, colocando puntos de anclaje independientes para cada tanque y calculando previamente el esfuerzo de flotación.

En caso de requerirse, en el piso del fondo de la fosa se construirá un cárcamo de bombeo de por lo menos 60 cm de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de la fosa.

#### **III.1.7.5. Accesorios.**

Los tanques de almacenamiento tendrán instalados los accesorios que se indican a continuación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cuadro 13. Accesorios requeridos en los tanques de almacenamiento.

No.	Accesorio	Tipo de tanque	
		Subterráneo o superficial confinado	Superficial no confinado
1	Válvula de sobrellenado	X	X
2	Bomba sumergible o de succión directa desde el dispensario(*)	X	X
3	Control de inventarios	X	X
4	Detección electrónica de fugas de espacio anular	X	X
5	Dispositivo para purga	X	
6	Recuperación de vapores	X	X
7	Entrada hombre	X	X
8	Venteo normal	X	X
9	Venteo de emergencia		X
10	Venteo de emergencia en tanque secundario	X	X

### III.1.7.6. Descripción sobre las tuberías.

Las tuberías para el suministro de combustible PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y DIESEL, serán del tipo de doble pared flexibles de polietileno de alta densidad de 1½" de diámetro y una manguera secundaria de polietileno de alta densidad de 4½" de diámetro, accesorios y piezas especiales de acero al carbón y válvula de corte de suministro.

En el apartado 6.4.2 de la NORMA se refiere a los **Sistemas de conducción de combustibles**, el cual está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios, se expone a continuación lo relacionado con las tuberías y dispensarios, siendo esto lo siguiente:

#### *Sistemas de conducción de combustibles*

*El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.*

### III.1.7.7. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.

Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir los requisitos

establecidos en los Códigos NFPA 30 y ASTM A53 o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, así como estar certificados con UL-971.

Las tuberías de combustibles subterráneas deben ser nuevas 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.

El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) debe contar con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo con lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero-acero (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM A53), acero-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971), fibra de vidrio-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971) o material flexible termoplástico de doble pared (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971).

En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos.

Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor.

El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario podrá ser acero al carbono negro sin costura o con recubrimiento galvanizado cuando la conexión se localice dentro de los contenedores de derrames.

La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.

La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.

En el caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.

**a. Diámetro de tuberías.**

El diámetro de la tubería primaria en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

**b. Instalación de tuberías en trincheras.**

La tubería tendrá las siguientes características:

1. Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles.
2. Profundidad mínima de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria.
3. La separación entre las tuberías de combustibles será mínima de 10 cm.
4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm.
5. Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm.
6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm.
7. Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería.

**c. Acondicionamiento de trincheras.**

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4 de pulg) alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la

parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6 pulg). Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería, en concordancia con el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

En áreas sujetas a tránsito de vehículos la tubería se cubrirá con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería.

#### **d. Instalación y tipo de tuberías.**

Las tuberías se instalarán de manera confinada o superficial, cuando sea dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo con indicaciones del Código NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En este caso se podrán instalar las del servicio de agua.

No se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de combustibles.

La tubería de combustible puede ser de pared sencilla cuando sea superficial.

Las tuberías superficiales deben ser protegidas con recubrimiento anticorrosivo de acuerdo con lo indicado en el Código NFPA 30.

La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo con el espesor del pavimento: superior a 203.2 mm (8 pulg) cuando el pavimento tenga por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de espesor y superior a 101.6 mm (4 pulg) cuando sea de por lo menos 101.6 mm (4 pulg) de espesor.

En aquellas áreas no sujetas a tránsito vehicular la trinchera se construirá de manera que se pueda tapar a no menos de 150 mm (6 pulg) con material de relleno compactado.

#### **III.1.7.8. ZONA DE DESPACHO.**

El total de islas en la estación de gasolina es de 2, una zona estará constituida por 2 islas con un total de 2 dispensarios 1 dispensario triple para gasolina magna, premium y diésel que da un total de 6 mangueras, surtidor de agua-aire, extintor, terminal punto de venta, 1 dispensario doble para gasolina magna y Premium, fuera de la isla se ubican botes de basura y un exhibidor de aceites,

estas islas estarán bajo una cubierta metálica con faldón perimetral y sostenida por columnas

#### **III.1.7.9. Descripción sobre los dispensarios.**

Los dispensarios son electrónicos para el despacho de los productos (gasolinas PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y DIESEL).

El combustible se bombeará de cada división del tanque hacia los dispensarios por medio de una bomba sumergible colocada en la parte superior del tanque, cuya capacidad es de 60 litros por minuto.

El combustible fluye a través de una tubería de doble pared, hasta llegar a los dispensarios en donde se transfiere el combustible hasta los depósitos de los vehículos automotores.

Los dispensarios al ser utilizadas, accionan la bomba sumergible colocada en los tanques hasta los vehículos. **Los vapores de gasolinas y diésel, que se generan en el proceso de transferencia se retornan a los tanques a través de un sistema de recuperación de vapores instalado en los dispensarios,** el cual consta de una válvula de supresión de contraflujo y de una bomba jet, con la cual se envían los vapores a los tanques de almacenamiento. Los vapores retornan a través de una tubería de fibra de vidrio de 76 mm de diámetro. Esta línea, se unirá con la línea de venteo del tanque de gasolina, la cual será de polietileno de alta densidad de 76 mm de diámetro. Las líneas de venteo del otro tanque tienen las mismas características.

La gasolinera contará con sistemas de seguridad altamente confiables consistentes de detectores de fugas en el sistema anular de los tanques de almacenamiento y de detectores de fugas en las tuberías de doble pared, así como de un sistema de control de inventarios de combustibles.

#### **III.1.7.10. Colocación de dispensarios.**

Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien.

Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a  $\pm 1.27$  cm ( $\frac{1}{2}$  pulg) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un termofusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará 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.

#### **III.1.7.11. Contenedores de dispensarios.**

En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación UL o ULC para la contención y manejo de los combustibles.

Los contenedores deben ser herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.

Para corroborar que las tuberías no presenten fugas, tanto en las uniones como en toda su trayectoria, serán sometidas a dos pruebas de hermeticidad, las cuales se desarrollaran en diferentes etapas de la instalación.

La primera prueba de hermeticidad será neumática y se realizará después de conectar la tubería a los tanques.

La segunda prueba de hermeticidad se efectuará después de haber rellenado con arena las excavaciones o trincheras donde se alojan las tuberías, esta prueba se hará con el combustible.

Después de las pruebas de hermeticidad que se realicen a las tuberías, se llevará a cabo una nueva prueba al sistema de tanques y tuberías por una compañía avalada por la ASEA en este tipo de trabajos.

#### **III.1.7.12. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas.**

Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

### **III.1.8. INSPECCION Y VIGILANCIA.**

En esta etapa el responsable o encargado de la estación de servicio revisara que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con la finalidad de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de la estación y sus instalaciones. En caso de detectar alguna fuente de riesgo esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades correspondientes.

### **III.1.9. MANTENIMIENTO.**

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para lo cual se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contemple los procedimientos descritos en el manual de operación, mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX. Así como las normas de la ASEA en caso de que sea necesaria una reparación mayor de las instalación o equipos, se deberá recurrir a empresas especializadas en el área.

Los despachadores de la Estación de Servicio laboraran las 24 horas dividiéndose en 3 turnos de 8 horas cada uno.

#### **Mantenimiento a equipo e instalaciones:**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso, en ningún caso se trabajará con líneas vivas
- Delimitar o de ser posible confinar el área en mantenimiento antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:

a).- Un radio mínimo de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.

- b).- Un radio mínimo de 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado.
- c).- Un radio mínimo de 8.00 m a partir de la motobomba.
- d).- Un radio mínimo de 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustible.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Todas las herramientas o equipos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se deberán designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

#### **Tanques de almacenamiento:**

Dado que los tanques se encontrarán enterrados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como del combustible.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar periódicamente la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor del control de inventarios, esta actividad se deberá realizar al menos cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto se tendrá en la estación de servicio, almacenándola en tambos herméticos de 200 litros, correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de una empresa especializada.

En caso de que se requiera limpieza interior de alguno de los tanques de almacenamiento por cambio de servicio, será necesario recurrir a alguna empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo se deberá notificar por escrito a la ASEA o sus unidades de verificación indicando:

- Datos de la estación de servicio.
- Objetivo de la limpieza.

- Responsable de la actividad.
- Fecha y hora.
- Características del tanque.

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a las unidades de verificación de la ASEA: Copia del manifiesto de “Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos”. Copia del documento en que la empresa que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio y en condiciones óptimas de operación.

### **Drenaje aceitoso:**

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos.

Su objetivo es captar algún posible derrame de combustibles, así como los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles en donde quedarán atrapados para su posterior retiro. Por lo cual se deberá revisar periódicamente, que tanto las líneas de drenaje como los registros siempre estén libres de obstrucciones y en perfectas condiciones de operación

### **Dispensarios:**

De manera diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho, así como el estado físico de las mangueras.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes se deberá verificar periódicamente, mediante la utilización de una jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta reportando las desviaciones al administrador de la estación para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

El interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar periódicamente verificando que estén limpios, secos y herméticos así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

### **Zona de despacho:**

Se deberá revisar que la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones, etcétera se encuentre en perfectas condiciones retocando los posibles defectos y reponiendo los señalamientos que se encuentren dañados.

**Cuarto de máquinas:**

Se deberá mantener limpio permanentemente, evitando la acumulación de objetos ajenos al mismo que obstruyan el libre acceso a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

**Extintores:**

Se deberá implementar un programa para el mantenimiento y recarga de los extintores instalados en la estación de servicio, en caso de vencimiento se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga, que no debe exceder de un año.

**Instalación eléctrica:**

Por tratarse de instalaciones aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación y la realización de las adecuaciones necesarias.

Todas las conexiones temporales para las actividades de limpieza y mantenimiento deberán estar provistas de los cables y las conexiones adecuadas, en el caso de áreas peligrosas se utilizarán a prueba de chispa y explosión.

**III.1.10. ABANDONO DEL SITIO.**

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a desmantelar la bodega de lámina de cartón o metálica que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas menores.

No se contempla el abandono del sitio ya que la vida útil del proyecto está considerada a 30 años, su durabilidad dependerá del mantenimiento y la renovación a los equipos, ambos deberán recibir mantenimiento preventivo programado y en su caso hacer las correcciones necesarias.

### **CAPITULO III.1.11 IMPACTO AL AMBIENTE.**

Los sistemas de drenaje.

Dentro de la ingeniería del proyecto no se desecar o modificar cauces, para no contaminar cuerpos de agua las aguas grasosas pasaran por una trampa de combustibles y de ahí pasara hacia la red municipal

Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios y libres de cualquier obstrucción, permitiendo el flujo hacia la trampa de combustibles y tanque séptico. Para favorecer el funcionamiento de la trampa de combustibles se debe verificar periódicamente para conservarla libre de hidrocarburos.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo con la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad de este.

Tal como se puede ver el desarrollo del proyecto se ajustará a las disposiciones establecidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, garantizando con ello la funcionalidad del presente proyecto

### **III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.**

El proyecto de “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**” No se contempla el uso de materia prima para la construcción y operación de la Estación de Servicio, debido a que no se realiza ningún proceso de transformación, solo se almacenarán y comercializarán las gasolinas y los aceites, ninguno de ellos sufrirá alteración alguna que modifique sus características fisicoquímicas. Hay dos tanques de almacenamiento un tanque de almacenamiento, dividido 2 secciones 1 tanque para gasolina magna con capacidad de 100,000 litros, y otro tanque en una sección con capacidad 40,000 litros gasolina premium, y la segunda sección para diésel capacidad de 60,000 litros; Los tanques son de doble pared en material acero-polietileno de la marca BUFFALO.

El transporte de las gasolinas será a través de pipas desde las instalaciones de transferencia hasta la estación de servicio donde se depositarán en los tanques ya antes mencionados.

El proyecto cumple con lo establecido en el punto 6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se contara con un total de 2 islas para gasolina, con 1 dispensario triple posición de carga cada una, para gasolinas Magna y Premium y diésel , para un total de 6 mangueras y un segundo dispensario doble para gasolina magna y premium, surtidor de agua-aire, extintor, terminal punto de venta, fuera de la isla se ubica un bote de basura y un exhibidor de aceites, estas islas estarán bajo una cubierta metálica con faldón perimetral y sostenida por columnas. ***Se anexan las hojas de seguridad de las sustancias a emplear en esta etapa de proyecto, ver anexo 6 (en el disco).***

A continuación se presenta una lista de los productos y sustancias, sus hojas Técnicas se presentan en el Anexo 6 (en el disco).

- GASOLINA TIPO MAGNA

- GASOLINA TIPO PREMIUM
- PEMEX Diesel
- AKRON RESISTANCE 25W-50
- AKRON PREMIUM 15W-40
- AKRON HD INTENSE SL SAE 50

**III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.**

**PREVISIONES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO A EQUIPO EN INSTALACIONES**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  - Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios
  - Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
  - Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas Instrumentación.
- Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.

- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación son a prueba de explosión.

Durante la operación de la estación de servicio se estima se generará lo siguiente:

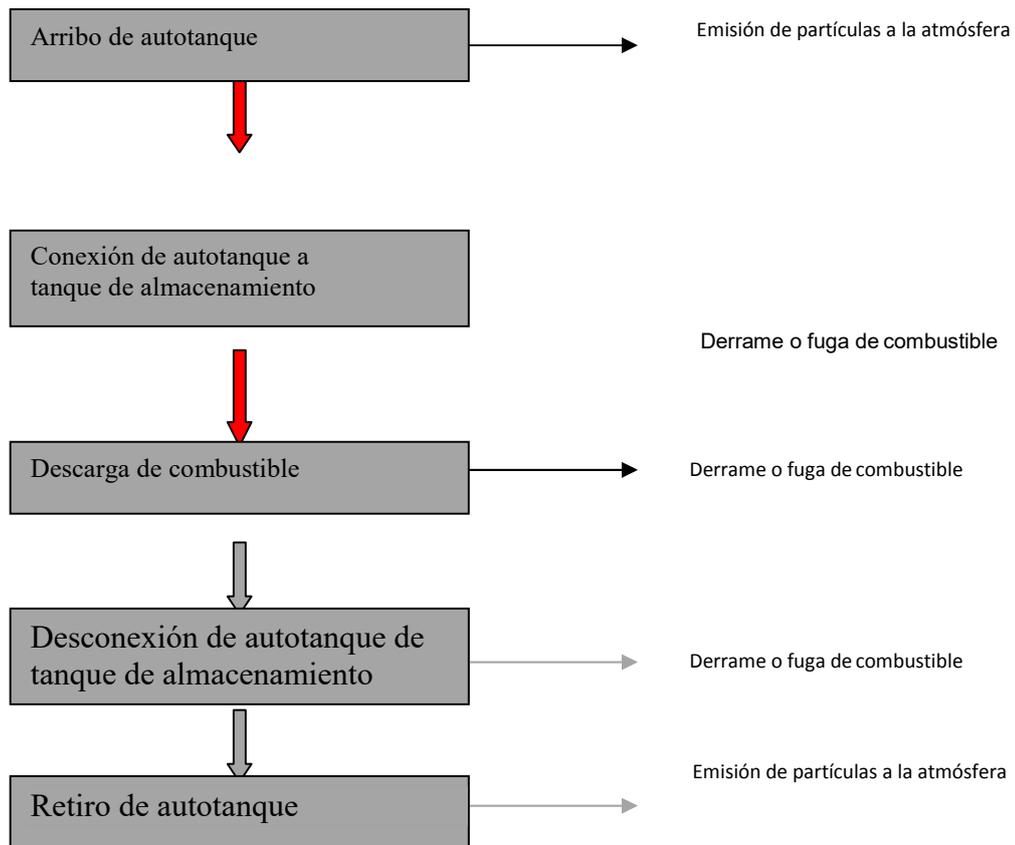
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

### **Descripción del proceso de recepción de combustible**

1. Llega la pipa que suministra el combustible a la estación de servicio y se estaciona en un área designada.
2. Se colocan extintores y señalamientos de seguridad en torno al área de descarga de la pipa.
3. Se conectan las mangueras de suministro del camión a los tanques de almacenamiento de combustible por medio de un codo hermético.
4. Se realiza el trasvase de la combustible al tanque de la estación de servicio.
5. Una vez terminada la operación, se retiran las mangueras de trasvase y el codo hermético.
6. Se retira la pipa que provee de combustible a la estación de servicio.

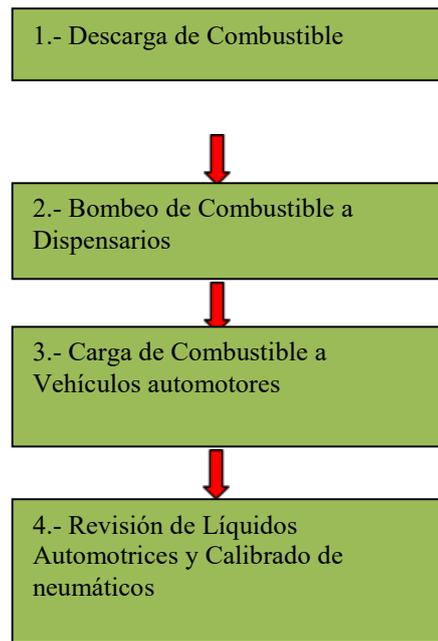
Diagrama 1. Proceso de descarga del combustible a tanque de almacenamiento



### Descripción de venta de combustible

1. Ingresa el vehículo automotor a la estación de servicio y se estaciona junto al dispensario de combustible.
2. Se apaga el motor y se destapa el tanque de combustible del vehículo.
3. Se coloca la pistola en el tanque de combustible y se acciona para iniciar el trasvase de gasolina.
4. Fluye combustible a través de las tuberías desde el tanque hasta el dispensario y de este al tanque de combustible.
5. Se termina el trasvase de combustible, se tapa el tanque del vehículo y se coloca la pistola en el dispensario.
6. Se retira el vehículo de la estación de servicio.

Diagrama 2. Flujo de procesos dentro de la estación de servicio



## EXTINTORES

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio. En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.

- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

La siguiente tabla se muestran los productos y subproductos que se utilizan en la estación de servicio, con nombre y forma de almacenamiento y su capacidad instalada.

Cuadro 14. Tipo de líquido y almacenamiento

Nombre de cada producto	Forma de almacenamiento	Capacidad instalada	
		Cantidad	Unidad
Gasolina tipo Magna	Contenedor Metálico	100,000	Lts
Gasolina tipo Premium	Contenedor Metálico	50,000	Lts
Gasolina tipo Diésel	Contenedor Metálico	50,000	Lts

En la siguiente tabla se muestra los insumos directos e indirectos que se utilizan en la estación de servicio, su estado físico, forma de almacenamiento, número de CAS, además de su consumo anual.

**Residuos a Generar.-**

a).- Producto del servicio

Cuadro 15. Residuos a generar

RESIDUO	ORIGEN	TIPO	CANTIDAD
Residuos Sólidos	Embalajes Diversos Sanitarios (Papel, toallas, etc.) Restos de Alimentos Productos Desechables	Orgánicos Inorgánicos Plásticos Vidrio Papel	Variable
Residuos Sólidos	Embalajes de Productos, Aditivos y Lubricantes Envases Vacíos	Inorgánicos Plásticos Vidrio Papel Metálicos	Variable
Lodos	Tierra impregnada de grasas y aceites de la limpieza de áreas de dispensarios.	Lodos Aceitosos	Variable

b).- Del mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.

Los desechos a generar por estas actividades son material impregnado de pintura, estopa impregnada de grasa y aceite producto del servicio de suministro de lubricantes, piezas de equipos gastadas de la operación y funcionamiento de dispositivos. La cantidad generada es variable, lo cual dependen directamente del número de usuarios llegan a la estación de servicio.

Disposición de los residuos.

a).- Producto del servicio

1.- Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial: Los mismos se colectarán en contenedores con tapa, de los cuales diariamente serán extraídos y enviados al sitio de disposición final que el municipio determine.

2.- Residuos Líquidos Peligrosos: Los lodos se colectarán y permanecerán en la fosa de retención o trampa de combustibles, de ahí serán extraídos por una empresa que se contrate y que cuente con la autorización correspondiente para

manejar residuos peligrosos de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005; misma que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Cuadro 16. Fuente de generación de aguas residuales

DESCARGA	ORIGEN	TIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
	Inodoro Lavabos	- Aguas jabonosas (grises)		
			- Variable	- Domesticas
	- Tarjas - Lavaderos	- Aguas sanitarias (negras)		
Descargas de aguas residuales	- Limpieza y/o lavado de áreas de dispensarios	- Aguas jabonosas (grises) mezcladas con aceites.	- Variable	- Mezcladas con aceites y grasas
	- Esguerrimiento de vialidades y diversas áreas impermeables	- Pluviales	- Variable	- Pluviales

b).- La descarga de aguas residuales del proceso.

No aplica, debido a que no se generaran aguas residuales de proceso alguno; sin embargo, si hay generación de agua de esguerrimientos de vialidades (zonas de dispensarios), donde además se realiza por día una vez el lavado de esas áreas; las aguas residuales generadas, se conducen de manera independiente tal como se señala en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, tal como se señala a continuación:

### **Drenaje.**

La Estación de Servicio contará con tres drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

1. Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.
2. Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.
3. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.

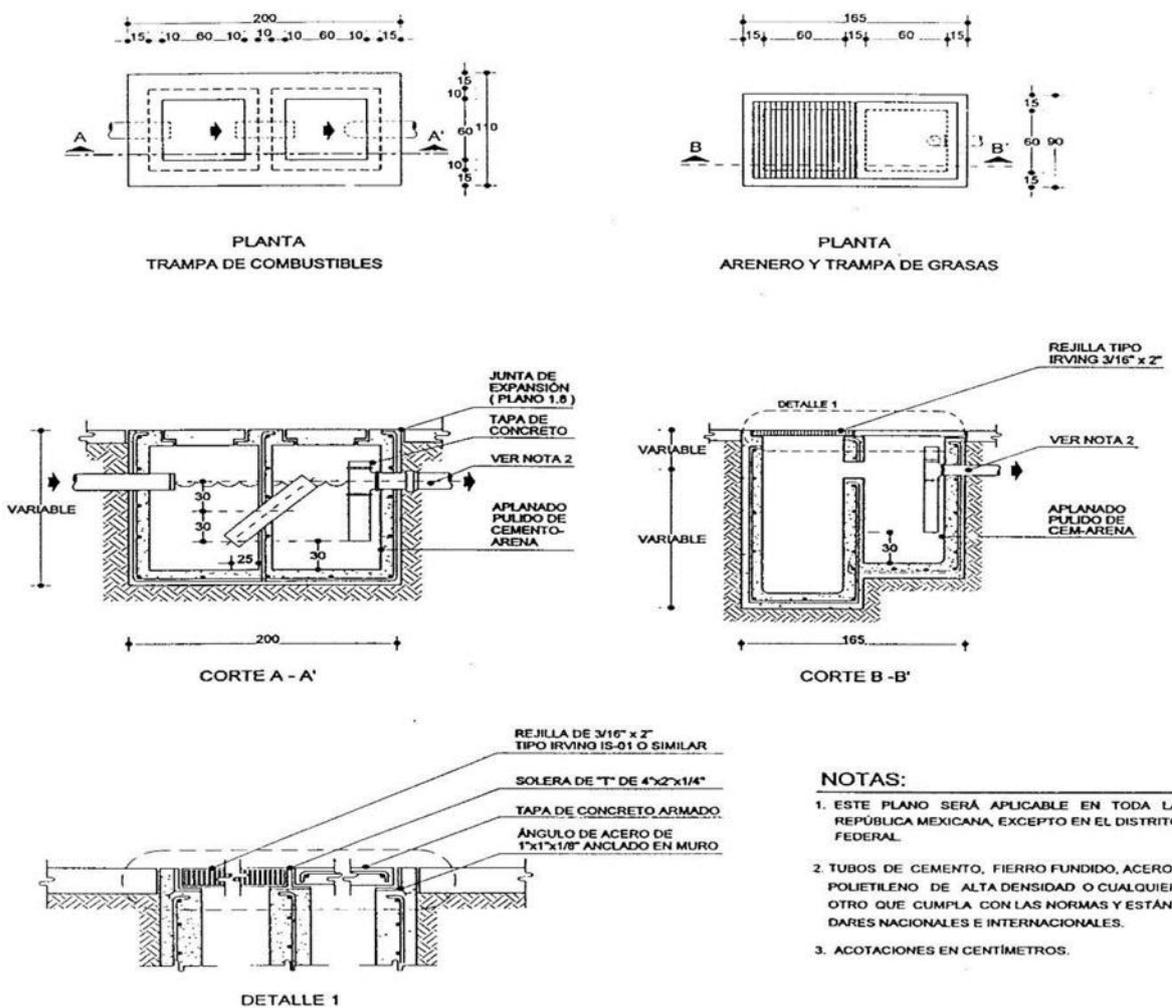


Figura 12. Trampa de combustibles/ grasa y arenero

### ***Emisiones a la atmósfera.-***

Las emisiones consideradas durante la etapa de operación es por el tránsito de vehículos que lleguen a cargar combustible, la cual sin duda no es generada

directamente por la operación de la Estación de Servicio y no depende de la misma su control o disminución; además se generan emisiones de orgánicos volátiles (HCT, BETX, HEXANO) durante la operación de cargado de gasolina a los vehículos, esta emisión si está relacionada directamente con la operación (cuadro 15).

Cuadro 17. Tipo de transporte y emisiones

Equipo	Cant.	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Automóviles	N/D	68	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>	Gasolina
Camiones	N/D	68	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>	Diesel
Camionetas	N/D	68	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>	Gasolina/Diesel
Motocicletas	N/D	70	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub>	Gasolina
Almacen de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Descarga de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Despacho de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel

### Plan de manejo de residuos peligrosos

Sólo en caso de grandes generadores, se contara con un plan de Manejo de los residuos peligrosos generados y registrarlo ante la ASEA. (Art. 46 y 47 de la LGPGIR y 70 al 73 de su Reglamento) Inicialmente desarrollar un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, y en su caso en el correspondiente resolutive. Las acciones de mitigación son las siguientes:

- Realizar actividades de vigilancia, considerando los efectos mencionados en la presente Informe Preventivo.

- Definición de Lugares para depósito de Materiales de desecho y calendarizar su recolección y correcta disposición.
- Manejo de combustibles y sustancias.
- Uso racional del Agua.
- Plan de recolección de aguas residuales.
- Instalación de contenedores cerrados para la disposición de desechos sólidos humanos.
- Limpieza continúa de las áreas de trabajo y circulación

Cada actividad será calendarizada de acuerdo a un programa bien estructurado en conjunto con los proveedores correspondientes y el personal que labora en la estación, así mismo se observara lo dispuesto en la Reglamentación Oficial Vigente además de lo mencionado en el presente Informe Preventivo.

Cuadro 18. Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento

Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento										
Almacén número	Identificación de los residuos		Almacenamiento							
	NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombres	Clave	Forma	Características del almacén				Capacidad total por almacén (m <sup>3</sup> )		Tiempo (días)
				Local	Material	Ventilación	Iluminación			
1	Botes impregnados de Aceite y	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A
1	Estopa y trapo industrial	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A

En las instalaciones solo existirá un almacén temporal de residuos peligrosos donde se almacenan botes impregnados de aceite, estopas y trapos industriales con clave SO2, almacenados en contenedores plásticos, en local cerrado, no inflamable con ventilación natural y la iluminación no es a prueba de explosiones (cuadro 18)

Tabla 19. Total de residuos que se manejaran fuera del establecimiento

Total de residuos peligrosos generados						
Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación	Generación anual		Manejo de los residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave		Cantidad	Unidad	Dentro del establecimiento	Fuera del establecimiento
<b>Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos LISTADO</b>	<b>L6</b>	<b>1 y 6</b>	<b>370</b>	<b>Litros</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>
<b>Botes impregnados de Aceite (Ti)</b>	<b>SO2</b>	<b>2</b>	<b>0.723000</b>	<b>Ton</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>
<b>Estopa y trapo industrial (Ti)</b>	<b>SO2</b>	<b>1 y 2</b>	<b>0.100000</b>	<b>Ton</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>

Los residuos peligrosos estimados generados en la estación, serán los lodos de tanques de almacenamiento con un promedio anual estimado de 370 Litros. Botes impregnados con aceite con una cantidad estimada de 0.723 Ton/año, estopas y trapos industriales de 0.100 Ton/año todos estos residuos se manejaran fuera de las instalaciones por medio de una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT.

**Medidas de control.-**

Los tanques de almacenamiento de combustible contarán con dispositivos de seguridad tales como válvulas de alivio, indicadores de presión y temperatura, serán resguardados para evitar daños por cualquier impacto, además contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

En el área de despacho se instalarán canaletas de conducción hacia una trampa de grasas y aceites para evitar que cualquier derrame en el sitio sea descargado directamente al drenaje. La limpieza de la fosa se realizará de manera periódica (cada 3 meses) y los lodos de las mismas se manejarán como residuos peligrosos.

La contaminación al suelo no se considera probable debido a las exigencias que tiene la ASEA en cuanto a todo el tipo de instalaciones como son los tanques de doble pared, tuberías especiales, etc. En cuanto a evitar la contaminación del

suelo por la disposición de residuos, esto se encuentra normado, además que durante el presente estudio se señalaran las medidas de mitigación a cumplir.

Otra medida a considerar, es la referente al diseño de los sistemas de drenaje, con el cual se busca que en caso de existir un derrame de gasolina durante el momento de descarga de la pipa a los tanques de almacenamiento, este se conduzca a la red de drenaje y llegue hasta las fosas separadoras de grasas y aceites (figura 13).

Se listan a continuación las principales actividades de mantenimiento que se realizan para la operación de la estación de servicio, las cuales en términos generales pueden ayudar a cumplir con esa función de tratar de controlar la contaminación:

- a) Limpieza general de áreas de servicio: plataforma, baños, oficinas, etc.
- b) Pintura en general: en guarniciones y edificio.
- c) Pintura en señalamiento de piso: zona de descarga, entrada, salida, etc.
- d) Limpieza de los registros de drenaje sanitario, drenaje pluvial, grasas y aceites y trampa de grasas y aceites.
- e) Limpieza de las fosas de grasas y aceites y retiro de lodos aceitosos.
- f) Calibración de volúmenes de despacho de dispensarios
- g) Revisión de instalación eléctrica por perito
- h) Revisión de contenedores y registros verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

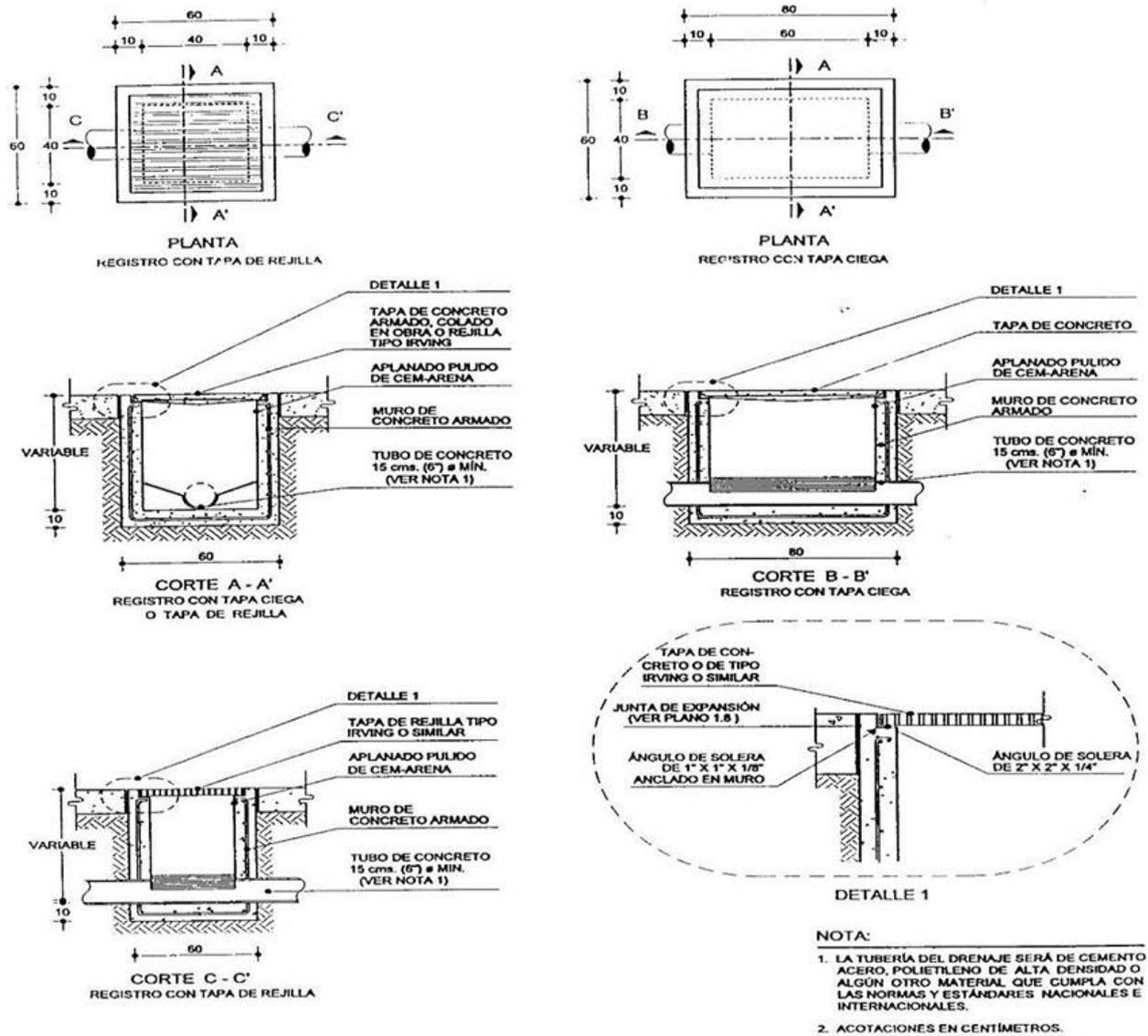


Figura 13. Detalles típicos de instalación de drenajes

### III.4 LA DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

#### III.4.1. La representación gráfica del área de influencia del proyecto

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”. Se localiza dentro de una zona rural a 1.5 k de la población de Charapán sobre la carretera Los Reyes-Charapán, en una zona agrícola, en donde se encuentran empacadoras de aguacate, usos comerciales y forestales, el municipio no cuenta con una estación de servicio de gasolina por lo cual es de alta importancia desarrollar este tipo de proyecto para evitar la venta ilegal de este hidrocarburo sin las medidas de seguridad adecuadas, tal como se muestra en la siguiente figura, por lo que no hay otras fuentes de emisión dentro del área de influencia del proyecto, la estación de gasolina más próxima al proyecto está a 7km en la cual como se ve en la figura solo hay áreas comerciales y agrícolas en un radio de 500 m:



Figura 14. Representación del proyecto dentro de la zona de amortiguamiento (500m)



Figura 15. Escuela tecnológico de Charapán a 1.2 km del predio de interés.



Figura 16. Vista frontal del predio de interes



Figura 17. Comercios cercanos al área de estudio.

#### **III.4.2. Justificación del área de influencia.**

El Área de influencia, es el área donde puntualmente sucederán los impactos. En algunos proyectos se refiere al contexto local o puntual (directo).

El Área de Influencia Directa (AID) para un proyecto de infraestructura rural, está comprendida por todas las zonas de intervención de obras, todos los campamentos, centros de acopio e instalaciones temporales y zonas verdes adyacentes al frente de intervención.

Algunas de las consideraciones que se tomaron en cuenta para la definición del AID son:

- Área puntual en donde se desarrolla el proyecto y un margen determinado por factores rurales o áreas agrícolas.
- El proyecto no contempla afectaciones forestales
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán y Programa de ordenamiento Urbano de Charapán, Michoacán.
- Sitios de uso y operación propios de la actividad y reglamento o código de desarrollo urbano para la operación de estaciones de gasolina en el municipio en el estado de Michoacán.

- Zona en la que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental.

El entorno general está enmarcado por una casi nula variedad de flora y fauna, en donde el paisaje típico es de áreas agrícolas y comerciales, y algunas zonas forestales en el área de influencia de 500 m, por lo que se sabe que no cuenta con comunidades biológicas significativas establecidas, comunidades indígenas vecinas o zonas con concentraciones urbanas, escuelas, sitios de concentración masiva, etc. Las características actuales del sitio muestra los impactos que ha sufrido por las actividades agrícolas cercanas y por estar cerca del área urbana de la comunidad de Charapán, lo cual ha ido modificado sus características originales, es por ello que el desarrollo del proyecto no pone en riesgo ningún factor social, modifica sustancialmente alguna comunidad o ejido, desplaza o desarrolla migraciones de comunidades indígenas, se genera algún conflicto o controversia social, ni modifica ningún hábitat.

Es importante señalar como justificación del AID, los siguientes argumentos regulatorios:

1. Se cuenta con licencia de uso de suelo otorgada por el H. Ayuntamiento de Charapán.
2. De acuerdo a la zonificación y su reglamento del municipio de Charapán, el predio en estudio se considera de acuerdo a su vocación como de uso comercial y delimitan que este predio se encuentra dentro de zona rural a 1.5 km de la comunidad de Charapán.
3. La existencia de normatividad específica para este tipo de proyecto en todas sus etapas de desarrollo como lo es la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

### **III.4.3 IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.**

#### **Clima**

El clima del municipio de Charapán continúa con la tendencia estatal, al disminuir las temperaturas medias de norte a sur y con una influencia determinante de la altitud. Los climas en el municipio son básicamente dos; en prácticamente todo el municipio prevalece un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw), con temperaturas medias anuales entre 12°C y 18°C, las cuales pueden alcanzar hasta los 28°C en el mes más cálido. En cuanto a la precipitación, ésta es inferior a los 40 mm en el mes más seco (enero), con menos del 10% de lluvia invernal. (figura 18).

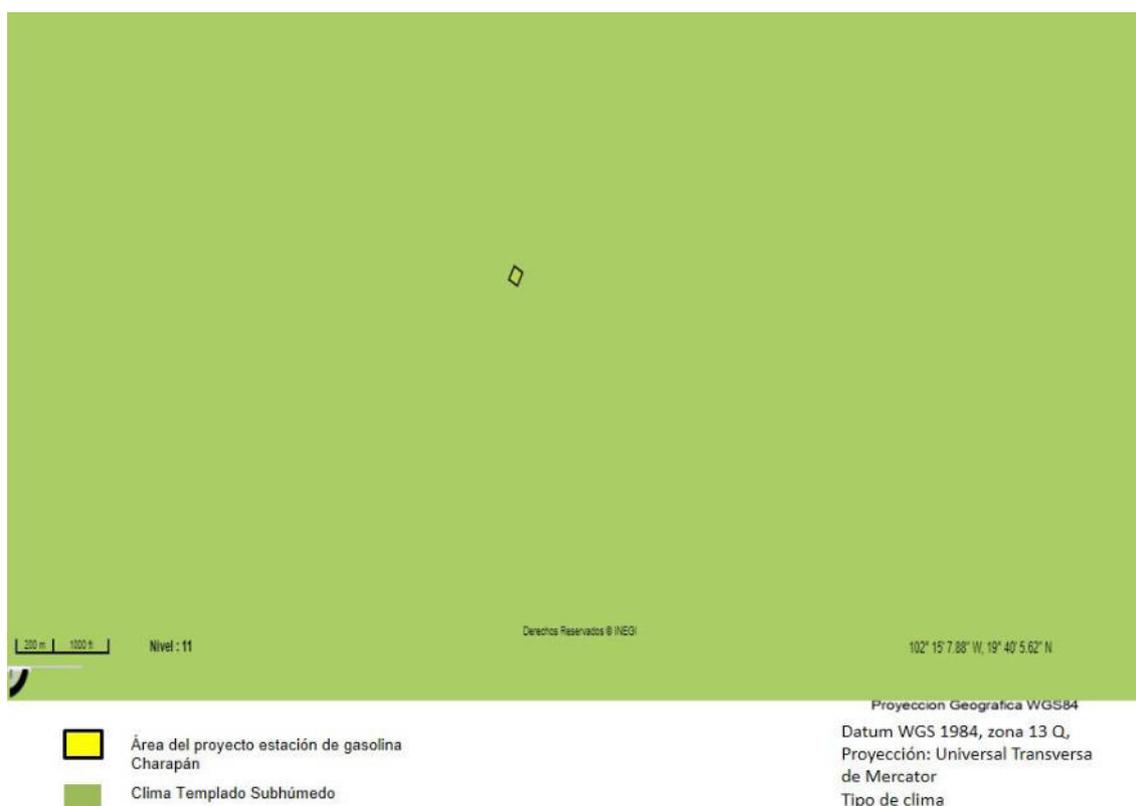


Figura 18. Clima del sitio del proyecto.

## Edafología

En Charapán existe un dominio en prácticamente todo el municipio de suelos Andosoles, edafología altamente favorable para las actividades agrícolas, resultado de la intensa actividad volcánica, con excepción de un área del noreste en la cual se intercalan con suelos Phaeozem y Vertisoles, los cuales se desarrollaron en esta porción del municipio por la variación climática. Los suelos Andosoles se combinan en pequeñas proporciones con Leptsoles y Luvisoles,

con mayor frecuencia con Cambisoles, mientras que una combinación que destaca se presenta con una amplia región al sur del municipio en la cual los Andosoles se alternan con Regosoles, cuyo origen de estos suelos poco consolidados es de tipo aluvial

Particularmente el suelo de tipo andosol es que el cubre todo el sitio del proyecto.

Los suelos en la zona del predio en estudio se localiza en una zona de suelos clasificados como "TplQpA-B", clasificados por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), en la carta E13-3, la zona queda clasificada dentro de los suelos con formación en era Cenozoica, periodo Cuaternario, y época Pleistoceno, teniendo en su superficie suelos representados por suelos limosos o andosoles úmbricos. (figura 19)



Figura 19. Edafología del sitio del proyecto.

## **Geología**

Como ya se mencionó, el municipio de Charapan se ubica dentro del Sistema Volcánico Transversal, en concreto dentro de la subprovincia Neovolcánica Tarasca, con presencia de numerosos volcanes monogenéticos asociados al Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato, actividad endógena que condiciona la dominancia de rocas de origen ígneo en la entidad, con la excepción de una franja de material acumulado de origen aluvial en el sureste, cerca de San Felipe

El material basáltico cubre más del 80% de la entidad, resultado de coladas de lava provenientes de diversas fuentes, principalmente del sur con dirección norte-noroeste, depósitos que son interrumpidos por edificios volcánicos cuya distribución en el municipio es homogénea, entre las que destacan por su altura los volcanes el Santísimo, Cocucho y la Alberca.

Particularmente la zona de estudio tiene una litología de tipo andesita.basalto, originadas durante el cenozoico en el periodo cuaternario con rocas extrusivas indiferenciadas (figura 20). El predio presenta una topografía general plana, ya que se localiza en la planicie de los cerros Niguatiro y Antziscuaro, la pendiente natural de la zona es de norte a sur, teniendo su punto más bajo en el lindero sur.. Y el proyecto integral.



Figura 20. Geología del sitio del proyecto.

## Hidrología

El municipio de Charapan se ubica dentro de la cuenca del río Balsas, en específico en la subregión de Tepalcatepec. La red hidrológica del municipio de Charapan es de tipo dendrítico, con dirección del centro hacia el sur y norte, resultado del paso de una divisoria en la porción central de la entidad, la cual delimita las subcuencas regionales de Duero-Tanguacúcuaro y Parachonahuatzen, las cuales a su vez pertenecen a las cuencas del Lerma-Chapala y Tepalcatepec respectivamente. Una tercer subcuenca regional con influencia en el municipio es Itzícuaru, la cual se desarrolla al poniente de la entidad (figura 21).

Los ríos en Charapan son en su mayoría de tipo intermitente y los permanentes no superan la categoría de Tercer orden, consecuencia del poco recorrido que realizan desde su inicio hacia las planicies; el inicio, se ubica en las partes altas de los edificios volcánicos; a partir de este punto se distribuyen de forma radial sobre las laderas volcánicas, pero dada la reciente configuración del relieve, con valores de bajos a medios de disección, y el material con consolidación de baja

a media, la infiltración condiciona la formación de cauces importantes así como un bajo rango de escurrimiento superficial. El escurrimiento superficial del municipio es bajo, con valores de 0 a 5% en las planicies, entre 5 y 10% en las laderas de las estructuras volcánicas, por ejemplo del cerro La Alberca, y únicamente en porciones del suroeste del municipio el escurrimiento supera el 10% con máximos de 20% en el piedemonte de los cerros Zipacha y Santísimo. El escurrimiento superficial bajo, es resultado de valores altos de infiltración en los materiales piroclásticos que conforman las planicies y únicamente en las laderas de los conos y domos volcánicos, en donde la profundidad del suelo y una permeabilidad mayor de la roca, incrementa el porcentaje de escurrimiento.

Dentro del predio no encontramos corrientes de agua sin embargo hacia el Oeste se encuentran algunas corrientes intermitentes.



Figura 21. Hidrología superficial cercana al predio.

### Uso de suelo y vegetación

De acuerdo con la carta de uso de Uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000 serie V de INEGI, el predio se ubica dentro de un área clasificada como Agricultura de temporal anual (figura 22). Derivado de la visita al sitio del proyecto

se encontraron vegetación aparente solo un pastizal muy degradado propio de terrenos sin uso y delimitado en su perímetro con alambre de púas, así como algunos árboles en el perímetro lo cual lo hace apto para el desarrollo del presente proyecto de estación de servicio puesto que no se removerán árboles o se afectara fauna nativa.

En el área de estudio podemos encontrar agricultura de temporal anual de acuerdo a la serie V de vegetación de INEGI (figura 22). El proyecto no contempla un cambio de uso de suelo.



Figura 22. Usos de suelo y vegetación INEGI serie V

### Uso potencial de la tierra

En el municipio de Charapán se presentan básicamente 2 usos del suelo: asentamientos humanos y agricultura. Los asentamientos humanos están representados por las cuatro localidades que integran el municipio, Ocumicho en

el noreste, Cocucho al centro-oriente, San Felipe en la porción sureste y Charapan hacia el suroeste.

La agricultura en el municipio de Charapan es de tipo temporal, enfocada a cultivos anuales. Esta actividad económica ocupa la mayor parte del municipio en términos espaciales, con cerca del 50% del área total. Se distribuye de forma constante a lo largo de las planicies de la entidad, únicamente entrecortadas por la presencia de estructuras volcánicas que condiciona su expansión en las laderas, aunque en la zona de transición del piedemonte bajo es posible identificar zonas agrícolas incipientes.

#### **III.4.4 FUNCIONALIDAD.**

El desarrollo del proyecto favorece las condiciones ambientales, ya que el mismo se apega a las disposiciones normativas exigidas y vigiladas para este tipo de instalaciones, permite contribuir al mejoramiento de la infraestructura urbana y conectividad económica entre comunidades rurales indígenas y de turistas entre diferentes puntos del estado de Michoacán para cubrir la demanda de energéticos de los vehículos que transitan por esta vialidad y habitantes en esta zona del municipio de Charapán.

Este tipo de instalaciones cuentan con los dispositivos de seguridad que reduce las posibilidades de una eventualidad de riesgo, así mismo se favorece ya que en las colindancias no se desarrollan actividades incompatibles o son terrenos baldíos.

Los residuos peligrosos y de manejo especial se manejan a través de empresas autorizadas, evitando una posible afectación, en la zona se cuenta con prestadores de servicios autorizados para este tipo de residuos.

Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios y libres de cualquier obstrucción, permitiendo el flujo hacia la trampa de combustibles y tanque séptico. Para favorecer el funcionamiento de la trampa de combustibles se debe verificar periódicamente para conservarla libre de hidrocarburos.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Tal como se puede ver el desarrollo del proyecto se ajustará a las disposiciones establecidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento garantizando con ello la funcionalidad durante todas las etapas del presente proyecto.

**III.4.5. Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.**

Con todos los elementos de información recopilados, así como con el análisis de los componentes ambientales identificados, y las áreas críticas del sistema ambiental, se deberá determinar el potencial de afectación de dichos componentes para establecer la magnitud de los posibles impactos ambientales y así realizar y describir el escenario ambiental existente en el área de estudio. Dicho escenario facilitará la construcción de escenarios predictivos.

A continuación se realiza un análisis descriptivo del impacto que ha sufrido el ecosistema del área de estudio por el grado de alteración derivadas de las obras realizadas y/o actividades del proyecto a realizar.

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el sitio pretendido a través de los años por identificarse como una zona agrícola y comercial y que propone el establecimiento de la estación de servicio derivado del crecimiento de la población de Charapán, para abonar al desarrollo y conectividad urbana en la cabecera municipal de Charapán y las demás localidades del municipio. La alteración en las condiciones ambientales y biológicas en el polígono del proyecto y área de influencia son históricas remitiéndose a por lo menos 20 años atrás de acuerdo a las imágenes de satélite analizadas para el año desde el año 2004, en el predio representa una parcela sin uso, en el mismo se identifica que se presenta el crecimiento de maleza, el terreno está a bordo de la carretera Los Reyes- Charapán tramo Corupo-Pamatácuaro, siendo de alta importancia la ubicación de una estación de gasolina en este tramo por la conectividad de la cabecera municipal hacia diferentes comunidades del municipio, además el sitio no representa un lugar susceptible de producirse incendios en tiempos de secas por la presencia de pasto, actualmente el sitio representa un problema para el propietario y del cual no se obtiene beneficio económico alguno, motivo por el cual se pretende aprovechar el predio para la construcción de la gasolinera.

Por consiguiente el desarrollo y culminación del presente proyecto no significará una alteración importante por sí misma, ya que la misma se apegará a lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y solo tendrá impactos puntuales debido a la construcción, operación y mantenimiento de la estación de gasolina.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de esta estación de servicio significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo se contará con accesos bien diseñados (avalados por la Junta Local de Caminos del estado de Michoacán al tratarse de caminos estatales), barda perimetral que delimita el

sitio y que impide algún grado de alteración desde aquí hacia el resto del áreas aledañas en su mayoría agrícolas.

En general las especies de la flora que se encuentran en la zona de la estación de servicio corresponden a malezas y pastos que crecieron por la falta de aprovechamiento del predio.

Sin embargo se determina que es un lugar estratégico para el municipio sobre la carretera estatal Los Reyes- Charapán tramo Corupo-Pamatácuaro por su ubicación y condiciones actuales del predio donde se pretende construir la gasolinera, tomando en cuenta la demanda que presenta la región y a que el proyecto se encontrara al margen de esta carretera y no alterara de ninguna manera ecosistemas o sistemas sociales.

#### **III.4.6. REPRESENTACIÓN EN FORMA GRAFICA EN PLANOS, MAPAS, ESQUEMAS, ANEXOS FOTOGRÁFICOS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE AFECTACIÓN:**

Se ha mencionado que la zona de proyecto ya está impactada y sus componentes ambientales están totalmente cambiados por las actividades agropecuarias, en donde se observa un paisaje dominado por una matriz agrícola y cómo se delimitan las parcelas dentro del territorio del área de influencia (figura 23), por lo que el proyecto no viene a afectar, al contrario, viene a crear un impacto positivo al ofrecer servicio de suministro de combustibles a los usuarios del municipio de Charapán al no contar con este tipo de servicios.

El inmueble es una parcela sin uso sobre la carretera Charapán- Los Reyes tramo Corupo-Pamatácuaro, el predio tiene una vocación comercial dentro de una zona agrícola en las periferias del área urbana de la comunidad de Charapán en la licencia de uso de suelo emitida.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

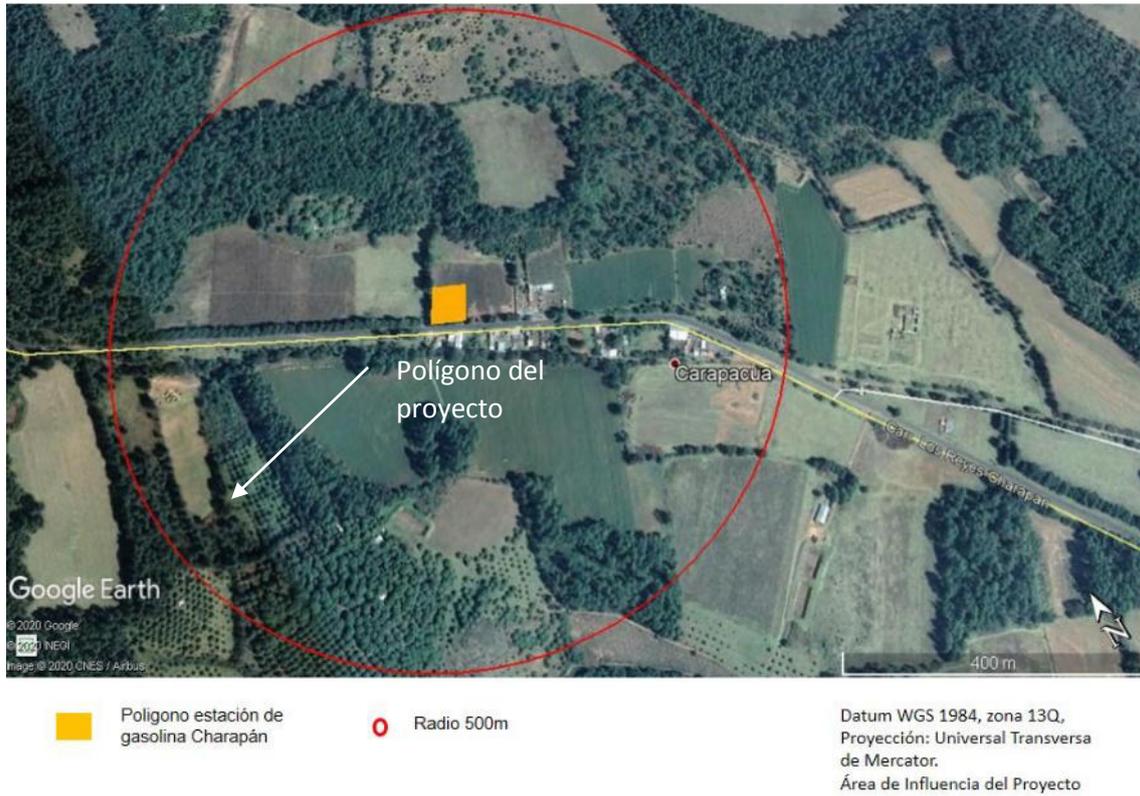


Figura 23. Zona núcleo del proyecto



Figura 24. Zona del proyecto en dirección a Charapán



Figura 25. Vista del área del proyecto.



Figura 26. Vista del tecnológico de Charapán ubicado a 1.5 km del predio de estudio

El área de estudio se encuentra cerca de la Región Terrestre Prioritaria Tancítaro y de la Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Tancítaro de las cuales se encuentra en promedio a 9.6 km de distancia en línea recta, por lo que no representa un peligro para sus objetivos y sus políticas de conservación.



Figura 27. AICA y Región Terrestre Prioritaria Tancítaro

La zona del proyecto de la estación de gasolina se encuentra cercana a 48 km hacia el Sureste de la Región Hidrológica Prioritaria Pátzcuaro y Cuencas Endorreicas Cercanas como se ve en la siguiente figura 28. El principal factor de cambio en esta RHP es el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas para cambio de uso de suelo para huertas de aguacate, por las dimensiones del proyecto y sus medidas de seguridad en el alcantarillado no se espera impacte de manera significativa esta región.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

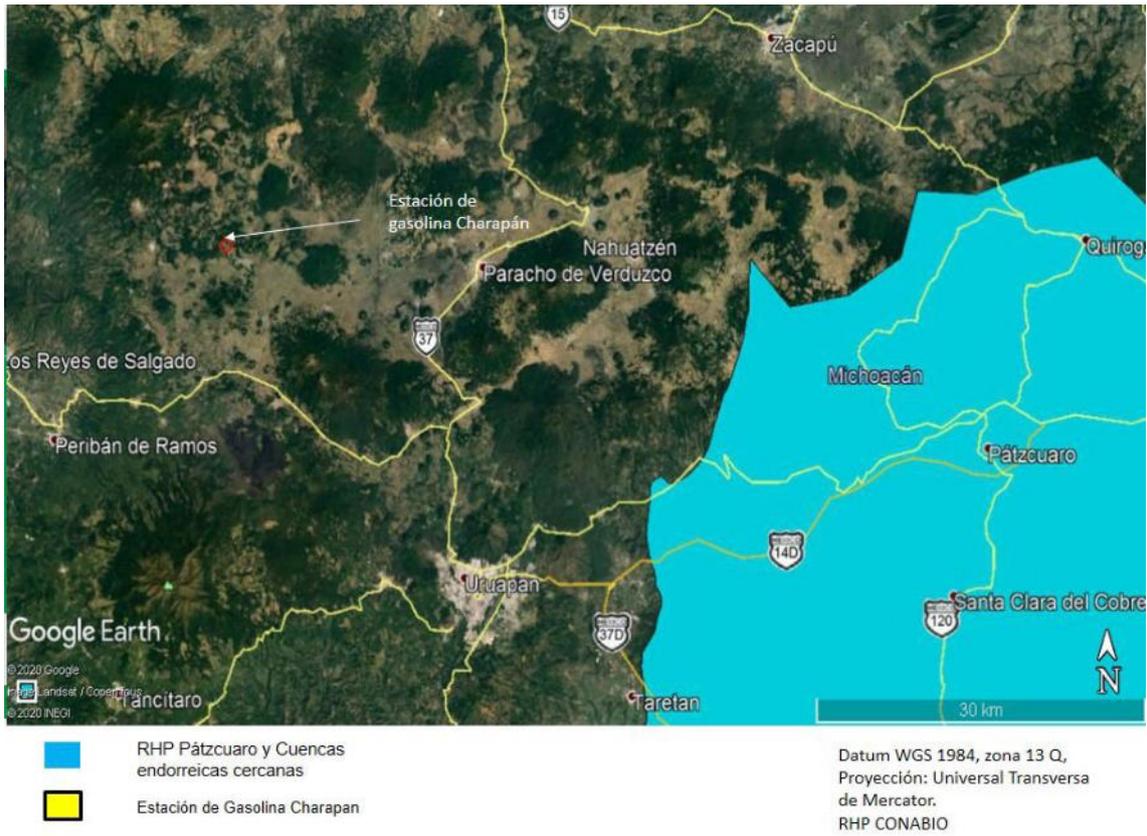


Figura 28. RHP Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas

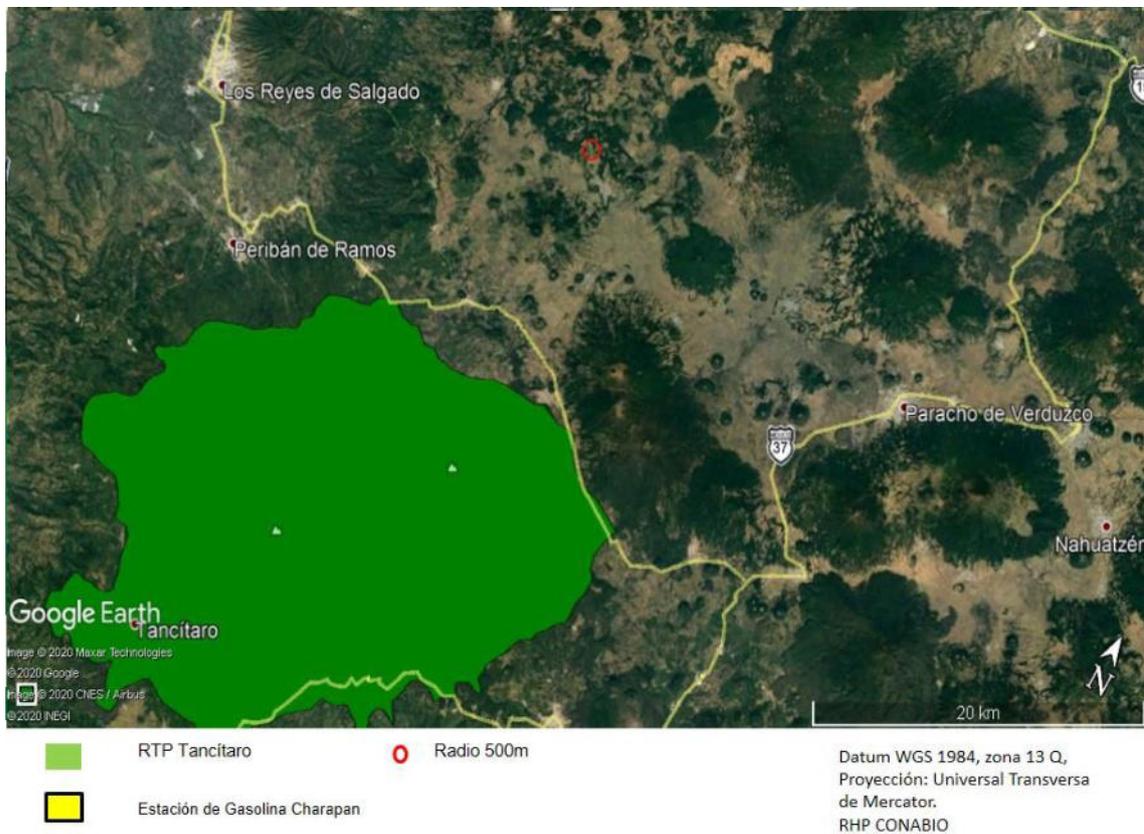


Figura 29. RTP “Tancitaro”

### **Conclusiones:**

Que de acuerdo al artículo 48, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona, se expide el siguiente:

Que de acuerdo a lo estipulado en el artículo 9 las obras y/o actividades que pretenden efectuarse **NO** se encuentran en áreas naturales protegidas de carácter feder o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

Por lo que no se compromete vegetación, fauna o zonas con características ecológicas frágiles o bajo alguna categoría de protección, ya que como se ha mencionado a lo largo del documento la zona se encuentra totalmente impactada por las actividades agrícolas que se manejan en la región por encontrarse en las periferias del centro de población de Charapán.

### **III.5 LA IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACION DE LAS ACCIONES O MEDIDAS PARA SU PREVENCION Y MITIGACION.**

#### **III.5.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales**

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto y su área de influencia “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**” así como el lugar de acuerdo a los

condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación fauna, y suelo y uso de suelo principalmente; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada en donde predomina un paisaje agrícola, en un sitio cercano a la población de Charapán, Michoacán, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generara el proyecto hacia los elementos naturales.

La metodología para la identificación de impactos ambientales considero el empleo de una matriz de Leopold modificada; y en una segunda etapa, la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología modificada par Bojorquez-Tapia, et al. (1998). la metodología utilizada comprende las siguientes etapas:

La evaluación de interacciones entre el proyecto -ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto. Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones actuales que guardan estos ya fueron afectados con anterioridad.

**Etapa 1.** Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto que podrían ocasionar impactos benéficos o adversos al ambiente.

**Etapa 2.** Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales.

En esta etapa se consideraron los componentes ambientales antes descritos.

**Etapa 3.** Identificación de interacciones ambientales. Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes

ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales donde se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados con el proyecto. La existencia de interacciones entre las actividades y los componentes ambientales se señala con una x en la celda de intercepción.

Etapa 4. Evaluación de impactos. Después de identificar las interacciones ambientales para las diferentes etapas del proyecto, se procedió a calificar su impacto, considerando los siguientes criterios de evaluación:

- Básicos: intensidad del impacto, la extensión del efecto y duración de la acción.
- Complementarios: sinergia y acumulación, controversia y mitigación. Estos criterios fueron acotados al derecho de vía de manera relativa. se definen estos criterios y la escala de los valores de la clasificación de los mismos en las siguientes tablas.

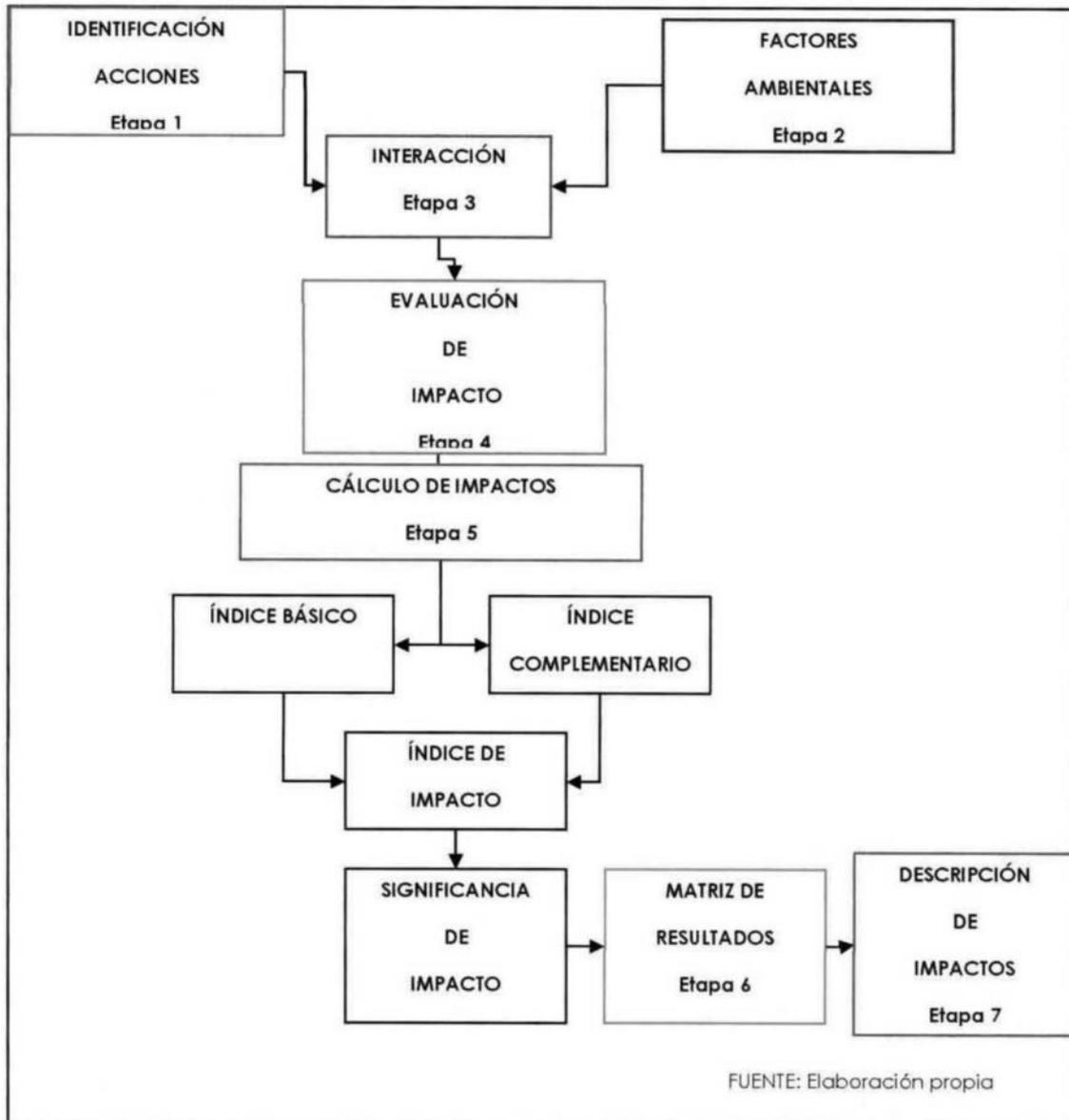


Figura 30. Metodología para la evaluación de impactos ambientales

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

ESCALA	INTENSIDAD DEL IMPACTO Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del predio.	EXTENSION DEL IMPACTO Definido por su ubicación con respecto al punto medio del predio	DURACIÓN DEL IMPACTO Definida por la extensión en el tiempo de la acción
1	Mínima: Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual: Si ocurre dentro del predio	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes
2	Moderada: Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 90 % respecto al límite permisible	Local: Si el efecto ocurre entre el límite del predio y 500 m perimetrales	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y dos años
3	Alta: Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 90 % respecto al límite permisible.	Regional: Si excede a los 500 m perimetrales	Larga: Cuando el efecto dura más de dos años

Cuadro 20. Escala utilizada para los criterios básicos de evaluación

ESCALA	SINERGIA Y ACUMULACIÓN Definidas por la existencia o no de interacciones o acumulación entre impactos	CONTROVERSIA Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	MITIGACIÓN Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	No existe: Cuando no se presentan interacciones entre impactos o no se presentan efectos aditivos entre ellos.	No existe: Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por la acción o el recurso	Nula: No hay medidas de mitigación
1	Existe: Cuando se presentan interacciones entre impactos o cuando se presentan efectos aditivos entre ellos.	Mínima: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2		Moderada: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media: Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3		Alta: Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional SI manifiesta preocupación por la acción y el recurso.	Alta: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Cuadro 21. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.

**Eta** **5. Calculo de índices.** Se definen los índices que se generaran, de acuerdo con la metodología sugerida (índice básico, índice complementario, índice de intensidad de impacto e índice de significancia), así como el rango de valores para la clasificación de los índices generados.

**a) CALCULO DEL INDICE BASICO**

Este indicador se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (intensidad, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IBij = 1/9 (lij + Eij + Dij)$$

En donde:

lij = intensidad del impacto

Eij = extensión del impacto

Dij = duración del impacto

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna una categoría de índice básico, de acuerdo con la siguiente clasificación.

Bajo	0.33 - 0.49
Moderado	0.50- 0.65
Alto	0.66 - 0.82
Muy alto	0.83- 1.00 (valor maximo)

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

#### **b) CALCULO DEL INDICE COMPLEMENTARIO**

Para el cálculo de este indicador se utilizan los dos criterios complementarios (sinergia-acumulación y controversia) mediante de la siguiente formula:

$$ICij = 1/4 (SAij + Cij)$$

En donde:

SAij = Sinergia y Acumulación

Cij = Controversia

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de índice Complementario, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Bajo	0.00 - 0.25
Moderado	0.26 - 0.50

Alto	0.51 -0.75
Muy alto	0.76 - 1.00 (valor máximo)

### **c) CALCULO DE INDICE DE IMPACTO**

El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia- Acumulación y Controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente formula:

$$I_{ij} = IB_{ij}(1-1C_{ij})$$

En donde:

IB<sub>ij</sub> = Índice Básico

IC<sub>ij</sub> = Índice Complementario

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de índice de impacto de acuerdo con la siguiente clasificación:

Baja	0.25- 0.49
Moderado	0.50- 0.65
Alto	0.66 - 0.82
Muy alto	0.83- 1.00

### **d) CALCULO DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTO(S)**

Una vez obtenidos los indicadores IB. IC e II (Básico, Complementario y de Impacto respectivamente) se procede a calcular la Significancia del impacto, tomando en consideración las medidas de mitigación (M<sub>ij</sub>).

$$S_{ij} = I_{ij}*(1-1/3 (M_{ij})).$$

En donde:

I<sub>ij</sub> = Índice de impacto

M<sub>ij</sub> = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación.

Con base en los valores obtenidos para la Significancia del impacto ( $S_{ij}$ ) se asignan las siguientes categorías:

Impacto Nulificable =	0.00
Impacto de Baja Significancia	<0.25
Impacto de Moderada Significancia	>0.25 y iu 0.49
Impacto de Alta Significancia	>0.50 y iu 0.74
Impacto de Muy alto Significancia	>0.74

**Etapa 6. Construcción de matrices de resultados.** Se construyen matrices de asignación de valores para la evaluación de impactos, destacando los rasgos de Intensidad, Extensión y Duración de los impactos resultado de la evaluación. Se elabora la matriz de índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación mostrando solo aquellos impactos que fueron valorados como de Significancia moderada, alta y/o muy alto, sin incluir a las interacciones evaluadas como nulificables o de baja Significancia.

**Etapa 7. Descripción de los impactos identificados por etapa del proyecto.**

En esta etapa de la metodología se describen los impactos ambientales identificados y los resultados parciales de su evaluación, señalando la intensidad del impacto, la extensión del efecto, la duración de la acción, sinergia acumulación, controversia, susceptibilidad y eficiencia de medidas de mitigación que se recomiendan aplicar. Para ello, se generan fichas con la síntesis descriptiva del conjunto de consideraciones seguidas en el proceso de evaluación, a reserva de la discusión de las mismas en el capítulo correspondiente.

**Etapa 8. Balance de Impacto.** A partir de los resultados de los índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

Factor	Componente	Acción	Etapas	I	E	D	S	C	M	IB	IC	II	SIG	Significancia
Hidrología	Cantidad	Consumo de agua	Operación	1	1	3	1	1	2	0,56	0,5	0,28	0,19	Baja
		Consumo de agua	Construcción	1	1	1	0	0	1	0,33	0	0,33	0,22	Baja
	Calidad	Descarga de agua residual	Operación	1	1	3	1	1	2	0,56	0,5	0,28	0,19	Baja
		Descarga de agua residual	Construcción	1	1	1	0	0	1	0,33	0	0,33	0,22	Baja
Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Acarreo de materiales	Construcción	1	1	1	1	0	1	0,33	0,25	0,25	0,17	Baja
		Movimiento de tierra	Construcción	1	1	1	1	0	1	0,33	0,25	0,25	0,08	Baja
		Circulación de camiones	Construcción	1	1	1	1	0	1	0,33	0,25	0,25	0,08	Baja
		Circulación vehículos	Operación	1	1	3	0	0	0	0,56	0	0,56	0,19	Baja
Usos de suelo	Uso de suelo	Actividades de servicio	Operación	1	1	3	0	0	0	0,56	0	0,56	0,37	Moderada
	Salud y seguridad	Ruido y vibración	Construcción	1	1	1	1	0	1	0,33	0,25	0,25	0,17	Baja
		Ruido	Operación	1	1	3	1	0	2	0,56	0,25	0,42	0,28	Moderada
		Manejo de gasolina (derrames, incendios, explosión)	Operación	2	2	1	0	1	2	0,56	0,25	0,42	0,28	Moderada
Socioeconómico		Contratación de personal	Operación	1	1	3	0	0	0	0,56	0	0,56	0,37	Moderada
		Contratación de personal	Construcción	1	1	1	0	0	0	0,33	0	0,33	0,33	Moderada
	Empleo	Circulación de camiones	Construcción	1	1	1	1	0	0	0,33	0,25	0,25	0,25	Moderada
		Circulación vehículos	Operación	1	1	3	0	0	1	0,56	0	0,56	0,56	Alta
	Redes de servicios													
		Eliminación de agua residual	Operación	1	1	3	1	1	2	0,56	0,5	0,28	0,19	Baja
		Oferta de servicios gasolinera	Operación	1	2	3	0	0	0	0,67	0	0,67	0,67	Alta
	Eliminación de residuos	Eliminación de residuos peligrosos	Operación	1	1	3	1	0	1	0,56	0,25	0,42	0,28	Moderada
	Acondicionamiento del paisaje	Mejoramiento del área	Construcción	1	1	3	1	0	0	0,56	0,25	0,42	0,28	Moderada

Cuadro 22. Resultado de la evaluación de aspectos ambientales.

Factor	Componente	Acción	Etapas	Descripción del impacto	Significancia
Hidrología	Cantidad	Consumo de agua	Construcción	Impacto de intensidad mínima, puntual, de corta duración sin efectos sinérgicos identificados, no se evidenció controversia social y asociada medida de mitigación de media efectividad	Baja

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

Agua	Calidad	Descarga residual	Construcción	Impacto de intensidad mínima, puntual, de corta duración sin efectos sinérgicos identificados, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de baja efectividad	Baja
Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Movimiento de tierra	Construcción	Impacto de intensidad mínima, puntual, de corta duración se estiman efectos acumulativos dada la intensa actividad constructiva, sin embargo con las medidas adecuadas de mitigación se puede compensar este impacto, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de baja efectividad	Baja
Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Circulación de camiones	Construcción	Impacto de intensidad mínima, puntual, de corta duración, no se estiman efectos acumulativos dado que no hay intensa actividad constructiva en la zona, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de baja efectividad	Baja
Socioeconómico	Salud y seguridad	Ruido y vibración	Construcción	Impacto de intensidad mínima, puntual, de corta duración no se estiman, efectos acumulativos, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de baja efectividad	Moderada
Socioeconómico	Salud y seguridad	Manejo de gasolina (derrame, incendios, explosión)	Operación	Impacto de intensidad moderada, puntual, de corta duración no se estiman, efectos acumulativos, se evidencia controversia social y asocia medida de mitigación de alta efectividad por las medidas de seguridad de la nom-005-ASEA-2016	Moderada
Hidrología	Cantidad	Consumo de agua	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente duración sin efectos sinérgicos identificados, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de media efectividad	Baja

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

Agua	Calidad	Descarga residual	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente, sin efectos sinérgicos identificados, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de media efectividad	Baja
Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Circulación de vehículos	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente, no se estiman efectos acumulativos dado que no hay intensa actividad constructiva en la zona, no se evidencio controversia social y asocia medida de mitigación de media efectividad	Baja
Usos de suelo	Uso de suelo	Actividades de servicio	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente sin efectos acumulativos , no existe controversia, sin medida de mitigación asociada	Moderada
Socioeconómico	Salud y seguridad	Ruido	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente, sin efectos acumulativos, no existe controversia con medida de mitigación asociada a mediana efectividad	Moderada
Socioeconómico	Salud y seguridad	Contratación de personal	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente, sin efectos acumulativos no existe controversia con medida de mitigación asociada de mediana efectividad	Alta
Infraestructura	Redes de servicio	Eliminación de agua residual	Operación	Impacto de intensidad mínima, puntual, permanente, con efectos acumulativos con respecto a la generación de RSU en la zona de la estación de Charapán existe preocupación de la sociedad civil local, con medida de mitigación asociada de mediana efectividad	Baja
Infraestructura	Eliminación de residuos	Eliminación de residuos peligrosos	Operación	Impacto de intensidad mínima puntual permanente con efectos acumulativos con respecto a la generación de RSU no existe preocupación de la sociedad civil local, con medida de mitigación asociada de baja efectividad	Moderado

Cuadro 23. Descripción de impactos ambientales identificados

## **Descripción de impactos.**

### **Agua.**

Cambio en la dinámica hidráulica. Las actividades de Limpieza del sitio, así como el trazo del proyecto, Excavaciones, Nivelación y compactación, y las construcciones en general, cambiaron la dinámica hidráulica natural del sitio. El manejo y la inadecuada disposición de los residuos generados durante el desarrollo de estas actividades, pudieron causar el arrastre de los mismos por acción del viento y/o agua hacia áreas aledañas causando su afectación y molestias de la población.

### Uso de suelo.

Los impactos ambientales en la etapa de construcción del proyecto en los que se refiere al cambio de uso de suelo debido al establecimiento del proyecto, el cual se materializara con el levantamiento de las estructuras y el cambio de actividades en el predio, este impacto adverso se considera bajo porque el área a utilizar es reducida respecto al uso agrícola que lo rodea, su incidencia es positiva en lo que respecta al beneficio regional de esta estación, esto al no ubicarse otra estación cercana a la cabecera municipal de Charapán, Michoacán

### **Aire**

#### Calidad del aire.

La operación de la maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto, propician la generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, además de favorecer la dispersión de partículas y polvo, causando la afectación en la calidad del aire.

Ruido. La operación de la maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto, el aumento de personas provocan la generación de ruido, lo que podría causar molestias de los habitantes de la zona.

### **Factores sociales y económicos.**

#### Molestias a la población.

Las actividades que se realizan actualmente en el sitio, la operación de la maquinaria y la presencia de personal, pudieran provocar molestias a la población de los alrededores, debido a la generación de ruido, emisiones de gases contaminantes, así como por la dispersión de partículas y polvo, aunado al incremento de tráfico vehicular en la zona.

## **CONCLUSIONES.**

Las condiciones del entorno del área del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”, con la implementación de las medidas de mitigación y compensación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar serán mínimas al tratarse de un predio que se encuentra dentro de una carretera estatal en el estado de Michoacán en una zona rural y de servicios por lo que se encuentra previamente impactado sin vegetación y fauna, el principal impacto que se podría dar sería durante la operación de la gasolinera por alguna fuga de combustible.

El grado de probabilidad de que se produzca un impacto adverso (-) durante la ejecución del proyecto estará en función de las medidas preventivas que se deberán implementar para evitar el impacto adverso (-) en suelo, agua superficial, aire, paisaje y vialidades. El grado de certidumbre en relación a los impactos benéficos (+) se considera alto debido a la generación de aproximadamente 10 empleos permanentes y a la mejora de la imagen del sitio al dejar de ser un lote baldío en desuso y volverse el sitio para servicio de abastecimiento de gasolinas a los usuarios de la zona y los que transitan por el situ.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución legal de gasolina y adicionalmente en la participación de las estrategias para reducir contaminantes y operar bajo un esquema de cuidado y respeto del medio ambiente y durante todas sus etapas estará regido bajo la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-006-ASEA-2017, para en todo momento garantizar la seguridad de los empleados, usuarios y vecinos cercanos al proyecto.

### **III.5.9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

#### ***III.5.9.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental***

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales por motivo del desarrollo de la obra o actividad. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- Evitar el impacto total en la zona colindante al proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

#### **Hidrología superficial y subterránea**

Medidas propuestas:

1. La estación de Servicio estará provista de un sistema adecuado de drenaje para impedir la acumulación de agua dentro de sus instalaciones.
2. La pendiente mínima de las tuberías para drenaje será del 2 % y deberá adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.
3. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

4. Las aguas pluviales en las techumbres de las áreas de despacho, se canalizarán directamente hacia el drenaje, por lo que no se podrá utilizar la caída libre.
5. En la zona de patios se drenará con rejillas distribuidas estratégicamente, para evitar la acumulación de aguas pluviales.
6. Dado que se cuenta con sistemas para la contención y control de derrames en la Estación de Servicio, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales.
7. El agua recolectada en la zona de despacho y la de almacenamiento de gasolinas, pasara por la trampa de gasolinas antes de descargarse al tanque séptico.
8. El sistema de drenaje se mantendrá libre de azolve, para lo cual se limpiará periódicamente.
9. Se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

### **SUELO**

En este rubro se han considerado las siguientes medidas para eliminar y mitigar los impactos identificados:

1. Se llevará a cabo el programa de mantenimiento de las áreas jardineadas contempladas dentro del proyecto.
2. Respetar con estricto apego las indicaciones, observadas en la licencia de construcción otorgada. (se anexa para su consideración)
3. En los derrames que se producen al suelo, se debe aplicar las siguientes acciones: identificar la fuente, aislar el lugar, recuperar el producto que se encuentre sobre el suelo, retirar el material contaminado y realizar el tratamiento o disposición final del mismo en un lugar determinado que reúna las condiciones necesarias sin afectar al medio ambiente

### **PAISAJE**

Este se considera como un impacto positivo, por tal motivo solo se propone:

1. Mantener un programa constante de limpieza.
2. Dar mantenimiento preventivo al inmueble.
3. Evitar el señalamiento excesivo, fuera de la normatividad y sobre la vía pública.

### **SALUD**

Las medidas de mitigación consideradas dentro de esta fase son las siguientes:

1. Se colocará un sistema de señalización para evitar la posibilidad de accidentes a los empleados.
2. Se colocará un sistema de señales en indicadores de control de velocidad permitida.
3. Se contará con equipo de primeros auxilios y de seguridad para la atención inmediata de alguna contingencia y problemas de salud en la estación de servicio.
4. Programa Interno de Protección Civil y Programa de Prevención de Accidentes
5. Las siguientes medidas están dirigidas básicamente a establecer una prevención contra alguna contingencia que obviamente repercutirá en daños a la salud y en lo económico de la población vecina, dentro de estas se encuentran las siguientes:

#### **Detención electrónica de fugas**

La estación de servicio deberá contar con un sistema de detención electrónica de fugas para líquidos y vapores de hidrocarburos. Este sistema no deberá estar fuera de operación por más de 24 horas continuas.

#### **Dispensarios**

Las válvulas de corte rápido se revisarán mensualmente por el encargado de la Estación de Servicio a fin de comprobar su correcto funcionamiento y buen estado.

#### **Instalación eléctrica**

Anualmente, una compañía especializada y con el personal registrado como unidad verificadora eléctrica ante la autoridad correspondiente, revisará y certificará por escrito las condiciones en que se encuentra la instalación eléctrica mediante un dictamen de la instalación eléctrica.

### **Equipo contra incendio**

El equipo contra incendio estará sujeto al siguiente programa de mantenimiento:

- a. Revisión semestral para verificar su estado general, la cual quedará registrada en una bitácora y en el extintor.
- b. Mantenimiento integral una vez al año por una compañía especializada, con vaciado total y recarga, marcado en el extintor.
- c. Cuando un extintor sea removido de su lugar para su recarga y/o reparación, debe reemplazarse por otro de las mismas características durante el tiempo que el primero esté fuera de servicio.

### **Señalamientos**

En la Estación de Servicio se instalarán señalamientos que cumplan con las especificaciones técnicas, en cuanto a características y ubicación.

- a. Los señalamientos se adecuarán, en lo procedente, al programa Interno de Protección Civil elaborado para la Estación de Servicio, el cual será objeto de una revisión periódica.
- b. El encargado vigilará que los señalamientos sean respetados por quienes circulen en la Estación de Servicio.

### **Recepción de auto tanque y descarga de combustible**

Antes de iniciar la descarga de combustible del auto tanque, éste debe estar completamente inmobilizado y aterrizado.

La descarga de combustible del auto tanque se realizará con una sola manguera y nunca de manera simultánea a dos o más tanques.

Durante la operación de descarga de combustible no se utilizarán los dispensarios que se surtan del tanque de almacenamiento que reciba el producto ni de los que se encuentren sifoneados a éste.

### **Despacho de combustible**

Solo se puede despachar combustible bajo las siguientes condiciones:

- a. A vehículos que tengan el tapón correspondiente en el tanque de combustible.
- b. A conductores que no se encuentren en estado de ebriedad o bajo los efectos de sustancias psicotrópicas o enervantes.
- c. A vehículos de transporte público de pasajeros sin usuarios a bordo.
- d. En recipientes que sean de plástico o metálicos, que estén en buen estado y con cierre hermético.
- e. El suministro de combustible debe suspenderse al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora, quedando prohibida su reactivación.

### **Control de derrames**

Al ocurrir un derrame de combustible, se realizarán las siguientes acciones:

- a. Suspender las fuentes de energía que alimenta al sistema de fuerza de la Estación de Servicio.
- b. Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área del derrame.
- c. Eliminar los vapores de combustible mediante lavado abundante del piso utilizando productos absorbentes de hidrocarburos.
- d. Si por las características del derrame se llegara a rebasar la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se procederá a reportar de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, así como tomar las medidas de emergencia indicadas en el Programa Interno de protección Civil y Programa Protección de Accidentes, aprobada por la autoridad local.

En caso de un derrame de combustible durante la descarga, se accionarán las válvulas de cierre de emergencia del auto tanque, se corregirá la falla o se

suspenderá la operación, se procederá al control del derrame para evitar la existencia de atmósferas explosivas o tóxicas; una vez controlado el derrame, el área debe ser limpiada con abundante agua y recolectada en la trampa de gasolinas.

### **Equipo contra incendio**

En la Estación de Servicio se instalarán extintores de acuerdo a lo siguiente:

a. Portátiles de nueve kilogramos cada uno y a base de polvo químico seco para sofocar incendios tipo A.B.C.

### ***Residuos sólidos y líquidos***

Se debe evitar que los clientes den mantenimiento a los vehículos en la estación de servicio y por lo tanto la generación de residuos peligrosos.

Para este rubro se instrumentarán acciones para mitigar la contaminación generada dentro de las que destacan:

1. Se colocarán contenedores de basura hechos a base de material resistente.
2. Se implementará un programa permanente de limpieza y mantenimiento con los Organismos correspondientes.
3. Se llevará a cabo campañas publicitarias de limpieza para promover la disposición de basura en los contenedores.
4. El producto extraído de la trampa de gasolinas será recolectado en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue del retiro, tratamiento y disposición final de dicho producto. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales realizó esta actividad.
5. El depósito temporal de desperdicios se ubicará fuera del área visual de las zonas de atención al público y alejadas de éstas, en lugares donde no se produzcan molestias por malos olores y será de fácil acceso para su desalojo diario.

6. Contratar los servicios de un acopiador autorizado, para la recolección de envases de aceites y lubricantes e implementar su registro mensual en una bitácora.

### **ATMÓSFERA**

A fin de disminuir la posible emisión de vapores de gasolina y humos de los vehículos se establece:

1. Los tanques subterráneos para el almacenamiento de combustible, deben tener sistemas de protección que garanticen que no se presentarán fugas de producto durante su operación y mantenimiento.

2. Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser de doble pared y estarán garantizados por el fabricante, por un periodo de 30 años contra omisión y defectos de fabricación.

3. El diseño de los tanques de almacenamiento será el apropiado para que siempre sea posible monitorear el espacio entre los contenedores primario y secundario, a fin de determinar la hermeticidad entre ambos recipientes.

4. Los accesorios mínimos que se instalarán en los tanques, son los siguientes:

- a. Dispositivo electrónico para control de inventarios.
- b. Dispositivo de purga.
- c. Dispositivo para evitar el sobrellenado.
- d. Dispositivo para detección electrónica de fugas en espacio anular y contenedores de bombas sumergibles.
- e. Dispositivo para la recuperación de vapores durante la recepción de gasolinas.
- f. Contenedor para derrames de gasolinas en la bocatoma de llenado y bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

5. Todo el personal de turno que opera la Estación de Servicio es responsable de la observancia de las siguientes disposiciones:

- a. El límite máximo de velocidad es de 10 kilómetros por hora para toda clase de vehículos.

- b. Que todos los vehículos respeten la velocidad y el sentido de la circulación.
- c. Que los vehículos no circulen, bajo ninguna circunstancia, sobre las mangueras utilizadas para el despacho de gasolinas.
- d. Queda prohibido utilizar las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas de la Estación de Servicio y las que no estén expresamente identificadas como tales, para estacionamiento de vehículos.

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

La Fase I de recuperación de vapores debe efectuarse por medio de un "sistema de dos puntos".

En el sistema de recuperación de vapores de dos puntos se requiere lo siguiente: Que el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio tenga instalado dos bocatomas independientes entre sí, una para la recepción del producto y la otra para recuperar vapores.

Que el autotanque tenga dos bocatomas, una para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y de 3" para vapor.

Dado que el sistema de dos puntos presenta ventajas en la descarga de combustible al reducir el tiempo de descarga, debe invariablemente aplicarse este sistema.

#### Sistema de recuperación de vapores fase II

El sistema de recuperación de vapores Fase II comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

Considerando las condiciones del terreno y el número de dispensarios y tanques que tenga cada Estación de Servicio, se puede utilizar una línea para la recuperación de vapores por cada tipo de gasolina, o una sola línea de retorno para ambas gasolinas, dependiendo de la tecnología utilizada para la Fase II de recuperación de vapores.

Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut off) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede al mismo nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho o al que recomienden los fabricantes, para garantizar su operación en caso de ser necesario. Los dispensarios tendrán pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapores.

### ***CALIDAD DE VIDA***

Se sostendrá el nivel de empleos del personal, manteniendo de esta manera el nivel de ingreso de las familias de los trabajadores de la empresa y que permita satisfacer sus mínimos de necesidad económica y cierto confort.

### **III.5.9.2. PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

Se presenta a continuación las tablas que resumen la forma de darle seguimiento al cumplimiento de las medidas de prevención/mitigación, tanto para la etapa de preparación del sitio y construcción como de operación y mantenimiento para el proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”.

**CALIDAD DEL AIRE.**

Cuadro 24. Mitigación sobre el factor Aire

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	Incremento en la dispersión de polvos en la atmosfera por: A)carga y descarga de materiales y residuos granel B) nivelaciones, excavaciones y cimentaciones	La entrega de materiales a granel deberá efectuarse en el interior del predio.	Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final deberán circular siempre cubiertos con lonas incluso vacíos, para evitar las fugas de materiales y emisión de polvos	Residente de obra y Encargado de maquinaria	Bitácora riegos
	Incrementos en la dispersión de partículas humos y gases generados por los motores de combustión de maquinaria, equipos y vehículos utilizados en la construcción.	Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan durante la construcción, para evitar fugas de combustibles y lubricantes, así como de la maquinaria.	Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada.	Residente de obra y Encargado de maquinaria	Bitácora de mantenimiento de equipos y maquinarias
	Generación de ruido por equipo y maquinaria	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-ECOL-1994	Residente de obra y Encargado de maquinaria	Bitácora de mantenimiento de equipos y maquinarias
OPERACION	Generación de olores que se emiten en la etapa de trasiego.	Hacer uso adecuado del equipo de despacho de gasolina	Realizar mantenimiento periódico de equipo y registro en bitácora.	Encargado de la estación de gasolina	Bitácora de mantenimiento de equipos

**RESIDUOS LIQUIDOS Y SOLIDOS.**

Tabla 25. Impactos de los residuos líquidos y sólidos

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	Incremento en la generación de residuos sólidos no peligrosos (cartón, papel, cascajo, madera, plásticos y en menor cantidad orgánicos) producto de las diferentes actividades de la construcción.	Implementar un plan de manejo de residuos sólidos que incluya la recolección y almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final.	Para los residuos orgánicos, deberá contar con un contenedor metálico con tapa por cada 5 trabajadores al igual que para el área de clientes.	Residente de obra y Encargado de maquinaria	Bitácora de manejo de residuos peligrosos
		Deberá considerar el reciclaje de aquellos materiales susceptibles de serlo.	En la obra deberá de dispones de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.	Residente de obra y Encargado de maquinaria	Bitácora de manejo de residuos peligrosos
OPERACION	Generación de residuos no peligrosos que se producirán por las actividades operativas de la planta y estación de carburación.	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos.	Disponer contenedores para la segregación de residuos, cuando menos en orgánicos e inorgánicos.	Residente de obra	Bitácora de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
	Generación de aguas residuales de tipo sanitario Y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios, regaderas, y actividades de limpieza de la estación	Conducir por drenajes separados: el agua del drenaje sanitario el de aguas pluviales y el de aguas aceitosas	Las aguas residuales que se generan en la preparación del sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la norma NOM-002-SEMARNAT-1996	Encargado de la estación de gasolina	Bitácora de generación de aguas residuales

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

	Para evita que la lluvia arrastre aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente	Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y derrames de aceites.	Encargado de la estación de gasolina	Mantenimientos periódicos
ENTREGA DE OBRA Y OPERACION	<p>Generación de residuos peligrosos que se producirán por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las actividades de pintura por la entrega de la obra.</li> <li>2. Actividades de Mantenimiento en los equipos, accesorios y servicios de apoyo en la operación de la planta de almacenamiento de la estación.</li> </ol>	Cumplir con lo que establece la normatividad en materia de residuos peligrosos indicada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos en lo referente a las condiciones que debe de observar al interior del establecimiento.	Deberá de darse de alta como generador de residuos peligrosos y hacer su reporte anual de recepción-entrega y disposición final de los residuos, así como contratar a proveedores autorizados por la SEMARNAT para la recolección.	Encargado de la estación de gasolina	<p>Registro como Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA</p> <p>Presentar COA</p>

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA  
CHARAPAN

Tabla 26. Impacto en vegetación y fauna

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	Retiro de pastizal y hierba, ya que el área no tiene presencia de árboles o especies que requieran cuidado y protección, por estar en peligro de extinción o ser endémicas. Ya que como se ha dicho es un área sin uso y rodeada de zonas agrícolas, en campo se observó 3 árboles en la parte del frente del terreno los cuales se propone su derribo en el H. ayuntamiento de Charapán y su reposición en otros terreno propiedad del municipio	Se realizará monitoreo antes de la construcción para descartar presencia de especies que requieran reubicación.	Medidas de compensación, como la creación de áreas verdes dentro del proyecto así como su constante mantenimiento.	Encargado de obra	Bitácora de afectación

**SUELO.**

Tabla 27. Seguimiento a los impactos sobre el suelo

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	En caso de que haya un derrame.	Se contará con canaletas para conducir el derrame.	Se efectuará la limpieza inmediata y se manejarán los residuos generados como residuos peligrosos.	Encargado de obra	Bitácora de afectación
		Contar con equipo necesario para combatir cualquier derrame.	Capacitación del personal en materia de prevención y manejo de riesgos en el trabajo.	Encargado de obra	Bitácora de afectación
		Los tanques de almacenamiento contarán con accesorios necesarios para la detección de fugas.		Encargado de la estación de gasolina	Bitácora de fugas

**RIESGO Y SEGURIDAD.**

Tabla 28. Seguimientos sobre seguridad y riesgo

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACION		
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades constructivas.	Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria.	Se dará capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre planes de contingencias, en caso de accidentes.	Encargado de obra	Evidencia fotográfica

		La estiba de materiales se protegerá con estacas a ambos lados y se mantendrá una proporción menor de cinco de base por dos de altura en la acumulación de materiales de rodaje.	En la obra deberá de disponer de extintores y se harán simulacros para el desalojo del personal en caso de incendios.	Encargado de obra	Evidencia fotográfica  Programa de prevención de accidentes
		Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.		Encargado de la gasolinera	
<b>OPERACION</b>	Accidentes de los trabajadores que se puedan presentar en cualquiera de las actividades.	Las señales preventivas obligatorias e informativas, deberán ser claras, visibles y estar en buenas condiciones. Delimitando áreas de riesgo.	Se le dará capacitación al personal en los procedimientos de operación de la estación.	Encargado de la gasolinera	
			El personal deberá estar capacitado en el manejo del sistema contra incendios.	Encargado de la gasolinera	Programa interno de protección civil
			Cumplir con las especificaciones que se determinen en el programa interno de protección civil (capacitación y simulacros entre otros)	Encargado de la gasolinera	Programa interno de protección civil

### III.5.9.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL:

La mayoría de las medidas de mitigación que se presentan en el informe preventivo para el proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”, requiere de una supervisión o vigilancia ambiental, donde se incluyen los elementos relacionados con los medios físicos, biológicos y socioeconómicos, ya que son los principales aspectos que constituyen al ecosistema, aunque como se ha dicho a lo largo del informe, las características ambientales se han perdido totalmente en el sitio de estudio.

A) Objetivos:

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son:

- Verificar la aplicación de las medidas de mitigación
- Evaluar la suficiencia y eficiencia de las medidas de mitigación.
- Realizar las modificaciones pertinentes al programa, así como la implementación de nuevas medidas.
- Determinar de manera inmediata las medidas o acciones que eviten un deterioro ambiental.
- Dar certeza a la autoridad del control ambiental durante todo el desarrollo del proyecto

## B) Actividades

a) Levantamiento de la información: Se vigilará el programa periódicamente durante todas sus etapas por el personal técnico asignado para este proyecto.

b) Retroalimentación de resultados: Se identificarán plenamente los niveles de impacto ambiental que resulten de las actividades del proyecto y, sí con las medidas de mitigación es suficiente para mitigar impactos, en caso contrario se hará un replanteamiento de las medidas de mitigación requeridas.

Con lo anterior se intenta conocer el grado de eficiencia de las acciones tomadas para la mitigación de impactos, y en su caso identificar las posibles modificaciones de esta medidas. Para sustentar lo anterior, se documentarán todos los aspectos. Se asignará un responsable de la conducción de las actividades ambientales del proyecto, el cual estará involucrado en el desarrollo del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental cumplirá con las siguientes funciones para cumplir con los objetivos serán:

1. Llevar una bitácora en la que se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas.
2. Supervisar el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidas en el resolutive del Informe Preventivo que emita la ASEA.

3. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustibles o residuos que puedan contaminar el suelo.
4. Supervisar que los vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con el programa de verificación estatal.
5. Vigilar la elaboración y el cumplimiento de los procedimientos de manejo de residuos en cada una de las etapas del proyecto.
6. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del procedimiento de manejo de sustancias con características peligrosas y de que se cuente con la infraestructura para el manejo seguro de las mismas.
7. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria relacionados con el proyecto en sus diferentes etapas.
8. Identificar impactos ambientales no establecidos en el Informe Preventivo y proponer las medidas de mitigación necesarias en caso de aplicar.
9. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
10. Retroalimentar al personal operativo encargado sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.
11. Supervisar la implementación del programa de monitoreo de emisiones a la atmosfera, análisis de aguas residuales y vigilar que los resultados cumplan con lo establecido en la normatividad, permisos o concesiones.
12. Realizar recorridos de verificación visual a los sitios de exploración relacionados con las medidas y actividades establecidas en el programa de vigilancia ambiental.
13. Programar la implementación de cursos o pláticas de capacitación del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.

14. Informar a sus superiores sobre requerimientos de recursos humanos, materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.

15. Elaborar y presentar informes periódicos de cumplimiento a sus superiores y a las autoridades correspondientes.

### **III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.**

En el plano de distribución se muestran las áreas que comprende el proyecto de la estación de servicio, también se incorpora el plano en el que se especifican las áreas de la estación del proyecto denominado **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán”**, ver anexo 4 (plano proyecto arquitectónico).

Para el análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, se tomaron como variables el uso predominante y actual del suelo o la existencia de cuerpos de agua en el área del proyecto, sus colindancias, y las zonas, programas u ordenamiento ecológicos cercanos. Para el caso de Unidades de Gestión Ambiental, Zonas de Atención Prioritaria, se incluyeron en este análisis debido a que no se presentan en esta zona que ya fue discutido en el punto III.4.6. del presente estudio sin que el proyecto se asiente un ANP de categoría federal, estatal o municipal, se encuentra cercano a algunas AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, etc.

El predio del proyecto se encuentra dentro de un área que corresponde a uso de suelo rural en una zona comercial, según el H. Ayuntamiento de Charapán. Por otra parte, según la información obtenida del INEGI. Los Conjuntos de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1/250,000 - Serie V, contienen información del Uso del Suelo y Vegetación obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Spot de los periodos estacionales de primavera y otoño de 2014 y escenas complementarias de la primavera del año 2017. Esta interpretación está apoyada con trabajos de campo realizado en el verano de 2020, En el área de estudio podemos encontrar un uso de suelo de agricultura de temporal de acuerdo a la serie V de vegetación

de INEGI, sin embargo al estar en el sitio se constata que en la actualidad no tiene ningún uso solo pastos .

### **III.6.1. Localización local (municipal).**

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado, “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**” se encuentra en las siguientes coordenadas.

#### **Localización local (municipal).**

Estado: Michoacán

Municipio: Charapán

Localidad: Charapan

El terreno en estudio se localiza aproximadamente a 1.5 km en línea recta al NO de la comunidad de Charapan, sobre la carretera estatal Los Reyes- Charapán tramo Corupo-Pamatácuaro.

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”, se encuentra en las siguientes coordenadas determinadas en visita de campo, con el equipo geoposicionador GPS (cuadro 3).

Cuadro 29. Cuadro de construcción del proyecto

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,176,483.2624	786,368.0642
1	2	S 67°27'39.42" E	50.000	2	2,176,464.0967	786,414.2452
2	3	S 22°05'27.46" W	53.000	3	2,176,414.9876	786,394.3130
3	4	N 67°27'39.42" W	50.000	4	2,176,434.1532	786,348.1321
4	1	N 22°05'27.46" E	53.000	1	2,176,483.2624	786,368.0642
<b>SUPERFICIE = 2,649.919 m<sup>2</sup></b>						



■ Poligono estación de gasolina Charapán

Datum WGS 1984, zona 13Q,  
Proyección: Universal Transversa  
de Mercator.  
Macrolocalización

Figura 31. Ubicación del predio

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTACION DE SERVICIO GASOLINA CHARAPAN



Figura 32. Microlocalización del sitio del proyecto.

### **III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO.**

El promovente particular **Salvador Uriel Esquivel Cuevas** del presente proyecto para la “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**”, el cual se ubica en sobre la carretera estatal Charapán-Los Reyes tramo Pamatácuaro-San Francisco Corupo a 1.5 km al Noroeste de la población de Charapán., cumplirá con todas y cada una de las Medidas Técnicas para la prevención y mitigación de los impactos adversos que se han identificado, muchas de estas medidas son parte de los programas de operación y mantenimiento que están obligados a cumplir las diferentes franquicias de las diferentes marcas de gasolina que hay en el país y de igual forma lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.** Así como la **NOM-006-ASEA-2017**, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos.

Además, estará en la mejor disposición de cumplir con las Condicionantes que le sean impuestas en la Resolución en materia de Impacto Ambiental modalidad Informe Preventivo, para que el proyecto sea ambientalmente viable de llevarse a cabo, siguiendo siempre las recomendaciones y sistemas a implementar que indique la Agencia.

El promovente particular **Salvador Uriel Esquivel Cuevas**, hará en su momento, la contratación de empresas que le dan servicio para el manejo de residuos sólidos peligrosos, de manejo especial y domésticos. También celebrara el contrato respectivo con la empresa autorizada para el manejo de las aguas contaminadas contenidas en las trampas de combustibles, así como de los residuos generados de su mantenimiento.

Contará además, con un **Seguro de Responsabilidad Civil por daños ambientales**.

Elaborará su respectivo **Programa Interno de Protección Civil y un Programa de Prevención de Accidentes**, el cual contendrá el Programa calendarizado sobre la capacitación y adiestramiento del personal en aspectos de seguridad, así como el uso de equipos y dispositivos para la prevención, control y atención de fugas, incendios y/o explosión del combustible (gasolina). Incluye además, el Programa de Prevención de Accidentes. Dicho documento es revisado y validado por la Dirección de Protección Civil del estado de Michoacán.

Contratará los servicios de un Tercero autorizado por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) que avale el cumplimiento de lo establecido en la Norma oficial NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, respecto a las etapas de diseño y, en su momento, con el dictamen correspondiente para la etapa de operación y mantenimiento. Presentando el Dictamen de Conformidad correspondiente a cada etapa que le marca la Norma, emitido por un tercero autorizado por la ASEA, con autorización vigente.

Anualmente contratará los servicios de una Unidad de Verificación, validada por la ASEA, para que realice una auditoría sobre el estado que guarda todos sus equipos e instalaciones, a fin de que la Estación de Servicio sea segura; para ello, realizará el mantenimiento preventivo necesario a fin de cumplir con lo requerido por dicha Unidad de Verificación.

## **CONCLUSIONES.**

Se considera que las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán**” provocarán un impacto poco significativo o nulo sobre el suelo, aire, vegetación y paisaje, como se demuestra en la matriz de impacto, evaluándose las etapas de preparación, construcción y operación. Dentro del aspecto social la estación de servicio es de gran importancia debido a los empleos que genera ya sea de manera directa o indirecta, además

de impulsar con los insumos que provee las actividades económicas locales regionales al no contar con una gasolinera en el municipio de Charapán, lo que disminuiría la movilidad para conseguir este insumo en otros municipios cercanos y disminuiría también la venta ilegal de este producto.

La ejecución de esta obra no alterará significativamente el medio ambiente, sin embargo, de algún modo apoyará el desarrollo integral de esta zona de la población de Charapán al encontrarse cercano a esta cabecera municipal beneficiando a todos los automovilistas de esta población y a los que circulen por esta carretera estatal en el tramo Charapán-Los Reyes

Por otra parte el proyecto no representa un factor que modifique de manera importante la zona, ya que no afectará los procesos naturales hidrológicos, al no causar modificaciones a las escorrentías de los alrededores, no abra cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el caso de la vegetación esta ya contaba con impactos, y se contará con áreas verdes las cuales pueden ser reforestadas con especies nativas; y suelo, ya que la construcción de las instalaciones se llevaran de manera adecuada y no se causaran afectaciones en el mismos, y se tomarán las medidas necesarias para la no ocurrencias de incidentes que pudiera causar un afectaciones y/o daños a la zona y la población cercana, el sitio no se encuentra dentro de alguna ANP o sitio RAMSAR.

Las condiciones de seguridad empleadas en los trabajos de restauración para su operación, se prevén como eficientes y adecuadas al proceso de comercialización pretendido ya que las mismas se sujetan a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Con relación a la normatividad urbana en sus diferentes manifestaciones, el proyecto es factible ya que se apega al reglamento de construcción municipal de Charapan, tal como se confirma en la autorización de permiso de uso de suelo, en donde se seguirán todas y cada una de las medidas impuestas por la autoridad municipal., así como los reglamentos estatales para construir y operar estaciones de gasolina.

El proyecto como tal beneficia la zona en relación al mejoramiento de su imagen y conjuntamente a ello el empleo de personal para el desarrollo del proyecto contribuye al mejoramiento en el bienestar social de un pequeño sector de la población de Charapán.

En la cuestión ambiental no se prevé un mayor impacto ya que la gasolinera se instalara sobre un área catalogada como terreno de uso comercial, por parte del H. Ayuntamiento de Charapán, aunado a la regulación existente y el estricto apego a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, la alteración ambiental se mitiga.

En la cuestión socioeconómica tendrá buenas repercusiones el desarrollo y operación del proyecto, que son la generación de empleo y la derrama económica de la inversión; sin embargo esta no afecta de forma significativa los índices existentes a nivel municipal en los aspectos mencionados.

En lo que se refiere al servicio provoca una mayor calidad y eficiencia.

En este caso y por tratarse de una actividad regulada, existen una serie de obligaciones que van hasta la parte ambiental, mismas que son vigiladas por la ASEA, por lo que la construcción con la infraestructura necesaria permite ofrecer el servicio con las menores repercusiones al ambiente y condiciones de operación más seguras, apegándose a los lineamientos y códigos establecidos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Además dentro de las actividades a realizar, se pueden implementar medidas de mitigación que ayudan a que el impacto total sea mínimo considerado contra el beneficio que acarreará el construir dicha infraestructura y aún más con el servicio que se proporciona.

La actividad en estudio del proyecto **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural Charapán”**, se puede catalogar como una actividad No Altamente Riesgosa, puesto que no rebasa la cantidad de reporte

para líquidos inflamables establecida en el "Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas". Considerando las cantidades que se almacenaran en la estación en un total de 150,000 litros de gasolinas (magna y premium) y 50,000 litros de Diesel , que equivalen a 66 L por barril , dando así al realizar la conversión un total de 2612 barriles que se estarán almacenando y distribuyendo al menudeo ,por lo tanto no rebasa la cantidad máxima establecida en dicho instrumento que establece para el almacenamiento de sustancias en estado líquido ,como es el caso, una cantidad tope de 10,000 barriles

En base a lo antes mencionado se puede considerar que el desarrollo del proyecto implica la generación de impactos tanto negativos como positivos y que las necesidades de desarrollo de los municipios, estado y nación requieren de inversión, pero que la misma sea realizada cumpliendo con medidas que ayuden a preservar la calidad del ambiente o aún más, mejorarlo y que esto se traduzca en mejoras en la calidad de vida de la población de Charapán y sus comunidades vecinas; considerando que esta es la idea que mueve a los inversionistas en este caso, **se considera como factible el desarrollo del proyecto en términos ambientales y no ocasionará un efecto negativo aditivo en la zona, ya que como se dijo a lo largo del estudio es una zona en donde el paisaje corresponde a áreas agrícolas, de manera condicionada a las medidas de mitigación sugeridas en el presente estudio y las que llegue a considerar la autoridad competente y lo que diga la licencia de construcción emitida por el ayuntamiento de Charapán, Michoacán.**

#### **BIBLIOGRAFIA.**

- **Acuerdo por el que se establece el Listado de Actividades consideradas como riesgosas.** Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán el 12 de marzo de 2013. Morelia, Michoacán.
- **Control de riesgos de accidentes mayores. Manual Práctico.** Oficina Internacional del Trabajo. Contribución de la OIT al Programa Internacional PNUMA/OIT/OMS de Seguridad en las Sustancias Químicas (IPCS). Ginebra. Suiza.1990.

- Contaminación del aire. Origen y control. Wark y C.F. Warner. Editorial Limusa. México. 1992.
- **Criterios de Desarrollo Urbano.** Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de Agosto de 1990.
- **Especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio.** Dirección General PEMEX - REFINACION. Edición 2006.
- **Evaluación de Impacto Ambiental.** Domingo Gómez Orea. 2ª. Edición. Ediciones Mundi-Prensa. México, 2003.
- **Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.** V. Conesa Fernández. – Vitora. Ediciones Mundi-Prensa. 3ª. Edición. México, 2003.
- **Guía de respuestas iniciales en caso de emergencias ocasionadas por materiales peligrosos.** Sistema de emergencias en transporte para la industria química (SETIQ). Asociación Nacional de Ingenieros Químicos (ANIQ). México, D.F. 1992.
- **Impacto Ambiental.** Vázquez G.A.B. y Enrique César V. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. 1994.
- **Ingeniería Sanitaria.** Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 1987. México, D.F.
- **Las Evaluaciones de Impacto Ambiental: conceptos y metodologías.** Bojorquez Tapia L.A. y A. Ortega Rubio. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, 1988. La Paz, B.C.S.
- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Diciembre de 1996. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-01-2015.
- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de Octubre de 2003. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 22-05-2015.

- **Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán.** Ley publicada en la Sección Cuarta del Periódico Oficial del Estado de Michoacán, el martes 12 de marzo de 2013.
- **NORMA Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal.
- **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre del 2016.
- **NOM-EM-001-ASEA. (2015).** 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 diesel y gasolina. ASEA.
- Plan municipal de desarrollo del municipio de Charapan 2018-2021, Michoacán. 28 pp
- SEMARNAT. (2014). 2.1.1.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA. DOF.
- SEMARNAT. (2014). REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES. DOF.
- RLGPGR. (2006). REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS . DOF 30-11- 2006.
- Sitios web: SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental). <http://mapas.semamat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/B0S/Bos.Php>
- Mapa digital INEGI <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>

- CONABIO (Zonas Prioritarias).  
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>
- Malezas de México  
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>