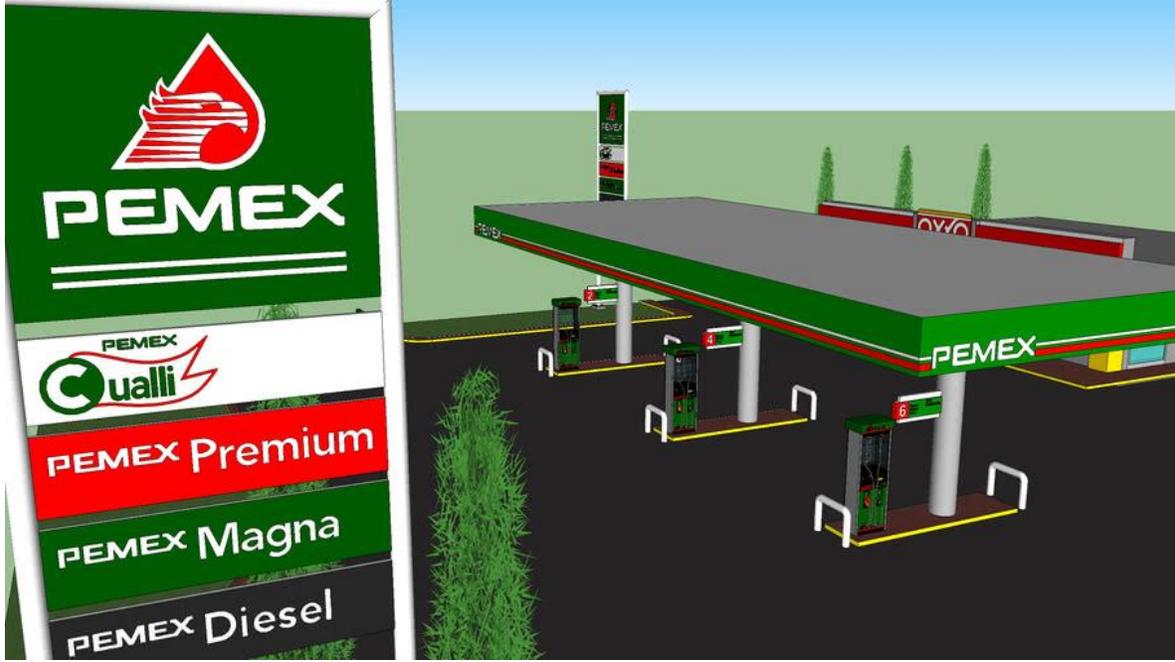


# INFORME PREVENTIVO



**Promovente:**

## **ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

**Ubicación:**

Carretera Federal Chilapa – Atzacaloya Km 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez,  
Guerrero, C.P.41113

**Proyecto:**

*Construcción y operación de una estación de servicio para expendio de gasolinas y diésel*

**Marzo, 2023**

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. .... 4

I.1. Nombre del Proyecto. .... 4

I.1.2. Descripción Técnica del Proyecto. .... 4

I.1.3. Ubicación del proyecto. .... 4

I.1.4. Superficie total de predio y del proyecto. .... 4

I.1.5. Inversión requerida. .... 5

I.1.6. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. .... 5

I.1.7. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). .... 6

I.2. Promovente. .... 7

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente. .... 7

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal. .... 7

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. .... 7

I.3. Responsable del Informe Preventivo. .... 7

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ..... 8

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 la actividad. .... 8

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. .... 15

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. .... 18

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES ..... 19

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada. .... 19

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. .... 29

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. .... 30

III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. .... 39

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. .... 67

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. .... 88

III.7. Condiciones adicionales. .... 89

BIBLIOGRAFIA ..... 91

**TABLAS**

Tabla 1 Cuadro de áreas general .....5  
 Tabla 2. Normas, Reglamentos y Leyes que regulan los impactos ambientales .....8  
 Tabla 3. Políticas y estrategias de la UAB 98 .....16  
 Tabla 4 Cumplimiento de las estrategias de la UAB 98.....16  
 Tabla 5.Coordenadas geográficas del predio.....19  
 Tabla 6. Colindancias del predio .....25  
 Tabla 7. Programa de construcción. ....26  
 Tabla 8. Programa de operación y mantenimiento.....27  
 Tabla 9 . Programa de abandono del sitio. ....28  
 Tabla 10. Sustancias riesgosas requeridas por el proyecto .....29  
 Tabla 11. División de los elementos ambientales en el sitio del proyecto.....41  
 Tabla 12. Actividades del proyecto en la fase de construcción.....41  
 Tabla 13. Criterios de análisis para definir el área de influencia abiótica.....42  
 Tabla 14. Criterios de análisis para definir el área de influencia biótica .....53  
 Tabla 15. Criterios de análisis para definir el área de influencia social.....56  
 Tabla 16. Especies de flora en categoría de riesgo en el municipio de Chilapa de Álvarez. ....58  
 Tabla 17. Especies de fauna en categoría de riesgo en el municipio de Chilapa de Alvarez. ....60  
 Tabla 18. Listado Simple No. 1 .....68  
 Tabla 19. Listado Simple No. 2 .....68  
 Tabla 20. Matriz de identificación y evaluación de impacto .....71  
 Tabla 21. Resumen de Identificación y Evaluación de Impactos .....81  
 Tabla 22. Distanciamientos de los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto .....89

**FIGURAS**

Figura 1 Ubicación del proyecto. ....4  
 Figura 2. Ubicación del proyecto dentro de la UAB 98 .....15  
 Figura 3. Delimitación y ubicación del predio .....19  
 Figura 4. Diagrama de flujo para la etapa de construcción .....32  
 Figura 5. Diagrama de flujo para la etapa de operación y mantenimiento.....36  
 Figura 6. Diagrama de flujo de la fase de abandono .....37  
 Figura 7. Ubicación del municipio de Chilapa de Álvarez en el estado de Guerrero.....40  
 Figura 8. Área de influencia para el componente suelo .....46  
 Figura 9. Área de influencia para el componente hidrológico.....48  
 Figura 10. Área de influencia para el componente calidad del aire .....50  
 Figura 11. Área de influencia para el componente ruido .....52  
 Figura 12. Home range de la Fauna en Chilapa de Alvarez .....54  
 Figura 13. Área de influencia en el medio biótico .....55  
 Figura 14. Puntos de interés ecológico más cercanos al área de influencia del proyecto .....57  
 Figura 15. Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) y tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*). Vegetación propia del municipio de Chilapa de Alvarez .....58  
 Figura 16. Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) y oropendula de moctezuma (*Leptonycteris yerbabuenae*), fauna propia del municipio de Chilapa de Alvarez.....60  
 Figura 17. Identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes .....66  
 Figura 18. Rasgos relevantes en torno al sitio de proyecto en un radio de 500 m .....89

**ANEXOS**

- Anexo I Planos de la Estación de Servicio
- Anexo II Acta Constitutiva
- Anexo III Cedula de Identificación Fiscal del promovente
- Anexo IV Poder Notarial del Representante Legal
- Anexo V Identificación Oficial del Representante Legal
- Anexo VI Cedula Profesional del Responsable y Carta Responsiva
- Anexo VII Constancia de Uso de Suelo
- Anexo VIII Hojas de Seguridad
- Anexo IX Plano del área de influencia del proyecto

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**  
**INTRODUCCIÓN**

El informe previo concerniente a la construcción y operación de una estación de servicio, la cual se ubicará en Carretera Federal Chilapa - Atzacaloya Km 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez, Guerrero, C.P. 41113. Con una superficie de terreno de 2,129.156 m<sup>2</sup> de los cuales la estación ocupará 1,628.16 m<sup>2</sup>. La cual tendrá dentro de sus instalaciones un tanque de almacenamiento, con capacidad de 100,000 l. destinado a albergar gasolina Magna, y un tanque bipartido de capacidad total de 100,000 l. destinados a albergar gasolina Premium (40,000 l.) y PEMEX Diésel (60,000); dos dispensarios para el despacho de gasolinas y diésel y un dispensario para el despacho de combustible PEMEX Diésel; Oficinas administrativas, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico, Cuarto de residuos peligrosos y anuncio distintivo independiente PEMEX.

Para proporcionar los elementos técnicos necesarios, el presente estudio integra las características particulares que tendrá la estación de servicio en cuestión y demás aspectos de relevancia en el entorno del inmueble seleccionado, analizando principalmente los elementos y situaciones que pudieran condicionar la realización de medidas especiales para la prevención de desequilibrios ecológicos, y que, por lo tanto, requirieran de un tratamiento especial.

Por lo anterior, la empresa promotora, ha encomendado al T.S.U. **Adolfo Guzman Mendoza**, la elaboración del Informe preventivo y presentarlo ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

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

### I.1. Nombre del Proyecto.

ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.

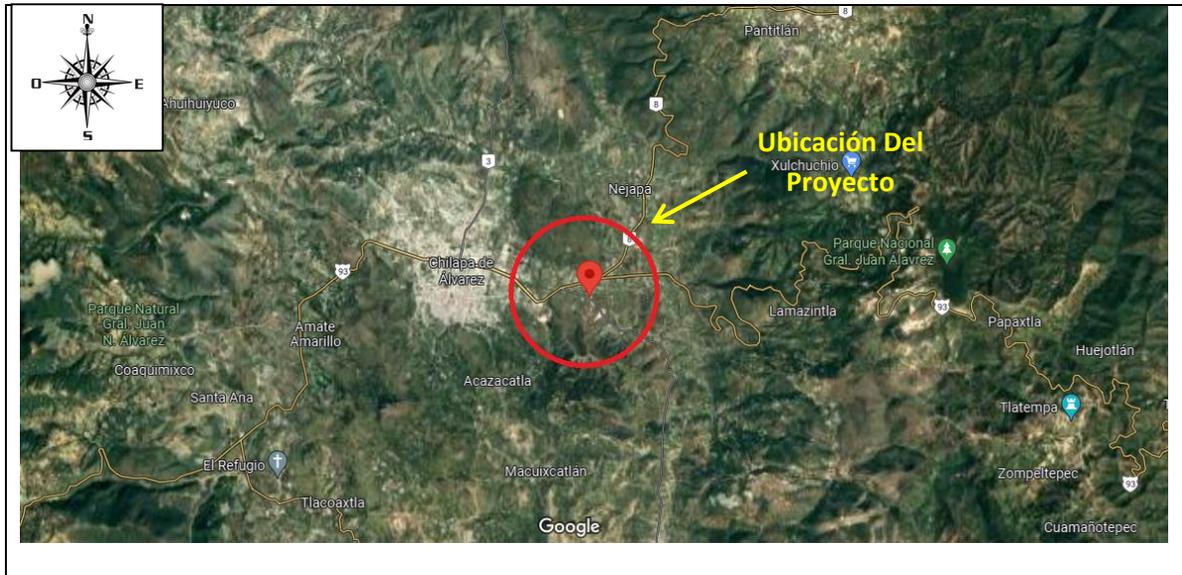
### I.1.2. Descripción Técnica del Proyecto.

Construcción y operación de una estación de servicio, la cual se ubicará en Carretera Federal Chilapa – Atzacaloya Km 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez, Guerrero, C.P. 41113. Con una superficie de terreno de 2,129.156 m<sup>2</sup> de los cuales la estación ocupará 1,628.16 m<sup>2</sup>. La cual tendrá dentro de sus instalaciones un tanque de almacenamiento, con capacidad de 100,000 l. destinado a albergar gasolina Magna, y un tanque bipartido de capacidad total de 100,000 l. destinados a albergar gasolina Premium (40,000 l.) y PEMEX Diésel (60,000); dos dispensarios para el despacho de gasolinas y diésel y un dispensario para el despacho de combustible PEMEX Diésel; Oficinas administrativas, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico, Cuarto de residuos peligrosos y anuncio distintivo independiente PEMEX.

### I.1.3. Ubicación del proyecto.

La estación de servicio se ubicará en Carretera Federal Chilapa – Atzacaloya 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez, Guerrero, C.P. 41113, con coordenadas geográficas 17°35'37.3081"N 99°09'01.83824"O.

Figura 1 Ubicación del proyecto.



Fuente Google Earth, 2023

### I.1.4. Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 2,129.156 m<sup>2</sup> de los cuales la estación ocupará 1,628.16 m<sup>2</sup>.

Las características de las áreas del proyecto a evaluación se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 1 Cuadro de áreas general**

<b>Concepto</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Total de terreno para la estación de servicio	1,628.16	100 %
Edificio administrativo y servicios (desplante)	43.2303	2.65 %
Zona de despacho	166.63	10.23 %
Zona de almacenamiento de combustible	171.13	10.51 %
Área verde	130.25	7.99 %
Estacionamientos	52.50	3.22 %
Guarniciones y banquetas	28.41	1.74 %
Circulaciones	1036.00	63.63 %
<b>Construcción planta baja</b>		
Oficina de facturación	2.9222	6.75 %
Sanitarios públicos mujeres-hombres	10.876	25.15 %
Cuarto eléctrico	4.5275	10.47 %
Tienda de conveniencia	7.4909	17.32 %
Bodega de aceites	2.9222	6.75 %
Circulación y escalera	5.40	9.09 %
Cuarto de sucios	3.00	6.93 %
Cuarto de residuos peligrosos	3.5779	8.27 %
Densidad de muros	2.5136	5.81 %
Subtotal planta baja	42.230	100 %
<b>Construcción planta alta</b>		
Oficina general	7.4987	16.84 %
Baño privado	3.1006	6.96 %
Sala de espera	6.9009	15.50 %
Bodega	4.2674	9.58 %
Circulación	4.0571	9.11 %
Cuarto de maquinas	4.5450	10.20 %
Densidad de muros	14.1466	31.77 %
Subtotal planta alta	44.5165	100 %

Se incluye Plano Arquitectónico de Planta de Conjunto.

(Anexo I, Planos de la Estación de Servicio)

**I.1.5. Inversión requerida.**

La inversión requerida para la construcción y puesta en operación de la estación de servicio se calcula en [REDACTED]

**I.1.6. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.**

- Equipo de ingeniería y coordinación de obra (5)
- Maestros de obra (2)

- Oficiales (Albañil) (10)
- Ayudantes (12)
- Fontaneros y electricistas (7)
- Pintores (4)
- Especialistas en colocación de pisos (5)
- Operadores de maquinaria pesada (4)
- Soldadores (5)

**I.1.7. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

*Construcción:*

El tiempo total estimado para la realización del proyecto se estima en 12 meses; para la realización de las actividades constructivas necesarias para la realización del proyecto, se tiene estimados los siguientes tiempos individuales:

- Gestión de autorizaciones (22 semanas)
- Demolición de infraestructura existente (2 semanas)
- Nivelación, y compactación del terreno (2 semanas)
- Plataformas (2 semanas)
- Zona de tanques (2 semanas)
- Obra civil p/Inst. Mec. P/sum y cont. (7 semanas)
- Inst. Hidráulicas y neumáticas (6 semanas)
- Cisterna cap.20,000 lts (4 semanas)
- Red Gral. drenaje industrial (8 semanas)
- Red Gral. Drenaje Sanitario y Pluv. (4 semanas)
- Zonas de despacho (4 semanas)
- Complementos (6 semanas)
- Estructura metálica y techumbres (4 semanas)
- Imagen e identidad Inst. Pemex (4 semanas)
- Muro de cont. (5 semanas)
- Ambientación natural (6 semanas)
- Juntas constructivas (10 semanas)
- Limpiezas (48 semanas)
- Instalación de tanques (6 semanas)
- Armado y colocado de losa de tanques (4 semanas)
- Montaje e instalación de dispensarios (4 semanas)
- Instalación de accesorios para tanques y dispensarios (6 semanas)
- Construcción de barda perimetral (6 semanas)
- Instalación de equipos compresores e hidroneumático (6 semanas)
- Construcción de oficinas, cuartos de servicio, y tienda de conveniencia (10 semanas)
- Pavimentación (7 semanas)

*Operación y mantenimiento:*

Dependiendo del mantenimiento que se les proporcione a las diferentes instalaciones la vida útil del proyecto se considera como **indefinida**.

## **I.2. Promovente.**

El promovente del proyecto es: **ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

La empresa se encuentra legalmente constituida mediante la escritura pública número 16,910, realizada ante el corredor publico No. 2 del Estado de Guerrero.

(Anexo II, Acta Constitutiva)

### **I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.**

El promovente cuenta con Registro Federal de Contribuyentes **ESA221117961**

(Anexo III, Cedula de Identificación Fiscal del promovente)

### **I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.**

El representante legal de la empresa, para efectos del presente informe es la **C.LEYDI ESTEFANI HERNANDEZ SANCHEZ**, misma que cuenta con poder general para pleitos y cobranza y actos de administración, a través de la escritura número 49,448, Volumen 712 realizada ante el notario No. 3 del Distrito de los Bravo, Chilpancingo, Guerrero, otorgado por la empresa promovente, el día 06 de Marzo del 2023.

(Anexo IV, Poder Notarial)

Se incluye copia de la identificación oficial vigente del representante legal del promovente.

(Anexo V, Identificación Oficial del Representante Legal)

### **I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.**

[Redacted address information]

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

## **I.3. Responsable del Informe Preventivo.**

El responsable de la elaboración del Informe Preventivo es el T.S.U. **Adolfo Guzman Mendoza**, quien es Asesor y Consultor Ambiental

Se anexa copia de cedula profesional número **10046273**, y carta responsiva.

(Anexo VI, Cedula Profesional del Responsable y Carta Responsiva)

Domicilio para oír y recibir notificaciones:



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

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

**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 la actividad.**

A continuación se describen las Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos y Leyes que regulan los diferentes impactos ambientales ocasionados por la actividad de la estación de servicio:

**Tabla 2. Normas, Reglamentos y Leyes que regulan los impactos ambientales**

<i>Etapa</i>	<i>Materia</i>	<i>Norma, Ley o Reglamento</i>	<i>Cumplimiento</i>
Evaluación del sitio del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. <b>Anexo 4 Gestión Ambiental</b></li> <li>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Ley GEEPA).</li> <li>Reglamento de la Ley GEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.</li> </ul>	<p><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevó a cabo la evaluación del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, identificando los principales elementos ambientales en la zona, para lo cual utilice el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA).</li> <li>Para la identificación de los impactos ambientales de cada una de las etapas del proyecto para lo cual se utilizaron métodos de listas simples (de chequeo) y la matriz de Leopold modificada, ya que con el primero se identificaron los impactos ambientales y con el segundo el cuantificar estos impactos. Una vez identificados los impactos ambientales se establecieron las medidas de mitigación y compensación.</li> </ul> <p><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para dar cumplimiento se realizó el presente informe preventivo para la evaluación de impacto ambiental conforme a lo establecido en:</li> </ul> <p><b>ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.</b></p> <p><b>Artículo 3.</b> El Informe Preventivo habrá de cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 30 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al</p>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

			<p>Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en la "Guía para la presentación del Informe Preventivo", publicada en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 2017).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, 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.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para poder realizar la identificación de especies en peligro de extinción en la zona del proyecto se consultó el listado regional del municipio de Chilapa de Alvarez de especies de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), filtrando de este listado aquellas que se encontraban en alguna categoría de riesgo, para posteriormente realizar una visita para constatar la ausencia de estas dentro de la zona del proyecto.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevó acabo la identificación de especies nativas conforme a lo establecido en la norma.</li> </ul>
<p align="center">Preparación del sitio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación del sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los materiales producto de la excavación y formación de terraplenes que permanezcan dentro del área de construcción serán cubiertos con una lona para evitar la dispersión de polvos</li> <li>Si durante la etapa de preparación del sitio se llega a detectar contaminación por residuos peligrosos la fracción de suelo será retirada del área, confinada en tambos metálicos y puesta a disposición como residuo peligroso acorde a la normatividad vigente</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificara que se dé cumplimiento en lo indicado en el <b>Anexo 4</b>. De la norma durante la etapa de preparación del sitio</li> </ul>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran revisiones físico-mecánicas periódicas de la maquinaria y equipos automotrices que intervendrán en esta etapa.</li> <li>• Como medida de mitigación se realizara una delimitación perimetral, que permita disminuir la emisión de ruidos a las zonas circundantes.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vigilara el cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la norma.</li> </ul>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se respetaran las distancias de seguridad a elementos externos indicados en la norma.</li> <li>• Los materiales y equipos utilizados para la construcción de la estación cumplirán con las especificaciones indicadas en la norma.</li> <li>• Durante la etapa de construcción se montaran estaciones para trabajos de soldadura y trabajos de pintura a fin de que la soldadura, pinturas y solventes no afecten la calidad del suelo y agua. Todos los residuos que pudiesen afectar la calidad del suelo y/o agua serán recolectados en tambo metálicos cerrados y puestos a disposición de acuerdo a la normatividad vigente. En caso de que se encontrasen fracciones de suelo contaminadas por los trabajos de construcción, estos serán en tambo metálicos cerrados y puestos a disposición de acuerdo a la normatividad vigente.</li> <li>• Una vez finalizada la construcción de la estación de servicio se restauraran a sus condiciones originales todas las zona aledañas que hayan sido afectadas</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificara que se dé cumplimiento en lo indicado en el <b>Anexo 4</b>. De la norma durante la etapa de construcción.</li> <li>• Se dará cumplimiento a lo indicado en el punto <b>6 Construcción</b> de la norma.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos de Manejo Especial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-001-ASEA-2019</b>, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la realización de las actividades constructivas habrá generación de residuos de manejo especial, como lo son escombros, chatarra, y desperdicio de madera, por lo que se vigilara que todos los residuos de la construcción sean separados de aquellos que sean residuos sólidos urbanos, acopiados y puestos a disposición para su correcto manejo.</li> </ul>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratara una empresa de gestión de residuos para que todos los residuos de manejo especial sean correctamente dispuestos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</li> <li>• Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</li> <li>• Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligroso.</li> <li>• Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos generados durante las actividades constructivas, serán clasificados según sus características CRETIB y propiedades físicas, una vez determinado que se trate de un residuo peligroso será almacenados en el almacén de residuos peligrosos, para su posterior disposición.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratara a una empresa autorizada por la SEMARNAT y/o la ASEA para el manejo y adecuada disposición de los residuos peligrosos.</li> <li>• Se guardaran los manifiestos de los residuos peligrosos enviados a manejo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran revisiones físico-mecánicas periódicas de la maquinaria y equipos automotrices que intervendrán en esta etapa.</li> <li>• Se vigilara el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de ruido durante las actividades de preparación y construcción. Como medida de mitigación se realizara una delimitación perimetral, que permita disminuir la emisión de ruidos a las zonas circundantes.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vigilara el cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la norma.</li> </ul>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizara de manera periódica un monitoreo al suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de detectarse niveles de hidrocarburos se realizara la remediación correspondiente de acuerdo a la normatividad vigente.</li> <li>• Se contarán con las bitácoras de registro de las actividades de operación de estación de servicio.</li> <li>• Se contara con los procedimientos de las actividades de operación de la estación de servicio.</li> <li>• Se dará cumplimiento a las disposiciones de seguridad.</li> <li>• Se contara con un programa anual de mantenimiento que incluya todos los</li> </ul>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

			<p>elementos y sistemas de la estación de servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contara con las bitácoras de registro de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio.</li> <li>• Se contara con los procedimientos de las actividades de mantenimiento de la estación.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificara que se dé cumplimiento en lo indicado en el <b>Anexo 4</b>. De la norma durante la etapa de Operación y mantenimiento</li> <li>• Se verificara el cumplimiento de lo indicado en el punto <b>7 Operación</b> y punto <b>8 Mantenimiento</b>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</li> <li>• Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</li> <li>• Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligroso.</li> <li>• Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construirá un almacén para residuo peligrosos generados, los cuales deben ser separados y envasados según sus características CRETIB y una vez determinado que se trate de un residuo peligroso será almacenados en el almacén de residuos peligrosos, para su posterior disposición.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratara a una empresa autorizada por la SEMARNAT y/o la ASEA para el manejo y adecuada disposición de los residuos peligrosos.</li> <li>• Se guardaran los manifiestos de los residuos peligrosos enviados a manejo.</li> <li>• Se realizara el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos de Manejo Especial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-001-ASEA-2019</b>, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</li> <li>• Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la realización de las actividades productivas habrá generación de residuos de manejo especial, por lo que se vigilara que todos los residuos de manejo especial sean separados, acopiados y puestos a disposición para su correcto manejo.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratara una empresa de gestión de residuos para que todos los residuos de manejo especial sean correctamente dispuestos.</li> <li>• Se realizara el registro de generador de residuos de manejo especial ante la ASEA</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de aguas residuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-002-ECOL-1996</b>, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construirá una trampa de grasas, que permita separar las grasas provenientes del drenaje aceitoso, así como sedimentar solidos suspendidos.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Argumentos legales</b></p>	

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicitara el permiso de descarga de agua residual ante la autoridad competente.</li> <li>• Se realizara un estudio físico químico de la descarga de agua residual para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la norma</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones a la atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-004-ASEA-2017</b>, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.</li> <li>• <b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</li> <li>• <b>NOM-165-SEMARNAT-2013</b>, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes</li> <li>• Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</li> <li>• Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera.</li> <li>• Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estación de servicio contara con un sistema de recuperación de vapores Fase I que permita reducir más del 90 % de las emisiones de compuesto orgánico volátiles (COVS), derivadas de la descarga del auto-tanque a los tanques de almacenamiento.</li> <li>• Se realizara los cálculos para determinar la cantidad de compuestos orgánicos volátiles (COVS) que se emitirán por las actividades de la estación de servicio.</li> <li>• Se realizara el cálculo de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes derivadas de las actividades de la estación de servicio.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tramitara la licencia de funcionamiento de emisiones a la atmosfera ante la ASEA.</li> <li>• Se presentara de forma anual la Cedula de Operación Anual (COA).</li> </ul>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</b>, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</li> <li>• <b>NOM-005-ASEA-2016</b>, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. <b>Anexo 4 Gestión Ambiental</b></li> <li>•</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizara una vez al año un monitoreo a través de los pozos de observación y monitoreo para poder identificar algún indicio de alguna fuga en los tanques de almacenamiento.</li> <li>• En caso de presentarse una fuga o derrame durante la operación de la estación de servicio se realizara una caracterización del suelo afectado de acuerdo a lo especificado en la norma.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso que se encontrase en el suelo que la presencia de hidrocarburos exceda los límites máximos permisibles se procederá a realizar la correcta remediación del suelo afectado.</li> <li>•</li> </ul>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>NOM-005-ASEA-2016,</b> Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos generados durante las actividades de abandono del sitio, serán clasificados según sus características CRETIB y una vez determinado que se trate de un residuo peligroso se hará su disposición final de acuerdo a la normatividad vigente, en el caso de los tanques de almacenamiento, motobombas y líneas de conducción de producto, así como cualquier otro equipo que haya estado en contacto con hidrocarburos estos serán clasificados como residuos peligrosos y puestos a disposición acorde a la normatividad vigente</li> <li>Una vez finalizada la vida útil de la estación de servicio se procederá al desmantelamiento de ésta, por lo que se restaurara a sus condiciones originales el sitio donde se encontraba la estación de servicio.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificara que se dé cumplimiento en lo indicado en el <b>Anexo 4.</b> De la norma durante la etapa de construcción.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012,</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</li> <li>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizara una caracterización del suelo en el área de la estación de servicio de acuerdo a lo especificado en la norma, con la finalidad de encontrar contaminación por hidrocarburos en el predio donde se construyó la estación de servicio.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <p>En caso que se encontrase en el suelo que la presencia de hidrocarburos exceda los límites máximos permisibles se procederá a realizar la correcta remediación del suelo afectado.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos de Manejo Especial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-001-ASEA-2019,</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</li> <li>Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la realización de las actividades de abandono del sitio habrá generación de residuos de manejo especial, como lo son escombros, chatarra, y desperdicio de madera, por lo que se vigilara que todos los residuos sean separados, acopiados y puestos a disposición para su correcto manejo.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se contratara una empresa de gestión de residuos para que todos los residuos de manejo especial sean correctamente dispuestos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>NOM-052-SEMARNAT-2005,</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación,</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos generados durante las actividades de abandono del sitio, serán clasificados según sus características CRETIB</li> </ul>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

		clasificación y los listados de los residuos peligrosos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</li> <li>• Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligroso.</li> <li>• Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Reglamento de Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>	y una vez determinado que se trate de un residuo peligroso se hará su disposición final <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratara a una empresa autorizada por la SEMARNAT y/o la ASEA para el manejo y adecuada disposición de los residuos peligrosos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</li> </ul>	<p align="center"><b>Argumentos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran revisiones físico-mecánicas periódicas de la maquinaria y equipos automotrices que intervendrán en esta etapa.</li> <li>• Como medida de mitigación se realizara una delimitación perimetral, que permita disminuir la emisión de ruidos a las zonas circundantes.</li> </ul> <p align="center"><b>Argumentos legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vigilara el cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la norma.</li> </ul>

**II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

Por ubicación del Proyecto en el Sistema de Información Geográfica para Evaluación del Impacto Ambiental la estación de servicio se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica con clave de región 18.17, UAB 98 “Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero”.

**Figura 2. Ubicación del proyecto dentro de la UAB 98**



**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

Las estrategias que aplican a la Unidad de Gestión Ambiental Biofísica con clave de región 18.17, **UAB 98 “Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero”**. son:

**Tabla 3. Políticas y estrategias de la UAB 98**

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.17	98	CORDILLERA COSTERA DEL CENTRO ESTE DE GUERRERO	FORESTAL	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA POBLACIONAL	GANADERIA MINERIA SCT PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Para dar cumplimiento a la **política ambiental de la UAB 98** se adoptara en medida de lo aplicable a la estación de servicio la protección y preservación del medio ambiente cumpliendo con la normatividad aplicable. A continuación se describe el cumplimiento de los criterios ecológicos descritos en la UAB que aplican al proyecto descrito:

**Tabla 4 Cumplimiento de las estrategias de la UAB 98**

Estrategias	Cumplimiento De Estrategia
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</b></li> <li>2. <b>Recuperación de especies en riesgo.</b></li> <li>3. <b>Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El lugar de ejecución del proyecto, se encuentra localizado en un área donde el uso de suelo es predominantemente de asentamientos humanos, no se detectan en la zona aledaña espacios destinados a la conservación de la biodiversidad o áreas naturales protegidas, que puedan ser impactados por la realización del proyecto.</li> <li>2. No se contempla durante la realización del proyecto la introducción de especies exóticas o invasivas, La zona de realización del proyecto se encuentra en un área ecológicamente impactada, por lo cual su desarrollo no contraviene a la estrategia dirigida a la recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. La estrategia “Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.” Se encuentra dirigida a instituciones de educación e investigación, por lo cual no aplica a las actividades necesarias para la realización del proyecto.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</b></li> <li>5. <b>Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</b></li> <li>6. <b>Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</b></li> <li>7. <b>Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</b></li> <li>8. <b>Valoración de los servicios ambientales.</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Las acciones de esta estrategia se encuentran dirigidas a actividades de aprovechamiento de recursos naturales, las cuales no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></li> <li>5. Las acciones de esta estrategia se encuentran dirigidas a actividades agropecuarias, las cuales no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></li> <li>6. Las acciones de esta estrategia (dirigidas a la tecnificación de actividades agrícolas), no están enfocadas a ninguna de las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></li> <li>7. Las acciones de esta estrategia (dirigidas al aprovechamiento forestal), no están enfocadas a ninguna de las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></li> <li>8. La estación de servicio se encontrara ubicada en una zona en un entorno predominantemente rural y al margen de una vialidad, por lo que la zona no se encuentra apta para la prestación de servicios ambientales (se considera que las</li> </ol>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

	zonas forestales son las más aptas para ofrecer este tipo de servicios). Cualquier obra adicional dentro del área previamente impactada de la estación de servicio, no modifica la capacidad de la zona para la prestación de servicios ambientales.
<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>12. La estación de servicio se encuentra localizada al margen de una vialidad y dentro de un entorno en predominantemente rural, por lo que el ecosistema ya no conserva sus características originales.</p> <p>13. Las acciones de esta estrategia se encuentran dirigidas a actividades agrícolas, las cuales no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></p>
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	14. Pese a que el proyecto no se llevara a cabo en una zona forestal y/o agrícola, la estación de servicio contara con un programa de abandono de sitio que incluye la remediación del sitio donde esta se localizara.
<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15. BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	<p>15. Las acciones de esta estrategia se encuentran dirigidas a actividades mineras, las cuales no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></p> <p>15. BIS. Las acciones de esta estrategia se encuentran dirigidas a actividades mineras, las cuales no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICAN.</b></p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p> <p>25. Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.</p> <p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.</p> <p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p>	<p>24. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>25. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>26. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>27. El agua para la estación de servicio únicamente será utilizada para limpieza de areas y para sanitarios, pese a que no habrá un sistema de recolección de agua, el uso del recurso hídrico será mínimo. Para no afectar el sistema de alcantarillado publico la estación de servicio contara con drenajes independientes (drenaje sanitario, drenaje pluvial y drenaje aceitoso ), además de esto la estación de servicio tendrá una trampa de grasas que permitirá separar grasas, aceites y combustibles del agua que ira a dar al sistema de drenaje</p> <p>30. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>33. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>34. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p>
<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la</p>	<p>35. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p>

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.**

<p>biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>36. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>37. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>38. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>40. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>41. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p> <p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p>	<p>42. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p> <p>43. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p>
<p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>44. Las acciones de esta estrategia, no corresponden con las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto, <b>NO APLICA.</b></p>

Con base al análisis realizado a la **UAB 98 “Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero”**, la construcción de la estación de servicio **RESULTA VIABLE**. Se determina que las actividades necesarias para la realización del proyecto no contravienen a ninguna de las estrategias establecidas para el logro de los lineamientos ecológicos aplicables a la UAB 98. Pese a que los impactos que generara el proyecto (inherentes a cualquier actividad antropogenica), no serán ecológicamente beneficiosos, tampoco se generaran impactos negativos fuera de zonas previamente impactadas. Debido a la fragmentación del ecosistema, la cual se encuentra arraigada en la zona debido a que se trata de una zona predominantemente rural, se determina que la zona carece de valor en el ámbito de prestación de servicios ambientales. Finalmente existe una ausencia de puntos de interés ambiental, como espacios destinados a la conservación de la biodiversidad o áreas naturales protegidas, que puedan ser impactados por la realización del proyecto por lo que las actividades necesarias para la realización del proyecto no se podrían considerar como un inconveniente para llevar al cabo las acciones asociadas al desarrollo de esta UAB en materia de conservación.

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

La estación de servicio no se construirá dentro de un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

#### LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión se encuentra en Carretera Federal Chilapa – Atzacaloya Km 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez, Guerrero, C.P. 41113., con una superficie total del predio de 2,129.156 m<sup>2</sup> de los cuales la estación ocupará 1,628.16 m<sup>2</sup>., con coordenadas geográficas 17°35'37.3081"N 99°09'01.83824"O. (Se anexa KML con delimitación del predio en el CD)

Tabla 5.Coordenadas geográficas del predio.

Vértice (V)	Latitud	Longitud
1.	17°35'34.824978"N	99°09'02.326299"O
2.	17°35'34.110328"N	99°09'01.406914"O
3.	17°35'35.860000"N	99°09'01.450000"O
4.	17°35'35.880000"N	99°09'02.820000"O
5.	17°35'35.453497"N	99°09'03.134880"O

Figura 3. Delimitación y ubicación del predio



#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El alcance del proyecto es la construcción y operación de la estación de servicio “ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. De C.V.”

El alcance principal del proyecto se refiere a la construcción y operación de una estación de servicio, la cual se ubicará en Carretera Federal Chilapa – Atzacaloya Km 0+646, Localidad de Agua Zarca, Chilapa de Álvarez, Guerrero, C.P. 41113. Con una superficie de terreno de 1,628.66 m<sup>2</sup>. La cual tendrá dentro de sus instalaciones un tanque de almacenamiento, con capacidad de 100,000 l. destinado a albergar gasolina Magna, y un tanque bipartido de capacidad total de 100,000 l. destinados a albergar gasolina Premium (40,000 l.) y PEMEX Diésel (60,000); dos dispensarios para el despacho de gasolinas y diésel y un dispensario para el despacho de combustible PEMEX Diésel;

Oficinas administrativas, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico, Cuarto de residuos peligrosos y anuncio distintivo independiente PEMEX.

Es importante mencionar que, la estación de servicio será construida en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 y a las *Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio*, publicadas por PEMEX. La modificación a la estación de servicio se realizara basándose en dichas especificaciones.

Las áreas operativas con las que cuenta la Estación de Servicio, se mencionan a continuación:

### **Zona de despacho**

La estación de servicio contara con 3 dispensarios (2 para gasolinas y diésel y 1 para diésel, destinados para el suministro de combustible, estructuras suficientes para el expendio simultáneo a dos unidades cada una, es decir, se cuenta con (6) posiciones totales de carga de combustibles. Cada isla contara con sus correspondientes surtidores de agua y aire.



Las islas de despacho están protegidas por una techumbre asentada sobre cimientos de concreto armado, fabricada con columnas de acero y vigas del mismo material, cubierta con lámina metálica sobre perfiles tipo canal. Tiene un plafón de tableta en lámina esmaltada color blanco. Se cuenta con un faldón perimetral de lona ahulada traslúcida con los colores y especificaciones de PEMEX, sobre un gabinete de aluminio con iluminación integral del anuncio.

### **Zona de almacenamiento**

Se ubicara en el lindero norte del establecimiento. Contará con un tanque de almacenamiento, con capacidad de 100,000 l. bipartido, destinado a albergar PEMEX Diésel (60,000 l) y gasolina Premium (40,000 l.) y un tanque de almacenamiento, con capacidad de (100,000 l.) destinado a albergar gasolina Magna.



Los recipientes de almacenamiento son metálicos, contruidos con doble pared y espacio anular (tanque primario de placa de acero y el secundario de polietileno de alta densidad), monitoreados con sensores para derrame de líquidos.

Los recipientes de almacenamiento se encontraran enterrados entre muros de mampostería, mismos que forman una tercera pared de protección contra derrames, de acuerdo con las especificaciones que al respecto establece PEMEX.

Como medida de protección, cada tanque estará colocado sobre una cama de arena inerte, además los recipientes cuentan con sistema de venteo, el cual se compone de un tubo de acero al carbón,

funcionando permanentemente con sus respectivas válvulas de presión-vacío para controlar las emisiones a la atmósfera; además, se tendrá la Fase I del sistema de recuperación de vapores para minimizar la emisión de hidrocarburos mientras se realizan las maniobras de descarga de los autos-tanque.

### **Zona de servicios**

En la zona norte de la estación de servicio, se tendrá una edificación que alojara los siguientes servicios del establecimiento en dos plantas:

- ↻ Oficinas de la gerencia
- ↻ Oficina de facturación
- ↻ Cuarto de máquinas
- ↻ Cuarto de controles eléctricos
- ↻ Bodega de limpios
- ↻ Cuarto de sucios
- ↻ Sanitarios para el público
- ↻ Sanitarios para empleados.

### **Zona de circulación**

La zona de circulación interna de la estación de servicio estará construída con pavimento de concreto armado. En el caso particular de la zona de almacenamiento y posiciones de despacho de combustible, se tiene piso de concreto armado, estando dotada de pendientes para el escurrimiento respectivo hacia las rejillas de desagüe.

### **Espacios complementarios**

La estación de servicio contara con los siguientes espacios que complementan la funcionalidad e imagen de la misma:

- ↻ Cajones de estacionamiento para vehículos.
- ↻ Área verde.
- ↻ Trampa de grasas y aceites.

### **EQUIPOS DE PROCESO Y AUXILIARES.**

Se instalaran tanques de almacenamiento de doble pared. El contenedor primario será de acero al carbón y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL. El contenedor secundario será de polietileno de alta densidad, cumpliendo con lo señalado por el código UL.

Los equipos primarios en los que se manejan sustancias riesgosas dentro de la Estación de Servicio son:

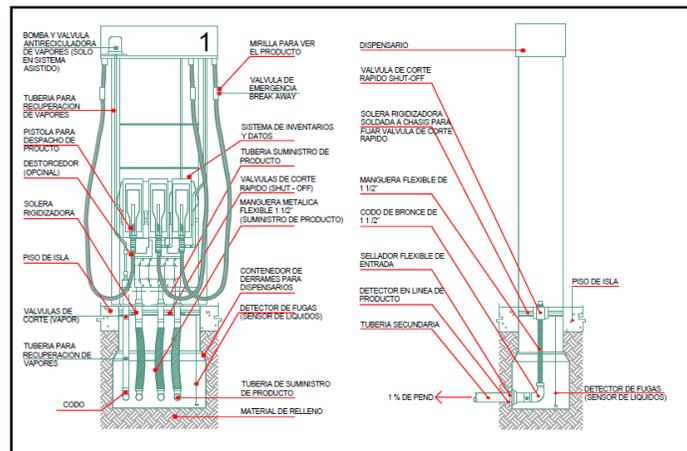
1. Dispositivos de despacho
2. Bombas para producto
3. Equipo para la recuperación de vapores

A continuación se describen sus características:

➔ Dispositivos de despacho

Para la medición y venta de combustibles se utilizarán tres dispensarios electrónicos convencionales. Estos equipos contarán con un sistema mecánico y eléctrico de alta seguridad, constituido por los siguientes elementos:

1. Válvula de esfera de bloqueo
2. Perforaciones para alimentación eléctrica y monitoreo
3. Tubería para la recuperación de vapores
4. Tubería primaria
5. Válvula Shut Off, sujeta a contenedor y a nivel
6. Contenedor
7. Caja a prueba de explosión
8. Sello EYS, para alimentación eléctrica
9. Sensor detector de líquidos
10. Válvula Break- Away



Los dispensarios se ajustarán a los requerimientos de funcionalidad, operación y seguridad establecidos en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio emitidas por PEMEX.

➔ Bombas para producto

Se utilizarán motobombas con motor eléctrico, para todos los productos, las cuales contarán con las siguientes características:

1. Contenedor
2. Cople flexible

3. Caja a prueba de explosión
4. Sello EYS, para alimentación eléctrica
5. Perforaciones para alimentación eléctrica y monitoreo
6. Tierra física a carcasa
7. Detector mecánico de fugas
8. Válvula de bloqueo

➔ Equipo para la recuperación de vapores

#### FASE I DE RECUPERACIÓN DE VAPORES:

Se compondrá de la tubería de recuperación de vapores, el tanque de almacenamiento y sus accesorios, además de la tubería de venteo.

*Recuperación de vapores:* un dispositivo para cada tanque que almacene gasolina, dentro de un registro con tapa para la recuperación de vapores al momento de la descarga por gravedad del auto tanque al tanque de almacenamiento.

*Tanque de almacenamiento:* Por seguridad y para que funcione el sistema completo de recuperación de vapores, será importante que el sistema sea hermético, lo cual obliga a la instalación de los siguientes equipos:

*Boquilla de llenado:* Esta boca-toma se compondrá del adaptador para el codo de descarga y la válvula de prevención de sobre-llenado. De forma general cuenta con una tapa gris con empaque. Todo esto estará dentro de un contenedor que en el fondo tendrá una válvula de drenado.

*Válvula Dry-Break:* Es de donde se conectara el codo de recuperación de vapores, esta es una válvula que se abre cuando se conecta el codo y se cierra cuando se retira el codo y cuenta con una tapa con empaque.

*Regla de medición electrónica:* En esta se encontrara una regla que transmitirá la temperatura, volumen de combustible, volumen de agua dentro de cada tanque a una consola en el área de oficinas, para evitar abrir los contenedores al realizar la medición y que escapen los vapores.

*Monitoreo de espacio anular:* Los tanques de almacenamiento que se utilizaran tienen doble pared, esto es, que el tanque primario estará forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que éste se contendrá en el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre la primera y segunda pared (espacio anular).

*Purga:* Esta boquilla servirá para extraer el agua que pudiera existir en los tanques de almacenamiento. Tiene un tapón de acero al carbón o de aluminio.

*Entrada hombre:* es el registro más grande en los tanques y este contendrá la moto-bomba sumergible de cada contenedor.

*Tubos de venteo:* Cada tanque contará con un tubo de ventilación, el cual en el extremo superior cuenta con una válvula llamada de presión/vacío. Esta válvula permanece cerrada la mayoría del tiempo y se abre bajo las siguientes condiciones:

- Cuando la presión en los tanques de almacenamiento es superior a 3" de columna de agua, la válvula se abre.
- Cuando el vacío en los tanques de almacenamiento es superior a -6" de columna de agua, la válvula se abre.

### **CRITERIOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.**

La construcción de la estación de servicio se ajustara a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 Y en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, publicadas por PEMEX-Refinación. Con ello se garantiza que se consideraron los aspectos esenciales para que opere dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

Los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizaran, los cuales están de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de la entidad. La obra considerada en los planos del proyecto básico de construcción conservará siempre lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

Las tuberías a utilizarse, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación. Las tuberías se utilizaran para la conducción de combustibles, recuperación de vapores, venteos, aguas residuales, aceitosas, pluviales y sistema de suministro de agua y aire comprimido desde las áreas de almacenamiento a la zona de despacho o de servicios. También se utilizaran técnicas para su instalación y tendido; materiales y dimensiones; procedimientos de colocación y conexión; así como los elementos de seguridad indicados en las Normas Oficiales Mexicanas y códigos internacionales en la materia.

La tubería para la conducción de producto será rígida, y deberá cumplir con el criterio de doble contención, para lo que se utilizara tubería de pared doble con espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto conducido en la tubería primaria hacia el dispensario. El tanque de almacenamiento de producto (Diésel), es de doble pared con espacio anular (intersticial) siendo el contenedor primario de acero y el secundario de polietileno por lo que cumple con el criterio de doble contención contra posibles fugas del producto.

Se definieron las áreas clasificadas como peligrosas en la Estación de Servicio y se determinaron los lugares dentro del establecimiento en los que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables. La clasificación de las áreas peligrosas, permitió determinar el tipo de instalaciones eléctricas para disminuir los riesgos en la operación de la Estación de Servicio. Las instalaciones eléctricas se clasifican por el tipo de instalación; es decir, instalaciones para los sistemas de alimentación a equipos eléctricos, para los sistemas de iluminación, para el sistema de tierras, así como los procedimientos para realizar las pruebas de operación de las instalaciones.

Se consideraron las estructuras, soportes y demás componentes que deben ser utilizados para incorporar los elementos de la Imagen de la Franquicia Pemex en las Estaciones de Servicio, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción. Incorpora las estructuras de los

elementos de la imagen, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción e instalación. Los elementos de la Imagen aplicable a cada estructura y sus características dimensionales y de composición.

**USO DE SUELO DEL SITIO**

El uso de suelo actual en la zona es el comunal o ejidal, el cual se encuentra autorizado por la coordinación municipal del municipio de Chilapa de Álvarez, Estado de Guerrero

(Anexo VII, Constancia de uso de suelo)

**Descripción de las actividades realizadas en las colindancias del predio**

Las principales actividades que se realizan en las colindancias del predio son: al Norte con Almacén de materiales para construcción, al sur con Calle 24 de Febrero, al este con predios baldíos y predios de cultivo y al oeste con Almacén de materiales para construcción.

**Tabla 6. Colindancias del predio**

<i>Ubicación</i>	<i>Actividad</i>	<i>Imagen de la Colindancia</i>
Norte	Almacén de materiales para construcción	
Sur	Calle 24 de Febrero	
Este	Predios baldios/ predios de cultivo	
Oeste	Almacén de materiales para construcción	

**PROGRAMA DE CONSTRUCCION.**

En la siguiente tabla se puede observar el cronograma de actividades para la realización del proyecto.

**Tabla 7. Programa de construcción.**

Concepto	Tiempo (meses)											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>Preparación del sitio</b>												
Gestión de autorizaciones												
Demolición de infraestructura existente												
Nivelación, y compactación del terreno												
<b>Construcción</b>												
Plataformas												
Zona de tanques												
Obra civil p/Inst. Mec. P/sum y cont.												
Inst. Hidráulicas y neumáticas												
Cisterna cap.20,000 lts												
Red Gral. drenaje industrial												
Red Gral. Drenaje Sanitario y Pluv.												
Zonas de despacho												
Complementos												
Estructura metálica y techumbres												
Imagen e identidad Inst. Pemex												
Muro de cont. y malla ciclónica												
Ambientación natural												
Juntas constructivas												
Limpiezas												
Instalación de tanques												
Armado y colocado de losa de tanques												
Montaje e instalación de dispensarios												
Instalación de accesorios para tanques y dispensarios												
Construcción de barda perimetral												
Instalación de equipos compresores e hidroneumático												
Construcción de oficinas, cuartos de servicio, y tienda de conveniencia												
Pavimentación												

**PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio es muy importante contar con un programa anual que mantenga en óptimas condiciones los equipos e instalaciones. Es de destacarse que la vida útil de la estación de servicio está sujeta al mantenimiento que se le dé, esta puede ser **indefinida**

**Tabla 8. Programa de operación y mantenimiento**

Concepto	Tiempo (meses)																								
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	
	<b>Operación y mantenimiento</b>																								
Llenado de bitácoras																									
Verificaciones y Mtto. Eléctrico																									
Verificaciones y Mtto. Mecánico																									
Pruebas de Hermeticidad.																									
Limpieza de tanques																									
Calibración de mangueras																									
Limpieza de trampas de Grasas y Aceites.																									
Recolección y Disposición de residuos Peligrosos																									
Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos.																									
Verificación y Mantenimiento de equipos de seguridad																									
Mtto. y llenado de extintores.																									
Verificación y Mtto. de instalaciones y señalética.																									
Verificación de tercero autorizado.																									

**PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO**

El presente programa se estableció teniendo en cuenta la normatividad actual, la construcción actual y la legislación ambiental vigente, por lo que puede sufrir cambios cuando se llegue a esa etapa.

**Tabla 9 . Programa de abandono del sitio.**

Concepto	Tiempo (meses)																								
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	
	Abandono del sitio																								
Retiro de infraestructura.																									
Retiro de tanques																									
Disposición en sitio autorizado (confinamiento)																									
Caracterización del sitio.																									
Entrega de resultados ante la ASEA.																									
Aplicación de lo precedente.																									

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

Debido a que la Estación de Servicio no se considera como una industria de la transformación y/o extractiva, no se requerirán propiamente materias primas; no obstante, en este apartado describiremos el tipo de combustibles que se comercializarán en el establecimiento.

De tal forma, la Estación de Servicios es un punto de venta de Diésel y Gasolina (Premium y Magna), siendo estas sustancias las únicas que se almacenan en las instalaciones. Los volúmenes de manejo son variables, ya que depende de la demanda de cada uno de éstos.

**Tabla 10. Sustancias riesgosas requeridas por el proyecto**

<i>Nombre</i>	<i>Consumo mensual</i>	<i>Estado físico</i>	<i>Característica de riesgo</i>	<i>Cantidad máxima almacenada</i>	<i>Cantidad de reporte<sup>1</sup></i>
Gasolina Magna	No aplica debido a que las cantidades dependen del volumen de venta demandado por los clientes una vez operando el proyecto.	Líquido	Inflamabilidad (NFPA = 3)	100,000 L	10,000 Barriles (1,590,000 L)
Gasolina Premium		Líquido	Inflamabilidad (NFPA = 3)	40,000 L	10,000 Barriles (1,590,000 L)
PEMEX Diésel		Líquido	Inflamabilidad (NFPA = 3)	60,000 L	NO APLICA

<sup>1</sup> Entiéndase como **Cantidad de Reporte** a la cantidad mínima de una sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de estos, existente en una instalación o medio de transportes dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionaría un efecto significativo a la población, o sus bienes. La cantidad de reporte está referida al **Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas** (SEGOB y SEDUE, 1992).

Se incluye las Hojas de Seguridad de las sustancias que serán almacenadas en la estación de servicio.

(Anexo VIII, Hojas de Seguridad)

***Volumen y características de los sistemas de almacenamiento de sustancias riesgosas.***

La capacidad total de almacenamiento de la estación de servicio será de 200,000 l, distribuidos en tres tanques de almacenamiento:

Gasolina Magna = 100,000 L.

Gasolina Premium = 40,000 L.

PEMEX Diésel = 60,000L.

Dichos combustibles serán almacenados en tanques de doble pared, fabricado bajo las especificaciones UL.

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

#### **DESCRIPCION GENERAL DE LOS PROCESOS**

**Etapas de construcción:** Durante la etapa de construcción se llevaran a cabo las siguientes actividades:

##### **Obra civil.**

###### *Preliminares y cimentación:*

- ▶ Limpieza del predio.
- ▶ Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.
- ▶ Excavación a cielo abierto, por medios manuales y colocación de zapatas y plantillas como parte de la cimentación básica del sitio.

###### *Albañilería:*

- ▶ Realización de pisos de concreto armado y pisos de concreto pulido
- ▶ Levantamiento de muros
- ▶ Aplanados con acabado fino

###### *Estructura:*

- ▶ *Lozacero armada con malla electro soldada*
- ▶ *Castillos y columnas de concreto y varilla*
- ▶ *Trabes y columnas de soporte metálicas*

##### **Instalación mecánica.**

###### *Instalación de tanque:*

- ▶ Excavación de fosa
- ▶ Cimentación
- ▶ Relleno con cama de gravilla para recepción del tanque
- ▶ Montaje de tanque y equipos dentro de la fosa preparada
- ▶ Loza

###### *Instalación de tubería y equipo:*

- ▶ Excavación de zanjas
- ▶ Tendido de tubería
- ▶ Instalación de basamento del dispensario
- ▶ Instalación de dispensario

##### **Instalación eléctrica:**

- ▶ Instalación de tablero de distribución eléctrica
- ▶ Instalación de luminarias en plafones de edificación
- ▶ Colocación de interruptores de seguridad

##### **Instalación hidrosanitaria.**

###### *Instalación hidráulica*

- ▶ Colocación de bomba de agua

- ▶ Colocación de tubería de PVC
- ▶ Colocación de salidas y llaves de agua

#### **Instalación sanitaria**

- ▶ Instalación de registros sanitarios
- ▶ Instalación de coladeras
- ▶ Instalación de salidas de los registros sanitarios

#### **Instalación de gas**

- ▶ Colocación de tanque de gas estacionario
- ▶ Colocación de tubería de gas

#### **Estacionamiento y exterior.**

##### **Drenaje**

- ▶ Instalación de registros aceitosos
- ▶ Instalación de tubería de conducción para aguas aceitosas
- ▶ Instalación de trampas de grasa

##### **Drenaje pluvial**

- ▶ Instalación de registros para drenaje pluvial
- ▶ Instalación de tubería de conducción para drenaje pluvial
- ▶ Instalación de salida de drenaje pluvial

##### **Cisterna**

- ▶ Excavación de fosa para cisterna
- ▶ Alzado de muros, pisos y losa para cisterna
- ▶ Impermeabilización de cisterna

##### **Estacionamiento**

- ▶ Colocación de pisos de concreto

##### **Instalaciones eléctricas**

- ▶ Instalación de luminarias en zonas de exterior
- ▶ Instalación de iluminación en zonas de despacho y almacenamiento
- ▶ Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en zonas de despacho y de almacenamiento.

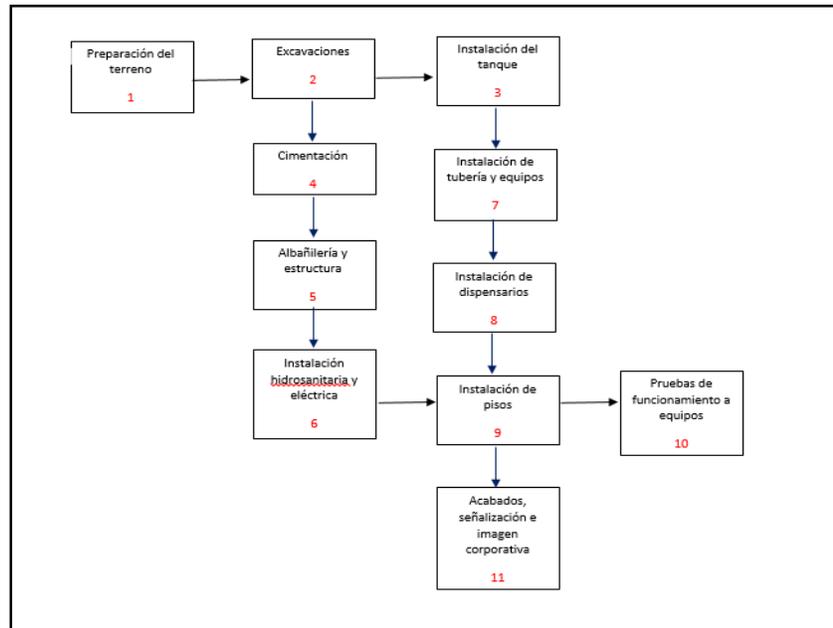
##### **Acabados**

- ▶ Loseta
- ▶ Pintura
- ▶ Señalización e imagen corporativa.

##### **Pruebas operativas**

- ▶ Realización de pruebas operativas a equipos e instalaciones.

Figura 4. Diagrama de flujo para la etapa de construcción



**Etapa de operación y mantenimiento:** Durante la operación de la estación de servicio se llevan a cabo procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionarán. Las características más relevantes de dichos procedimientos se presentan a continuación, en forma secuencial:

### Recepción de combustible.

#### *Arribo del auto-tanque*

- ➔ Al arribo del auto-tanque de abastecimiento a la estación de servicio, el encargado del establecimiento lo atenderá de forma inmediata, para evitar retrasos en la descarga, éste tendrá preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible, no obstante deberá respetar el límite de velocidad máxima permitido y establecido de 10 km/h..
- ➔ El ayudante del auto-tanque presentará la nota de venta respectiva y comunicará la clase de producto que ampara el envío.
- ➔ Así, el encargado indicará el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto-tanque. Una vez realizada esta operación, el chofer apagará el motor, cortará corriente, verificará la conexión a tierra, colocará el freno de mano y, si es necesario, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.
- ➔ Es importante señalar que, en el caso de que llegasen a la vez dos auto-tanques, sólo podrán ser descargados simultáneamente, cuando se cuente con personal suficiente para hacerlo, responsable de ambas operaciones por separado.

#### *Verificación del producto*

- ▶ Tanto el ayudante como el encargado subirán al auto-tanque, a manera de confirmar que las tapas de los domos se encuentran debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes.
- ▶ El ayudante separará los sellos y abrirá la tapa del domo, mientras el encargado deberá verificar que el volumen del líquido y producto sean los solicitados o pedidos; asimismo, comprobará que

la caja de válvulas del auto-tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

- ▶ El encargado y la tripulación obtendrán una pequeña cantidad de producto por la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a éste y, en caso de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto-tanque a la planta de distribución, notificando de inmediato la irregularidad al superintendente o agente de ventas.

#### *Descarga del producto*

- ▶ Una vez cubiertos los requisitos anteriores, el encargado procederá (con el fin de evitar errores que originen la contaminación de los productos) a verificar que el servicio a que está destinado el tanque, en el cual se va a descargar el producto, sea el apropiado. Para esta verificación, en la estación de servicio se pintará el área de piso circundante a las bocatomas de los tanques de almacenamiento de combustibles, con los colores y nombres de identificación del producto.
- ▶ Es importante mantener libre el área de descarga, para evitar interferencias en el procedimiento.
- ▶ La tripulación colocará cuatro biombos de *SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA*, semejantes a los



siguientes:

- ▶ Con la colocación de los biombos, se procurará cubrir cuando menos un área de 6 x 6 m, a partir de la bocatoma del tanque donde se recibirá el producto.
- ▶ Asimismo, se contará con dos extintores de 9 Kg. De polvo químico seco clase ABC, cercanos al área con el objeto de accionarlos de inmediato en caso necesario.
- ▶ Será obligatorio que, tanto la tripulación del auto-tanque como el encargado de la estación, usen ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del auto-tanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames del combustible.
- ▶ El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra la cantidad del líquido por vaciar del auto-tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con el objeto de evitar derrames.
- ▶ El ayudante procederá a colocar la manguera de suministro en la bocatoma del tanque y accionará el cierre hermético, cuando se cuente con él, o introducirá cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación, conectará el otro extremo a la válvula de descarga del auto-tanque. Únicamente se descargará con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- ▶ Posteriormente, el ayudante procederá a abrir las válvulas de descarga y seguridad y junto con el chofer y el encargado mantendrán vigilancia hasta que comprueben el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- ▶ Se prohibirá que, durante la descarga, se suministre producto de las bombas, cuyo tanque de almacenamiento esté recibiendo combustible, debiendo interrumpir el flujo de éstas. Para ello podrán emplearse la siguiente *SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA*



- ▶ El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento y, por medidas de seguridad, quedará estrictamente prohibido descargar el líquido sobrante que no entre en sus tanques, a cualquier otra clase de recipiente.
- ▶ En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- ▶ Una vez verificado por el encargado, que el auto-tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto-tanque. Asimismo, el encargado tapaná la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores. Siempre que sea necesario cambiar de posición al auto-tanque que haya estado descargando producto, para descargar en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapan el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo. Procediéndose, con todo el conjunto de actividades antes señaladas.

#### *Partida del auto-tanque*

- ▶ El encargado aceptará la nota de ventas, requisitándola con el sello autorizado por Petróleos Mexicanos, y firmándola en el renglón correspondiente en todos los ejemplares de la misma, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.
- ▶ Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto-tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la estación de servicio.

#### **Servicio al cliente.**

- ▶ Primero se debe estipular que, el despachador tendrá la obligación de aplicar las medidas de seguridad manifestadas en este capítulo y, además, estará facultado de negar el servicio a los clientes que no las obedezcan.
- ▶ Los vehículos deberán moverse dentro de la estación a una velocidad máxima de 10 Km/h, hasta estacionarse frente a la bomba o dispensario que les corresponda. A continuación, apagarán sus luces, motores y si es necesario aplicarán el freno de mano.



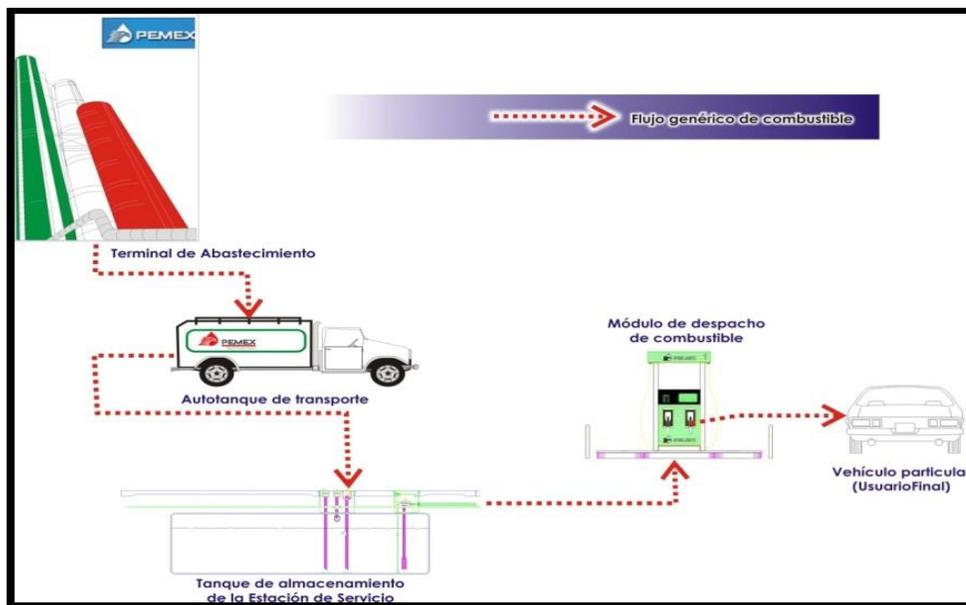
- ▶ A manera de asegurar que el conductor apagará su motor, se colocarán estratégicamente SEÑALAMIENTOS VERTICALES DE INFORMACIÓN, similares a los siguientes:
- ▶ En caso de llegar a la estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.
- ▶ Durante el suministro de combustible a vehículos particulares, el despachador cuidará que se cumplan las siguientes recomendaciones de seguridad:
  1. El despachador indicará la isleta en la que deberán colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
  2. No se les permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado, para lo cual se colocarán señalamientos para informar sobre esta prohibición, semejantes al siguientes ejemplo:



3. Verificar que el vehículo tenga apagado su motor.
4. Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
5. En caso de derrame accidental, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.
6. El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
7. No se permitirá hacer ninguna reparación al sistema eléctrico del vehículo dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
8. Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse de que esté bien frío antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
9. La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
10. Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entren a los ojos.
11. El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir la indicación correspondiente del despachador.
12. Ningún vehículo permanecerá más tiempo en el área de llenado de la estación que el necesario para recibir el servicio.
13. La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como el vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto contenido.

14. El personal de despacho de combustibles efectuará sus labores siempre con cortesía hacia el público y procederá a limpiar el parabrisas de los vehículos, así como a revisar los niveles de agua y aceite, la solución ácida de la batería y la presión de las llantas.

Figura 5. Diagrama de flujo para la etapa de operación y mantenimiento



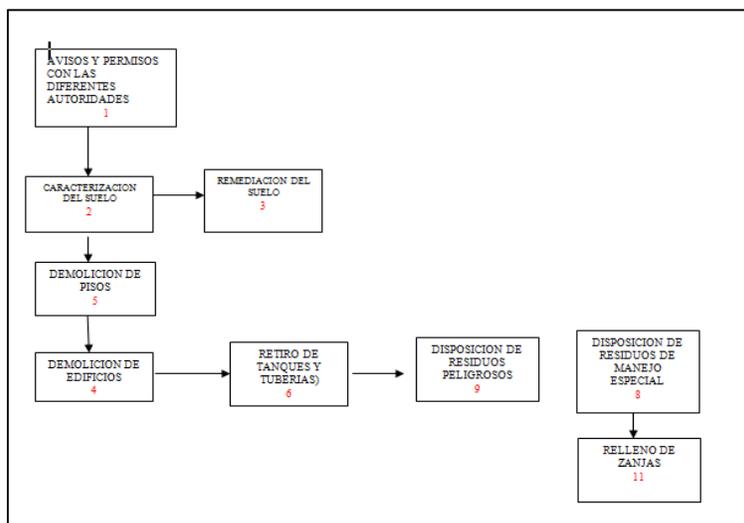
**Etapa de abandono del sitio:** Durante la etapa de abandono del sitio se contemplan una serie de actividades que permitan remediar en la medida de lo posible los impactos generados durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento. A continuación se presentan las actividades a realizar durante la etapa de abandono del sitio.

- ▶ **Avisos y permisos con las diferentes Autoridades:** Solicitud de permisos ante distintas dependencias de gobierno en materia de medio ambiente y seguridad, principalmente con aquellas dependencias que regulen actividades en el sector hidrocarburos (ASEA)
- ▶ **Caracterización de suelo:** La caracterización del suelo permite encontrar contaminantes en el suelo donde estuvo emplazada la estación de servicio y determinar el estado en que este se encuentra.
- ▶ **Remediación de suelo, si fuese el caso:** En caso de que el resultado de la caracterización del suelo arroje que en este se encuentra contaminación por hidrocarburos será necesaria realizar una descontaminación del suelo
- ▶ **Demolición de pisos.**
- ▶ **Demolición de edificio y techumbres.**
- ▶ **Retiro de tanques tuberías y dispensarios.**
- ▶ **Disposición de residuos peligrosos:** Todo instrumental, parte de la infraestructura o material que durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio haya estado en contacto con materiales peligrosos (Combustible) será dispuesto como residuo peligroso
- ▶ **Disposición de residuos de manejo especial:** Todos los residuos de la demolición (chatarra, escombros y demás) que no hayan estado en contacto con materiales peligrosos durante la

operación y mantenimiento de la estación de servicio serán puestos a disposición como residuos de manejo especial.

- ▶ **Rellenar suelo, en caso de ser necesario:** Derivado de las fosas que se hicieron para poder instalar tuberías, equipos tanques y para realizar cimentaciones, será necesario una vez retirada la infraestructura, equipos tanques y tuberías, realizar un relleno con material de la región.

Figura 6. Diagrama de flujo de la fase de abandono



### IDENTIFICACION DE EMISIONES, GENERACIONES DE RESIDUOS Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION.

Durante la realización de las actividades que se llevarán a cabo para la realización del proyecto, en su etapa constructiva; se identificaron los siguientes impactos ambientales, así como las medidas que serán necesarias para la mitigación del impacto.

#### Emisiones a la atmosfera.

Al momento de la construcción de la estación se generaran emisiones de polvo que para ello previo se instalaran una cerca con plástico al perímetro para evitar al máximo que las partículas de polvo afecten a los vecinos que las partículas de polvo afecten a la población circundante y a peatones y vehículos que se encuentren transitando por la zona.

#### Residuos de manejo especial.

Se prevé que derivado de las actividades de remodelación se generen residuos de manejo especial tales como escombros de concreto, Dichos residuos serán depositados en el tiradero de escombro autorizado por el municipio.

#### Emisión de ruido

En general durante los procesos de preparación y construcción se tendrá generación de ruido por el funcionamiento de maquinaria y equipo, para ello se tendrá cubierta el área con lonas o plásticos en su perímetro para minimizar el ruido. Durante las actividades no se prevé la generación de ruido que pueda afectar la zona, debido a que las actividades se realizan en una zona de alta afluencia vehicular.

## IDENTIFICACION DE EMISIONES, GENERACIONES DE RESIDUOS Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la fase de operación y mantenimiento de la estación de servicio, se identificaron las emisiones, generaciones de residuos y descarga de agua residual en las siguientes actividades:

- **Recepción de combustible.**

La recepción del combustible supondrá una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y la pipa de suministro, en donde la gasolina se trasvasará de un recipiente a otro, con la consecuente posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera.

### Medida de control

Para el control y recuperación de los vapores de gasolina la estación de servicio cuenta con la Fase I de Recuperación de Vapores.

- **Limpieza de trampa de combustibles.**

La estación de servicio cuenta con una trampa de combustibles, a la cual se le realiza una limpieza periódica donde se extraen los lodos de combustibles y grasas (lodos aceitosos), los cuales por sus características de peligrosidad son considerados como Residuos Peligrosos.

### Medida de control

Para el control y manejo de los Residuos Peligroso se cuenta con:

- ✓ Un área para el almacenamiento de residuos peligrosos.
- ✓ La contratación de una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

- **Venta de aceites y aditivos.**

La estación de servicio tiene como actividad secundaria la venta de aceites y aditivos, los cuales en algunas ocasiones el cliente solicita la aplicación de estos productos a sus automóviles y por consecuencia se generan envases de aceites y aditivos, los cuales por sus características de peligrosidad son considerados como Residuos Peligrosos.

### Medida de control

Para el control y manejo de los Residuos Peligroso se contara con:

- ✓ Un área para el almacenamiento de residuos peligrosos.
- ✓ La contratación de una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

- **Mantenimiento preventivo y correctivo.**

Durante la etapa de operación la estación de servicio requiere de mantenimientos preventivos y correctivos en los cuales se generan residuos peligrosos y de manejo especial.

### Medida de control

Para el control y manejo de los Residuos Peligroso se cuenta con:

- ✓ Un área para el almacenamiento de residuos peligrosos.
- ✓ La contratación de una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

- **Lavado y limpieza de áreas de despacho**

La estación de servicio realiza de forma constante y periódica el lavado de las áreas de despacho, para lo cual se utiliza y esta se canaliza a una trampa de combustibles y grasas, y de ahí se descarga como agua residual.

**Medida de control**

Para el control del agua proveniente del lavado y limpieza de las áreas de despacho se cuenta con

- ✓ Una trampa de grasas.

**IDENTIFICACION DE EMISIONES, GENERACIONES DE RESIDUOS Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.**

Para la fase de abandono del sitio de la estación de servicio, se identificaron las emisiones, generaciones de residuos y descarga de agua residual en las siguientes actividades:

- **Retiro de tanques tuberías y dispensarios.**

Durante el retiro de tanques y tuberías que estuvieron impregnados de combustible, se emitirán vapores combustibles a la atmosfera.

**Medida de control**

Para el control de las emisiones evaporativas será necesario realizar, como medida de control, un drenado de tanques y líneas con producto para minimizar al mínimo las emisiones atmosféricas

- **Generación de residuos peligrosos y de manejo especial.**

Durante el abandono de la estación de servicio se obtendrán residuos peligrosos de todos los elementos de la estación que están en contacto directo con combustible. Los residuos restantes como lo son cascajo y chatarra serán dispuestos como residuos de manejo especial.

**Medida de control**

Todos los residuos generados serán dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos y de residuos de manejo especial.

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

**LOCALIZACION**

La estación de servicio se construirá en un área predominantemente rural dentro del Municipio de Chilapa de Álvarez, Estado de Guerrero, dicho municipio tienen como coordenadas extremas 17° 18' - 17° 41' de latitud norte y 98° 52' - 99° 17' de longitud oeste, su altitud va de 600 a 2 600 metros sobre el nivel del mar. El municipio de Chilapa de Álvarez colinda al norte con el municipio de Zitlala y el municipio de Ahuacotzingo, al este con el municipio de Atlixac y al sureste con el municipio de José Joaquín de Herrera, al sur con el municipio de Acatepec y con el municipio de Quechultenango; al oeste sus límites

corresponden al municipio de Mochitlán, al municipio de Tixtla de Guerrero y al municipio de Mártir de Cuilapan.

**Figura 7. Ubicación del municipio de Chilapa de Álvarez en el estado de Guerrero**



#### **ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos) que esta provocara en la zona donde se desarrolle. Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales.

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación de la estación de servicio. El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa.

La metodología aplicada para analizar el área de influencia del proyecto utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados. Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

#### **DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

Para la delimitación del área de influencia del proyecto fue necesario realizar la división de los elementos en el sitio donde se desarrollara el proyecto en componentes y medio, entendiéndose como medio a la división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales la división de medio corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico; y componentes a aquellos aspectos ambientales que constituyen un medio (por ejemplo,

componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros). Quedando para nuestra área de estudio la división de la siguiente manera:

**Tabla 11. División de los elementos ambientales en el sitio del proyecto.**

<i>Medio</i>	<i>Componente</i>
Abiótico	Geológico
	Geomorfológico
	Suelo
	Hidrológico
	Calidad del aire
	Ruido
	Paisajístico
Biótico	Flora
	Fauna
Socioeconómico	Arqueológico
	Cultural
	Espacial

Para delimitar el área de influencia del proyecto se enlistaron todas las actividades y fases del proyecto donde los impactos ambientales se presentan de forma evidente. Para lo cual se enlistaron las actividades del proyecto (en cada una de sus etapas) que podrían generar impactos sobre los componentes ambientales. Quedando enlistadas las actividades por etapa de la siguiente manera:

**Tabla 12. Actividades del proyecto en la fase de construcción**

<i>Etapas</i>	<i>Actividades</i>
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolición de infraestructura existente</li> <li>• Nivelación, y compactación del terreno</li> </ul>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Albañilería y estructura</li> <li>• Colocación de tanque y contenedor de dispensario</li> <li>• Tendido y conexión de tuberías</li> <li>• Instalación Hidráulica y sanitaria</li> <li>• Instalación de basamento</li> <li>• Instalación y conexión de dispositivos de suministro de combustible</li> <li>• Acabados</li> </ul>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de combustibles</li> <li>• Almacenamiento de Gasolinas y Diesel</li> <li>• Despacho de combustibles</li> </ul>
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de instalaciones (tanques, tuberías y dispensarios)</li> <li>• Demolición de infraestructura existente</li> </ul>

Una vez realizada la división de los elementos ambientales en medio y componentes fue necesario establecer la relevancia de cada uno de ellos para ser involucrado en el proceso de la delimitación del área de influencia del proyecto, para lo cual se considerara el impacto que implica el desarrollo del proyecto en las condiciones actuales de cada uno de los componentes ambientales. Tomando en cuenta la descripción del entorno realizada en el capítulo **“III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto”** del presente Informe Preventivo.

**DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA EN EL MEDIO ABIOTICO.**

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se tendrá en cuenta el área que sería intervenida por las actividades propias del proyecto en cada una de sus etapas. Debido a que el proyecto en cuestión trata de una estación de servicio la cual no realizara aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, entre otros).

**Tabla 13. Criterios de análisis para definir el área de influencia abiótica**

Fase del proyecto	Causa	Componente del medio abiótico	Parámetro de posible delimitación	Necesidad de definir un área de influencia
Construcción	El desarrollo de las actividades constructivas pudiesen afectar el componente geológico	Geológico	Puntual, el impacto se mantendrá únicamente en el área de la estación de servicio	El impacto asociado no es significativo, puesto que el impacto al componente geológico se remite a un sitio previamente impactado. No se define Área de Influencia
Construcción	El desarrollo de las actividades constructivas pudiesen afectar el componente geomorfológico	Geomorfológico	Puntual, el impacto se mantendrá únicamente en el área de la estación de servicio	El impacto asociado no es significativo, puesto que el impacto al componente geomorfológico se remite a un sitio previamente impactado. No se define Área de Influencia
Construcción	Remoción del suelo por excavaciones para la instalación de equipos y tuberías, pérdida de suelo, por colocación de pavimento e infraestructura	Suelo	Puntual, el impacto se mantendrá únicamente en el área de la estación de servicio	El impacto asociado no es significativo, pues la pérdida de suelo se remite a un sitio previamente impactado. No se define Área de Influencia
Operación y mantenimiento	Existe el riesgo latente de una derrama de hidrocarburos durante el almacenamiento de hidrocarburos	Suelo	En caso de derrames mayores el impacto podría afectar el suelo en áreas fuera de los límites de la estación de servicio, por lo que se requiere de una modelación que contemple el derrame de hidrocarburos.	Debido a que se trata de un riesgo latente se define área de influencia por derrames con afectación en el componente edafológico.
Operación y mantenimiento	Existe el riesgo latente de una derrama de hidrocarburos durante el almacenamiento de hidrocarburos	Hidrológico	En caso de derrames mayores el impacto podría afectar el recurso hídrico en áreas fuera de los límites de la estación de servicio, por lo que se toma como parámetro de delimitación la microcuenca hidrológica Parque De Poblamiento Solidaridad.	Debido a que se trata de un riesgo latente se define área de influencia por derrames con afectación en el componente hidrológico.
Preparación del sitio	Durante la demolición de infraestructura y nivelación del terreno existirán emisiones de material particulado, polvos y gases producto de la combustión por el uso de maquinaria pesada	Calidad del aire	Regional, es necesario realizar modelaciones de dispersión de contaminantes como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente calidad del aire
Construcción	Durante la construcción existirán emisiones de material particulado, polvos y gases producto de la combustión por el uso de maquinaria pesada	Calidad del aire	Regional, es necesario realizar modelaciones de dispersión de contaminantes como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente calidad del aire
Operación y mantenimiento	Durante el almacenamiento y despacho de hidrocarburos existirá emisión de contaminantes a la atmosfera (Compuestos Orgánicos Volátiles)	Calidad del aire	Regional, es necesario realizar modelaciones de dispersión de contaminantes como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente calidad del aire
Abandono del sitio	Durante la demolición de infraestructura y retiro de equipos existirán emisiones de	Calidad del aire	Regional, es necesario realizar modelaciones de dispersión de	Es necesario definir área de afectación en el componente calidad del aire

	material particulado, polvos y gases producto de la combustión por el uso de maquinaria pesada		contaminantes como criterio de delimitación.	
Preparación del sitio	Emisión de ruido por maquinaria durante las actividades de demolición de infraestructura y nivelación del terreno	Ruido	Local, es necesario realizar modelaciones de dispersión de ruido como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente ruido ambiental
Construcción	Emisión de ruido durante la realización de actividades constructivas	Ruido	Local, es necesario realizar modelaciones de dispersión de ruido como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente ruido ambiental
Abandono del sitio	Emisión de ruido por maquinaria durante las actividades de demolición de infraestructura y retiro de instalaciones	Ruido	Local, es necesario realizar modelaciones de dispersión de ruido como criterio de delimitación.	Es necesario definir área de afectación en el componente ruido ambiental
Construcción	El factor paisaje se modifica debido a la construcción de la estación de servicio	Paisajístico	Puntual, el impacto se mantendrá únicamente en el área de la estación de servicio	El impacto asociado no es significativo, pues el sitio de emplazamiento de la estación de servicio es en una zona predominantemente rural que no presenta ya características paisajísticas singulares. No se define Área de Influencia

Como se pudo observar en la tabla anterior, los componentes geología, geomorfología y paisajístico, no fueron determinantes para la delimitación del área de influencia, debido a que no se consideró que las actividades que implican el desarrollo del proyecto afectarían de manera significativa las condiciones actuales de los mismos. Por otra parte, se logra establecer que los componentes hidrología, calidad del aire y suelo así como ruido, podrían llegar a ser afectados de por el desarrollo de las actividades propias del proyecto; por lo anterior, serán criterio determinante para el proceso de delimitación del área de influencia abiótica. El criterio de análisis para delimitar el área de influencia abiótica fue en primer lugar tomar en cuenta el polígono que delimita el proyecto: Teniendo en cuenta que es el área en donde se pretenden realizar las obras civiles y otras actividades y donde se pueden manifestar impactos ambientales, como el área puntual para empezar a definir el área de influencia, para posteriormente tratar de simular la dispersión de los contaminante en los distintos componentes

- ➔ **Suelos:** En el caso específico de este proyecto la remoción de y/o pérdida de suelo no es un factor importante debido a que el suelo donde se pretende el desarrollo de las actividades se encuentra previamente impactado (ya había actividades antropogenicas previamente en el sitio) por lo que el factor que se tomó en cuenta para delimitar un área de influencia fue el de dispersión de contaminantes a suelo y subsuelo durante la operación de la estación de servicio (tómese en cuenta que la estación de servicio considera desde la parte de diseño la inclusión de sistemas de detección de fugas como medida preventiva para estos sucesos). Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia a aquella resultante de la modelación en el software aloha de un derrame mayor de petrolíferos (se toma como referencia el derrame superficial más grande que pudiese existir en la estación de servicio que es el de un camión cisterna de 20,000 L.), tomando en cuenta que dicho software no toma en consideración las barreras físicas que disminuyan el flujo de combustible, las irregularidades del terreno ni los mecanismos de control de derrames (drenaje aceitoso) que prevé la estación desde la parte de diseño.

- ➔ **Hidrológico:** En el caso específico del componente hidrológico no se puede tomar en cuenta la dispersión de contaminantes en aguas superficiales debido a que la estación de servicio no se encuentra cerca de cuerpos de agua superficiales, sin en cambio la estación de servicio se encuentra sobre la micro cuenca hidrológica Atzacualoya. el factor que se tomó en cuenta para delimitar un área de influencia fue el de dispersión de contaminantes a subsuelo y durante la operación de la estación de servicio (tómese en cuenta que la estación de servicio considera desde la parte de diseño la inclusión de sistemas de detección de fugas como medida preventiva para estos sucesos). Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia a aquella resultante de la modelación en el software aloha de un derrame mayor de petrolíferos al subsuelo y su posterior infiltración hasta el recurso hidrológico (se toma como referencia un derrame subterráneo en la estación de servicio de uno de los tanques de almacenamiento de con una derrama de 50,000 litros), tomando en cuenta que dicho software no toma en consideración el factor de absorción y punto de saturación de los contaminantes en el suelo del combustible, las irregularidades del terreno, los flujos y corrientes subterráneas de agua así como los mecanismos de control de derrames (drenaje aceitoso) que prevé la estación desde la parte de diseño.
  
- ➔ **Calidad del aire:** Para el caso de las emisiones atmosféricas se consideran aquellas que serán producidas por la maquinaria que va a estar operando durante la fase constructiva, las emisiones de material particulado asociadas a las actividades de construcción; polvo y las emisiones evaporativas que puedan ser generadas por las actividades de mantenimiento y operación de la estación de servicio (mismas que se contempla serán controladas debido al uso de sistemas de recuperación de vapores en fase I), finalmente durante la fase de abandono se considera que el retiro de instalaciones tendrá como consecuencia emisiones evaporativas. Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia a aquella resultante de la modelación en el software aloha de una modelación de dispersión de contaminantes en el aire, tomando en cuenta las variaciones meteorológicas y estabilidad atmosférica contempladas en la estación meteorológica más cercana a la estación de servicio.
  
- ➔ **Ruido ambiental:** Para el ruido ambiente, el área de influencia se determinó en relación a los niveles de presión sonora previstos, entre el rango de 65 dB(A) y 68 dB(A), de acuerdo a los límites máximos permisibles que establece la **SEMARNAT** en la norma **NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición**. Se estima, en función de la maquinaria y equipos a utilizarse para la ejecución del proyecto y de los límites máximos permisibles antes mencionados, que el área de influencia para el factor ruido ambiental sea de 50 m en un radio desde donde se alcancen a abarcar todos los vértices del área de ejecución de las obras (punto de generación de ruido), punto desde donde el ruido terminaría por atenuarse. Sin embargo, este dato debe confirmarse una vez que estén en ejecución las actividades del proyecto; tan sólo en ese momento se podrá establecer con certeza el área de influencia.

#### Área de influencia en el componente suelo:

Para determinar el área de influencia al componente suelo se realizó la modelación del evento de descarga de un camión cisterna de 20,000 L. Se consideró además que la descarga se efectúa por gravedad. La modelación contempla la formación de un derrame que forma un charco en el componente suelo.

Es relevante señalar el hecho de que el evento modelado a continuación, se refiere al escenario más catastrófico que pudiera presentarse durante la operación de la estación de servicio, esto se refiere a una situación hipotética considerando las circunstancias más adversas como son:

1. El proceso de descarga se realiza sin atención del chofer y encargado de la estación de servicio o que éstos no cuenten con la capacitación indispensable y suficiente para el desempeño de sus labores.
2. La descarga se realiza sin considerar las medidas de seguridad previstas en los procedimientos de "Arribo del Autotanque" y "Descarga del Combustible".
3. Se considera que no existen barreras que eviten la dispersión del derrame en el área.

*Datos requeridos para la modelación.*

- Temperatura: 21.5 °C

La temperatura promedio para el área de estudio, se determinó a partir de los datos recopilados por la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

- Velocidad del viento: 4.72242 mph (máxima)

La temperatura promedio para el área de estudio, se determinó a partir de los datos recopilados por la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

- Clase de estabilidad atmosférica: B

Tomando en cuenta una velocidad del viento es 4.72242 mph, condiciones de día y radiación solar media, ALOHA.

#### Parámetros físico-químicos de la gasolina magna.

Parámetro	Valor
Peso molecular	107.81 g/mol
Temperatura de ebullición	38.4 °C = 311.55 K
Gravedad específica del líquido	0.68
Presión crítica	6383480 Pa
Temperatura crítica	514.15 K
Flash Point	294.15 K
Punto de congelación	166.15 K
Capacidad calorífica gas	1923.4 J/Kg K
Capacidad calorífica líquido	2050.8 J/Kg K
Presión de vapor	50602.8 Pa
Calor de combustión	43500000 J/Kg.
Límite inferior de inflamabilidad	13000 p.p.m.
Límite superior de inflamabilidad	71000 p.p.m.

Fuente: Yaws, 2008.

También se requiere de las especificaciones del contenedor de donde se suscita el derrame, las cuales se presentan a continuación:

#### Características del contenedor (camión-cisterna).

Parámetro	Valor
Tipo de contenedor	Cilindro horizontal
Diámetro del tanque	2.4 m = 7.87 ft
Longitud del tanque	4.5 m = 14.76 ft
Volumen total del tanque	20.4 m <sup>3</sup>
Masa del líquido en el contenedor (90%)	29,263 kg.
Diámetro del orificio de descarga	10.16 cm = 4 in
Coeficiente de descarga del orificio	0.62
Temperatura de la sustancia contenida	18 °C

Figura 8. Área de influencia para el componente suelo



**Área de influencia en el componente hidrológico:**

Para determinar el área de influencia al componente hidrológico se realizó la modelación del evento de derrame al subsuelo y dispersión a la microcuenca hidrológica Atzacualoya de hidrocarburos a través de un tanque de almacenamiento de con una derrama de 50,000 l., tomando en cuenta que el software no toma en consideración el factor de absorción y punto de saturación de los contaminantes en el suelo del combustible, las irregularidades del terreno, los flujos y corrientes subterráneas de agua así como los mecanismos de control de derrames (drenaje aceitoso) que prevé la estación desde la parte de diseño. Esta afectación es la mayor que podría causarse al componente hidrológico por parte de la estación de servicio, por lo que es tomada como el área de influencia máxima a este componente. Es relevante señalar el hecho de que el evento modelado a continuación, se refiere al escenario más catastrófico que pudiera presentarse durante la operación de la estación de servicio, esto se refiere a una situación hipotética considerando las circunstancias más adversas como son:

1. La derrama libre de hidrocarburos al subsuelo no contempla mecanismos de contención alguna como la 2da pared del tanque de almacenamiento, la trinchera en la que se encuentran colocados los tanques de almacenamiento, ni mecanismos de detección de fuga.

**Datos requeridos para la modelación.**

Temperatura: 21.5 °C

La temperatura promedio para el área de estudio, se determinó a partir de los datos recopilados por la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

**Parámetros físico-químicos de la gasolina magna.**

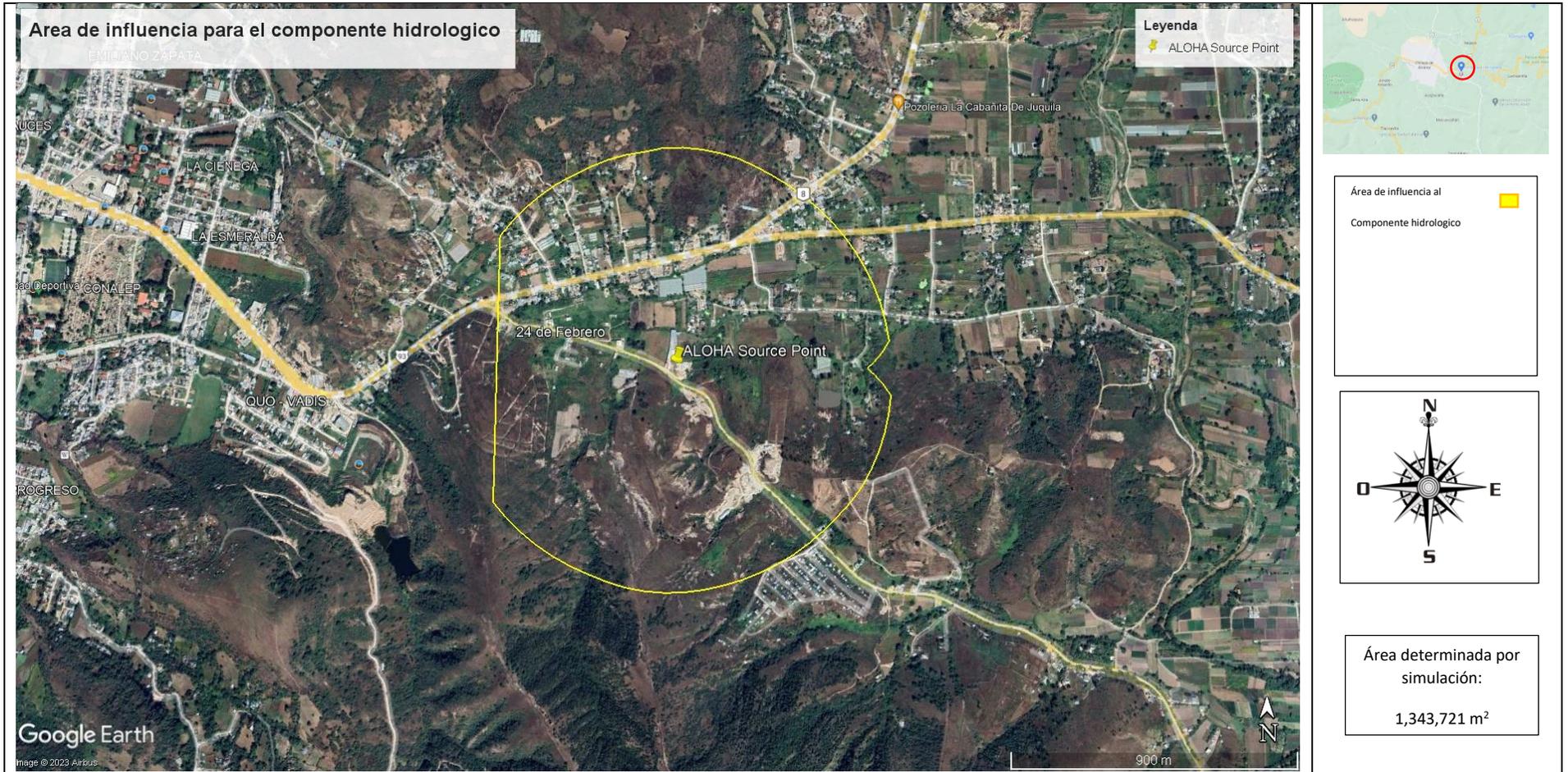
Parámetro	Valor
Peso molecular	107.81 g/mol
Temperatura de ebullición	38.4 °C = 311.55 K
Gravedad específica del líquido	0.68
Presión crítica	6383480 Pa
Temperatura crítica	514.15 K
Flash Point	294.15 K
Punto de congelación	166.15 K
Capacidad calorífica gas	1923.4 J/Kg K
Capacidad calorífica líquido	2050.8 J/Kg K
Presión de vapor	50602.8 Pa
Calor de combustión	43500000 J/Kg.
Límite inferior de inflamabilidad	13000 p.p.m.
Límite superior de inflamabilidad	71000 p.p.m.

También se requiere de las especificaciones del contenedor de donde se suscita el derrame, las cuales se presentan a continuación:

**Características del contenedor (tanque de almacenamiento).**

Parámetro	Valor
Tipo de contenedor	Cilindro horizontal
Diámetro del tanque	3.6 m = 11.811 ft
Longitud del tanque	5.89 m = 14.76 ft
Volumen total del tanque	60 m <sup>3</sup>
Masa del líquido en el contenedor (90%)	41,040 kg.
Diámetro del orificio de descarga	Ruptura 100 cm = 39.3701 in
Temperatura de la sustancia contenida	18 °C

Figura 9. Área de influencia para el componente hidrológico



### **Área de influencia en el componente calidad del aire:**

Para determinar el área de influencia al componente calidad del aire se realizó la modelación de dispersión de contaminantes en una zona puntual mediante la utilización de un software que permite medir la dispersión en base a la dinámica local del viento, se toma como medida de emisión del contaminante, factores de emisión para estaciones de servicio. Bajo estas consideraciones, se toma como área de influencia a aquella resultante de la modelación en el software de dispersión de contaminantes en el aire, tomando en cuenta las variaciones meteorológicas y estabilidad atmosférica contempladas en la estación meteorológica más cercana a la estación de servicio, creando un modelo de dispersión de tipo rosa del viento, que en base a datos históricos de la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación). Permitirá predecir el área de dispersión de los contaminantes

#### *Datos requeridos para la modelación.*

##### **- Temperatura: 600 mediciones**

La temperatura para el área de estudio, se determinó a partir de los datos recopilados por la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

##### **- Velocidad del viento: 600 mediciones**

Se considera el valor de la dinámica del viento regional media registrado en la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

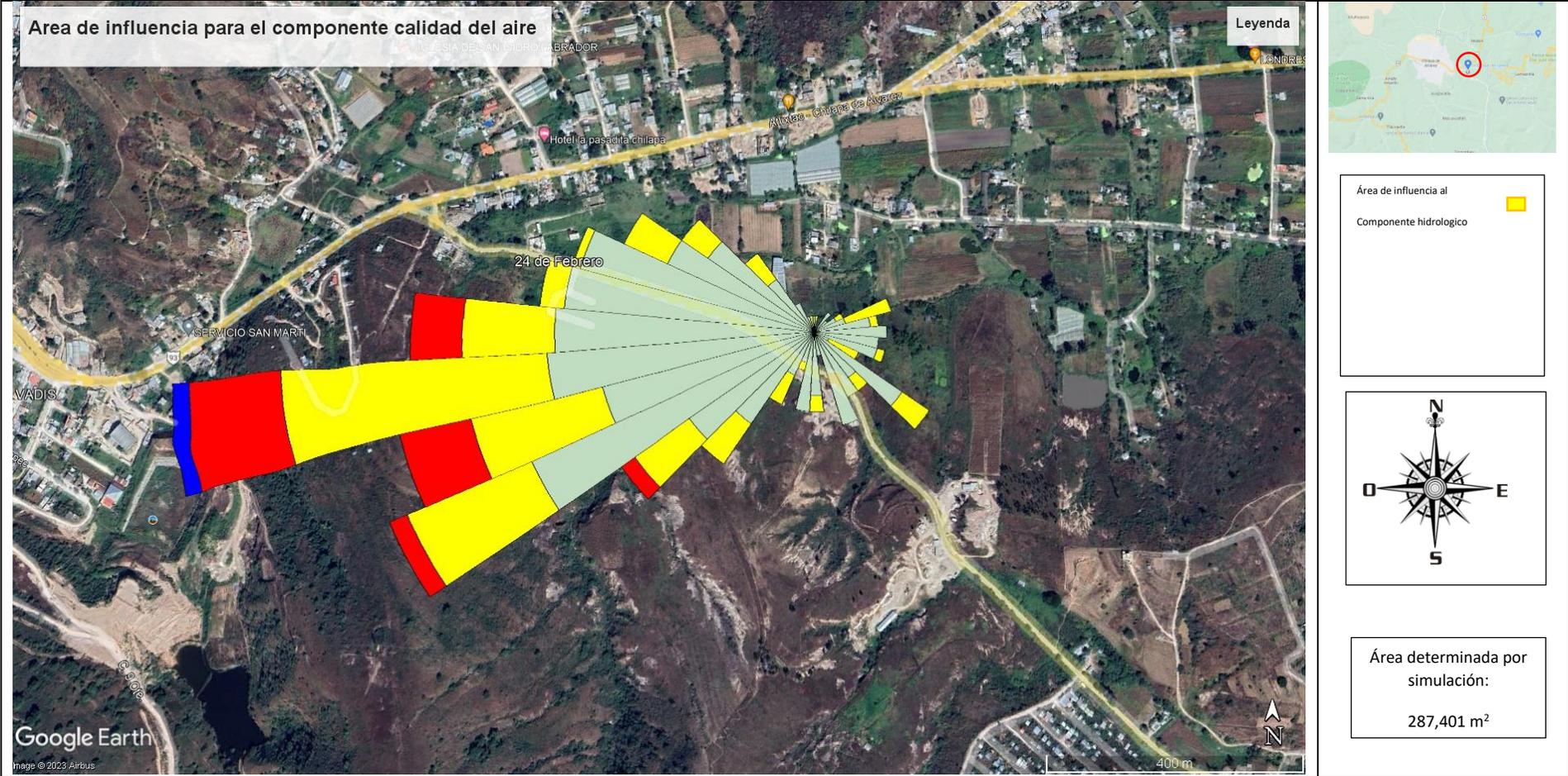
##### **- Dirección del viento: 600 mediciones**

Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

##### **- Precipitación: 600 mediciones**

Se considera el valor de la dinámica de precipitación regional media registrado en la estación climatológica El Ocotito, Clave 12156 (Estación meteorológica más cercana a la estación).

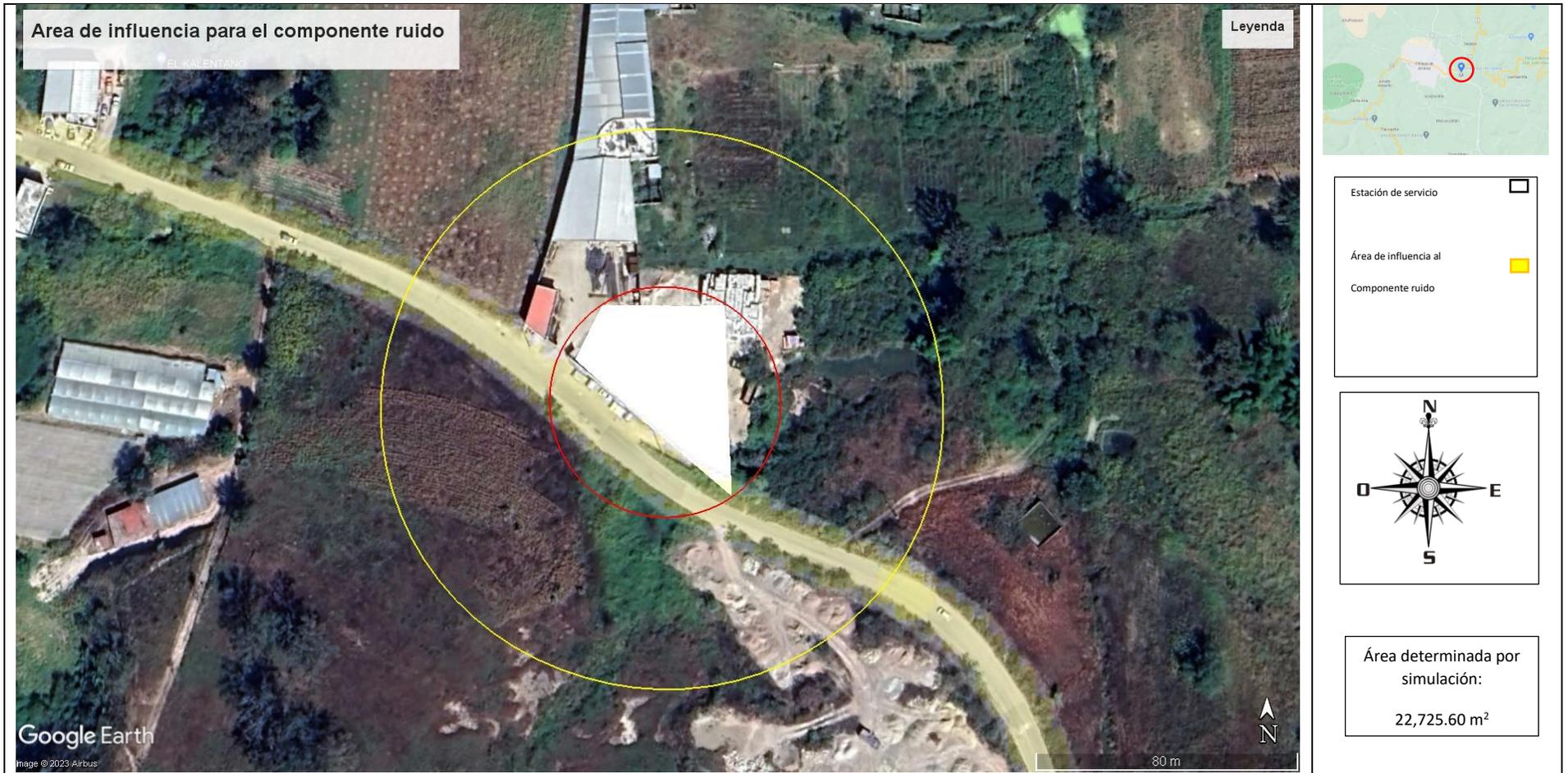
Figura 10. Área de influencia para el componente calidad del aire



**Área de influencia en el componente Ruido:**

Para el ruido ambiente, el área de influencia se determinó en relación a los niveles de presión sonora previstos, entre el rango de 65 dB(A) y 68 dB(A), de acuerdo a los límites máximos permisibles que establece la **SEMARNAT** en la norma **NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición**. Se estima, en función de la maquinaria y equipos a utilizarse para la ejecución del proyecto y de los límites máximos permisibles antes mencionados, que el área de influencia para el factor ruido ambiental sea de 50 m en un radio desde donde se alcancen a abarcar todos los vértices del área de ejecución de las obras (punto de generación de ruido), punto desde donde el ruido terminaría por atenuarse. Sin embargo, este dato debe confirmarse una vez que estén en ejecución las actividades del proyecto; tan sólo en ese momento se podrá establecer con certeza el área de influencia.

Figura 11. Área de influencia para el componente ruido



**DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA EN EL MEDIO BIOTICO.**

En el análisis para la identificación y delimitación del área de influencia de los componentes del medio biótico, no se limitó al área de intervención del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extendió más allá, en función de potenciales impactos que este puede generar. Por ejemplo, en lo que respecta a la afectación de ecosistemas, el impacto generado por la pérdida de cobertura se restringe al área puntual afectada; no obstante, las afectaciones de procesos ecológicos generados por la intervención no se ciñen únicamente a esta área. En este sentido, el área de influencia debe contener la totalidad del alcance de la afectación sobre el componente intervenido, todo esto tomando en cuenta la calidad que existe en el área de impacto de la estación de servicio (Debe considerarse que el área donde se encuentra la estación de servicio se trata de un área predominantemente rural)

**Tabla 14. Criterios de análisis para definir el área de influencia biótica**

Fase del proyecto	Causa	Componente del medio biótico	Parámetro de posible delimitación	Necesidad de definir un área de influencia
Preparación del sitio	Perdida de florea por las actividades de desmonte del terreno	Flora	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)	El impacto asociado no es significativo, pues la pérdida de flora se remite a un sitio previamente impactado y donde no se encuentran especies arbóreas o en peligro de extinción. No se define Área de Influencia
Preparación del sitio	Cambio en la composición y estructura florística por las actividades de desmonte del terreno	Flora	Unidad mínima de análisis (Ecosistemas y/o coberturas de la Tierra)	El impacto asociado no es significativo, pues la zona donde se emplazara la estación de servicio se trata de un área predominantemente rural por lo que está ya no cuenta con una estructura florística relevante. No se define Área de Influencia
Preparación del sitio	Modificación del hábitat para la fauna silvestre	Fauna	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)	El impacto asociado no es significativo, pues la pérdida de fauna se remite a un sitio previamente impactado y donde no se encuentran especies de fauna en peligro de extinción recordando que el predio donde se emplazara la estación de servicio se emplazara en un sitio previamente impactado. No se define Área de Influencia
Preparación del sitio	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna	Fauna	Área de intervención puntual	El impacto asociado no es significativo, pues la zona donde se emplazara la estación de servicio se trata de un área predominantemente rural por lo que está ya no cuenta con la estructura para ser un hábitat relevante para la conservación de fauna. No se define Área de Influencia
Preparación del sitio/construcción	Cambio en la calidad del hábitat para la fauna silvestre (especialmente para el avifauna de la zona) por emisión de contaminantes a la atmosfera (gases producto de la combustión y material particulado)	Fauna	Área de dominio vital y Home range	El aporte de contaminantes para la zona donde se emplazara la estación de servicio podría ser significativo especialmente para la avifauna, recordemos que al ser un área predominantemente rural el tipo de fauna que se podría encontrar más fácilmente es esta
Operación y mantenimiento	Cambio en la calidad del hábitat para la fauna silvestre (especialmente para el avifauna de la zona) por emisión de contaminantes a la atmosfera (Compuestos orgánicos volátiles)	Fauna	Área de dominio vital y Home range	El aporte de contaminantes para la zona donde se emplazara la estación de servicio podría ser significativo especialmente para la avifauna, recordemos que al ser un área predominantemente rural el tipo de fauna que se podría encontrar más fácilmente es esta

Para delimitar el área de influencia del medio biótico fue necesario conocer el área utilizada por la fauna durante sus actividades normales (Home-Range). Para ello se utilizaron los registros de observaciones de fauna en el municipio de Chilapa de Alvarez, **(ES DE DESTACARSE QUE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN ESTAS OBSERVACIONES CORRESPONDEN A FAUNA QUE NO SE ENCUENTRA EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO)**, tratándose en su mayoría de especies comunes en entornos rurales como son diversas lagartijas del genero sceloporus anfibios (ranas) del genero Hyla y aves pequeñas como turdus grayi. Con estas observaciones se delimito una zona con el mayor número de avistamientos de fauna como el Home-Range. Para delimitar esta área de influencia se sobrepone el área de influencia al componente abiótico calidad del aire, cuya afectación causaría cambios en la calidad del hábitat de la fauna, dando como área de influencia el espacio en el que se sobreponen ambos polígonos

Figura 12. Home range de la Fauna en Chilapa de Alvarez

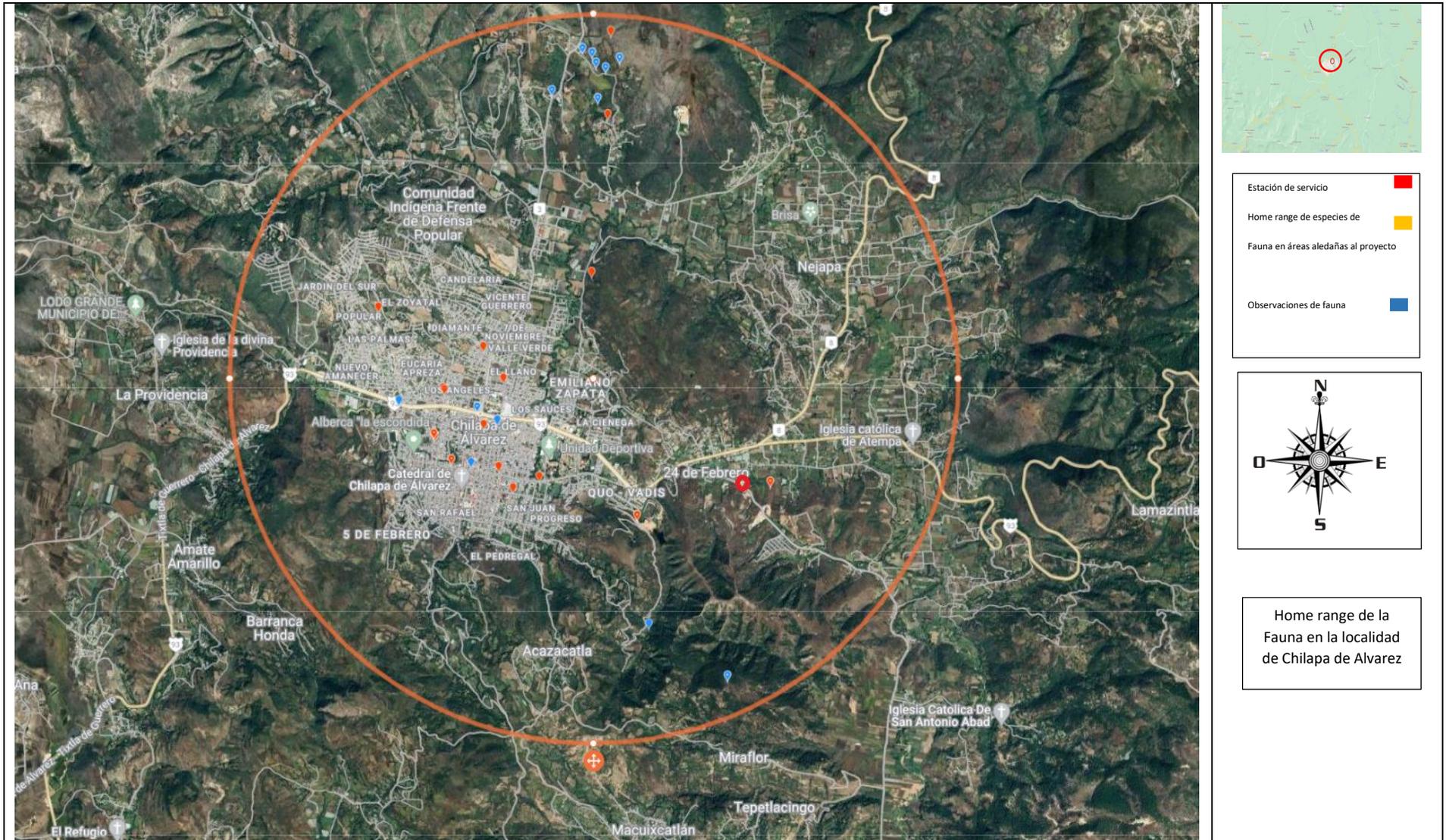
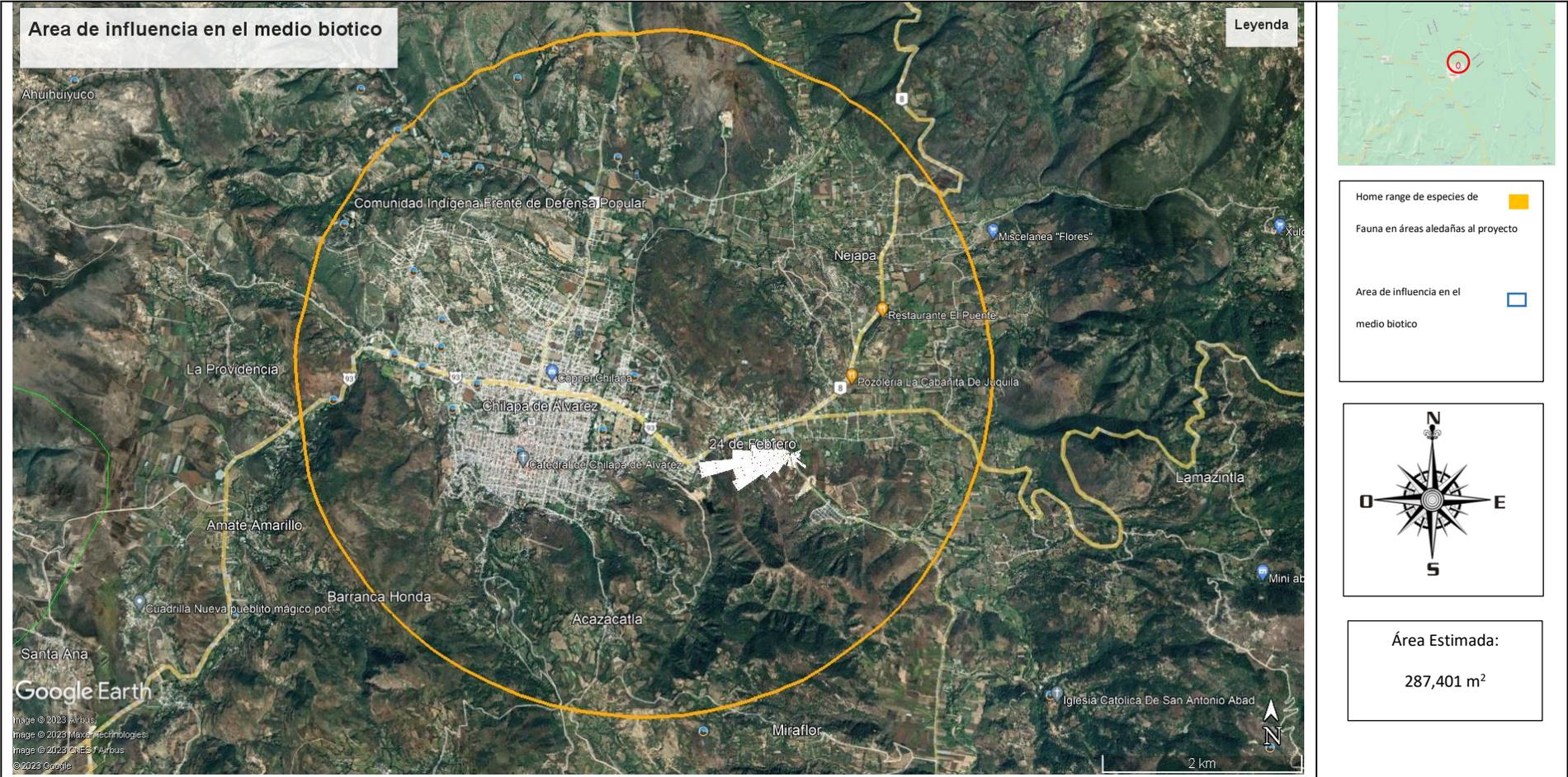


Figura 13. Área de influencia en el medio biótico



**DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA EN EL MEDIO SOCIAL.**

Al igual que con los medios abiótico y biótico, para el medio socioeconómico se determinó, en primera instancia, la necesidad de definir un área de influencia para cada componente

**Tabla 15. Criterios de análisis para definir el área de influencia social**

Fase del proyecto	Causa	Componente del medio biótico	Parámetro de posible delimitación	Necesidad de definir un área de influencia
Preparación del sitio	Destrucción de sitios de valor arqueológico por actividades de desmonte del terreno	Arqueológico	Puntual, el impacto se mantendría únicamente en el área de la estación de servicio	No se define Área de Influencia debido a que el área donde estará la estación de servicio no es un sitio donde se encuentren puntos arqueológicos. No se define Área de Influencia.
Preparación del sitio	El incremento de la urbanización podría causar que veredas que por su vocación económica tradicional, pueden ser afectadas por un cambio de actividad económica, conllevando a cambios culturales.	Cultural	Local	El impacto asociado no es significativo, pues al tratarse de un proyecto de pequeñas dimensiones los impactos que puede causar son mínimos. No se define Área de Influencia
Construcción	Cambio en las Vías usadas por los habitantes de las veredas hacia cabeceras municipales y sitios de interés poblacional	Espacial	Local	El impacto asociado no es significativo, las afectaciones que pudieran darse por tránsito de maquinaria pesada es menor, puesto que la mayor parte del tiempo estas operaran dentro de la estación de servicio. Además cabe resaltar que al tratarse de un proyecto de pequeñas dimensiones los impactos que puede causar son mínimos No se define Área de Influencia

**DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

Para determinar el área de influencia del proyecto se delimitaron las áreas de influencia directa e indirecta, en este caso al ser un proyecto pequeño se definió el área de influencia como puntual, limitándose esta a los sitios de intervención directa del proyecto. Se considera como Área de Influencia Indirecta aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta se determinó a partir de las modelaciones realizadas a los distintos medios.

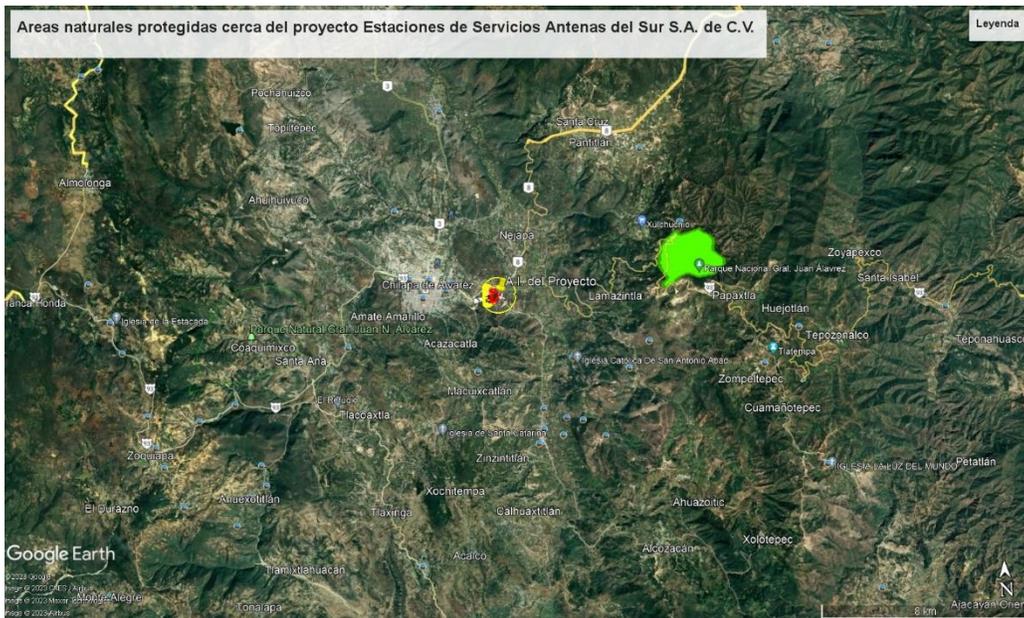
Se prevé que el área de influencia directa del proyecto tenga un área aproximada de 4,427.50 m<sup>2</sup> los cuales incluyen la zona de emplazamiento de la estación de servicio y la zona buffer donde se pudiesen recibir impactos directos. Del mismo modo se prevé que el área de influencia indirecta del proyecto cubra una superficie de 1,403,560.95 m<sup>2</sup>. Dando entonces una superficie total (Área de influencia directa y área de influencia indirecta) de 1,407,988.45 m<sup>2</sup>

Se incluye Plano del área de influencia del proyecto.

(Anexo IX, Plano del área de influencia del proyecto)

Así mismo es necesario aclarar que dentro la zona donde se ubicara la estación de servicio así como el área de influencia directa e indirecta del proyecto no se encuentra ningún punto de interés ambiental como lo son áreas naturales protegidas de carácter federal 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. Así mismo y debido a que por los servicios existentes en el área y la densidad demográfica, la zona donde estará emplazada la estación de servicio es considerada un área rural por lo que las actividades necesarias para la realización del proyecto están permitidas de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, así como en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.

**Figura 14. Puntos de interés ecológico más cercanos al área de influencia del proyecto**



Como se puede ver en la figura anterior la zona de emplazamiento de la estación de servicio se encuentra alejada de cualquier área natural protegida de carácter federal 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, y debido a que la zona rural de Chilapa de Álvarez no es un hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, ni un área donde existan habitando 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. Al mismo tiempo es de recalcar que el predio donde se va a construir la estación de servicio ya estaba previamente impactado.

Esto justifica al mismo tiempo la presentación del presente informe preventivo en concordancia con el Artículo 9. Del ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.

**IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.**

➤ **Factores bióticos.**

**Vegetación:** La flora del municipio de Chilapa de Álvarez cuenta con plantas tales como: Está compuesta por varios tipos de árboles: cuajilote, tepehuaje, copal, guamúchil, cubata, palo Brasil, cuachalalate, amate y guayabo, entre otros. Hay, entre otros, bosques de pino y de encino. El resto de la vegetación es fundamentalmente de palma de zoyate, de engorda cabras, y de navajita.

**Figura 15. Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) y tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*). Vegetación propia del municipio de Chilapa de Alvarez**



Dentro del municipio de Chilapa de Álvarez podemos encontrar las siguiente flora enlistada dentro de la 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; **se hace hincapié que en las inmediaciones del proyecto así como dentro del predio del proyecto no se encuentra habitando ninguna de estas especies.**

**Tabla 16. Especies de flora en categoría de riesgo en el municipio de Chilapa de Álvarez.**

Orden	Familia	Genero	Especie	Distribución	Categoría	Distribución dentro de la zona del proyecto
Asparagales	Orchidaceae	Barkeria	scandens	Endémica, Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Arecales	Arecaceae	Brahea	dulcis	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas

Asparagales	Orchidaceae	Cypripedium	irapeanum	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Asparagales	Orchidaceae	Rhynchosstele	londesboroughiana	Endémica, Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Asparagales	Iridaceae	Sessilantha	heliantha	Endémica, Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Fagales	Betulaceae	Carpinus	caroliniana	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Fagales	Betulaceae	Ostrya	virginiana	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Laurales	Lauraceae	Litsea	glaucescens	Nativa	En peligro de extinción (P)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Ericales	Sapotaceae	Sideroxylon	capiri	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Celastrales	Celastraceae	Zinowiewia	concinna	Endémica, Nativa	En peligro de extinción (P)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Ericales	Sapotaceae	Sideroxylon	cartilagineum	Endémica, Nativa	En peligro de extinción (P)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas

Debido al impacto sobre el ecosistema proveniente de las actividades antropogenicas no se observó en las inmediaciones del predio vegetación nativa que pueda ser afectada por las actividades del proyecto.

**Fauna:** La fauna del municipio de Chilapa de Álvarez se compone por animales como el coyote, gato montés, ardilla, armadillo, jabalí, zorrillo, zanate, tlacuache, tejón, mapache, iguana, venado, conejo, tórtola, perdiz, codorniz, huilota, rata, culebra, víbora, alacrán, murciélago, vampiro, musaraña y marta. Entre las aves hay aguililla, gavilán, zopilote, aura, quebrantahuesos, búho o tecolote, lechuza, pochacuate, pájaro carpintero, martín pescador, garrapatero o judío, ceniztonle, canario, jilguero, calandria, gorrión, cardenal, zanate, tordo, cuervo, golondrina, colibrí, chupamirto, alondra, torcaza y chichicuilotte; tortuga, lagartija, chintete, salamanqueza, serpiente, camaleón, escorpión, rana, sapo, cangrejo, caracol común, babosa o tlaconete, hormiga, tarántula capulina, langosta o saltamontes, mariposas multicolores, etc.. Estos animales se localizan en los lugares donde se encuentra abundante vegetación del municipio

Figura 16. Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) y oropendula de moctezuma (*Leptonycteris yerbabuena*), fauna propia del municipio de Chilapa de Alvarez.



En específico para la zona donde se emplaza el predio del proyecto se requiere aclarar que debido a una intrusión avanzada del ecosistema existe un desplazamiento casi total de especies nativas por especies inducidas. Comúnmente las especies que logran sobrevivir a esta convergencia son las que tienen mayor capacidad para pasar desapercibidos. Así pues, se pueden encontrar pequeños roedores, aves y reptiles en los alrededores de la estación de servicio.

Dentro del municipio de Chilapa de Álvarez podemos encontrar las siguiente fauna enlistada dentro de la 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; **se hace hincapié que en las inmediaciones del proyecto así como dentro del predio del proyecto no se encuentra habitando ninguna de estas especies.**

Tabla 17. Especies de fauna en categoría de riesgo en el municipio de Chilapa de Alvarez.

Orden	Familia	Genero	Especie	Distribución	Distribución	Distribución dentro de la zona del proyecto
<b>Anfibios</b>						
Anura	Ranidae	Lithobates	pustulosus	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Anura	Hylidae	Sarcohyla	bistincta	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
<b>Aves</b>						
Apodiformes	Trochilidae	Heliomaster	longirostris	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Apodiformes	Trochilidae	Tilmatura	dupontii	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Galliformes	Odontophoridae	Cyrtonyx	montezumae	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Passeriformes	Parulidae	Geothlypis	tolmiei	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas

Passeriformes	Turdidae	Myadestes	occidentalis	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Passeriformes	Turdidae	Ridgwayia	pinicola	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
<b>Reptiles</b>						
Squamata	Dactyloidae	Anolis	dunni	Nativa, Endémica	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Squamata	Colubridae	Salvadora	intermedia	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Squamata	Scincidae	Plestiodon	ochoterenae	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Squamata	Teiidae	Aspidoscelis	costatus	Nativa, Endémica	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
<b>Mamíferos</b>						
Carnivora	Felidae	Herpailurus	yagouarundi	Nativa	Amenazada (A)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas
Chiroptera	Phyllostomidae	Leptonycteris	yerbabuenae	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	No se encuentra dentro del predio del proyecto ni zonas aledañas

➤ **Factores abióticos.**

**Clima:** El municipio de Chilapa de Álvarez posee diferentes tipos de clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media; cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad; semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad, con una temperatura anual media de 22 °C. El régimen de lluvias se presenta de mayo a septiembre con una precipitación media anual que oscila entre 900 y 1400 mm.

**Geología y Geomorfología:** El área se localiza en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. Específicamente en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur; Subprovincia Cordillera Costera del Sur. La Sierra Madre del Sur (SMS) está compuesta por bloques corticales distintos, delimitados por fallas principales y caracterizadas por conjuntos litológicos diferentes. Con base en las variaciones litológicas, se subdividieron la SMS en terrenos tectono-estratigráficos, caracterizados por historias sedimentarias y tectónicas diferentes, que fueron amalgamados sucesivamente, durante el Paleozoico y el Mesozoico, mediante acreciones múltiples, a lo largo de la margen continental pacífica de Norte América. De acuerdo a la división de terrenos tectonoestratigráficos, la región en la que se ubica el acuífero en la transición entre la Plataforma Guerrero-Morelos y el Subterreno Teloloapan. En la región dentro de la cual se ubican las diferentes unidades hidrogeológicas estudiadas se manifiesta una diversidad de afloramientos asociados con rocas metamórficas, sedimentarias marinas tanto de plataforma como de cuenca, rocas ígneas extrusivas y en menor proporción rocas ígneas intrusivas, con una evolución sedimentológica independiente, relacionadas ya sea por medio de fallas de cabalgadura o bien por fallas laterales inversas,

mostrando la gran dinámica estructural característica de esta región sur del país, con actividad tectónica en la actualidad. Se considera que las relaciones que guardan esta diversidad de rocas asociadas a cada terreno tectonoestratigráfico definen su evolución dentro de un régimen de deformación compresiva. Las rocas metamórficas son las de mayor antigüedad y se considera que se encuentran conformando el basamento del Terreno Mixteco, sobre el cual se depositó una secuencia sedimentaria transgresiva (conglomerados, areniscas y lutitas) de Edad Paleozoica y posteriormente en el Mesozoico la sedimentación se tornó gradualmente calcárea hasta llegar a implantarse durante el Cretácico Inferior una vasta plataforma conocida como Plataforma Guerrero Morelos, sobre la cual se depositaron secuencias carbonatadas de sub-ambientes de borde (arrecife), lagunares y restringida (evaporitas), la sedimentación de plataforma posteriormente queda interrumpida por el depósito de una secuencia flysch del Cretácico Tardío.

**Edafología:** En el municipio de Chilapa de Alvarez se encuentran cinco tipos de suelo, los cuales se enlistan a continuación en orden de importancia:

- a) **Regosol:** Ocupando un total del 29.28% del área del municipio se trata de suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos.
- b) **Cambisol:** Ocupando un total del 23.06% del área del municipio los cambisoles son un tipo de suelo que se presenta sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.
- c) **Leptosol:** Ocupando un total del 21.07 % del área del municipio los leptosoles son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial con alrededor de 1 655 millones de hectáreas. En México, los Leptosoles cubren 54.3 millones de hectáreas y son particularmente comunes en las Sierras Madre Oriental, Occidental y del Sur, las penínsulas de Yucatán y Baja California, y una vasta región del Desierto Chihuahuense.
- d) **Luvisol:** Ocupando un total del 12.54 % del área del municipio los luvisoles son suelos que se forman a partir de una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con marcada estacionalidad de lluvia y sequía. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado, sobre todo para la

producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Los Luvisoles se extienden por alrededor de 500 a 600 millones de hectáreas en el mundo y en México en 17.3 millones, siendo la Sierra Madre Occidental, Guerrero, Oaxaca, Campeche y la Península de Yucatán, algunas de sus zonas de distribución.

- e) **Phaeozem:** Ocupando un total del 8.34% del área del municipio, los Phaeozem son suelos porosos, oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que se utilizan intensivamente en la agricultura; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. A nivel mundial ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, están en aproximadamente 22.5 millones de hectáreas que se distribuyen, entre otras regiones, en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.
- f) **Vertisol:** Ocupando un total del 3.28% del área del municipio, de trata de suelos muy comunes de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales y matorrales. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias y con alto riesgo de salinización (IUSS, 2007). Su uso agrícola, particularmente de riego, es muy extenso, variado y productivo. A nivel mundial ocupan alrededor de 335 millones de hectáreas, de las cuales cerca de la mitad se destinan al cultivo de maíz. En México cubren 16.5 millones de hectáreas y ocupan gran parte de los principales distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz.
- g) **Fluvisol:** Ocupando un área igual al 0.24% del área del municipio, de trata de suelos que están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. cSe encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

En específico para el área donde se encuentra el proyecto el tipo de suelo predominante es de tipo vertisol, es de recalarse que debido al alto índice de actividades humanas en la zona, el suelo no conserva sus propiedades originales.

**Hidrología:** La estación de servicio se construirá en la zona del acuífero Chilapa, definido con la clave 1206 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción centro-oriental del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°29'15" y 17°56'17" de latitud norte y los meridianos 99°02'41" y 99°51'40" de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,309 km<sup>2</sup>. Limita al norte con los acuíferos, Iguala y Poloncingo, al noreste y este con el

acuífero Huitzucó, al sur con los acuíferos Chilpancingo y Tepechicotlán, al suroeste con Papagayo y al oeste con el acuífero Tlacotepec, todos ellos pertenecientes al Estado de Guerrero.

El acuífero Chilapa pertenece al Organismo de Cuenca Balsas y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Guerrero. El acuífero se encuentra parcialmente vedado, sólo en una pequeña porción de su extremo sur, que pertenece al municipio de Chilpancingo de Los Bravo, está sujeta a las disposiciones del “Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo; Gro”. Este decreto se clasifica como tipo II, en el que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos debido a la naturaleza del proyecto no se pretende impactar de manera negativa al acuífero Chilapa debido a que en ninguna de las actividades de la estación se pretende la extracción o aprovechamiento del recurso hídrico.

### **APROVECHAMIENTO DEL ECOSISTEMA.**

En el municipio de Chilapa los recursos mineros son escasos en explotación, a pesar de que en el municipio existen variados minerales que no han sido aprovechados debido a la falta de una buena infraestructura. Cerca de Santa Catarina hay amatista y otras piedras preciosas. En Pantitlán se localizan yacimientos de mármol y de carbón de piedra. Hay una mina de azogue en Temixco, abandonada por falta de recursos. En El Paraíso se ubica una mina de oro y de plata también sin explotar. Existen canteras verde, rosada y morada; calcita, yeso, barro alfarero, mármol, ónix, salitre, plomo, oro, ocre, amatista, jade y otras piedras semipreciosas.

En Chilapa la actividad económica fundamental, y los productos básicos son maíz, frijol, ajo, garbanzo, cacahuate, caña, tomate de cáscara, chile, jitomate, camote, cebolla, jícama y calabaza; también se siembra café cereza, caña de azúcar y mango criollo; en horticultura: rábano, col, lechuga, ejote. La producción de maíz no proporciona los ingresos económicos suficientes para la subsistencia de las familias, por tal razón el agricultor tiene que desarrollar otras actividades como la ganadería en pequeña escala – para lo cual se utiliza 23.96% de la superficie municipal, compuesta por pastizales: zacate, navajita, engorda cabras y zacatón–, la artesanía y el trabajo a jornal.

En el año agrícola de 2006 la superficie sembrada y cosechada de cultivos cíclicos fue de 15 272 hectáreas, con una producción de 31 067.3 toneladas. Los principales cultivos fueron maíz, con 28 051.5; jícama, con 1100; jitomate, con 745.5; ajo, con 550.4, y garbanzo, con 171 toneladas.

El inventario ganadero en 2006 estaba conformado por 8577 cabezas de bovinos, 9811 de porcinos, 7625 de caprinos, 428 de ovinos y 14 535 aves. La producción de carne en canal fue de 607.5 toneladas, de las cuales 281.9 corresponden a bovinos y 230.4 a porcinos.

### **ASPECTOS DEMOGRAFICOS**

Según el II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI, el municipio de Chilapa tiene un total de 105 146 habitantes; de ellos 50 141 son hombres y 55 005 mujeres, que equivalen al 47.69% y 52.31%, respectivamente. En el lapso de 1995 a 2000 la población municipal creció a una tasa media anual del 0.90%, y de 2000 a 2005 al 0.39%. El 72.4% de la población reside en el medio rural y 27.6%, en el urbano. De acuerdo con la estructura por grupos de edad su población es predominantemente joven: 51.3% es

menor de 20 años; el grupo de cero a cuatro años representa 13.5%, y el de cinco a 14 años, 27.8%. La población en edad activa (12 a 64 años) constituye 61.1% del total.

En el municipio de Chilapa hay presencia de dos grupos étnicos importantes, el Náhuatl, el tlapaneco y el mixteco. De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005, levantado por el INEGI, de un total de 25 961 habitantes indígenas, 20 497 hablan español, 4475 no hablan español y 989 no especificaron. El 24.69% de la población de cinco años y mayores habla alguna lengua indígena, y es el náhuatl la lengua predominante.

Los servicios educativos se ofrecen a través de 393 escuelas, a las que asisten 37 023 alumnos atendidos por 1746 maestros en 1910 grupos. El cuadro siguiente muestra la distribución por niveles:

La educación indígena se imparte en 69 escuelas a las que asisten 2695 alumnos atendidos por 115 maestros en 175 grupos.

A pesar de la disponibilidad de infraestructura educativa, 36.6% de la población de 15 años y mayores es analfabeta, y de ésta el 62.1% son mujeres.

En cuanto a la vivienda el II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI, contabilizó 21 542 viviendas, con un promedio de 4.9 ocupantes en cada una. El servicio de energía eléctrica beneficia a 19 977 casas en 129 localidades, con una cobertura municipal de 92.7%; el agua entubada beneficia a 8659 familias de 39 localidades, con una cobertura de 40.2%, en tanto que 9860 viviendas cuentan con drenaje sanitario, lo que representa una cobertura de 45.8%.

### **USO ACTUAL DEL SUELO**

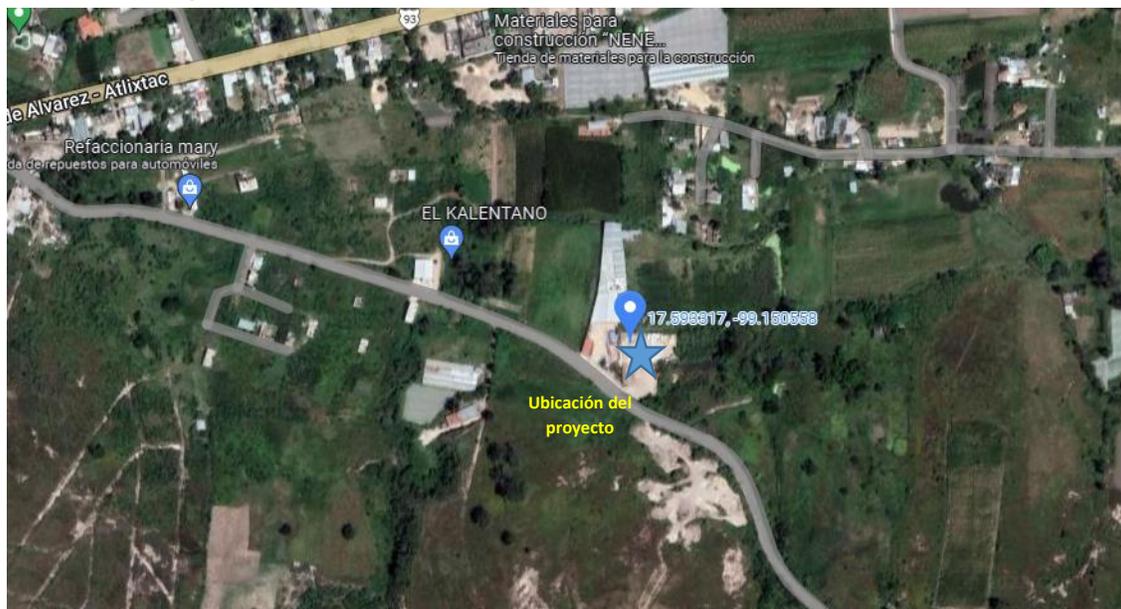
La estación de servicio se localizará en el municipio de Chilapa de Álvarez. De acuerdo con el municipio de Chilapa de Álvarez, la localidad donde se construirá la estación de servicio tiene como principal política para el uso de suelos la de comunal o ejidal.

### **IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES**

Dentro de la zona aledaña al predio donde se construirá la estación de servicio se encuentran distintos tipos de actividades antropogénicas, consideradas fuentes de contaminación, entre las que se consideraron para este estudio las de mayor impacto en el área circundante, destacan las siguientes.

- ➔ Servicios: En la zona se puede encontrar distintos comercios donde se podrían generar cantidades considerables de residuos sólidos urbanos
- ➔ Zonas habitacionales: Debido a la densidad poblacional existente en este tipo de zonas habitacionales; se generan cantidades considerables de residuos sólidos urbanos.

Figura 17. Identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes



#### DESCRIPCION DEL ENTORNO CERCANO A LA ESTACION

Se realizó un análisis sobre las condiciones ambientales del estado de deterioro y conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto. La estación de servicio se encontrara construida en una zona predominantemente rural donde se puede ver distintas actividades antrópicas entre las que cabe destacar comercios y servicios, vivienda de densidad baja y actividades agrícolas (carreteras). (Ver Tabla de Colindancias del predio).

En su mayoría predominan en la zona las especies introducidas (No nativas), siendo aquellas que por su adaptación al clima de la región son seleccionadas por los habitantes de la zona para su aprovechamiento. Debido al clima de la región, y al tipo de ecosistema predominante en la zona el cual es el de selva media se puede observar que la vegetación nativa base del municipio es arbórea y arbustiva recalcando la existencia de matorrales y pastizales de tipo tropical esta se encuentra distribuida de manera heterogénea y aislada en las zonas aledañas a las áreas a la zona de estudio (zona externa a la capital del municipio)

En esta zona se puede observar una intrusión avanzada del ecosistema y un desplazamiento casi total especies nativas por especies inducidas.

En este punto del análisis cabe resaltar que el proceso de fragmentación del ecosistema de la zona se encuentra arraigado, esto debido a las actividades antrópicas realizadas en la zona, a la infraestructura existente y a la presencia con poblados de densidad que va de baja a media, siendo este el problema más importante que padece la zona, debido al constante crecimiento de las zonas de vivienda. Así pues el impacto al ecosistema por parte de las actividades constructivas para la modificación de la estación de servicio se puede observar como mínimo y focalizado a un área que ya presenta una degradación del ecosistema (**recordemos que la estación de servicio se encuentra en un área previamente impactada, donde el suelo ya no presenta sus características originales**).

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

Como se ha descrito, el proyecto se refiere a la construcción de una estación de servicio. Para la evaluación de los impactos ambientales con respecto a este proyecto, se tomaron en cuenta tanto los impactos ambientales relacionados con la etapa constructiva del proyecto, así como las etapas de operación y mantenimiento de la estación de servicio; evaluando en primer lugar su trascendencia en los cambios sobre el entorno, para en segundo lugar, definir las medidas para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos. Además de que la mayoría de las acciones a realizar, cuentan con medidas bien concebidas y adoptadas durante la operación de la estación de servicio.

El objetivo de esta técnica de identificación de impactos es la de establecer todas las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto y los componentes del medio ambiente intervenido y que, ya sea en forma individual o conjunta generan impactos tanto positivos como negativos. Y nos proporcionan información cualitativa de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.

#### Metodología.

En este apartado, se presenta la identificación y descripción de los impactos ambientales que se identificaron a partir del empleo de listados simples relacionadas a las actividades necesarias para realizar el proyecto y los factores ambientales del sitio de interés y, por último, se estructura una Matriz de Leopold Interacción Actividades-Ambiente modificada (Leopold, 1972).

#### ❖ Listados Simples.

Para poder efectuar la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la modificación de la estación de servicio, se emplearon listas simples de verificación de las actividades y de los factores ambientales. A través de la técnica de listado simple se identifican y analizan los componentes de los factores ambientales que puedan tener alguna relación o alteración debido a las actividades de la empresa, por medio de dos tablas. La primera corresponde a los atributos ambientales y la segunda se refiere a las actividades que se tienen y que puedan presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación de impactos ambientales se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de especialistas que intervienen en este estudio. Es importante señalar que las acciones de la empresa y los factores (atributos) ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar, posteriormente, la Matriz de Leopold modificada. Esta matriz hace posible una inferencia en tres sentidos básicos:

- Es suficientemente descriptiva.
- Permite cuantificar considerablemente las magnitudes de cada impacto.
- Habilita elementos para establecer medidas de mitigación.

En el **Listado Simple No. 1**, se presentan los componentes de cada factor ambiental que pueden presentar modificaciones o alteraciones (positivas o negativas), debido a las actividades que se desarrollarán en la operación de la estación de servicio.

Tabla 18. Listado Simple No. 1

<i>Atributo y/o factor</i>	<i>Componente</i>
Factores fisicoquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del aire.</li> <li>• Calidad del suelo y subsuelo.</li> <li>• Calidad del agua (superficial y subterránea).</li> <li>• Intensidad del ruido.</li> <li>• Generación de residuos.</li> </ul>
Factor paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estética</li> </ul>
Factores socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía (local)</li> <li>• Calidad de vida</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
Factores urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud pública</li> <li>• Vialidad y transporte</li> <li>• Riesgo ambiental</li> </ul>

Es importante señalar que, particularmente, el impacto ambiental sobre factor biológico en este proyecto NO se califica, puesto que no se tiene presencia del mismo dentro del predio y su área próxima circundante.

En el Listado Simple No. 2, se presentan las actividades del proyecto que pueden causar alguna alteración al medio ambiente:

Tabla 19. Listado Simple No. 2

<i>Etapas</i>	<i>Actividades</i>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y limpieza del terreno</li> <li>• Cimentación</li> <li>• Albañilería y estructura</li> <li>• Colocación de tanque y contenedor de dispensario</li> <li>• Tendido y conexión de tuberías</li> <li>• Instalación Hidráulica, sanitaria</li> <li>• Instalación de basamento</li> <li>• Instalación y conexión de dispositivos de suministro de combustible</li> <li>• Acabados</li> </ul>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de combustibles</li> <li>• Almacenamiento de Gasolinas y Diesel</li> <li>• Despacho de combustibles</li> <li>• Mantenimiento de instalaciones</li> <li>• Manejo y disposición final de residuos no peligrosos</li> <li>• Manejo y disposición de residuos peligrosos</li> </ul>
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización</li> <li>• Retiro de instalaciones (tanques, tuberías y dispensarios)</li> <li>• Generación de residuos peligrosos</li> </ul>

**Matriz de interacción (Matriz de Leopold modificada).**

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold, la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares de la actividad. Los resultados de la técnica de Listado Simple anteriormente descrita, fueron la base para la elaboración de esta matriz. El desarrollo, análisis y uso de una matriz de interacción actividad-ambiente facilita el manejo de las acciones con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio, identificando adecuadamente las interacciones resultantes y, por lo tanto, determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más significativos mediante un análisis de tales interacciones.

**Descripción de la técnica y los criterios de evaluación.**

La técnica consiste en interrelacionar las acciones (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales (filas). Posteriormente se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los siguientes criterios:

**Carácter del impacto:** Se analiza si la acción, deteriora o mejora las características del factor ambiental; las categorías pueden ser:

- ▶ *Benéfico:* Modificación que provoca mejoras o ventajas en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.
- ▶ *Adverso:* Modificación que provoca deterioro o daño en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.

**Duración del impacto (temporalidad).** Se considera la duración del efecto de la actividad, teniendo los siguientes criterios:

- ▶ *Temporal:* el efecto del impacto permanece el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.
- ▶ *Prolongado:* El efecto del impacto permanece más tiempo que la actividad que lo genera (1-5 años).
- ▶ *Permanente:* El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor a cinco años.

**Extensión:** Se refiere a la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud, entre otros) en relación con el ámbito de referencia de la actividad, este puede ser:

*Puntual:* El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción hasta los límites del sitio donde se desarrolla la actividad.

*Local.* El efecto se presenta entre los límites del sitio donde se ubica la empresa y hasta un radio de 5 Km

*Regional:* el efecto se presenta a más de 5 Km de radio.

**Calificación del impacto:** Se realiza primero la evaluación de cada uno de los impactos tomando en cuenta los puntos anteriores y basándose en esto se califica el impacto de acuerdo a los siguientes valores:

*Poco significativo:* Impactos a corto plazo, puntuales y de magnitud mínima.

*Moderadamente significativo:* Impactos a mediano plazo, de carácter local, de magnitud mínima o máxima.

*Significativo:* Impactos a largo plazo, de carácter regional, de magnitud máxima.

La magnitud mínima se presenta cuando el factor o componente ambiental no sufre un cambio significativo o no se rebasan valores de normas aplicables. La magnitud máxima se presenta cuando el factor o componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan valores de normas aplicables.

### **Integración de la Matriz de identificación de impactos.**

El resultado de la metodología empleada se ha puesto de manera gráfica en una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual constituye una versión modificada a la propuesta de Leopold. El arreglo de la matriz se ha hecho, colocando a los atributos ambientales en las filas y las actividades definidas por etapa, se han dispuesto en las columnas. En el punto de intersección entre ambas, se ha procedido a calificar el impacto esperado.

Tabla 20. Matriz de identificación y evaluación de impacto

SIMBOLOGÍA		ETAPAS DEL PROYECTO																	
		CONSTRUCCION										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO		
		Limpeza de la zona	Excavación de zanjas	Cimentación	Albañilería y estructura	Colocación de tanque y contenedor de dispensario	Tendido y conexión de tuberías	Instalación Hidráulica y sanitaria	Instalación de basamento	Instalación y conexión de dispositivos de suministro de combustible	Acabados	Recepción de combustibles	Almacenamiento de Gasolinas y Diesel	Despacho de combustibles	Mantenimiento de instalaciones	Manejo y disposición final de residuos no peligrosos	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Retiro de tanques, tuberías y dispensarios	Caracterización
<b>a= Adverso poco significativo</b>																			
<b>a' = Adverso moderadamente significativo</b>																			
<b>A = Adverso altamente significativo</b>																			
<b>b = Benéfico poco significativo</b>																			
<b>b' = Benéfico moderadamente significativo</b>																			
<b>B = Benéfico altamente significativo</b>																			
<b>t = temporal</b>																			
<b>/ = mitigable</b>																			
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>																			
<b>Factores físicos</b>	Calidad del aire	at/	a't/		at/							a/	a'/	a/		a/			a/
	Calidad del suelo y subsuelo	a'	at/	at/									a'/		a'/		B	a'/	
	Calidad del agua (superficial y subterránea)			a									a'/	a/	a/			a'/	a'/
	Intensidad de ruido	at/				at/													
<b>Factor paisaje</b>	Estética	at/							at/										
<b>Factores socio económicos</b>	Economía local	Bt		bt	bt							b'		B	B				b'
	Calidad de vida																		
	Generación de empleos	Bt		bt	bt	bt	bt	bt	bt	bt	bt	b		b'	B		bt		b
<b>Factores urbanos</b>	Salud pública	at/																	
	Vialidad y transporte											a/	a'/	a/		a/			a/
	Riesgo ambiental												a'/		a'/		A/	B	a'/

**Descripción de cada uno de los impactos identificados en las distintas etapas.**

En congruencia con el enfoque establecido previamente, a continuación se describen las consideraciones desprendidas del análisis de la realización del proyecto en el predio de referencia, relativas a los efectos que sobre el sistema ambiental representa. En este apartado, se describirán los factores evaluados, indicando cualitativamente los impactos ambientales que se pueden suscitar en el transcurso de la remodelación y operación de la estación de servicio.

**ETAPA DE CONSTRUCCION**

- **Limpieza del terreno**

La limpieza del terreno permitirá iniciar las obras constructivas, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable sobre la calidad del aire por fuga de partículas sólidas y un impacto al suelo moderadamente significativo por pérdida de suelos húmicos, resaltando que el suelo donde se construirá la estación de servicio ya no conserva sus características originales

- **Excavación.**

La excavación será para la colocación de tanques de almacenamiento, trincheras, cimentación para edificios, contenedores de dispensarios y del área por donde pasaran los drenajes, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable sobre la calidad del aire por fuga de partículas sólidas.

- **Manejo de residuos.**

Los residuos generados por la obra serán principalmente residuos de la construcción, los cuales serán manejados a acorde a la legislación vigente aplicable y se dispondrán en los sitios autorizados por el municipio.

- **Instalación de tuberías.**

Por la ejecución de estas obras, se tendrá un impacto poco significativo, temporal y mitigable por la emisión de partículas sólidas y el aumento de intensidad de ruido mientras se instalan.

- **Acabado de instalaciones.**

Los acabados en las instalaciones tendrán un impacto benéfico poco significativo en el paisaje del lugar. El proyecto arquitectónico realzará las cualidades estéticas de la estación de servicio.

Los materiales requeridos en las diferentes etapas serán adquiridos de comercios locales y regionales, considerándose como un impacto benéfico poco significativo y temporal a favor de la economía local y regional. Además habrá la generación de empleos al contratar personal técnico especializado considerándose un impacto benéfico poco significativo y temporal.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

- **Recepción de combustible.**

La recepción del combustible es una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y la pipa de suministro, en donde la gasolina se trasvasa de un recipiente a otro, con la consecuente posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera. Se establece un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de hidrocarburos.

En caso de producirse un derrame en la zona de almacenamiento y suponiendo que éste se efectuara durante el período de lluvias, se podría propiciar la situación de conducir el material fugado hasta la red de la estación y en el mayor de los casos al drenaje municipal cercano al predio y contaminar el entorno con esta sustancia. Ello se determina como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable hacia el factor de aguas superficiales, el cual tendría una afectación en el entorno local.

La recepción del combustible se realiza de manera muy frecuente, por lo que representa un riesgo ambiental permanente, en consideración de la necesidad de intervención del hombre y el conjunto peligroso que formará con las propias características fisicoquímicas de las gasolinas y el diesel. Por este motivo, se considera la existencia de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

- **Almacenamiento del energético.**

Durante esta actividad, se aloja transitoriamente el combustible en los dos tanques de almacenamiento, estando propenso al desprendimiento de vapores que de descargarse a la atmósfera pueden motivar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del aire en el ámbito local, pues se trataría de emisiones de hidrocarburos que pueden producir compuestos más dañinos por medio de su interacción del ambiente.

Como se ha descrito a lo largo del informe, los tanques en donde se almacena el combustible, están enterrados a una profundidad de 5.00 m a partir de la altura de nivel de piso terminado. Esta condición puede propiciar que en caso de una fuga, el energético estuviera en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar. Se determina un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable ante la posibilidad de contaminar el subsuelo del lugar, con un alcance puntual.

El almacenamiento del combustible representa también un riesgo ambiental permanente, debido al volumen que se aloja en las instalaciones, aunque, el factor humano se reduce en este lapso del ciclo productivo. Por ello, se determina que el impacto posible es adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

- **Despacho del combustible.**

Al igual que la actividad de recepción del combustible, el despacho de combustibles es una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y los vehículos automotores (clientes), con el dispensario de por medio, en donde el energético correspondiente se trasvasará pudiendo motivar la generación vapores que son considerados como contaminantes

de la atmósfera. Por ello, se determina un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de hidrocarburos.

Durante la realización de esta actividad en específico hay una alta posibilidad de generarse derrames mínimos accidentales, por tratarse de una rutina que puede volverse mecánica y donde se pierde la atención de los requerimientos básicos de seguridad. Ello representa la generación de un posible impacto adverso poco significativo y mitigable sobre el factor de aguas superficiales, las cuales pueden contaminarse de descargarse el material derramado en la red de drenaje municipal, provocando un daño con consecuencias locales.

La actividad de despacho del combustible protagoniza en sí la parte final del sistema económico de comercialización del energético, promoviendo la generación de ganancias y por ende de impuesto, derivando en un impacto benéfico altamente significativo para la economía local y regional.

Obviamente, al tener éxito esta actividad se promueve y mantiene la generación de empleos, que a pesar de no ser muchos por las dimensiones del proyecto son permanentes, traduciéndose como un impacto benéfico moderadamente significativo sobre el rubro de factores socioeconómicos y alcance regional.

Al operar la estación de servicio, se motiva un incremento aunque mínimo de la circulación de vehículos sobre calles aledañas, lo que se determina como un impacto adverso poco significativo y mitigable contra las condiciones prevalecientes de vialidad y tránsito en el ámbito local.

El despacho es una actividad que puede derivar en la generación de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el rubro de riesgo ambiental y consecuencias a nivel local, pues su eficiente ejecución requiere de un conocimiento y seguimiento estricto de los procedimientos preestablecidos, sin embargo intervienen el factor de relación cliente-trabajador, que puede producir deficiencias en el desarrollo de la secuencia operativa.

- **Mantenimiento de instalaciones.**

En el caso de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos, se pueden proporcionar las condiciones oportunas para la contaminación del subsuelo, lo cual repercutirá como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable con daños a nivel puntual.

De igual manera, se generan aguas residuales provenientes del lavado del equipo y maquinaria e instalaciones en general. Esto puede derivar en un impacto adverso poco significativo y mitigable a la calidad del agua, en dado caso que estas aguas tengan un manejo inadecuado, como lo es la falta de tratamiento.

Para el mantenimiento de las instalaciones, se contrata personal de forma temporal o la realiza personal que trabaja de manera permanente en la estación de servicio o la que designe el promovene. De esta manera, se considera un impacto benéfico poco significativo sobre la generación de empleos y el incremento de ingresos en la economía local.

Por otro lado, de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, se incrementarían las posibilidades de riesgo ambiental, trayendo consecuencias muy marcadas, debido a las características propias del establecimiento (manejo de materiales peligrosos). El impacto que generaría esta situación sería adverso altamente significativo y mitigable sobre el citado factor de riesgo ambiental.

- **Manejo y disposición final de residuos no peligrosos.**

Durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio es inevitable la generación de residuos sólidos de tipo urbano (papel, envases y empaques plásticos, cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), que de no proporcionarles el manejo sanitario requerido, serán una posible fuente de contaminación de la calidad del aire circundante, representando un impacto poco significativo a nivel puntual y mitigable.

- **Manejo y disposición final de residuos peligrosos.**

En el caso particular de la generación de los residuos peligrosos (estopas y trapos impregnados con grasa, aceite pintura, solventes, los lodos de las trampas de aceite y los envases que hayan contenido aceite, etc.), requiere de condiciones específicas para su manejo, de no cumplirse puede implicar provocar o contribuir a un conato de incendio dentro de la estación de servicio. Lo anterior, se establece como una actividad tendiente a incrementar el riesgo ambiental inherente al establecimiento y se considera un impacto adverso altamente significativo y mitigable.

### **ABANDONO.**

- **Retiro de tanques, tubería y dispensarios.**

Para el retiro de los tanques de almacenamiento se requerirá de una grúa, la cual puede generar un impacto adverso poco significativo a nivel local, temporal y mitigable sobre la calidad del aire y las condiciones prevalecientes de intensidad de ruido; en el caso del primer factor, el impacto repercutirá por la generación de gases de combustión y contribución en la producción de partículas sólidas suspendidas; y para el factor ruido, los trabajos supondrán rebasar valores de 85 dB "A" por períodos cortos y no continuos.

La presencia de maquinaria y trabajadores en la zona de obras, supondrá un cambio en la constante visual del lugar, motivando un impacto adverso poco significativo y temporal sobre al factor paisaje, en la estética del mismo, con alcance de repercusión a nivel local.

Por otro lado, también existirá la generación de empleos y contribución a la economía local por esta actividad, al contratar técnicos para el manejo de la maquinaria y la renta de la misma a comercios locales especializados de la zona, lo que se considera un impacto benéfico poco significativo y temporal.

- **Caracterización.**

Una vez concluida la vida útil del proyecto, se tendrá que realizar una caracterización del suelo en el sitio y efectuar una remediación del mismo, si es que se encuentra contaminado. Con ello, se tendría un impacto benéfico altamente significativo sobre la calidad del suelo. Para la realización de estas actividades se requeriría mano de obra, por lo que se considera, también, un impacto benéfico poco significativo y temporal en la generación de empleos.

- **Generación de residuos peligrosos.**

Por otro lado, con el retiro de tanques, tuberías y dispensarios se tendrá la generación de residuos peligrosos, dado que, de forma general se especula que los envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos, también son considerados residuos peligrosos, y de no dárseles el tratamiento indicado, pueden provocar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del subsuelo y aguas subterráneas en un espacio puntual, el cual será mitigable.

Del mismo modo, el no proporcionarle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados en la etapa de abandono del sitio, sería motivo de un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el factor de riesgo ambiental, puesto que pudiera inducir la formación de conatos de incendio en la zona de obras y provocar daños a escala local.

**Determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido a los impactos ambientales identificados.**

Conforme a los resultados y descripciones realizadas, se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se deberán adoptar tanto para la construcción del proyecto ejecutivo como para su ejecución, desde la preparación del sitio hasta su operación.

**ETAPA DE CONSTRUCCION**

- ✓ Durante las actividades de excavación de trincheras se genera suspensión de polvos, los cuales se controlan artificialmente al efectuar los riegos necesarios con agua sobre la superficie de la zona de obras.  
En complemento a lo anterior se construirá una cerca de plástico en el área afectada por la construcción.
- ✓ Para mitigar los efectos de las emisiones sonoras provocadas por el desarrollo de la obra, se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos y se tendrá cuidado que la maquinaria y equipo se encuentren en buenas condiciones de funcionamiento.

- ✓ Durante esta etapa se generaran residuos de la construcción tales como cimbra, cascajo, concreto, alambres, entre otros, con el fin de evitar accidentes y dispersión, se instalaran depósitos provisionales para la separación y almacenamiento temporal, para posteriormente reciclarlos, venderlos o disponerlos en sitios autorizados.

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

- ✓ Para prevenir la emisión fugitiva de hidrocarburos a la atmósfera, en la estación de servicio se aplicará lo siguiente:

##### **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 auto-tanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio. Los vapores serán transferidos del tanque de almacenamiento hacia la unidad de suministro (auto-tanque).

- ✓ Con la finalidad de prevenir la contaminación de aguas superficiales, en la estación de servicio se cuenta con una red de registros separadores de grasas, complementándose con una trampa de combustibles y aguas aceitosas, misma que servirá para contener y controlar derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento. En la zona de almacenamiento se colocaron 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.
- ✓ Como acciones permanentes, se instalan señales verticales y horizontales en el acceso al proyecto, para evitar congestionamientos sobre áreas adyacentes al predio.

La ubicación de dichas señales podrá ser extendida hacia las vialidades locales existentes, con la finalidad de hacer más eficiente su objetivo de comunicar la existencia del establecimiento y las condiciones de precaución seguir por parte de los automovilistas.

- ✓ Para prevenir cualquier evento de riesgo a causa de malas prácticas operativas en la recepción, almacenamiento y despacho de gasolina, se ha establecido que durante la operación de la estación de servicio se llevan a cabo procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.

De manera adicional, se debe lograr que en caso de emergencia, haya personal capacitado teórica y prácticamente para combatir cualquier contingencia que se presente en las instalaciones, apeándose al Plan de Atención a Emergencias de la Estación de Servicio.

- ✓ En la prevención y control de fugas en los tanques de almacenamiento, se instaló un monitoreo de espacio anular, el cual trabaja en función de que los tanques de almacenamiento son de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular).

El monitoreo se realiza mediante un dispositivo electrónico que se colocó en un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo hay un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual está interconectado a la consola de control.

En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se cuenta con pozos de observación que ayudan a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.

Se realiza un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la estación de servicio, en este caso se cuenta con los siguientes:

- Sensor de líquidos: Este se activa por contacto con cualquier líquido, y se encuentra instalado en los pozos de monitoreo.
  - Sensor de hidrocarburos: Detecta hidrocarburos en cualquier punto a lo largo del cable localizado en el pozo de observación.
  - Sensor de vapor: Detecta la presencia de hidrocarburos en pozos de monitoreo secos. Es suficientemente sensible para detectar hidrocarburos de alta densidad y volatilidad.
- ✓ El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la estación de servicio puede ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en toda el establecimiento, los cuales deben ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (Clase A), como son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (Clase B); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (Clase C).

De manera específica, la estación de servicio cuenta con extintores de polvo químico seco tipo ABC con capacidad nominal de 9.08 kg (20 lb), los cuales están colocados en cada uno de los módulos y satélites de despacho de combustible, dos en la zona de tanques de almacenamiento de combustible, uno en cuartos de máquinas y otro en oficinas.

El responsable de la estación de servicio verifica que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores, se encuentran grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deben estar

impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.

- ✓ Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento del establecimiento, elabora una Bitácora de Control, conforme lo siguiente:

En la Bitácora se registran por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la Bitácora de Control son claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

El tipo, calidad y dimensiones de la Bitácora así como la forma de registro debe contener lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Servicio
  - Domicilio
  - Número de Bitácora
  - Personas autorizadas para registrar en la Bitácora
  - Hojas no desprendibles y foliadas
  - En todos los registros se utilizará tinta permanente
  - Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro
- ✓ Se dispone de un drenaje aceitoso y al final de éste, se tiene una trampa de combustibles. En esta trampa se capta la gasolina derramada accidentalmente en áreas de tanques y de despacho, evitando con esto la contaminación de hidrocarburos. Dicha trampa esta construida con concreto impermeable armado.
  - ✓ Se revisa diariamente la trampa de combustibles con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos para evitar emanaciones inflamables; en caso necesario extraer el producto con una bomba de achique, que tenga las líneas, conexiones y el motor a prueba de explosión y almacenar temporalmente los residuos.

#### ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. DE C.V.

- ✓ Para reducir las posibilidades de que se presente un evento de riesgo durante el mantenimiento, a continuación se presentan las siguientes medidas de mitigación.

El personal tiene el conocimiento de que la gasolina y diesel son líquidos inflamables altamente volátiles, los gases o vapores que provienen de ellos son combustibles, y cuando se mezclan con el aire en ciertas proporciones y encuentran una fuente de ignición, se prenden. Estas sustancias producen vapores más pesados que el aire y tienden a suspenderse sobre el piso e invaden agujeros y depresiones, se extienden fácilmente a largas distancias y así pueden alcanzar una fuente de ignición alejada. Por lo tanto, es necesario evitar que dentro de la estación de servicio existan fuentes de ignición. La estación de servicio cuenta y aplica un Plan de Atención a Emergencias, en el cual están establecidas las actividades y obligaciones de cada una de las personas que ahí laboran para la seguridad del personal y las instalaciones. Con este plan los operarios están informados de su obligación de notificar a sus superiores de todas las deficiencias que se observen en las instalaciones y se minimizará la posibilidad de un evento de riesgo.

- ✓ Los residuos generados de tipo doméstico, son recolectados mediante depósitos de plástico de capacidad adecuada. En primera instancia, son dispuestos a los servicios de limpieza municipal.
- ✓ Los residuos hidrosanitarios serán descargados a la red de drenaje municipal, evitando así una disposición inadecuada.
- ✓ Con respecto al manejo de residuos peligrosos, se cuenta con un área de almacenamiento temporal, la cual está separada de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento; en una zona donde se reducen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones, cuenta con muros de contención. Los residuos se colocan en contenedores debidamente identificados. Posteriormente, los residuos son transportados a su destino final por una empresa especializada con registro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### **ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.**

- ✓ Con respecto a la suspensión de polvos que se motivará por el retiro de equipos y el respectivo movimiento de tierra, podrá ser controlada artificialmente al efectuarse riegos diarios con agua tratada sobre la superficie de la zona de obras, estableciéndose diversos horarios durante la jornada laboral para una mayor eficiencia.
- ✓ La emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga y maquinaria para el retiro de los tanques de almacenamiento, que presumiblemente serán con funcionamiento de combustión interna, se logrará mitigar si el contratista correspondiente sigue un programa de mantenimiento preventivo periódico, con objeto de que los citados elementos tengan condiciones óptimas para cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles a la atmósfera.

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. DE C.V.**

- ✓ Al igual que en las etapas primarias del proyecto, la presencia de maquinaria, vehículos automotores y equipos de trabajo, en conjunto con la estancia de los trabajadores en el predio, provocará un cambio en la constante visual del lugar. Por ello, se instalará una barrera perimetral en el contorno de la zona de obras.
- ✓ Los tanques de almacenamiento, tuberías y dispensarios deberán tener una disposición final de acuerdo a la reglamentación aplicable en su momento (del abandono del sitio), en materia de control de residuos peligrosos para protección al ambiente. Ello involucrará, contratar a una empresa especializada en tal actividad.
- ✓ Una vez concluida la vida útil del proyecto, tendrá que realizarse una caracterización del suelo en el sitio y efectuar una remediación del mismo en caso necesario

**EN LA SIGUIENTE TABLA SE MUESTRA EL RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES REALIZADA A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA POR EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:**

**Tabla 21. Resumen de Identificación y Evaluación de Impactos**

Simbología	Etapa			
	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono	Total
a= Adverso poco significativo	12	7	3	22
a' = Adverso moderadamente significativo	2	4	3	8
A = Adverso altamente significativo	0	5	0	5
b = Benéfico poco significativo	3	3	3	9
b' = Benéfico moderadamente significativo	1	2	0	3
B = Benéfico altamente significativo	1	2	1	4
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>52</b>
T = temporal	17	0	5	5
/ = mitigable	12	16	7	23

La interacción de los componentes ambientales en términos generales con las etapas de remodelación, operación, mantenimiento y abandono, además de sus respectivas actividades a realizar, proyectan un total de *52 impactos ambientales*, de los cuales *36 son impactos adversos* y *16 son impactos benéficos*. Haciendo referencia únicamente el análisis para aquellos impactos adversos en cada una de las etapas que integra el proyecto propuesto, tal como se indica en los siguientes párrafos:

➤ **Construcción.**

En la etapa en referencia se tienen **14 impactos adversos** de los cuales **12 son de carácter poco significativo** y **1 son de carácter moderadamente significativo**, respecto a la duración corresponde a **17 temporales**. Finalmente se establecen 12 de ellos como mitigables

En esta etapa se identificó como la principal afectación la emisión de polvos, perturbaciones sonoras por el rebase sensible de la emisión de ruido y afectaciones a las condiciones del aire, ocasionadas principalmente por las actividades de excavación y nivelación, aunado al empleo de maquinaria y equipo especializado. Sin embargo, aplicando las medidas de mitigación adecuadamente este impacto será mitigado.

- Operación y mantenimiento.

**En esta etapa se encontró el desarrollo de 16 impactos adversos, de los cuales 7 son de carácter poco significativo, 4 son de carácter moderadamente significativo y 5 de carácter altamente significativo. Su duración se establece en tipo prolongado. Finalmente se tiene que los 16 impactos sean mitigables.**

### **Conclusión.**

El sustento que proporciona la evaluación de impacto ambiental de la actividad, así como con las medidas de mitigación previstas, estiman que las actividades de construcción de la estación de servicio no afectan significativamente las condiciones actuales del sitio, asimismo, se establece que el área en donde se desarrollara el proyecto corresponde a una zona que ha sido modificada de sus condiciones naturales desde hace años.

La puesta en marcha de las modificaciones de la estación de servicio beneficia la economía al proporcionar fuentes de empleos temporales y generar una derrama económica significativa.

Pese a que el impacto generado es local y poco adverso con lo anterior, se han determinado los siguientes aspectos dentro de las medidas establecidas, en donde se entenderá como medida preventiva, aquella que se desarrollará antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos.

Por su parte, las medidas de mitigación, se entienden como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas.

En cuanto a las medidas de compensación, se definen como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la actividad desarrollada.

Las diferentes actividades están identificadas con una letra y un número, empleando para ello la letra “P” para las actividades **preventivas**, “M” para las medidas de **mitigación** y la letra “C” para las de **compensación**.

Existen una serie de impactos que se identificaron como no significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el inciso correspondiente, son resultado de actividades comunes que pueden contar con medidas plausibles de prevención, mitigación o compensación, que se describirán posteriormente como buenas prácticas de ingeniería.

Las principales medidas concebidas en este proyecto, se describen para cada etapa y actividad impactante identificada en el capítulo anterior. Tal y como se mencionó con anticipación, debido a que existen actividades comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto.

Con el fin de describir las estrategias para aplicar las medidas seleccionadas, es necesario identificar algunas características particulares, para ello se emplearán los siguientes indicadores de las medidas:

**Orientación.** En este descriptor del impacto, se dará una justificación y se indicará el o los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúa.

**Tipo de Medida.** Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica. Puede ser de tipo Condicionado, Obligado, Restringido, etc.

**Impacto Asociado a la Medida.** Se pretende a través de este indicador, calificar el efecto que tendrá la aplicación de esta medida o en su caso, los efectos de su no aplicación.

**Descripción de las estrategias o sistema de medidas preventivas.**

Todas las medidas consideradas como preventivas, son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y/o implementadas como buenas prácticas de ingeniería y bioética desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades que pretenden prevenir o de la presencia de los eventos que puedan suscitar el riesgo de impactar al ambiente. Se han ideado un total de seis (6) medidas bajo esta categoría, mismas que se describen a continuación:

**P<sub>1</sub> Las actividades de carga y descarga de combustibles y lubricantes o mantenimiento de maquinaria, se deberán realizar en área específica donde el suelo esté protegido con cubierta de concreto impermeable.**

<b>Orientación</b>	Es muy común, que los automotores y equipos presenten fugas de aceite en retenes y juntas, debido principalmente a desgaste, las cuales pueden ser significativamente impactantes, en caso de que se verifiquen directamente sobre el suelo.
<b>Tipo de medida</b>	Debido a la práctica común de contratistas y operadores, esta medida se consigna como de tipo estricto y obligado, pero de ninguna manera su realización, sobre todo durante

**ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. DE C.V.**

	la preparación del sitio y construcción, avala la realización de las actividades para las cuales se conviene. No así para la etapa de operación, ya la obra a realizar será una estación de servicio la cual contará con las instalaciones adecuadas para este tipo de actividades (Trampa de grasas).
<b>Impacto asociado a la medida</b>	Como impactos asociados solamente se verifican aquellos en caso de derrame o fuga, eventos que tienen contempladas medidas adicionales. Por otra parte, es común el empleo de este tipo de obras para otras áreas dentro del propio proyecto por lo que de realizarse adecuadamente, previenen el 90% de los eventos potenciales.

**P<sub>2</sub> Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la Estación de Servicio, para asegurar el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones en general.**

<b>Orientación</b>	La mayoría de los accidentes en las diferentes industrias se debe a la falta de rutinas de trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, siendo más importantes en lugares donde se manejen sustancias peligrosas que puedan afectar al trabajador o el medio ambiente por ello la importancia de planear, realizar y llevar a cabo un programa de mantenimiento en la estación, previniendo situaciones o fallas en los equipos que traigan como consecuencia un accidente o incidente.
<b>Tipo de medida</b>	Medida de tipo estricta y obligada, donde se ejecutan oportunamente rutinas mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la Estación de Servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	La adaptación de la medida sugerida, podrá en este momento ser considerada como cierta, la posibilidad de control se estima en un 90%.  Su no aplicación, obligará a la restauración de los sitios afectados y /o compra de elementos del sistema innecesariamente, lo cual redundará en un aumento de costos de construcción.

**P<sub>3</sub> Elaboración de programa de manejo de residuos peligrosos.**

<b>Orientación</b>	En la Estación de Servicio se generan residuos considerados peligrosos como: estopas, papeles, telas impregnados de aceite o combustible y los de trampa de grasa y combustibles, por lo que casi siempre el personal que es contrato no sabe manejar adecuadamente este tipo de residuos, haciendo mezclas de peligrosos con no peligrosos por falta de conocimiento, trayendo consigo contaminación en los lugares de disposición final de los no peligrosos.
<b>Tipo de medida</b>	Del orden estricta y obligada, dando capacitación al personal del programa de manejo de residuos peligrosos.

<b>Impacto asociado a la medida</b>	La adaptación de la media considera la posibilidad de control de un 95%, además de considerar una potencial fuente de contaminación de suelo, a causa de su disposición o derrame accidental sobre el recurso edáfico.
-------------------------------------	--

**P<sub>4</sub> Capacitación al personal para llevar a cabo los procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.**

<b>Orientación</b>	Al ser un establecimiento de servicio, donde el personal tiene que ver específicamente con el manejo adecuado de las sustancias en la etapa de operación, resulta ser una clave primordial en la seguridad de las instalaciones por ello la importancia de que el promovente imparta a todo el personal operativo de la Estación de Servicio la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia.
<b>Tipo de medida</b>	Obligada, ineludible en la prevención y control de cualquier eventualidad durante la etapa de operación.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	Se considera la posibilidad de control de un 95%, equivalente a los alcances de potenciales accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

**P<sub>5</sub> La colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento.**

<b>Orientación</b>	El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la estación de servicio podrá ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento, los cuales deberán ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (Clase A), como son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (Clase B); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (Clase C).
<b>Tipo de medida</b>	Obligada, el responsable de la Estación de Servicio verificará que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores, se encuentren grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deberán estar impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	Posibilidad de control de 95% al no colocar extintores o bien recargar y dar mantenimiento, influirá directamente en que no se pueda controlar un conato de

	incendio dentro de la Estación de Servicio, trayendo consecuencias mayores de riesgo ambiental.
--	---

**P<sub>6</sub> Instalación de un monitoreo de espacio anular.**

<b>Orientación</b>	<p>En la prevención y control de fugas en el tanque de almacenamiento, se instaló un monitoreo de espacio anular, el cual trabaja en función de que los tanques de almacenamiento son de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular)</p> <p>El monitoreo se realiza mediante un dispositivo electrónico que se colocó en un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo de cada tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo hay un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual esta interconectado a la consola de control.</p> <p>En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se cuenta con pozos de observación que ayuden a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.</p> <p>Se realiza un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la Estación de Servicio.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Medida obligada y específica parte de las medidas de seguridad de acuerdo Especificaciones Técnica para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, PEMEX-2004, siendo responsable el promovente de la Estación de Servicio de verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de la instalación.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	Posibilidad de control de 95% riesgo permanente de darse la condición de propiciar que en caso de una fuga, de los energéticos estarían en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar.

**Descripción de las estrategias/sistema de medidas de mitigación.**

Se identifican un total de dos (2) medidas de mitigación, mismas que se describen a continuación, el sistema de descriptores es similar al empleado en el inciso anterior:

**M<sub>1</sub> Instalación de un sistema de recuperación de vapores.**

## ESTACION DE SERVICIOS ATENAS DEL SUR, S.A. DE C.V.

<b>Orientación</b>	Durante las actividades de recepción, almacenamiento y despacho del combustible, se generan vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera, debido a la emisión de hidrocarburos, se instaló un sistema de recuperación de vapores Fase I, el cual ya fue descrito en el apartado.
<b>Tipo de medida:</b>	Estricta y obligada, elemento requerido por las especificaciones de PEMEX en la construcción de las estaciones de servicio.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	El cumplimiento de este requisito operativo, permitirá reducir en un 99% las emisiones de hidrocarburos.

### M<sub>2</sub> Asignación de un área para el almacén temporal de residuos peligrosos.

<b>Orientación</b>	La estación de servicio genera residuos considerados como peligrosos de envases plásticos provenientes de los aceites lubricantes, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, los lodos de las trampas de aceite, los cuales tendrán que tener el manejo y almacenamiento temporal adecuado dentro de las instalaciones, para evitar riesgos ambientales.
<b>Tipo de medida</b>	Esta medida es considerada como obligada por el promovente en el manejo, almacenamiento de los residuos peligrosos y disposición final que debe ser realizado por una empresa autorizada, conforme lo marca la normatividad técnico-ambiental vigente.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	El cumplimiento de este requisito, permitirá reducir en un 95% los riesgos que se pudieran ocasionar por el mal manejo y/o almacenamiento de los residuos peligrosos.

## PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el propósito de que las medidas de mitigación propuesta sean aplicadas y minimizar alguna afectación al ambiente por una incorrecta atención, se deberá apegar al programa de vigilancia, mismo que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación.

**Programa de vigilancia**

MEDIDA DE MITIGACION	ETAPA DEL PROYECTO Operación	PERIODICIDAD
1. Colocación de una delimitación perimetral de plástico	<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá colocar durante todo el proceso constructivo una delimitación perimetral de plástico para evitar que se dispersen polvos en la zona durante la fase de construcción de la estación</li> </ul>
2. Riego a suelos	<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De Manera diaria se dará riego a suelos en construcción para mitigar en la medida de lo posible la emisión de polvos durante la fase de construcción de la estación</li> </ul>
3. Asignación de un área de almacenamiento de residuos peligrosos y de manejo especial.	<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar inicialmente que el área designada para el almacenamiento de residuos peligrosos y de manejo especial cumpla con lo establecido en la normatividad aplicable</li> <li>• Capacitar y concientizar al personal sobre el manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial.</li> <li>• Vigilar diariamente la correcta separación e identificación de los residuos peligrosos y de manejo especial.</li> </ul>
4. Instalación de un sistema de recuperación de vapores	<b>Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar inicialmente y de forma mensual que funcione correctamente el sistema de recuperación de vapores.</li> <li>• Se dará capacitación al personal responsable de la recepción del auto tanque para que coloque correctamente la manguera de recuperación de vapores.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a equipos y accesorios del sistema de recuperación de vapores.</li> </ul>
5. Asignación de un área de almacenamiento de residuos peligrosos	<b>Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar inicialmente que el área designada para el almacenamiento de residuos peligrosos cumpla con lo establecido en la normatividad aplicable</li> <li>• Capacitar y concientizar al personal sobre el manejo de los residuos peligrosos.</li> <li>• Vigilar diariamente la correcta separación e identificación de los residuos peligrosos.</li> </ul>

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

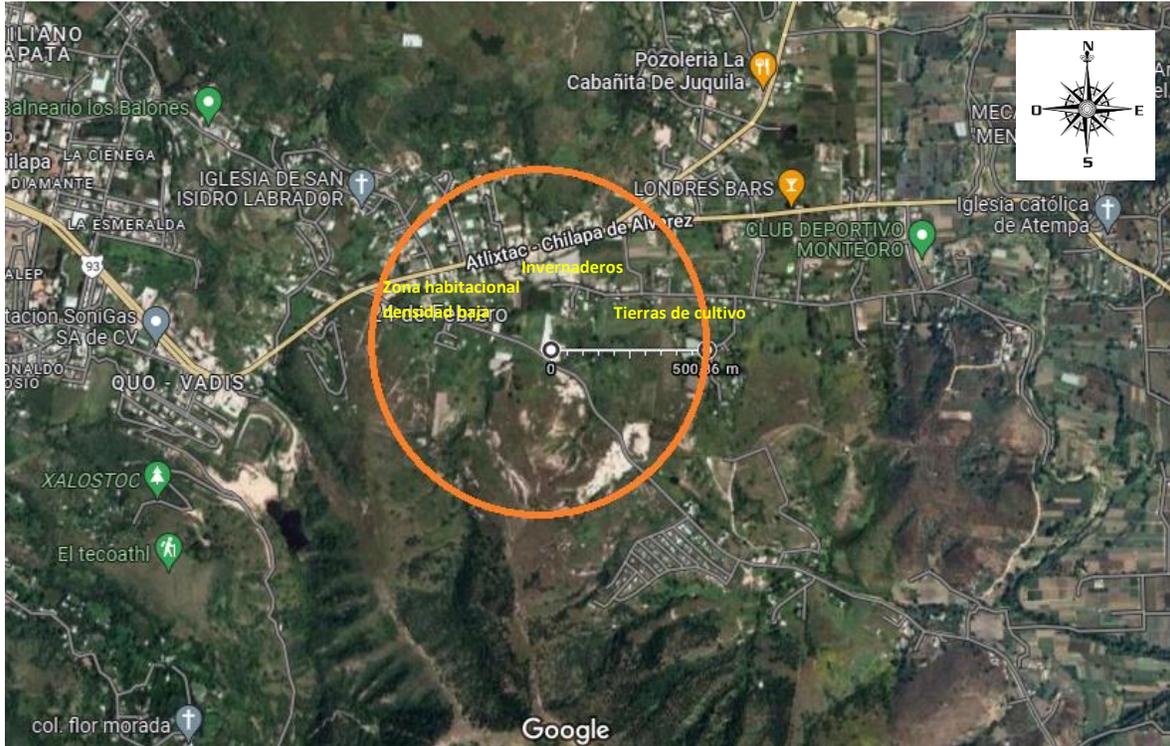
Se ubicó en una orto foto (Google maps) a escala 1:5000 la poligonal del predio y se señala en un radio de 500 metros en torno a este, cauces, cuerpos de agua permanentes e intermitentes, masas arbóreas, centros de población, conjuntos habitacionales, minas, tiraderos, rellenos sanitarios, zonas industriales, terminales aéreas o de autobuses, parques, zonas de reserva ecológica, áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y en general toda obra, actividad y elemento ambiental significativo existente dentro del radio antes señalado indicando su distancia respecto al predio.

Los elementos relevantes respecto al sitio de proyecto se muestran en la siguiente imagen y tabla en un radio de 500 metros:

Tabla 22. Distanciamientos de los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto

<i>Elemento</i>	<i>Dirección</i>	<i>Distancia</i>
Invernaderos	N	230.97 m
Tierras de cultivo	NE	190 m
Zona habitacional de densidad baja	NO	300.88 m

Figura 18. Rasgos relevantes en torno al sitio de proyecto en un radio de 500 m



Fuente Google Earth, 2023

### III.7. Condiciones adicionales.

Como condiciones adicionales la estación de servicio llevo a cabo las siguientes medidas:

#### Descripción de las estrategias o sistemas de medidas de compensación.

Se identifican un total de una (1) medida de compensación, misma que se puntualizan a continuación:

**C<sub>1</sub> Se integraron espacios para el establecimiento de áreas verdes, además de reforestar con especies endémicas de la zona que no interfieran con la operación y seguridad del proyecto.**

<b>Orientación</b>	La eliminación de nichos ecológicos y deterioro del paisaje, ha sido ampliamente discutido por los ecólogos y ambientalistas durante décadas. Por tal motivo, la reproducción, regeneración o creación de espacios verdes, puede ser una importante compensación a la eliminación de aquellos nichos que ocurrían en el predio afectado.
<b>Tipo de medida</b>	Alternativa a la concepción de vialidades, andadores y áreas de maniobras, según las posibilidades de espacio.
<b>Impacto asociado a la medida</b>	Esta medida de compensación, en el presente temporal posiblemente no es muy relevante, pero en el futuro previsible, sin lugar a dudas, será de gran trascendencia local. Para no crear impactos asociados relevantes por la creación de estas áreas, es importante seleccionar especies vegetales nativas.

**BIBLIOGRAFIA**

CENAPRED, 2014	Atlas Nacional de Riesgos. <a href="http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/images/PHPcenapred/index/fase1/Hidros/">http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/images/PHPcenapred/index/fase1/Hidros/</a> Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. Subsistema de Información sobre Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad. Secretaría de Gobernación SEGOB
D.O.F., 2006.	Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de mayo de 2006.
DOF, 2012.	Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización). Diario Oficial de la Federación. 29/11/2012.
Google Earth. 2023.	Google Earth - ©2022 Google. Consultado en Noviembre del 2019.
Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, y J. E. Balsley. 1972.	A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
OECD. 1993.	OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews, Environmental Monograph No 83, OECD, Paris
Gobierno de Chilapa de Álvarez, Guerrero, 2021	Plan municipal de desarrollo 2021-2024 del municipio de Chilapa de alvarez, Consultado en formato virtual en la página: <a href="https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-chilapa-de-alvarez.pdf">https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-chilapa-de-alvarez.pdf</a>
STPS, 2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.