



*INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO*

*AMBIENTAL*

*PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y  
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO*

*PROMOVIDA POR*

*“SÚPER SERVICIO GARDUÑO*

*S.A. DE C.V.”*

*CON PRETENDIDA UBICACIÓN*

*EN CARRETERA SAN FELIPE DEL PROGRESO - IXTLAHUACA S/N*

*ESQ. CON CALLE SIN NOMBRE*

*COLONIA LA VENTA*



**AGOSTO DE 2016**

**ÍNDICE**

|  | Pág.     |
|--|----------|
| <b>ANTECEDENTES</b>  | <b>7</b> |
| <br>   |          |
| <b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>  |          |
| I.1 Proyecto.  | 10       |
| I.1.1 Ubicación del Proyecto.  | 10       |
| I.1.2 Superficie total del Predio y del Proyecto.  | 11       |
| I.1.3 Inversión requerida.   | 15       |
| I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto.  | 15       |
| I.1.5 Duración total del Proyecto.   | 15       |
| I.2 Promovente.  | 27       |
| I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente.   | 27       |
| I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal.  | 27       |
| I.2.3 Dirección del Promovente para recibir y oír notificaciones   | 28       |
| I.3 Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo.  | 28       |
| I.3.1 Nombre del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental.   | 28       |
| I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes y C.U.R.P.  | 28       |
| I.3.3 Profesión y Número de Cédula Profesional.  | 28       |
| I.3.4 Dirección del Responsable del Estudio.   | 28       |
| <br>   |          |
| <b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b> |          |
| II.1 Análisis de Instrumentos Normativos.  | 30       |
| II.2 Las obras y/o actividades están previstas en un Plan de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico.  | 35       |

|   | Pág. |
|---|------|
| II.2.1 Uso del Suelo en el Predio según el Pla Municipal de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso  | 35   |
| II.2.2 Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico para el Predio en cuestión.   | 37   |
| <b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES</b>   |      |
| III.1 a) Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.   | 48   |
| III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar al ambiente, así como sus Características Físicas y Químicas       | 53   |
| III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos, cuya generación se prevea, así como Medidas de Control que se pretendan llevar a cabo. | 57   |
| III.4 d) Descripción del Ambiente y en su caso, la Identificación de otras Fuentes de Emisión de Contaminantes existentes en el área de influencia del Proyecto.    | 61   |
| III.5 e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.          | 81   |
| III.6 f) Planos de Localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto.  | 115  |
| III.7 g) Condiciones Adicionales.   | 115  |
| <b>CONCLUSIONES.</b>  | 117  |
| <b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.</b>  | 119  |

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

---

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>TABLA No. 1</b>  | Superficies proyectadas para la Estación de Servicio.  |
| <b>TABLA No. 2</b>  | Cronograma de Trabajo.   |
| <b>TABLA No. 3</b>  | Unidades Ecológicas del Municipio de San Felipe del Progreso.  |
| <b>TABLA No. 4</b>  | Criterios de Regulación Ecológica aplicables al Proyecto.  |
| <b>TABLA No. 5</b>  | Volumen de almacenamiento y ventas mensuales estimadas.  |
| <b>TABLA No. 6</b>  | Características Fisicoquímicas de la Gasolina Magna.   |
| <b>TABLA No. 7</b>  | Características Fisicoquímicas de la Gasolina Premium.   |
| <b>TABLA No. 8</b>  | Características Fisicoquímicas del Diésel.   |
| <b>TABLA No. 9</b>  | Indicadores de los Principales Actividades Impactantes.  |
| <b>TABLA No. 10</b> | Indicadores de los Elementos susceptibles del Entorno.   |
| <b>TABLA No. 11</b> | Factores Ambientales.  |
| <b>TABLA No. 12</b> | Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental generada por el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio. |
| <b>TABLA No. 13</b> | Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de los Índices Característicos.  |
| <b>TABLA No. 14</b> | Impactos Adversos mayores identificados.   |
| <b>TABLA No. 15</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad de Aire.  |
| <b>TABLA No. 16</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.  |
| <b>TABLA No. 17</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Suelo.  |
| <b>TABLA No. 18</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Calidad del Aire.   |
| <b>TABLA No. 19</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en Factor Agua.  |
| <b>TABLA No. 20</b> | Medidas Propuestas de Prevención, Mitigación o Compensación en cuanto a la Generación de Residuos.                         |

---

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

- FIGURA No. 1** Ubicación Regional del Proyecto con relación al Municipio de San Felipe del Progreso en imagen de Google maps.
- 
- FIGURA No. 2** Ubicación del Predio que ocupa la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.
- 
- FIGURA No. 3** Plano de Zonificación de Usos del Suelo.
- 
- FIGURA No. 4** Ubicación del Área del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.
- 
- FIGURA No. 5** Ubicación del Predio con respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca en el Estado de México.
- 
- FIGURA No. 6** Ubicación del Predio que ocupa la futura Estación de Servicio en Carta Topográfica.
- 
- FIGURA No. 7** Ortofoto Digital de la Zona de Estudio.
- 
- FIGURA No. 8** Ubicación del Predio respecto a los Tipos de Climas en el Municipio de San Felipe del Progreso.
- 
- FIGURA No. 9** Geología en el Municipio de San Felipe del Progreso.
- 
- FIGURA No. 10** Relieve en el Municipio de San Felipe del Progreso.
- 
- FIGURA No. 11** Tipos de Suelo en el Municipio de San Felipe del Progreso.
- 
- FIGURA No. 12** Riesgos identificados en la Zona del Proyecto.
-

---

**ÍNDICE DE ANEXOS**

---

- 
- ANEXO A**
- Copia del Acta Constitutiva y R.F.C. de la Empresa Promovente.
  - Copia del Poder Notarial e Identificación Oficial del Representante Legal.
  - Copia del R.F.C. y C.U.R.P. del Representante Legal.
- 
- ANEXO B**
- Reporte Fotográfico del Predio y del avance de construcción de la Estación de Servicio.
  - Copia del Dictamen en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental.
  - Copia del Registro del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo.
  - Copia del Dictamen de Protección Civil
  - Copia del Dictamen de Incorporación e Impacto Vial.
  - Copia del Dictamen de Impacto Regional.
- 
- ANEXO C**
- Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.
- 
- ANEXO D**
- Plano de Instalación Hidráulica.
  - Plano de Instalación Sanitaria.
  - Planos de Instalación Eléctrica.
  - Plano de Instalación Mecánica.
- 
- ANEXO E** Copia de la Cédula Informativa de Zonificación.
- 
- ANEXO F** Copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico.
- 
- ANEXO G** Hojas de Datos de Seguridad de las Gasolinas Magna - Premium y del Diésel.
-

## **ANTECEDENTES:**

---

La Empresa "Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V.", inició trámites para la obtención de los permisos para la Construcción y Operación de una Estación de Servicio, con pretendida ubicación en la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca S/N, Colonia La Venta, Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, desde el año 2014, obteniendo las siguientes Autorizaciones:

- ✿ Dictamen en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental, emitido por la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México, con Oficio No. 212090000/DGOIA VT/RESOL 080/14 de fecha 01 de Diciembre de 2014, sin embargo no se dio cumplimiento a las condicionantes señaladas en dicho oficio en el tiempo determinado, al mismo tiempo que no se realizó a tiempo una prórroga del mismo, motivo por el cual se está presentando el presente Informe Preventivo.
- ✿ Registro del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo en Materia de Protección Civil, emitido con Oficio No. SGG/CGPC/O-7674-14 de fecha 03 de Diciembre de 2014 y Número de Registro AVR-431/14, por la Coordinación General de Protección Civil del Gobierno del Estado de México.
- ✿ Dictamen de Protección Civil, emitido con Oficio No. SGG/CGPC/O-7673/2014 de fecha 03 de Diciembre de 2014, por la Coordinación General de Protección Civil del Gobierno del Estado de México.
- ✿ Dictamen de Incorporación e Impacto Vial, emitido con Oficio No. 21101A000/2919/2014 de fecha 26 de Noviembre de 2014 por la Dirección General de Vialidad.
- ✿ Dictamen de Impacto Regional, emitido con Oficio No. 224020000/0370/2015 de fecha 06 de Febrero de 2015 por la Dirección General de Operación Urbana de la Secretaria de Desarrollo Urbano del Estado de México.

Considerando que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) emite un comunicado en el que se indica que a partir del 2 de Marzo de 2015, esta dependencia es competente para la Evaluación y Autorización de los dictámenes de Impacto Ambiental para los establecimientos que realicen actividades de expendio al público de productos petrolíferos, se presenta el siguiente Informe Preventivo con objeto obtener el Dictamen correspondiente en Materia de Impacto Ambiental.

Cabe señalar que el proyecto hasta el momento lleva un avance de construcción del 80%, en el **Anexo B** se presenta un reporte fotográfico del avance de construcción de la Estación de Servicio, así como copia de las autorizaciones antes señaladas.

# CAPÍTULO I

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

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

### I.1 PROYECTO:

Construcción, Equipamiento y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, Franquicia PEMEX, promovida por la Empresa "Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V."

#### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La Estación de Servicio se localizará en la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca S/N, esq. con Calle Sin Nombre, Colonia La Venta, Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, su localización Geográfica es la siguiente:

| LADOS DE LA POLIGONAL DEL PREDIO | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |                | COORDENADAS U. T. M. |            |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|------------|
|                                  | LONGITUD OESTE          | LATITUD NORTE  | ESTE (X)             | NORTE (Y)  |
| 1                                | 99° 56' 48.10"          | 19° 42' 14.52" | 400783.11            | 2179006.66 |
| 2                                | 99° 56' 47.02"          | 19° 42' 17.03" | 400814.34            | 2179083.76 |
| 3                                | 99° 56' 48.62"          | 19° 42' 18.03" | 400768.25            | 2179113.23 |
| 4                                | 99° 56' 50.10"          | 19° 42' 16.76" | 400726.26            | 2179075.39 |
| Altitud sobre el nivel del mar:  |                         |                | 2,560 m.s.n.m.       |            |

#### Vías de Acceso:

Desde la Ciudad de Toluca, se tiene acceso a través de la vialidad Paseo Tollocan, por lo cual hay que circular en dirección poniente hasta llegar a la Av. Alfredo del Mazo, virar en dirección norte y transitar por esta vialidad hasta su conversión en la Carretera Toluca - Atlacomulco, proseguir por esta carretera en dirección Norte hasta arribar a la plaza comercial "ATA" que es el punto que corresponde a la entrada a la localidad de Atlacomulco continuar en dirección a San Felipe del Progreso por la vialidad Jorge Jiménez Cantú, misma que metros más adelante se convierte en la Carretera San Felipe del Progreso-Atlacomulco, proseguir por esta vialidad hasta la desviación que se forma por las vialidades en dirección hacia el Centro de San Felipe del Progreso o hacia Ixtlahuaca, virar a la

izquierda por la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca, avanzar aproximadamente 400 m. y en ese punto se localiza el predio en estudio.

En la Figura No. 1, se presenta la ubicación regional del proyecto con relación al Municipio de San Felipe del Progreso en imagen de Google Maps, en tanto, en la Figura No. 2, se presenta la ubicación del Predio que ocupará la Estación de Servicio en imagen satelital de Google Earth.

### **I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO:**

El Predio que será destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, cuenta con una superficie de 5,444.87 m<sup>2</sup>, teniendo una restricción de construcción sobre la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca, ubicada en la Colindancia Suroriente, con una superficie total de 1,249.32 m<sup>2</sup>.

En la siguiente Tabla, se describe el listado de las superficies proyectadas dentro de la Estación de Servicio y en el **Anexo C** se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico.

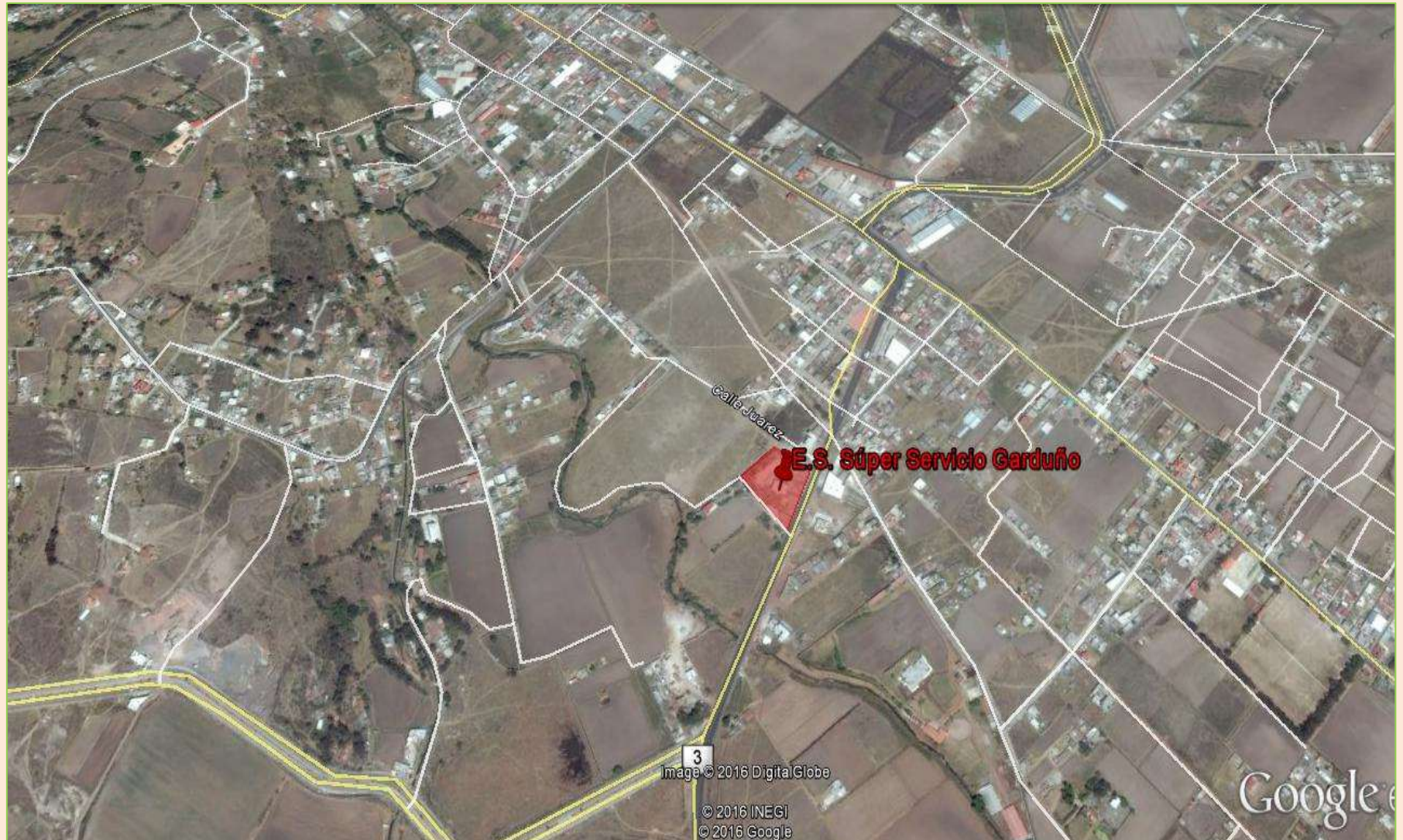
**TABLA No. 1**  
**CUADRO DE SUPERFICIES Y SU DESTINO**

| ÁREA                                    | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) |
|---|------------------------------|
| <b>Planta Alta</b>                      |                              |
| Oficina Administrativa                  | 54.55                        |
| Baño                                    | 4.16                         |
| Dormitorio Empleados                    | 11.93                        |
| Baño Empleados                          | 14.16                        |
| Pasillo y Escaleras                     | 16.78                        |
| <b>Planta Baja</b>                      |                              |
| Cuarto de Facturación                   | 6.44                         |
| Sanitarios Mujeres                      | 20.01                        |
| Sanitarios Hombres                      | 20.01                        |
| Baño                                    | 4.16                         |
| Bodega de Aceites                       | 29.64                        |
| Cuarto de Máquinas                      | 10.50                        |
| Cuarto Eléctrico                        | 7.52                         |
| Cuarto de Sucios                        | 8.74                         |
| Cuarto de Aseo                          | 3.19                         |
| Escaleras                               | 10.23                        |
| Estacionamiento Privado                 | 45.45                        |
| Locales Comerciales (13)                | 926.35                       |
| Zona de Tanques de Almacenamiento       | 152.86                       |
| Zona de Despacho de Combustibles        | 271.60                       |
| <b>superficie de Construcción</b>       | <b>1,618.28</b>              |
| Estacionamiento                         | 307.71                       |
| Áreas Verdes                            | 314.77                       |
| Banquetas                               | 155.32                       |
| Circulación Vehicular                   | 1,901.05                     |
| Área de Restricción por Derecho de Vía  | 1,249.32                     |
| <b>Superficie Libre de Construcción</b> | <b>3,928.17</b>              |
| <b>Superficie Total</b>                 | <b>5,444.87</b>              |



FIGURA No. 2

UBICACIÓN DEL PREDIO QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH



**I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA:**

Para la construcción, equipamiento y operación de la futura Estación de Servicio, se tiene estimada una inversión de capital de \$ 7,000,0000 (Siete Millones de Pesos 00/100 M.N.), el proyecto contempla la construcción de la infraestructura para la operación de la Estación de Servicio consistente en Áreas de oficina, áreas de almacenamiento y despacho de combustibles, áreas de servicios y accesos a la futura gasolinera, así como el equipamiento consistente en la instalación de dispensarios, bombas de combustibles, tanques de almacenamiento, estructuras metálicas del área de dispensarios, estimando un tiempo de recuperación del capital de 3 años aproximadamente.

**I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO:**

El Proyecto contempla durante la Construcción de la Estación de Servicio, la generación de 20 empleos, de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 8:00 a 14:00 horas.

En tanto, durante su operación, tendrá un horario de operación de 24 horas, los siete días de la semana, con 3 turnos de trabajo, siendo el primero de 6:00 a 14:00 horas, el segundo turno de 14:00 a 22:00 horas y el tercer turno de 22:00 a 6:00 horas; contará con 20 trabajadores, de los cuales uno fungirá como Gerente de la gasolinera y otra persona como secretaria, mismos que tendrán un horario de labores de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y los sábados de 8:00 a 15:00 horas, así como 12 despachadores, 3 encargados de turno, 2 trabajadores para el Local Comercial y 1 persona de mantenimiento, los cuales serán distribuidos en los tres turnos.

**I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO:**

El tiempo estimado para la realización de las obras para la Construcción de la Estación de Servicio, se estima en 12 meses, en la Tabla No. 2 se presenta el Programa de Trabajo:

**TABLA No. 2**  
**CRONOGRAMA DE TRABAJO**

| CONCEPTO   | MESES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
|  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |   |
| <b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Limpieza, Trazo y Nivelación del terreno.  | ■     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Excavaciones para fosa de tanques y cimientos del edificio administrativo y locales comerciales. | ■     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| <b>CONSTRUCCIÓN</b>  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Cimentación de estructura y edificio.  |       | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Colocación de los tanques, relleno de fosas y acabado de pisos en área de tanques.               |       |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Construcción de edificio administrativo y locales comerciales.                                   |       | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Tendido de líneas de suministro de combustibles.   |       |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |    |    |    |   |
| <b>EQUIPAMIENTO</b>  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |
| Instalación de líneas de suministro y sistema de detección de hidrocarburos.                     |       |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |    |    |    |   |
| Instalaciones Mecánicas y conexiones de líneas de suministro de combustibles.                    |       |   |   |   |   |   | ■ |   |   |    |    |    |   |
| Instalación Eléctrica e hidroneumática para el Edificio y zona de despacho.                      |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |    |    |    |   |
| Acabados interiores y pintura de edificio administrativo y locales comerciales.                  |       |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ |    |    |    |   |
| Banquetas, Pavimentos en circulaciones y zona de estacionamiento.                                |       |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■  |    |    |   |
| Pruebas preliminares de instalación y equipos / programación de dispensarios.                    |       |   |   |   |   |   |   |   |   | ■  |    |    |   |
| Colocación de señalamientos y pintura exterior en accesos y vialidades internas.                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    | ■  | ■  | ■ |
| Limpieza y remoción de residuos de la construcción.  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | ■ |

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS QUE SE IMPLEMENTARÁN (PREPARACIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN):**

El proyecto consiste en la Construcción y Operación de una Estación de Servicio con una superficie de 5,444.87 m<sup>2</sup>, cabe señalar el proyecto tiene una restricción de construcción sobre la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca, ubicada en la Colindancia Suroriente, con una superficie total de 1,249.32 m<sup>2</sup>.

El desarrollo del proyecto contempla las siguientes actividades:

- I. Limpieza y Nivelación del sitio donde se construirá el área de la Estación de Servicio y Excavación para la instalación de los tanques de almacenamiento de combustible y trincheras para las tuberías que suministrarán combustibles y servicios a las isletas.
- II. Construcción y equipamiento del edificio de Oficinas Administrativas, Locales Comerciales, Isletas de despacho, Zona de circulación de vehicular y peatonal, Área de descarga y Fosa para contener los tanques de almacenamiento de combustibles.
- III. Operación de la Estación de Servicio.

El proyecto de la Estación de Servicio se desarrollará conforme a las especificaciones técnicas de construcción de PEMEX y los Reglamentos de construcción señalados por las autoridades del Estado de México.

A continuación se describen las Etapas en qué consistirá el proyecto:

### **PREPARACIÓN DEL TERRENO:**

Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del suelo, deshierbe y eliminación de raíces y restos vegetales localizados en el terreno, para posteriormente realizar la nivelación conjunta del terreno y el trazo de las futuras áreas del proyecto de la Estación de Servicio, debido a que los predios son planos, la superficie de remoción será de 5,444.87 m<sup>2</sup>, estimándose extraer un volumen de material terreo de 1,633.46 m<sup>3</sup>.

**ACONDICIONAMIENTO Y NIVELACIÓN DE LOS TERRENOS:**

Esta actividad consiste en transportar y depositar el material de relleno hasta alcanzar el nivel de terreno de la Carretera San Felipe del Progreso - Ixtlahuaca, debido a que el terreno es casi plano, se estima que el volumen requerido para la nivelación será de 1,088.97 m<sup>3</sup>.

**EXCAVACIÓN Y RELLENO:**

Esta actividad consiste en las operaciones necesarias para extraer la capa superficial del suelo, para permitir la cimentación de zapatas y columnas, esta actividad se realizará por medios mecánicos. Los volúmenes de las excavaciones y sus niveles se fijarán conforme al proyecto ejecutivo, así se estima que para la Estación de Servicio, el volumen de tierra producto de las excavaciones será de 878.50 m<sup>3</sup>, este mismo material se utilizará en la obra para relleno.

**COMPACTACIÓN:**

Al término de las actividades de excavación y nivelación, se alcanzará una superficie uniforme, limpia de material orgánico o cualquier material suelto y se inicia la actividad de compactación de toda la superficie del predio por medio de dos pasadas de un compactador vibratorio de 5 Ton. Compactando el suelo al 95% de su peso, a fin de lograr una reducción de volumen de los espacios entre las partículas sólidas del suelo y con ello aumentar la capacidad de carga y en capas no mayores a 20 cm.

**CIMENTACIÓN Y RELLENO:**

La Estructura del Edificio Administrativo de la Estación de Servicio y de la zona de la fosa de los tanques de almacenamiento de combustibles se desplantarán sobre una plantilla de concreto  $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  de 5 cm. de espesor y estará conformada por una cimentación de zapatas corridas de concreto reforzado ligadas con contratrabes, los muros serán construidos con tabique, con un espesor de 14 cm. para el edificio administrativo, local comercial y barda perimetral.

Se empleará estructura combinada de concreto armado y acero tipo A-36, las losas serán de losacero en lámina rolada calibre 22, con capa de compresión de concreto  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  en entrepiso y azotea.

Las zapatas para las columnas serán conformadas por dados de concreto armado  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  con refuerzo en dos direcciones para soportar una columna cuadrada de 20 cm. por lado y se le agregará un recubrimiento de 10 cm. de concreto para protección del refuerzo.

En tanto las trabes consistirán en vigas doblemente empotradas con un claro interior y una carga uniformemente distribuida de  $1,000 \text{ Kg./m}^2$ .

Los castillos serán de concreto armado  $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  con cimbra común de tres caras de  $15 \times 20 \text{ cm.}$  y  $20 \times 30 \text{ cm.}$ , armados con varillas del No. 3 respectivamente y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Las cadenas serán de concreto armado  $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  con cimbra común de dos caras de  $15 \times 30 \text{ cm.}$ , armado con varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Una vez que se realice el cimbrado, colado y curado de las zapatas, las cepas se rellenarán con el propio material excavado y se compactará al 95% Procter.

#### **FOSA PARA LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES:**

A partir de los resultados del estudio de mecánica de suelos, efectuado en el sitio del proyecto, se infiere que para el desplante de la cimentación de la fosa que alojará a los tanques de almacenamiento de combustibles, será a partir de profundidad de 5.0 m., teniendo una capacidad de carga a esta profundidad de  $16.02 \text{ Ton/m}^2$ .

La excavación para alojar a los tanques se realizará en cepa, a una profundidad de 5.0 m., una vez que la excavación se encuentre en el nivel de máxima profundidad, se procederá a la construcción de una plantilla a base de concreto armado  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ , con un espesor de 10 cm., una vez colocada la plantilla, se continuará con la construcción de la losa de fondo, cabe señalar que la cimentación se conformará por zapatas aisladas de concreto reforzado; posteriormente se continuará con los muros de la fosa en forma monolítica,

dejando las preparaciones necesarias para ligar todos los muros y una vez que el concreto de las losas alcance la resistencia suficiente se procederá a la construcción de los muros de las fosas, y posteriormente a la colocación de los tanques de almacenamiento y el depósito de la arena-gravilla para recubrir la fosa y finalmente la construcción de las losas superficiales que cubrirán la fosa.

#### **COLOCACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO:**

Para el almacenamiento de los combustibles se instarán Tres tanques horizontales de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, los cuales estarán contenidos en una fosa de concreto, con las siguientes dimensiones: 12.53 m. de longitud x 12.20 m. de ancho (para contener 3 tanques de almacenamiento con capacidad de 100,000 litros cada uno) x 5.0 m. de profundidad, estimándose extraer un volumen aproximado de tierra de 764.30 m<sup>3</sup>.

Las paredes de la fosa se erigirán a base concreto armado premezclado F'c = 200 Kg/cm<sup>2</sup> y acero de refuerzo de alta resistencia del No. 3 (3/8 Pulg. de diámetro), cimbra de contacto en muros, así como el tendido y nivelación de arena que servirá como cama para los tanques de almacenamiento de doble pared, una vez construida la fosa para los tanques, éstos serán colocados en el interior de la fosa por medio de una grúa de izaje y serán ajustados por medio de cinchos en el interior de la fosa para evitar su movimiento.

#### **COLOCACIÓN DE DISPENSARIOS:**

La Estación de Servicio contará con 4 dispensarios triples, para el despacho de gasolinas Magna y Premium y Diésel, cada dispensario contará con 6 mangueras para 3 productos y 2 posiciones de carga, una pantalla de plástico y contador electrónico de suministro de combustible y 3 válvulas de corte rápido.

Todas las isletas en sus extremos tendrán elementos protectores de acero, así como dispensarios para el suministro de agua y aire; tanto los dispensarios para el despacho de combustibles como para el suministro de agua-aire, estarán instalados sobre un basamento de concreto.

Los 4 dispensarios serán abastecidos por 3 motobombas sumergibles a control remoto con una potencia de 1.5 H.P. que cumplen con los estándares de la NFPA 30A y NFPA 70.

En cada dispensario se contará con 3 válvulas de corte rápido (shut-off), válvulas de corte rápido en mangueras de dispensarios, sellos "EYS" en dispensarios, cajas de conexión a pruebas de explosión en bombas y áreas de despacho.

Las motobombas tendrán una capacidad para operar un flujo normal de 35 a 50 l.p.m. por manguera para el caso de gasolinas y en la manguera de Diésel se tendrá un flujo de 60 a 80 l.p.m.

### **TUBERÍAS:**

Para la distribución de gasolinas Magna y Premium, así como del Diésel se empleará tubería flexible coaxial de doble pared, de 38 mm. (1½ Pulg.) de diámetro, como medida de seguridad se contará con tubería flexible coaxial con una presión máxima a la prueba de la línea primaria de 50 lbs.

Asimismo, para el Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II que será instalado en los tanques de almacenamiento, tuberías, mangueras, pistolas y válvulas shut-off, la tubería será de fibra de vidrio rígida y acero al carbón de 3 pulg. de diámetro.

Las líneas de las tuberías tendrán una pendiente mínima del 1.0% hacia los tanques de almacenamiento.

### **TUBOS DE VENTEO:**

Para los tubos de venteo se empleará tubería de acero al carbón de 4 pulg. de diámetro.

En el **Anexo D**, se presenta el Plano de Instalación Mecánica e Isométrico.

## **MUROS Y TECHOS EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y LOCALES COMERCIALES:**

Los muros de carga del edificio administrativo y de los locales comerciales serán de mampostería de tabique (5 x 11.5 x 23 cm.) y pegado con arena - mortero – cal, en proporción de 1:1:4, con castillos de amarre de 15 x 15 cm., 15 x 20 cm. y 15 x 30 cm. respectivamente y cadena de coronación para anclar las losas, tanto las zapatas como las losas serán corridas a base de concreto armado  $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , con trabes de refuerzo de concreto armado y con acabados de plafón de yeso en el interior y aplanado en el exterior, entortado, impermeabilizante y enladrillado para los niveles horizontales y en las losas con pendiente sólo impermeabilización.

## **INSTALACIONES HIDRÁULICAS:**

El predio donde será construida la Estación de Servicio cuenta con Factibilidad de Agua Potable por parte del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de San Felipe del Progreso, el suministro de agua potable será a través de la red municipal, empleando una tubería de 13 mm. de diámetro.

Para el almacenamiento de agua contra incendio y para los requerimientos de agua en dispensarios y servicios sanitarios, se construirá una cisterna con capacidad de  $20 \text{ m}^3$  de concreto armado  $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , con las siguientes dimensiones: 4.3 x 4.3 x 1.08 m., a ubicarse en el lado Sur poniente del predio, considerando para el suministro de agua en el interior de la Estación de Servicio, un sistema hidroneumático con una capacidad de 227 litros/seg., el cual operará con una motobomba con capacidad de 2.0 H.P., para el bombeo del agua hacia el tinaco que se colocará en la azotea, con capacidad de 1,100 litros.

Las tuberías que serán empleadas para la distribución de agua a las áreas demandantes de agua (sanitarios y dispensarios de agua) serán de cobre tipo "L" de 13, 19 y 25 mm.

En el **Anexo D** se presenta el Plano de Instalación Hidráulica.

**DRENAJE INTERNO:**

Se instalarán 3 sistemas de drenaje interno, los cuales se describen a continuación:

- **Drenaje Pluvial:** Para la captación de aguas pluviales provenientes de las techumbres de las isletas y de la azotea del edificio administrativo y locales comerciales, se empleará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro, para posteriormente descargar dicha agua al Colector municipal, empleando para ello tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro.
- **Drenaje Aceitoso:** Para captar las aguas residuales con un contenido de hidrocarburos provenientes del área de despacho de combustibles (isletas) y de la zona de combustibles, se utilizarán rejillas metálicas ubicadas en el centro de las áreas de las isletas y en la periferia de la fosa de combustibles, para posteriormente ser conducidas por medio de una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro a una trampa de grasas y combustibles, la cual tendrá una capacidad de 3.0 m<sup>3</sup>, misma que será construida a base de muros de concreto armado de 10 cm de espesor, al igual que el piso y la losa de la misma, con aplanado fino en muros y que se localizará en la parte Suroriente del predio.

Cabe señalar que las aguas se verterán en una trampa de grasas y combustibles para su tratamiento primario, debido a que las grasas y aceites por ser menos densos que el agua, normalmente suelen encontrarse flotando sobre ésta, el manejo de las aguas aceitosas se llevará a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables.

La trampa de grasas y combustibles es una cámara con un separador en el centro, que divide el efluente en sus dos compartimientos, dicho separador no alcanza a tocar el fondo de la caja, lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

Una de las secciones denominada compartimiento de entrada, recibirá superficialmente las aguas contaminadas con aceites, por diferencia de densidades, las grasas y aceites flotan. Por efecto de vasos comunicantes las aguas sin aceite pasan del primer compartimiento al segundo. El aceite que va quedando en la parte alta de la trampa se va recuperando mediante una bomba.

Una vez separados y recolectados los aceites e hidrocarburos recuperados en la cámara de aceites, se transferirán a tambos mediante una bomba para su almacenamiento temporal y posterior disposición final mediante la recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Para el correcto funcionamiento de la trampa de grasas y combustibles, será necesario que la trampa permanezca siempre con un nivel alto de agua, adicionalmente es importante recolectar periódicamente el aceite entrampado en uno de los compartimientos, así como vaciar regularmente la cámara y extraer los sólidos que han podido depositarse en el fondo de ésta.

Una vez que las aguas han recibido el tratamiento primario y que están libres de aceites y grasas, éstas serán encausadas al colector municipal mediante una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. de diámetro.

- **Drenaje Sanitario:** Para captar las aguas residuales provenientes de los baños tanto de usuarios, como de empleados de la gasolinera, se utilizará tubería de PVC de 100 mm. (4 pulg.) de diámetro en interiores, para posteriormente unirse a una tubería de polietileno de alta densidad de 150 mm. (6 pulg.) de diámetro, que descargará todo el efluente de la Estación de Servicio al colector municipal.

En el **Anexo D** se presenta el Plano de Instalación Sanitaria.

### **SERVICIOS ESPECIALES (AIRE Y AGUA PARA ISLETAS):**

Los servicios de abastecimiento de Agua y Aire para las isletas se realizarán por medio de tubería de cobre tipo "L" de 13 mm. de diámetro. El abastecimiento de agua provendrá de una cisterna con capacidad de 20 m<sup>3</sup> y posteriormente será distribuida al área de isletas por bombeo a través de un Hidroneumático con una capacidad de 227 litros/seg que operará por medio de una bomba de 2 H.P., y

para el abastecimiento del aire requerido con una presión mayor a la atmosférica, se utilizará un compresor de 5 H.P.

### **INSTALACIONES ELÉCTRICAS:**

La energía eléctrica será suministrada por medio de una acometida proveniente de una línea de suministro eléctrico propiedad de Comisión Federal de Electricidad, para atender una demanda de 13,200 Volts.

La distribución de la energía eléctrica en la Estación de Servicio se efectuará por medio de 5 circuitos controlados, mediante un centro de carga y distribución a localizarse en el interior del futuro Cuarto Eléctrico.

Los 5 circuitos estarán conformados de la siguiente manera:

- Un circuito de alumbrado interior en Oficinas, trifásico, 4 hilos, 220/127 V y 60 Hz.
- Un circuito de alumbrado interior, trifásico, 4 hilos, 220/127 V y 60 Hz
- Un circuito para todo el sistema electrónico de dispensarios.
- Un circuito de fuerza motriz para el Hidroneumático de 2 H.P., Compresor de 5 H.P., 3 motobombas de 1.5 H.P. y 1 bomba sumergible de 0.5 H. P.
- Un circuito para el alumbrado del área de techumbre trifásico, 4 hilos, 220/127 V y 60 Hz.

En el **Anexo D** se presenta el Plano de Instalación Eléctrica.

### **BARDA PERIMETRAL:**

La futura Estación de Servicio contará con una barda perimetral a base de block tipo rústico de 2.50 m. de altura en sus colindancias Sur-poniente y Norponiente.

### **SISTEMAS DE SEGURIDAD:**

#### **SISTEMA DE TIERRAS:**

Se instalará un sistema de tierras conformado por cable de cobre desnudo semi-duro 4/0 y las derivaciones serán en calibre 2 AWG y varillas de cobre copperweld de 5/8 pulg. de diámetro.

**SISTEMA CONTRA INCENDIO:**

Se instalará un sistema contra incendio a base de 9 extintores de P.Q.S. de 9 Kg. cada uno y uno de 50 Kg. para sofocar incendios de las clases A, B, C, el número y ubicación de los extintores será el siguiente:

| TIPO DE EXTINTOR | CAPACIDAD | CANTIDAD | UBICACIÓN  |
|------------------|-----------|----------|--|
| P.Q.S.           | 9 Kg.     | 4        | Zona de Despacho de combustibles (Isletas).                      |
| P.Q.S.           | 9 Kg.     | 2        | En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles. |
| P.Q.S.           | 50 Kg.    | 1        | En el muro colindante al área de almacenamiento de combustibles. |
| P.Q.S.           | 9 Kg.     | 1        | En Cuarto Eléctrico.   |
| P.Q.S.           | 9 Kg.     | 1        | En Cuarto de Máquinas.   |
| P.Q.S.           | 9 Kg.     | 1        | En Oficina Administrativa.                                       |

## **I.2 PROMOVENTE:**

Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V.

En el **Anexo A** se presenta copia simple del Instrumento Notarial No. 19,597 de fecha 18 de Enero de 2008, pasado ante la fe de la Notaria Pública número 83, Lic. Norma Vélez Bautista, con residencia en el Municipio de Atlacomulco, Estado de México, por el cual se constituyó la Sociedad Moral denominada Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V.

### **I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE:**

La Empresa Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V., se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo la Cedula SSG-990122-JQA.

En el **Anexo A**, se presenta copia Simple de la Cédula de Identificación Fiscal de la Empresa Promoviente.

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

El Representante Legal de la Empresa Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V., es el C. Jorge Garduño González, quien acredita su carácter No. 4,336 de fecha 18 de Septiembre de 2014, pasado ante la fe del Notario Público número 154, Lic. Martín Marco Antonio Vilchis Sandoval, con residencia en el Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México.

El C. Jorge Garduño González, ocupa actualmente el cargo de Coordinador de Tramites de la Empresa Promoviente, contando con Registro Federal de Contribuyentes, bajo la clave: [REDACTED] y Clave Única de Registro de Población [REDACTED]

En el **Anexo A**, se presenta copia simple del Poder Notarial, copia de la Identificación Oficial. R.F.C. y C.U.R.P. del Representante Legal.

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

**I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL:**

[Redacted text block]

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

**I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO:**

**I.3.1 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:**

Ing. Roxana Ordoñez Nieto.

**I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES Y CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN:**

El responsable se encuentra inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, bajo el Registro: [Redacted] y cuenta con Clave Única de Registro de Población [Redacted]

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

**I.3.3 PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL:**

El Responsable de la Elaboración del Informe Preventivo es ingeniero ambiental y cuenta con la Cedula Profesional No. 7664950, otorgada por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública.

**I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:**

[Redacted text block]

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

CAPÍTULO 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 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS:

### **Normas Oficiales Mexicanas:**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) han adquirido en el último decenio una gran importancia en nuestro ordenamiento jurídico. Al hablar de las NOM's, en el sentido amplio, nos referimos a toda regla de conducta de observancia obligatoria que emanan del órgano competente conforme a un determinado ordenamiento jurídico y cuyo incumplimiento puede ser exigido aun en contra de la voluntad del sujeto obligado.

### **En Materia de Recursos Naturales:**

**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.

Publicada en el D.O.F. el jueves 30 de diciembre de 2010.

Esta Norma será aplicable para determinar la categoría de las especies afectadas por la realización del proyecto, particularmente durante la etapa de Preparación del Sitio, específicamente en aquellos casos en que se detecte oportunamente la presencia de ejemplares que requieran recibir algún trato específico, tendiente a su preservación, ya sean especímenes de flora o de fauna.

### **En Materia de Residuos:**

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

Publicada en el D.O.F. el día 23 de Junio de 2006.

**NOM-054-SEMARNAT-1993**, "Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993".

Publicada en el D.O.F. el día 22 de Octubre de 1993.

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

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

Publicada en el D.O.F. el día 01 de Febrero de 2013.

**En Materia de Agua:**

**NOM-001-CONAGUA-2011**, “Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado”, hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba.

Publicada en el D.O.F. el día 17 de Febrero del 2012.

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

Publicada en el D.O.F. el día 03 de Junio del 1998

**En Materia de Emisiones a la Atmósfera:**

**NOM-041-SEMARNAT-2015** - Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible.

Publicada en el D.O.F. el día 14 de Octubre de 2015.

**NOM-045-SEMARNAT-2006** - Establece los niveles máximos permisibles de Opacidad de humo de escape de vehículos en circulación que usan diésel como combustible.

Publicada en el D.O.F. el día 13 de Septiembre de 2007.

**NOM-050-SEMARNAT-1993** - Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Publicada en el D.O.F. el día 13 de Septiembre de 2007.

**NOM-077-SEMARNAT-1995** - Opacidad de humo de vehículos en circulación que usan diésel.

Publicada en el D.O.F. el día 13 de Noviembre de 1995.

Estas Normas deben ser de observancia total para las empresas contratistas encargadas de desarrollar las obras proyectadas, en lo que respecta a sus vehículos y equipos automotores, a fin de que de esta manera, se prevea una menor contaminación atmosférica, debiendo en su caso, comprobar su cumplimiento, a través de los certificados de verificación correspondientes.

**NOM-093-SEMARNAT-1995:** "Que Establece el Método de Prueba para Determinar la Eficiencia de Laboratorio de los Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.

Publicada en el D.O.F. el 6 de Septiembre de 1995.

#### **Ruido:**

**NOM-080-SEMARNAT-1994** - Que establece los límites máximos permisibles de las emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición, publicada en el D.O.F. el día 13 de Enero de 1995.

#### **En Materia de Suelos:**

**NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012-** Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para su caracterización remediación.

Publicada en el D.O.F. el día 10 de Septiembre de 2013.

#### **En Materia de Hidrocarburos:**

Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-001-ASEA-2015**, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Publicada en el D.O.F. el día 03 de Diciembre de 2015.

**PROY-NOM- 005-ASEA-2016:** Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo de diésel y gasolina.

Publicada en el D.O.F. el día 25 de Mayo de 2016.

**En Materia de Seguridad e Higiene:**

**NOM-001-STPS-2008.** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2008.

**NOM-002-STPS-2010.** Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de Diciembre de 2010.

**NOM-004-STPS-1999.** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Mayo de 1999.

**NOM-005-STPS-1998.** "Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas".

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de Febrero de 1999.

**NOM-010-STPS-2014.** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Abril de 2014.

**NOM-011-STPS-2001.** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de Abril de 2002.

**NOM-017-STPS-2008.** Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de Diciembre de 2008.

**NOM-018-STPS-2015.** Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de Octubre del 2015.

**NOM-025-STPS-2008.** Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2008.

**NOM-026-STPS-2008.** Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Noviembre de 2008.

**NOM-029-STPS-2005.** Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Diciembre de 2011.

**NOM-030-STPS-2009.** Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Diciembre de 2012.

**NOM-100-STPS-1994.** Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de Enero de 1996.

**NOM-005-SCFI-2011.** Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

Publicada en el diario Oficial de la federación el 30 de marzo de 2012.

## II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÁN PREVISTAS EN UN PLAN DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:

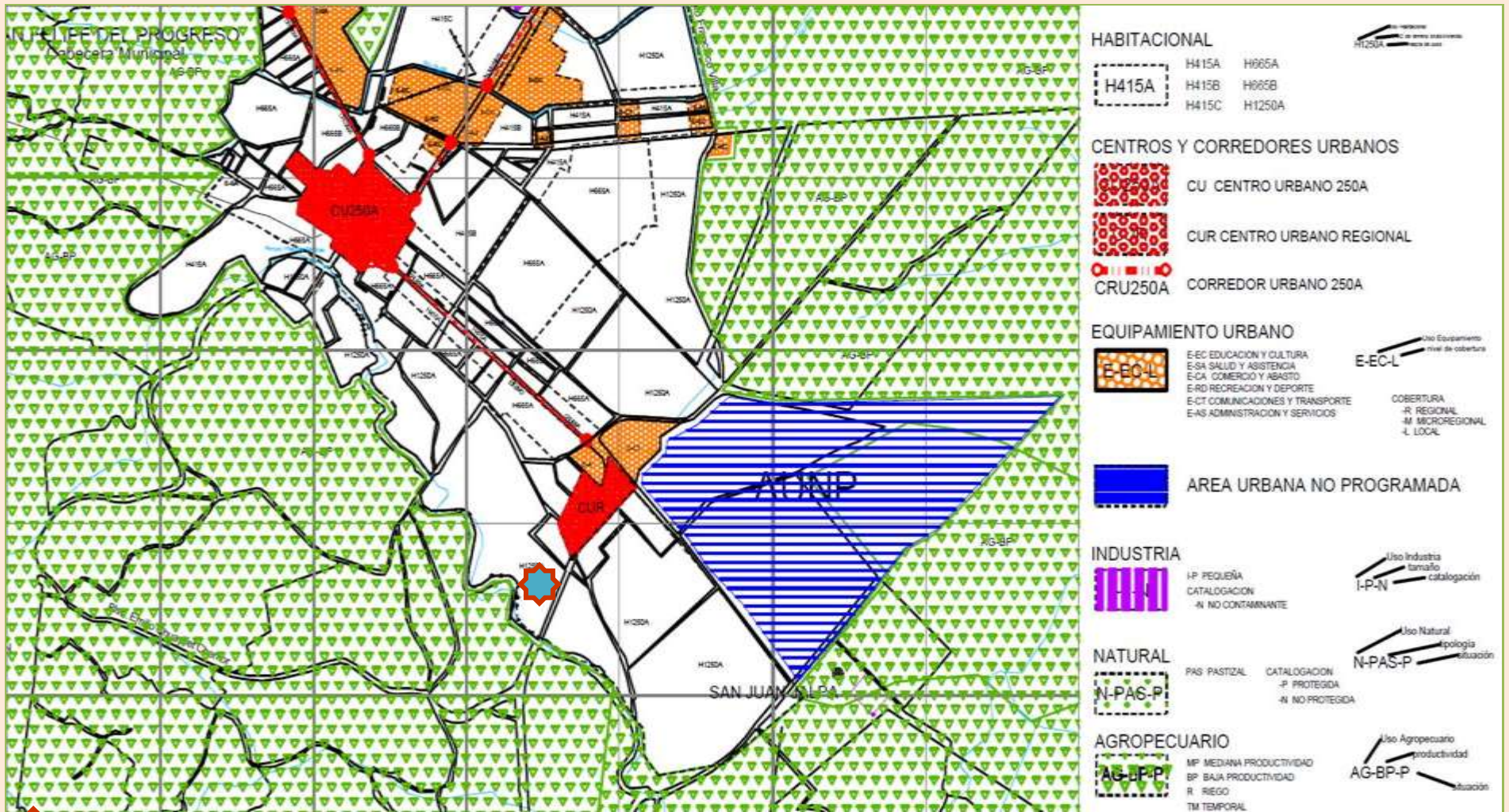
### II.2.1 USO DEL SUELO EN EL PREDIO SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO:


Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 29 de Marzo de 2004 y a la Cédula Informativa de Zonificación del Predio, la zona donde se pretende construir la Estación de Servicio "Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V.", se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **H-1250-A "Habitacional Densidad 1250"**, en donde el Uso de Suelo es Habitacional, mezclado con Microindustria, **Comercio y Servicios** (dentro de los cuales entra la Estación de Servicio), debiendo cumplir con la siguiente Normatividad con respecto a Uso de Suelo:

- **Densidad:** 8 viviendas/ha. (en caso habitacional).
- **Superficie Máxima de Desplante:** 70% del predio (desplante de construcción).
- **Intensidad Máxima de Construcción:** 1.4 veces el área del predio.
- **Superficie Mínima sin Construir:** 30% del Predio.
- **Altura Máxima de Construcción:** 2 niveles o 6.0 m. sobre el nivel de desplante
- **Superficie Mínima de Subdivisión:** 750.00 m<sup>2</sup>
- **Frente mínimo en Subdivisión:** 17.00 m.
- **Restricciones:** Deberá respetar el alineamiento emitido por el H. Ayuntamiento de San Felipe del Progreso.

En el **Anexo E**, se presentan copia de la Cédula Informativa de Zonificación del Predio que ocupará la Estación de Servicio, en tanto, en la Figura No. 3 se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso.

**FIGURA No. 3**  
**PLANO DE ZONIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO**



 UBICACIÓN DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO “SÚPER SERVICIO GARDUÑO, S.A. DE C.V.”, LOCALIZADA EN ZONA CLASIFICADA CON UN USO DE SUELO H-1250-A “HABITACIONAL DENSIDAD 1250”

## II.2.2 DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL PREDIO EN CUESTIÓN:

El Proyecto de la Estación de Servicio se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), el cual se constituye como un instrumento básico de planeación ambiental, que por su carácter general e integral es la base para llevar a cabo un proceso de planeación dinámico, dirigido a programar y sustentar el uso del Suelo y el manejo de los Recursos Naturales que se encuentran en el Estado de México, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente de manera corresponsable con la sociedad mexiquense.

En su modificación del 27 de mayo de 2009, se señala que la Política de Conservación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, presenta los siguientes términos:

### *Política de Conservación.*

"En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados por el cambio de Uso de suelo, derivado de actividades humanas o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidro agrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el beneficio ambiental y social de la región".

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México entre sus principales objetivos señala:

- a) Propiciar el desarrollo sustentable en el mediano plazo en las actividades primarias, secundarias y terciarias, así como en el sistema estatal de áreas naturales protegidas.
- b) Fortalecimiento de la recuperación de los recursos agua, aire, suelo, flora y fauna.
- c) **Orientación del crecimiento de los centros de población con criterios de regulación ecológica.**
- d) **Inducir las inversiones públicas y privadas.**

e) Generar el sistema estatal de información del Ordenamiento Ecológico.

Con base en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, decretado en la Gaceta de Gobierno el día 19 de Diciembre de 2006, dentro del Municipio de San Felipe del Progreso, se identifican 17 Unidades Ambientales, de las cuales 4 son Áreas Naturalmente Protegidas, a continuación se enuncian las Unidades y su Uso Predominante:

**TABLA No. 3**  
**UNIDADES ECOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO**

| Unidad Ecológica      | Clave de la Unidad | Uso Predominante       | Fragilidad Ambiental | Política Ambiental     | Criterios de Regulación Ecológica           |
|-----------------------|--------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---|
| 13.4.2.027.148        | Ag-1-148           | Agricultura            | Mínima               | Aprovechamiento        | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| <b>13.4.2.062.058</b> | <b>Ag-1-58</b>     | <b>Agricultura</b>     | <b>Mínima</b>        | <b>Aprovechamiento</b> | <b>109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196</b> |
| 13.4.2.084.124        | Ag-1-124           | Agricultura            | Mínima               | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.084.143        | Ag-1-143           | Agricultura            | Mínima               | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.084.153        | Ag-1-153           | Agricultura            | Mínima               | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.084.120        | Ag-4-120           | Agricultura            | Alta                 | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.023.150        | Ag-4-150           | Agricultura            | Alta                 | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.062.158        | Ag-4-158           | Agricultura            | Alta                 | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.062.160        | Ag-2-160           | Agricultura            | Baja                 | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.022.078        | Ag-4-78            | Agricultura            | Alta                 | Conservación           | 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196        |
| 13.4.2.023.621        | An-5-621           | Área Natural Protegida | Máxima               | Protección             | 82-108                                      |
| 13.4.2.023.623        | An-5-623           | Área Natural Protegida | Máxima               | Protección             | 82-108                                      |

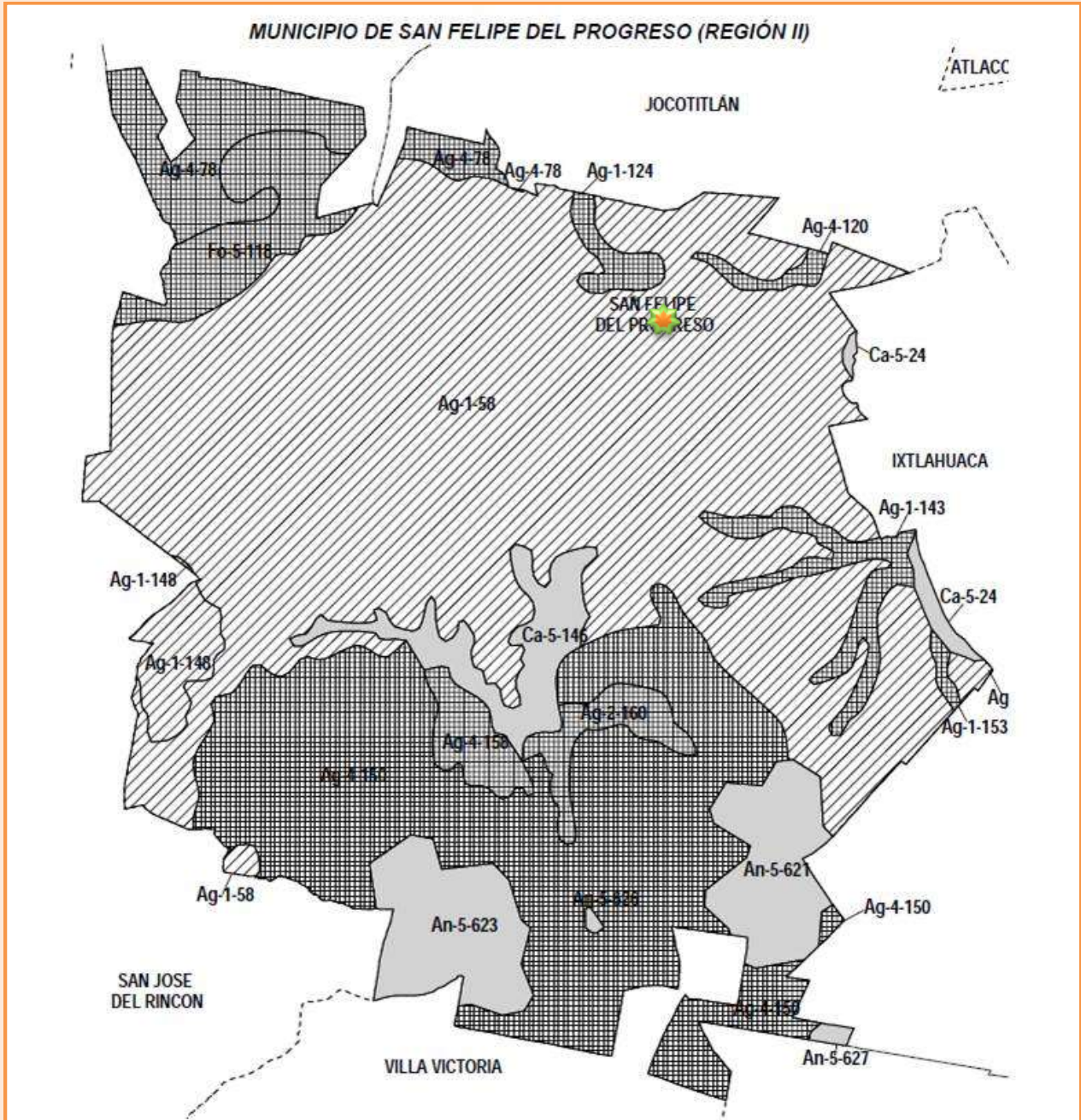
| Unidad Ecológica | Clave de la Unidad | Uso Predominante       | Fragilidad Ambiental | Política Ambiental | Criterios de Regulación Ecológica   |
|------------------|--------------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 13.4.2.023.626   | An-5-626           | Área Natural Protegida | Máxima               | Protección         | 82-108                              |
| 13.4.2.023.627   | An-5-627           | Área Natural Protegida | Máxima               | Protección         | 82-108                              |
| 13.4.2.084.124   | Ca-5-24            | Cuerpo de Agua         | Máxima               | Protección         | 166-170, 186-188, 191-196, 200-203  |
| 13.4.2.087.146   | Ca-5-146           | Cuerpo de Agua         | Máxima               | Protección         | 166-170, 186-188, 191-196, 200-203  |
| 13.4.2.023.118   | Fo-5-118           | Forestal               | Máxima               | Conservación       | 143-165, 170-178, 185, 196, 201-205 |

Con fundamento en el **Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México**, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto de Construcción y Operación de una Estación de Servicio se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- ✿ **Unidad Ambiental:** Ag-1-58
- ✿ **Uso Predominante:** Agrícola
- ✿ **Política Ambiental:** Aprovechamiento
- ✿ **Fragilidad Ambiental:** Mínima
- ✿ **Criterios de Regulación Ecológica:** del 109 al 131, 170 al 173, 187, 189, 190 y 196.

En la Figura No. 4 se presenta la ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y en la Tabla No. 4 se describen los criterios de regulación que le aplican.

**FIGURA No. 4**  
**UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE**  
**ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO**



Los criterios de regulación aplicables al predio, así como su concordancia con el presente proyecto se enuncian en la siguiente tabla:

**TABLA No. 4**  
**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES AL PROYECTO**

| CRITERIO DE REGULACIÓN |   | APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO   |
|------------------------|---|--|
| 109                    | En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo. | El proyecto no se ubicará en un área de alta productividad agrícola.   |
| 110                    | Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.  | Para la operación del baño para empleados de la Estación de Servicio se instalará un calentador solar para el calentamiento de agua.   |
| 111                    | Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.   | Se contará con un sistema de captación de aguas pluviales, consistente en un drenaje pluvial para la captación de agua pluvial de techumbres y azotea de edificio administrativo y locales comerciales, para posteriormente descargarla al Colector municipal. |
| 112                    | Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.  | En las áreas verdes de la Estación de Servicio se sembrarán especies nativas de la región.   |
| 113                    | Se promoverá la rotación de cultivos.   | No Aplica  |
| 114                    | No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.   | No Aplica  |
| 115                    | Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.  | No Aplica  |
| 116                    | En suelos con proceso de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.  | No Aplica  |

| CRITERIO DE REGULACIÓN |  | APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO  |
|------------------------|--|---|
| 117                    | Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.        | No Aplica   |
| 118                    | En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión. | No Aplica   |
| 119                    | Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.   | Debido a las actividades que se realizaran en el predio, este se delimitará con barda perimetral de tabique para aminorar el Riesgo de la Estación de Servicio, no siendo posible su delimitación con arboles nativos, no obstante en las áreas verdes se insertarán especies nativas de la zona. |
| 120                    | Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).  | No Aplica   |
| 121                    | Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas)                                | No Aplica   |
| 122                    | Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.  | No Aplica   |
| 123                    | Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.   | No Aplica   |
| 124                    | Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.                                       | No Aplica   |
| 125                    | Control biológico de plagas como alternativa.  | No Aplica   |
| 126                    | El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).                   | No Aplica   |
| 127                    | El manejo de plagas será por control biológico.  | No Aplica   |

| CRITERIO DE REGULACIÓN |   | APLICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO  |
|------------------------|---|---|
| 128                    | Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.   | No Aplica   |
| 129                    | Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.   | No Aplica   |
| 130                    | En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.  | No Aplica   |
| 131                    | Promoción y manejo de pastizales mejorados.   | No Aplica   |
| 170                    | Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.  | No Aplica   |
| 171                    | Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.   | No Aplica   |
| 172                    | Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental  | No Aplica   |
| 173                    | Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.  | Se contempla la coordinación con el ayuntamiento municipal para el desarrollo de un vivero en el lugar que el ayuntamiento disponga para tal fin. |
| 187                    | En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural. | No Aplica   |
| 189                    | Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.   | No Aplica   |
| 190                    | Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.  | No Aplica   |
| 196                    | Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.  | Se contará con un drenaje pluvial para la captación de aguas de lluvia  |

Asimismo, con base al **Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca**, publicado en la Gaceta de Gobierno el día 26 de Diciembre de 2007, el sitio en cuestión se localiza en la siguiente Unidad Ambiental:

- ✿ **Unidad Ambiental:** U-45-4
- ✿ **Política Ambiental:** Aprovechamiento
- ✿ **Uso Predominante:** Agricultura de Temporal
- ✿ **Aptitud del Territorio:** Pecuario
- ✿ **Conflictos Ambientales:** Moderado
- ✿ **Grado de Prioridad:** Bajo
- ✿ **Lineamientos:** L3, L6, L7

**L3. Fomentar el tránsito hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos moderados.**

Objetivos Específicos:

8. Transitar del uso agrícola al agroforestal. Mantener y/o transitar del uso forestal al forestal sustentable servicios ambientales.
9. Transitar del uso forestal al de Provisión de Bienes y Servicios Ambientales.
10. Transitar del uso agrícola al pecuario, respetando lugares de provisión de bienes y servicios ambientales.
11. Transitar del uso pecuario al de agricultura ecológica.

**L6. Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de fertilidad y material orgánica, erosión o pérdida de función productiva.**

Objetivos Específicos:

18. Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica.
19. Disminuir la erosión hídrica con deformación del terreno que incluye las cárcavas, Canals y movimientos de remoción en masa.
20. Disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo que incluye la laminar y el lavado superficial.
21. Disminuir la pérdida de la función productiva y tierra sin uso.

**L7. Mantener los asentamientos humanos en sus zonas urbanas y urbanizables, así como fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos.**

Objetivos Específicos:

22. Controlar y mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, ya sean las zonas urbanas o urbanizables.

23. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en las áreas catalogadas con un nivel de amenaza moderado, alto y muy alto.

24. Disminuir el grado de rezago social en zonas con niveles de marginación "Muy Alto" y "Alto".

En la Figura No. 5 se presenta la ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca en el Territorio del Estado de México y en **Anexo F**, se presenta copia del Dictamen de Ordenamiento Ecológico emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico del Estado de México mediante Oficio No. 212092000/DOE/852/2014 de fecha 04 de Noviembre de 2014.



CAPÍTULO III  
ASPECTOS TÉCNICOS Y  
AMBIENTALES

**III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA:**

El proyecto de la Estación de Servicio Tipo Urbana, Franquicia PEMEX, se localizará en la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca S/N, esq. con Calle Sin Nombre, Colonia La Venta, Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, la principal actividad del Establecimiento será el almacenamiento y distribución de Gasolinas Magna- Premium y Diésel, así como la venta de aceites lubricantes, grasas, aditivos y otros productos petrolíferos para los vehículos automotores que así lo requieran.

El Predio que es destinado para la Construcción de la Estación de Servicio, cuentan con una superficie de 5,444.87 m<sup>2</sup>, teniendo una restricción de construcción sobre la Carretera San Felipe del Progreso-Ixtlahuaca, ubicada en la Colindancia Sureste, con una superficie total de 1,249.32 m<sup>2</sup>.

Para el almacenamiento de los combustibles se contará con 3 Tanques horizontales, de doble pared de Acero al Carbón / Polietileno de Alta Densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, para el almacenamiento de Gasolina Magna, Premium y Diésel respectivamente.

Para el despacho de combustibles se contará con 4 isletas, cada una con un dispensario triple, para el suministro de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, contando con 6 mangueras para tres productos y dos posiciones de carga, cabe mencionar que cada dispensario contará con pantalla de plástico y contador electrónico de suministro de combustible y una válvula de corte rápido por línea de producto.

Todas las isletas en sus extremos contarán con elementos protectores de acero, exhibidor para líquidos automotrices y aceites lubricantes, así como dispensarios para el suministro de agua y aire; tanto los dispensarios para el despacho de combustibles, como para el suministro de agua-aire, estarán instalados sobre un basamento de concreto tipo "Hueso de Perro" con las siguientes dimensiones 1.20 m. de ancho x 3.50 m. de largo.

A continuación se describen las áreas de trabajo que conformarán a la Estación de Servicio:

**Edificio Administrativo:**

La construcción será de dos niveles con una cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado, los muros serán construidos a base de tabique rojo y piedra, los pisos serán de concreto con acabados de loseta cerámica, en las áreas de oficinas y baños, a los muros solamente se les aplicará sellador para darles un acabado tipo rústico, en tanto en las áreas consideradas "húmedas", en los muros y techos se aplicará pintura de base acrílica.

El Inmueble estará dividido de la siguiente manera:

**Planta Alta:**

- ✿ **Oficina Administrativa:** Esta área será destinada para la Gerencia de la Estación de Servicio y contará con una superficie de 54.55 m<sup>2</sup>, misma que contará con un baño con una superficie de 4.16 m<sup>2</sup> y estará equipado con un inodoro y un lavabo.
- ✿ **Dormitorio para Empleados:** Esta área será destinada para el descanso de los trabajadores de la Estación de Servicio, contando con una superficie de 11.93 m<sup>2</sup>.
- ✿ **Baño para Empleados:** Para el servicio de aseo de los trabajadores que laboren en la Estación de Servicio, se implementará un Baño, con una superficie de 14.16 m<sup>2</sup>, el cual estará equipado con un inodoro, un lavabo y un área con regadera.

**Planta Baja:**

- ✿ **Cuarto de Facturación:** Este cuarto contará con una superficie de 6.44 m<sup>2</sup>, la cual será destinada al registro de los visitantes que requieran factura por su consumo, así como la atención a proveedores y clientes.
- ✿ **Baños Usuarios:** Se contará con dos baños, ambos con una superficie de 20.01 m<sup>2</sup>, el sanitario destinado para mujeres estará equipado con el siguiente mobiliario: 4 inodoros (1 inodoro destinado a personas minusválidas) y 3 lavabos; mientras que el baño para hombres estará equipado con 3 inodoros (1

inodoro destinado a personas minusválidas), 2 mingitorios y 2 lavabos, ambos sanitarios contarán con jabonera y espejo.

- ✿ **Cuarto de Máquinas:** Contará con una superficie de 10.50 m<sup>2</sup>, en su interior se colocará un compresor para el suministro de aire a presión para los vehículos demandantes de aire y un equipo hidroneumático presurizado para el suministro de agua a los dispensarios y baños.
- ✿ **Cuarto de Control Eléctrico:** Esta área tendrá una superficie de 7.52 m<sup>2</sup>, en su interior será instalado el tablero de control general de suministro de energía eléctrica, interruptores, controles eléctricos de alumbrado e iluminación interna y externa del edificio administrativo y zona de despacho de combustibles y en general todos los controles de los sistemas eléctricos de la Estación de Servicio.
- ✿ **Bodega de Aceites:** Esta bodega tendrá una superficie de 29.64 m<sup>2</sup>, en esta área serán almacenados los aceites, lubricantes, líquido de frenos y otros productos petrolíferos, para su venta a vehículos que asistan a la Estación de Servicio.
- ✿ **Cuarto de Sucios:** Será una área donde se almacenarán en forma temporal y por separada los residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados por la Estación de Servicio, contando con una superficie de 8.74 m<sup>2</sup>.
- ✿ **Cuarto de Aseo:** Será el área donde se almacenen en forma temporal los insumos de limpieza de la Estación de Servicio y contará con una superficie de 3.19 m<sup>2</sup>.
- ✿ **Estacionamiento Privado:** Se contará con 2 cajones de estacionamiento destinados al personal administrativo de la Estación de Servicio, contando con una superficie de 45.45 m<sup>2</sup>,
- ✿ **Locales Comerciales:** La Estación de Servicio contará con 13 locales comerciales, los cuales en su conjunto tendrán una superficie total de 926.35 m<sup>2</sup> y estarán ubicados al Norte, Norponiente y Oriente de la Estación de Servicio.

## Zona de Almacenamiento y Despacho de Combustibles:

- ✿ **Zona de Tanques de Almacenamiento:** Esta área se localizará en la parte Norponiente del predio y tendrá una superficie de 152.86 m<sup>2</sup>, estará conformada por una fosa de muros de concreto armado y piso a base de concreto armado, impermeabilizada de manera integral en todas sus superficies, en donde serán alojados los 3 tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, para el almacenamiento de Gasolina Magna, Premium y Diésel respectivamente.

Por otro lado la fosa contará con 3 pozos de observación ubicados en forma diagonal a la fosa de concreto, para permitir las detecciones de posibles fugas o derrame de combustibles, asimismo contará con un sistema de detección de fugas y pozos de monitoreo.

Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio que se encontrará entre la pared del tanque primario y la pared del tanque secundario y sistema de recuperación de vapores, así como los siguientes accesorios:

- Dispositivo de Purga del tanque.
- Bocatoma para la Recuperación de Vapores.
- Bocatoma de Llenado con válvula de sobrellenado.
- Motobomba sumergible para el combustible con capacidad de 1.5 H.P.
- Caja de control para la bomba (control de inventarios).
- Dispositivo electrónico de monitoreo de volumen.

- ✿ **Zona de Despacho de Combustibles:** El área destinada para la venta de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, tendrá una superficie de 271.60 m<sup>2</sup>, la cual contará con 4 isletas, cada una con un dispensario triple para el despacho de Gasolinas Magna - Premium y Diésel, cada dispensario contará con 6 mangueras para tres productos y dos posiciones de carga.

El área de despacho de combustibles (isletas) será cimentada a base de concreto armado para recibir columnas de concreto armado con acero, tipo A-

50, mediante las cuales se soportará la estructura de la techumbre formada por vigas "I" de acero tipo A-36, cubiertas por un falso plafón de lámina lisa en color blanco calibre 20 de 0.90 m. de altura, siendo la altura libre de piso a techumbre de 4.50 m., el piso será de concreto hidráulico con una pendiente de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

**Área de Estacionamiento:** Se contará con 22 cajones para estacionamiento (4 de ellos destinado para personas minusválidas), los cuales estarán colocados frente al edificio administrativo y a los locales comerciales, teniendo en su conjunto una superficie de 307.71 m<sup>2</sup>, la superficie de rodamiento será a base de concreto hidráulico.

**Área de Circulación Peatonal:** Conformada por las banquetas que estarán situadas frente al Edificio Administrativo y a los locales comerciales, ocupando una superficie de 155.32 m<sup>2</sup>.

**Área de Circulación Vehicular:** Para la circulación de vehículos al interior de la Estación de Servicio, se tendrá una superficie de 1,901.05 m<sup>2</sup>, la cual presentará un revestimiento en la superficie de rodamiento a base de concreto hidráulico.

**Áreas Verdes:** Se contará con una superficie de 314.77 m<sup>2</sup> de áreas verdes, localizadas en los linderos Nororiente y Surponiente de la Estación de Servicio.

En el **Anexo C**, se presenta el Plano de Conjunto Arquitectónico de la Estación de Servicio.

**III.2 b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:**

La principal actividad de la Estación de Servicio será el almacenamiento y distribución de Gasolina Magna, Premium y Diésel, así como aceites lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores que así lo requieran, para el almacenamiento de combustibles se contará con 3 Tanques de almacenamiento de doble pared de acero al carbón/polietileno de alta densidad, con capacidad de 100,000 litros cada uno, para el almacenamiento de Gasolinas Magna-Premium y Diésel respectivamente.

En la siguiente tabla se describe la cantidad estimada de productos que se proyecta vender, así como la cantidad máxima de almacenamiento que se tendrá en los tanques de almacenamiento, en tanto, en el **Anexo G** se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de los combustibles.

**TABLA No. 5  
 VOLUMEN DE VENTAS MENSUALES DE COMBUSTIBLES**

| No. | Nombre                         | Estado físico | Ventas Mensuales Estimadas | Cantidad Máxima de Almacenamiento  |
|-----|--------------------------------|---------------|----------------------------|--|
| 1   | Gasolina Magna                 | Líquido       | 400,000 litros             | 90,000 litros (capacidad del tanque al 90%)  |
| 2   | Gasolina Premium               | Líquido       | 150,000 litros             | 36,000 litros (capacidad del tanque bipartido destinado para la Gasolina Premium al 90%) |
| 3   | Diésel                         | Líquido       | 200,000 litros             | 54,000 litros (capacidad del tanque bipartido destinado para Diésel al 90%)              |
| 4   | Aceites lubricantes y aditivos | Líquido       | 900 litros                 | 500 litros   |

**TABLA No. 6**  
**CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA MAGNA**

| <b>CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS</b> |  |
|---------------------------------------|--|
| Peso molecular                        | ND   |
| Temperatura de ebullición (°C)        | 225 máx. (temp. Final de ebullición)       |
| Temperatura de fusión (°C)            | ND   |
| Temperatura de inflamación (°C)       | ND   |
| Temperatura de auto ignición (°C)     | Aproximadamente 250                        |
| Presión de vapor @ 37.8°C (kPa)       | 62.0-79.0 (9.0-11.5 lb/pulg <sup>2</sup> ) |
| Gravedad específica @ 20/4 °C         | ND   |
| Densidad relativa de vapor (aire = 1) | 3.0-4.0                                    |
| Color                                 | Rojo                                       |
| Olor                                  | Característico a gasolina                  |
| Velocidad de evaporación              | ND   |
| Solubilidad en agua                   | Insoluble                                  |
| % de volatilidad                      | ND   |
| Límite de Explosividad Inferior       | 1.3  |
| Límite de Explosividad Superior       | 7.1  |

**TABLA No. 7**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA GASOLINA PREMIUM**

| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS</b> |   |
|---------------------------------------|---|
| Peso molecular                        | ND  |
| Temperatura de ebullición (°C)        | 70 máx. (temp. 10% de destilación)        |
| Temperatura de fusión (°C)            | ND  |
| Temperatura de inflamación (°C)       | ND  |
| Temperatura de auto ignición (°C)     | Aproximadamente 250                       |
| Presión de vapor @ 37.8°C (kPa)       | 45.0-54.0 (6.5-7.8 lb/pulg <sup>2</sup> ) |
| Gravedad específica @ 20/4 °C         | 0.70-0.80                                 |
| Densidad relativa de vapor (aire = 1) | 3.0-4.0                                   |
| Color                                 | Sin anilina                               |
| Olor                                  | Característico a gasolina                 |
| Velocidad de evaporación              | ND  |
| Solubilidad en agua                   | Insoluble                                 |
| % de volatilidad                      | ND  |
| Límite de Explosividad Inferior       | 1.3                                       |
| Límite de Explosividad Superior       | 7.1                                       |

**TABLA No. 8**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL DIÉSEL**

| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS</b>           |                               |
|---|-------------------------------|
| Peso molecular                                  | ND                            |
| Temperatura de ebullición (°C)                  | 272 (temp. 10% destilación)   |
| Temperatura de fusión (°C)                      | ND                            |
| Temperatura de inflamación (°C)                 | 45 (mínimo)                   |
| Temperatura de auto ignición (°C)               | 254-285                       |
| Presión de vapor @ 21°C (kPa)                   | ND                            |
| Densidad  | <1.0                          |
| Viscosidad cinemática @ 40°C mm <sup>2</sup> /s | 1.9-4.1                       |
| Color (ASTM D1500)                              | 2.5 (máximo)                  |
| Olor  | Característico a hidrocarburo |
| Velocidad de evaporación                        | ND                            |
| Solubilidad en agua (g/100ml@20°C)              | Insoluble                     |
| % de volatilidad                                | ND                            |
| Límite de Explosividad Inferior                 | 0.6                           |
| Límite de Explosividad Superior                 | 6.5                           |

### **III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO:**

#### **Generación y Manejo de Residuos de Manejo Especial:**

La generación de residuos sólidos durante la etapa de preparación del terreno consistirán en los generados durante las actividades de remoción de la capa de tierra superficial, durante la preparación del terreno y los generados durante la etapa construcción de la Estación de Servicio, siendo éstos los siguientes: tierra producto de la excavación de cepas para la cimentación del edificio, material provenientes de la excavación de las fosas de los tanques de almacenamiento y la cisterna, escombros y residuos inorgánicos producto de la limpieza de diferentes áreas, su acarreo del sitio de proyecto a los sitios de tiro autorizados por las autoridades municipales se realizará por medio de camiones con capacidad de 7 m<sup>3</sup> y serán transportados inmediatamente que se generen.

Otro tipo de residuos, consiste en los desperdicios de materiales de construcción como empaques de materiales, sacos de cemento vacíos, pedacería de tabique, estructura metálica, panel y residuos de cimbra, éstos serán recolectados y almacenados en el interior del predio en contenedores metálicos, hasta su envío a empresas recicladoras.

Finalmente los residuos que serán generados durante la preparación y construcción de la Estación de Servicio serán residuos orgánicos, producto de desperdicios alimenticios, estimándose un volumen diario de generación de residuos de 2 Kg. Estos residuos serán almacenados temporalmente en tambos metálicos dentro del predio y recolectados por camiones de la empresa constructora.

Durante la etapa de Operación de la Estación de Servicio se generarán residuos sólidos municipales, conformado por residuos de papel de oficina, cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón de empaques, residuos de papel higiénico, envolturas de dulces, golosinas y residuos de alimentos, considerando que cada empleado genere 0.6 Kg./día, por otra parte se estima una cantidad de residuos

provenientes de usuarios de 6.0 kg./día; aunado a esto se generará 2 Kg. de residuos de jardinería al mes. Todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

#### **Generación y Manejo de Residuos Peligrosos:**

Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio serán los recipientes y trapos impregnados de solventes y pintura de esmalte, estimándose una generación de 15 Kg., estos residuos serán almacenados y resguardados en un tambo metálico con capacidad de 200 litros, al término de la obra estos residuos peligroso deberán ser enviados a empresas recicladoras.

Durante la etapa de operación, los residuos que serán generados, serán los lodos provenientes de la Trampa de Grasas y Combustibles, así como los materiales impregnados de aceite (estopas, trapos, cartón y recipientes) y combustibles, estimándose una generación anual de 80 Kg., estos residuos serán almacenados en tambos metálicos en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior entrega a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su tratamiento o disposición final.

#### **Generación y Descarga de Aguas Residuales:**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las instalaciones de la Estación de Servicio habrá generación de aguas residuales, producto de la limpieza y servicios de los trabajadores, estimándose que se generará un volumen de 12 m<sup>3</sup> a la semana, debido a que en esta etapa no se contará con un sistema de drenaje, se instalará un baño portátil en el sitio de obra, para este caso, se contratará a una empresa especializada, misma que proporcionará al sanitario el mantenimiento respectivo, dicha empresa cambiará cada semana el sanitario, ya que éstos no utilizarán agua del sitio, pues traerán consigo el agua necesaria, así también los desechos sanitarios acumulados serán manejados y dispuestos por la misma empresa.

Durante la etapa de operación, se estima que la Estación de Servicio descargará un volumen de agua residual sanitaria de 1.3 m<sup>3</sup>/día, cuya principal carga contaminante serán: coliformes fecales, sólidos, aceites y grasas; asimismo se descargará un volumen aproximado de 56.22 l.p.s. de agua pluvial; finalmente habrá una descarga de 2.0 m<sup>3</sup>/mes de agua pretratada proveniente de la trampa de grasas y combustibles, que presentará concentraciones de sólidos, grasas y aceites, provenientes del lavado de pisos de las isletas y de vialidades internas de la Estación de Servicio.

Cabe mencionar que se realizará un monitoreo de la descarga de aguas residuales por medio de análisis de aguas, mismos que se realizarán de forma anual.

#### **Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera:**

Durante la etapa de preparación del terreno y la construcción de la Estación de Servicio, las emisiones atmosféricas serán ocasionadas por el movimiento de tierras, provocando el desprendimiento de partículas que suelen ser arrastradas por la corriente eólica, así como las emisiones de partículas y gases de combustión producidas por los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que consumen combustibles fósiles, mismas que serán utilizadas en la etapa de preparación del terreno (excavación nivelación, relleno, etc.) y durante la transferencia de materiales de construcción y el retiro de Residuos generados.

Durante la etapa de operación se tendrán emisiones de compuestos orgánicos volátiles, provenientes de las actividades del trasvase de combustibles del auto-tanque a los tanques de almacenamiento de combustible, durante las actividades de despacho de combustible a los vehículos automotores y por las tuberías de venteo de los tanques de almacenamiento, también existirán emisiones de gases de combustión y partículas provenientes de los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a abastecerse de combustible a la Estación de Servicio, al momento del presente informe no se tiene una cuantificación de la estos tipos de emisiones.

Para el caso de las emisiones generadas durante la descarga, almacenamiento y suministro de combustibles (gasolinas) se contará con un sistema de recuperación de vapores Fase I que será instalado en el área de tanques de almacenamiento y Fase II para los dispensarios.

**Generación y Emisión de Ruido:**

Dado que el tipo de maquinaria y equipos que se utilizarán en la fase de preparación del terreno será maquinaria pesada, se tendrán emisiones de ruido en un rango de 80 a 98 dB (A) y vibraciones que repercutirán de forma poco significativa en los niveles de ruido en la zona por la breve duración de la obra, por otra parte a pesar de que los niveles acústicos y de vibración serán de cierta intensidad, sólo serán durante algunas horas el día, de manera intermitente y en corto tiempo.

**Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los Residuos:**

Durante las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción de la futura Estación de Servicio se colocarán contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos), debidamente identificados y separados para su posterior recolección por el Servicio de Limpia Municipal para los residuos de manejo especial, mientras que los residuos peligrosos serán recolectados por un empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final o reciclamiento.

Durante la etapa de Operación, igualmente serán almacenados en contenedores debidamente separados, identificados y cumpliendo con las condiciones de seguridad en un Almacén temporal para los residuos peligrosos, con los requisitos señalados por la Normatividad en Materia de Residuos y serán recolectados por una empresa Autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

Los Residuos de Manejo Especial serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

### III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

#### a) Delimitación del Área de Influencia:

La delimitación del área de estudio se realizó con base en la ubicación del predio, respecto a las Unidades de Gestión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México y al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca, así como a las características de las comunidades bióticas existentes en el sitio del proyecto, quedando delimitada la zona Suroriente del Municipio de San Felipe del Progreso, por las unidades de gestión **Ag-1-58** y **U45-4**, respectivamente, restringiéndose al espacio físico donde se encontrará la Estación de Servicio, así como sus colindancias próximas.

Cabe mencionar que en el área donde operará la futura Estación de Servicio, no se identificaron otras fuentes cercanas de contaminantes, ya que no se ubicó otro establecimiento del mismo tipo, asimismo no se identificaron empresas cercanas, rellenos sanitarios ni sitios de tratamiento de residuos.

#### b) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:

El área de influencia directa del proyecto se define por el área que ocupará el Predio donde será construida la Estación de Servicio, ocupando una superficie de 5,444.87 m<sup>2</sup>.

Las actividades que competan a la construcción de la Estación de Servicio y su equipamiento se restringirán al predio destinado para tal fin, sin la invasión de predios aledaños para obras provisionales o maniobras constructivas.

Cabe señalar que solamente durante las etapas de preparación del terreno y construcción de la Gasolinera, se requerirá de obras provisionales consistentes en: la colocación de baños portátiles, instalación de una bodega temporal para el almacenamiento de herramientas y materiales. De igual forma las actividades que se desarrollarán para la construcción y operación de la Estación de Servicio, se mencionan en Puntos anteriores del presente Informe.

**c) Factores sociales (localidades cercanas):**

Con respecto a las poblaciones más cercanas al sitio, se localiza al Norte el Municipio de Jocotitlán, al Sur con la localidad de San Lucas Ocoatepec y al Oriente con la localidad de San Juan Jalpa.

Con respecto a las Colindancias del Área del Proyecto, estas se describen a continuación:

**Noreste:** Con Calle sin Nombre.

**Noroeste:** Con predio baldío correspondiente al Lote 1 de la subdivisión de lotes.

**Suroeste:** Con predio baldío propiedades de los Señores Elías Cruz Mejía y José Ruíz Gaspar.

**Sureste:** Con la Carretera San Felipe del Progreso - Ixtlahuaca.

**d) Usos de Suelo Permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano aplicable para la zona:**

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Felipe del Progreso, publicado en la Gaceta de Gobierno, el día 29 de Marzo de 2004, la zona donde se pretende construir la Estación de Servicio "Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V.", se asienta en una Zona clasificada con un Uso de Suelo **H-1250-A "Habitacional Densidad 1250"**, en donde el Uso de Suelo es Habitacional, mezclado con Microindustria, **Comercio y Servicios** (dentro de los cuales entra la Estación de Servicio), motivo por el cual, la zona es apta para la construcción de la Estación de Servicio.

**e) Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental:**

En la Figura No. 6, se presenta la ubicación del Predio en una Carta Topográfica, en la cual se pueden apreciar las características del usos de suelo y de cuerpos de agua que existen en el área de estudio, en tanto, en la Figura No. 7, se presenta la Ortofoto Digital a escala 1:5,000, para apreciar algunos de los elementos de infraestructura más cercanos al predio.



**FIGURA No. 7**  
**ORTOFOTO DIGITAL DE LA ZONA DEL PROYECTO**



**f) Aspectos Abióticos:****Clima:**

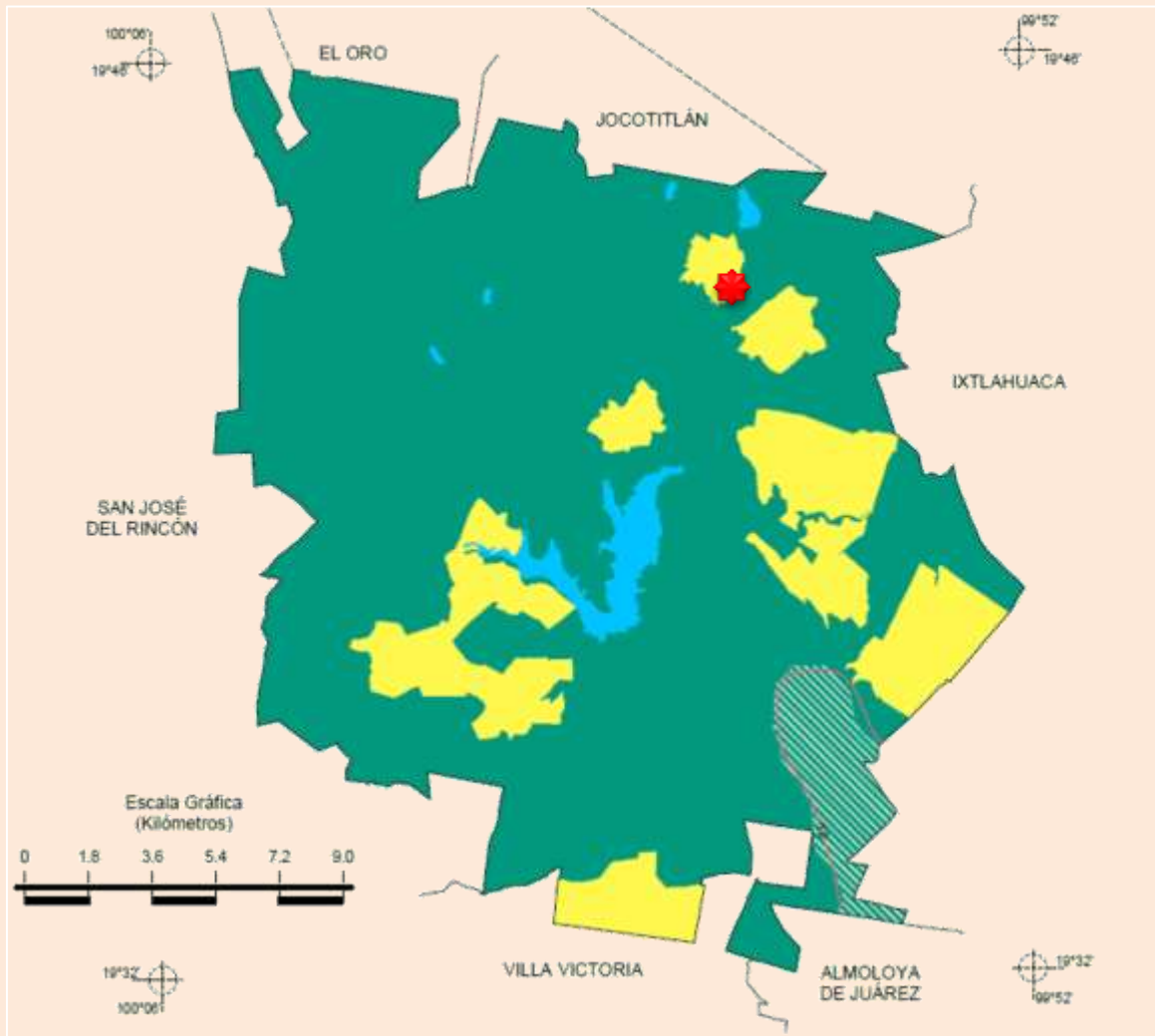
En el Municipio de San Felipe del Progreso el clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano, el cual se registra en el 94% de su territorio. En la parte alta de montaña (5.47%) predomina el clima semifrío subhúmedo, también con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre los 12° y 18 °C, el mes más cálido es mayo con una temperatura de media anual de 14 a 15 °C, en cambio el mes más frío es enero con temperaturas que oscilan entre 11 y 12° en promedio. La temperatura máxima es de 33 °C y la mínima de 9 °C.

De acuerdo a la carta de vientos dominantes para San Felipe del progreso y la ubicación de la estación de Tacubaya, los vientos se indican así para la zona en sentido oriente-poniente, con una dominancia en el mes de marzo, con frecuencia de 60% a una velocidad de 2 a 4 m/s. y 5% de calma a una altitud de 2,000 a 3,000 m.

En cuanto a la precipitación promedio, ésta se establece en 842.2 mm. al año. La máxima incidencia de lluvias sucede en julio, fluctuando entre 150 y 160 mm. anuales, el período de sequía va de diciembre a abril con una precipitación menor de 10 mm.

En la Figura No. 8 se muestra el clima existente en el Municipio de San Felipe del Progreso.

**FIGURA No. 8**  
**UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LOS TIPOS DE CLIMAS EN EL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO**



| Simbología |  |
|------------|--|
|            | Isotema en °C  |
|            | Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad |
|            | Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad |
|            | Zona urbana  |
|            | Cuerpo de agua   |

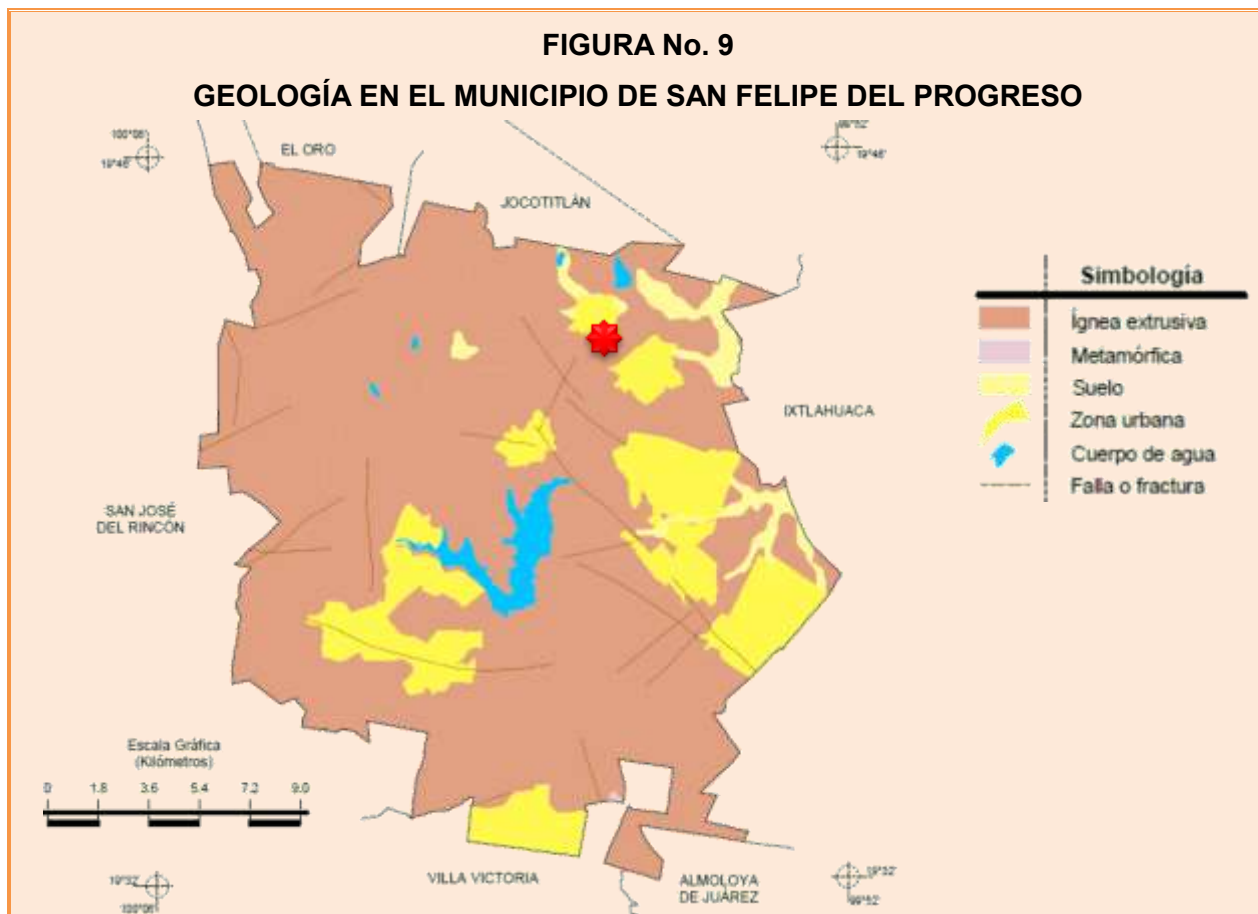
**Geología:**

El Municipio de San Felipe del Progreso se encuentra en la provincia fisiográfica del Eje neovolcánico. La mayor parte del territorio municipal se encuentra dentro de la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac.

La Geología del municipio de San Felipe del Progreso, data del periodo Neógeno (55.12%) y Cuaternario (3.91%), conformando por suelos compuestos principalmente de:

- Roca Ígnea extrusiva: volcanoclástico (31.91%), basalto (31.49%), toca ácida (9.88%), andesita (3.48%), brecha volcánica intermedia (1.89%), brecha volcánica básica (0.87%) y riolita (0.15%).
- Suelo: aluvial (3.04%).
- Metamórfica: esquisto (0.03%).

En lo que respecta al área del proyecto, se ubica en un área donde se presenta un suelo de tipo aluvial.



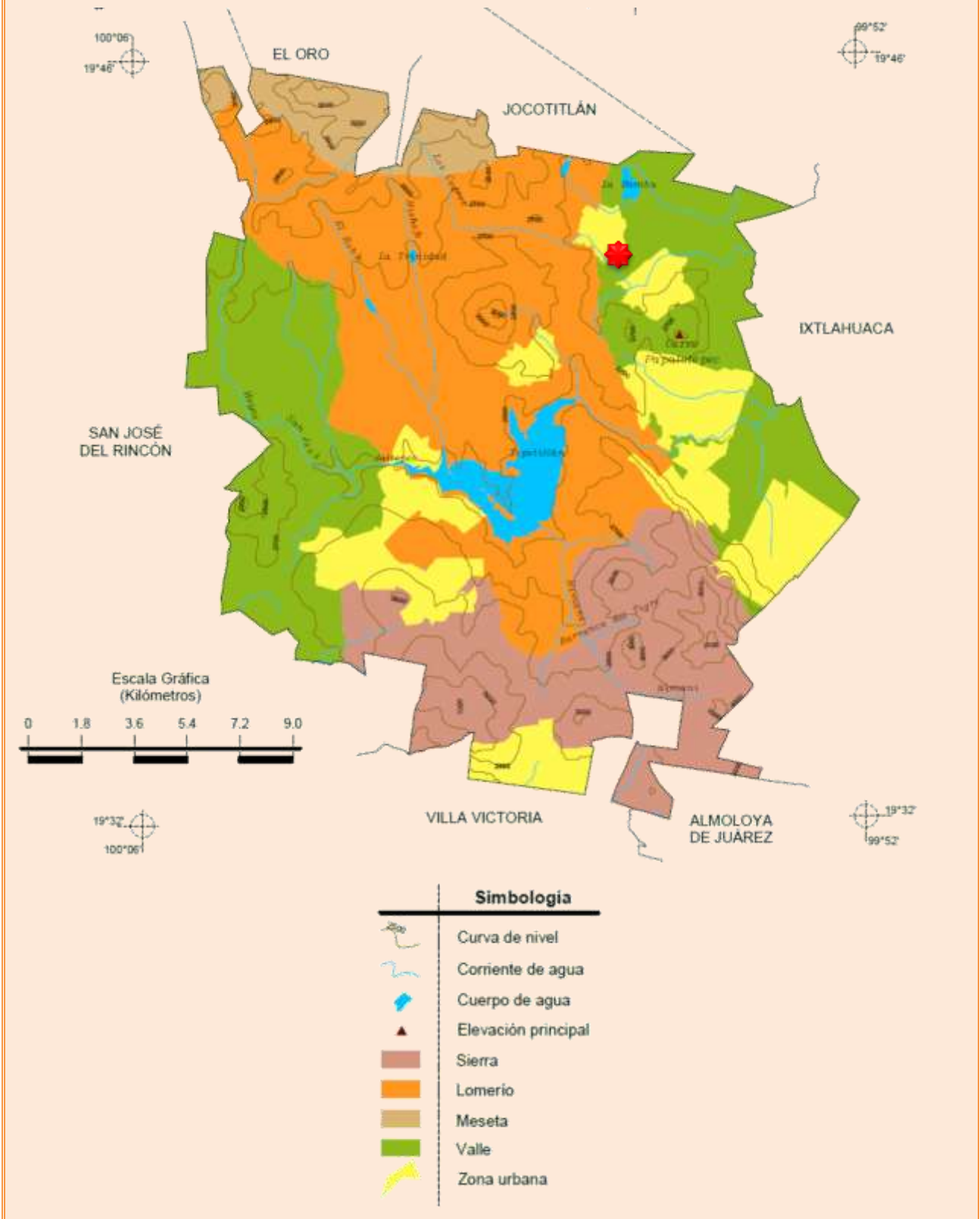
**Geomorfología:**

Es una región mixta de lomeríos, sierras y llanuras. El municipio se extiende en las faldas de la cordillera de las cumbres de Angangueo, la cual se encuentra en el municipio de San José del Rincón, el municipio San Felipe se encuentra en el llano rodeado por los cerros de: San Pablo Tlalchichilpa (2,910), El Fandango (3,120 m.), El Cedral (3,000 m.), El Molcajete (3,020 m.), De la Ciénega (2,910) y Jaltepec (2,960). Además se encuentran las sierras de Jaltepec y La Ciénega, ocupando la superficie del pentágono irregular que tiene los siguientes vértices: cruce del Arroyo Grande con límites entre San Felipe y Villa Victoria, Loma de Boye, Loma de Jalpa, San Pedro el Alto y el Fresno Nichi. Los cerros más notorios dentro de este pentágono son los de Agua Zarca (3,110m.), Nzhatá (3,030 m.), El Tigre a Tami-xi (3,010 m.), Mavatí (2,980 m.), Cerrito de la Labor (2,940 m.), Ocotepc (3,020 m.), Papalotepec (2,830 m.) y el conjunto de la Loma de Jalpa (2,790 m.).

Otras elevaciones importantes son: Las Cebollas, El Cabrero, El Campanario, Corona, El Ozcón, Las Peñas, El Jilguero y El Perro. De las lomas, sobresalen las de Boye, De Jalpa, De San Pedro el Alto, El Fresno Nichi El valle de Ixtlahuaca, el cual esta está constituido por los llanos que rodean a la Villa de San Felipe y el conjunto montañoso formado por la Loma de Jalpa, el Papalotepec y el Cerro de los Arenales que se extienden a los pies de la sierra de Mextepec.

En la Figura No. 10 se presenta el relieve del municipio de San Felipe del Progreso.

**FIGURA No. 10**  
**RELIEVE EN EL MUNICIPIO DE SAN FELIPE DEL PROGRESO**



**Suelos:**

Los tipos de suelo existentes en el Municipio de San Felipe del Progreso son poco variados debido a las condiciones edafológicas que le dieron origen. En ese sentido, se identifican los siguientes tipos de suelos:

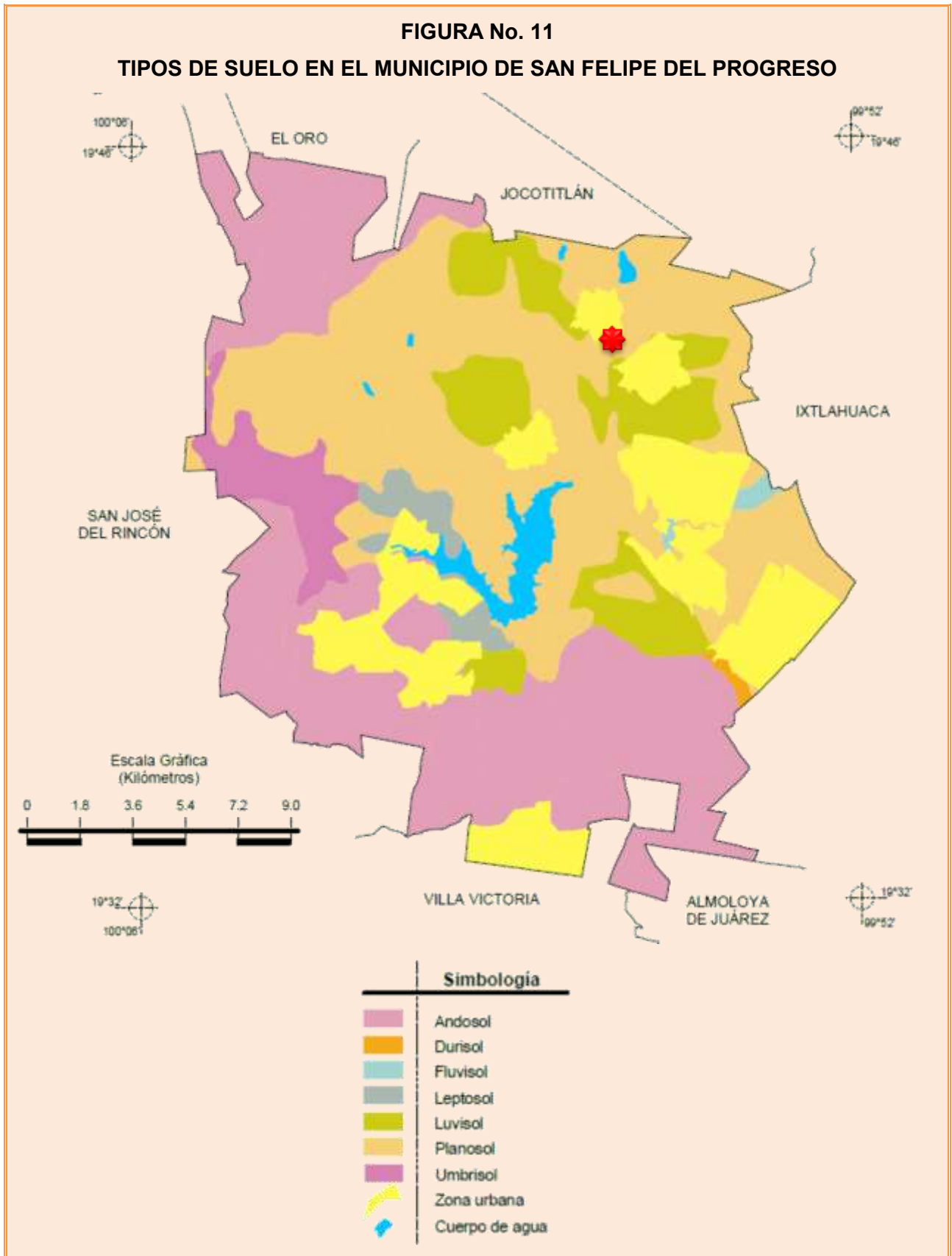
**Planosol:** Son suelos ubicados en las partes planas o de lomerío del municipio, se localizan en la porción norte y centro del mismo, cubriendo la mayoría del éste en un 80% del territorio dentro del cual se encuentra ubicada la cabecera municipal y la presa Tepetitlán. Las características principales que presentan estos suelos es el hecho de que poseen una capa superficial de arcilla. La mayor parte del municipio se caracteriza por tener un suelo planosoles gútricos fácilmente erosionables.

**Feozem:** Se encuentra en la porción norte de la cabecera municipal representando el 20% del territorio. Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, poseen una capa superficial oscura y suave, rica en materia orgánica y nutrientes, estos suelos están cubiertos por pastizales, matorrales y hojosas; las porciones agrícolas son de bajo rendimiento y susceptibles a la erosión como consecuencia de los cultivos que se practican en tierras de temporal.

En forma de conclusión se puede destacar que debido a las condiciones propias del suelo Planosol, los cuales son suelos viejos que han sufrido un lavado continuo por parte de los escurrimientos, la práctica agrícola debe realizarse de forma moderada.

En la Región Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso se localizan depósitos lacustres pliocuaternarios de arcillas con gran contenido de diatomeas, actualmente utilizadas en la fabricación de fertilizantes, aislantes térmicos y acústicos y en la industria farmacéutica.

De acuerdo a lo anterior, el área del proyecto se ubicó en una zona donde predominan los suelos de tipo Planosol, como se muestra en la siguiente figura.



**Hidrología:**

El territorio municipal se ubica principalmente en la cuenca la perteneciente al Río Lerma-Toluca.

Al oriente, en el límite con el municipio de Ixtlahuaca se ubica el cauce del Río Lerma, cuya longitud es de 450 km. desde su origen en los manantiales de Almoloya hasta su desembocadura en el Lago de Chapala. La principal corriente superficial es el Río San José, el cual atraviesa del municipio colindante al poniente de San José del Rincón, el cual conjuntamente con el Río La Peña alimentan la presa de Tepetitlán ubicada al centro del municipio, destinada para riego. Otra corriente es el Río San Felipe, que se alimenta de las aguas que bajan de las montañas norteñas que desembocan en la presa de Embajomuy, continúan por la barranca de Piedras Negras, pasa por San Felipe y desemboca en el Río Lerma.

Específicamente en el área del Proyecto, los cuerpos de agua cercanos al mismo son:

- Arroyo Piedras Negras, ubicado a 90 m. en dirección Poniente del Predio.
- Río Purla, ubicado a 1,400 m. en dirección Norte del Predio.
- Río Tejocote, ubicado a 1,680 m. en dirección Norte del Predio.

**Riesgos:****Riesgos Hidrometeorológicos:**

Uno de los principales riesgos dentro del territorio municipal son las trombas acompañadas de fuertes vientos que ocurren en la temporada de lluvias, afectando particularmente a la vivienda rural construida con materiales precarios o deleznable.

Otro riesgo dentro de esta categoría son las inundaciones. En la cabecera municipal se ha identificado una zona con riesgo de inundación ubicada en el cruce de la Av. Morelos y Alberto Garduño, especialmente conflictiva por ser el acceso principal a la localidad, además de ubicarse equipamientos de salud y deportivos importantes. Otra zona dentro de la cabecera afectada por inundaciones generadas por el desbordamiento de Río Purla se ubica en la

Colonia Ejidal, afectando las instalaciones del Hospital General; al sur de la cabecera corre el Río Jaltepec, el cual en temporada de lluvias llega a desbordarse afectando a las comunidades de San Agustín Mextepec, Tungareo y Emilio Portes Gil. Esta situación es provocada por el azolve del cauce y por obstrucciones de troncos y árboles, incrementándose el problema por un remanso del Río Lerma y el desfogue de las presas Alzate, Ignacio Ramírez y Tepetitlán por sobre almacenamiento.

En Tepetitlán se han detectado situaciones similares pero provocadas por el desbordamiento del Río Lerma. En este caso se implementaron medidas de prevención como limpieza y desazolve, así como elevación del nivel del bordo del río, mismas que son realizadas entre marzo y junio.

#### **Riesgos Geológicos:**

Dentro del municipio no se detectan fallas geológicas, por lo que el riesgo más importante dentro de esta categoría son los derrumbes.

Dadas las características de dispersión de las localidades en el municipio es muy difícil ubicar con precisión zonas de riesgo en este ámbito, sin embargo existen puntos reconocidos por esta problemática en San Pedro El Alto sobre la carretera a Santa Ana Nichi, aproximadamente a lo largo de 2 km. Estas situaciones también son frecuentes en las comunidades ubicadas al sur del municipio como Santa Ana Nichi, específicamente en el Centro Ceremonial Mazahua.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el sitio donde se pretende realizar la obra, se determina que éste no se encuentra propenso a riesgo por derrumbes o deslaves, debido a que no colinda con barrancas o taludes, por lo cual se encuentra fuera de riesgo o vulnerabilidad a este respecto.

#### **Riesgos Físico-Químicos:**

En el Municipio se cuenta con un expendio de gas en la zona del boulevard (cabecera municipal). También existen dos gasolineras en San Felipe y una más en San Pedro el Alto, las cuales cumplen con las normas de seguridad requeridas.

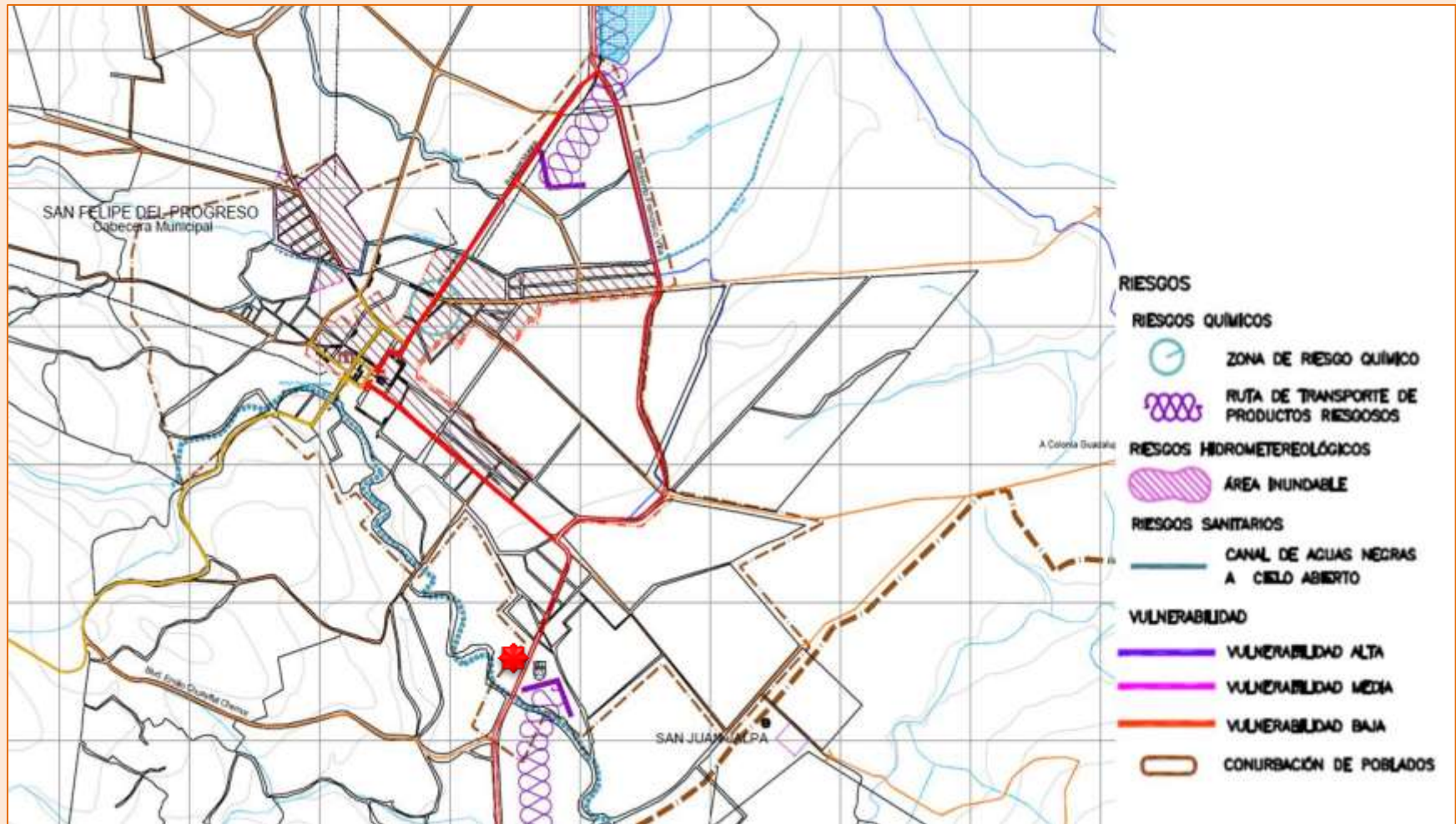
**Riesgos Sanitarios:**

En los asentamientos rurales es muy frecuente que las descargas de aguas negras se realicen a cielo abierto o directamente a cauces de agua superficiales, que son al mismo tiempo fuentes de abastecimiento del vital líquido, lo que provoca el consumo de agua contaminada con materia fecal, además es también frecuente la contaminación de los arroyos por medio de detergentes y productos químicos que afectan a la salud de las familias que se abastecen de agua por este medio.

El uso de letrinas constituye una forma de contaminación que afecta los mantos freáticos, los cuales constituyen otra fuente de abastecimiento de agua en las zonas rurales. Por último la defecación a cielo abierto combinada con vientos favorece la propagación de enfermedades gastrointestinales.

En la figura No. 12 se presentan los riesgos a los que está expuesto el municipio de San Felipe del Progreso, enfatizando en el sitio del proyecto.

**FIGURA No. 12**  
**RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA ZONA DEL PROYECTO**



## **g) Aspectos Bióticos:**

### **Vegetación:**

En el Municipio se pueden observar los siguientes bosques:

#### **Bosque de Pino:**

Se caracteriza por la presencia de especies del género *Pinus* sp. en porcentaje mayor al 80%. Se localiza principalmente en las regiones montañosas del municipio, en climas donde la temperatura media anual fluctúa entre 10 °C y 18 °C. La mayoría de las especies tiene afinidad con climas templados, fríos y subhúmedos, así como suelos ácidos y medianamente profundos.

#### **Bosque de Cedros:**

Se localiza en pequeños manchones, en algunas áreas dentro de las regiones típicas de bosque de oyamel y pino-encino. Se encuentra normalmente en cañadas y suelos profundos con climas húmedos y frescos, en alturas que varían de 2,700 a 3,200 m.s.n.m., junto con *Quercus*, *Pinus* y *Abies*.

#### **Bosque de Encino:**

Esta presencia vegetal se localiza en las zonas montañosas del municipio en asociación con pinares, constituye la mayor cubierta vegetal de las áreas de clima templado frío y subhúmedo. Su distribución corresponde generalmente a la misma del bosque de pino-encino, aunque se observa una preferencia por cotas más bajas.

Esta vegetación se observa sobre todo tipo de roca, así como en suelos profundos de terrenos aluviales planos; no tolera deficiencias de drenaje, escasa precipitación ni alta oscilación térmica. Se desarrolla en suelos de reacción ácida moderada (pH 5.5 a 6.5), con abundante hojarasca y materia orgánica en el horizonte superficial. Ocupa zonas extensas del norte y sur del estado, así como en valles y laderas de las principales elevaciones y barrancas.

Las especies dominantes de encino en este tipo de bosque son: *Quercus rugosa*, *Q. macrophylla*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica*, *Q. acutifolia* y *Q. castanea*.

**Bosques Mixtos:**

Resaltan en estos bosques las diferentes asociaciones de pino-encino y oyamel (Pinus, Quercus y Abies) en porcentajes diversos, lo que hace difícil separar un componente de otro. Presentan una gran cantidad de variantes, todas ellas adaptadas a las diversas condiciones del lugar donde se desarrollan; por ejemplo, en las zonas cálido-húmedas del sur del estado, se encuentra este tipo de bosque en las partes altas de los macizos montañosos, entremezclados en ocasiones con especies propias de una vegetación tropical.

Las asociaciones más frecuentes son: pino-encino, pino-oyamel, pino-oyamel-latifoliadas. La combinación de pino-encino se localiza en la parte central del estado y se distribuye hacia el norte y noroeste; la mezcla de pino-oyamel se encuentra en las sierras de Monte Alto-Monte Bajo, enclavada en la zona de bosque puro de oyamel y/o de pino. El bosque de pino-oyamel- latifoliadas se halla en la parte suroeste, cerca de la zona de selva baja caducifolia, también al norte del municipio.

Específicamente en el Predio donde se está llevando a cabo el Proyecto, No se detectó la presencia de ningún tipo de especie arbórea, solamente se detectó la presencia de pastizales, en tanto, en sus colindancias se detecta la presencia de pinos y encinos.

**Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:**

Debido a la práctica de actividades agrícolas y de pastoreo que tienen lugar en el área motivo de estudio, **No se detecta** en un radio de 500 m. la presencia de especies vegetativas enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059 - SEMARNAT - 2010, asimismo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres (CITES), o en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

**Fauna:**

La Zona del Proyecto está conformada por fauna antropógena, la cual se entremezcla con el resto de las comunidades naturales en aquellos sitios donde existe degradación o modificación del ambiente natural debido a las actividades humanas (por ejemplo, los campos agrícolas, los bosques de coníferas perturbados; o bien, los asentamientos humanos); está conformada por mamíferos tales como ratas, ratones, tuzas, tlacuaches y hasta coyotes; por algunas lagartijas como parte de los reptiles, y algunas especies de aves adaptables a los humanos, como el caso de los gorriones, primaveras, saltaparedes y palomas.

Específicamente en el Predio, solamente se detectó la presencia de lagartijas, en tanto en sus colindancias se pueden apreciar especies de aves y roedores.

**Especies Endémicas y/o en Peligro de Extinción:**

Con base en el listado reportado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área donde se pretende construir y operar la Estación de Servicio, **No** se encuentran especies de fauna señaladas en la Norma antes citada.

Del mismo modo, ninguna se encuentra en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), ni en los emitidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

**h) Diagnóstico Ambiental:****Integración e Interpretación del Inventario Ambiental:**

Una vez identificados los componentes y elementos críticos, se procedió a analizar los cambios que ha sufrido el sistema ambiental, sus características y situación actual.

**Clima.-** Por las características de la actividad y las condiciones prevalecientes en la zona, se asume que la actividad a desarrollar propuesta en el presente Informe en el predio seleccionado, no considera la afectación de las condiciones climáticas locales o regionales, por lo que se prevé que no exista modificación al microclima del sitio, ni a las áreas circundantes.

**Uso del Suelo.-** Como se ha descrito con anterioridad, el terreno se ubica en una zona con un Uso Habitacional Densidad 1250, mezclado con microindustria, comercio y servicios, apto para la construcción y operación de la futura Estación de Servicio.

**Orografía.-** No se presentarán afectaciones o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, ya que como anteriormente se ha descrito, se caracteriza por ser un terreno plano característico de una llanura aluvial a una altitud de 2,560 m.s.n.m., con una pendiente de no más del 3%, la obra no incluye excavaciones de magnitud considerable, ya que el desplante será a nivel de piso terminado, únicamente se empleará tepetate y agregados para mejorar la condición de estabilidad de los estratos, respetando las condiciones prevalecientes del entorno existente.

**Suelo.-** Es el otro elemento que se verá afectado, debido al movimiento de tierras que se realizará para la construcción de la Estación de Servicio, así como por el retiro de la capa superficial, el relleno del área y la perforación para la introducción de los tanques de almacenamiento, no obstante mediante el relleno y compactación con materiales se dará mayor estabilidad al predio, para el proyecto que se pretende realizar. Sin embargo este hecho no justifica la cubierta del predio con las estructuras de concreto correspondientes al edificio administrativo y locales comerciales o bien la cubierta del área de circulación con asfalto, lo que impide la infiltración del agua al subsuelo, en la zona del proyecto, sin embargo a manera de compensación se pretende la implementación de áreas verdes.

Con base en lo anterior, considerando las características bióticas y abióticas del área, así como las colindancias de la misma y tomando en cuenta los usos de suelo a los que está destinado el predio, No existen elementos del ambiente, que presenten cambios sensibles por la implementación del proyecto y las actividades que conlleva.

**Hidrología.-** La ejecución de la obra y la operación de la Estación de Servicio no afectarán la calidad de los efluentes superficiales de la zona, aun cuando el

cuerpo de agua superficial (Arroyo "Piedras Negras") más cercano se ubica a 90 m. aproximadamente en dirección Poniente del predio y considerando que las descargas se realizaran al sistema de drenaje, no se considera mayor afectación a este elemento, no obstante se debe de tener un sistema de trampa de grasas y aceites para evitar la presencia de estos contaminantes al efluente descargado al alcantarillado, asimismo deberá implementarse un sistema de ahorro de agua y en la medida de lo posible, implementar accesorios en las áreas de sanitarios para procurar el ahorro de agua.

**Aire:** En lo que respecta a la implementación del proyecto en el área, en la etapa de construcción, existirán emisiones correspondientes a los movimientos de tierras durante la limpieza del terreno, no obstante sólo se contempla su generación, el tiempo que dure la actividad. Asimismo en la etapa de operación las emisiones que existirán en el área estarán dadas por la emisión de gases de combustión provenientes de los escapes de los vehículos que acudirán a la estación de servicio a cargar combustible, no obstante ya que no permanecerán por un lapso mayor a 5 minutos se considera como mínimo el impacto a generar. De igual forma durante la operación, existirá la emisión de COV's, provenientes de los tanques de almacenamiento de gasolina, así como de los dispensarios durante el despacho de los combustibles, no obstante, se considera la implementación de un sistema de recuperación de vapores para disminuir la emisión de estos compuestos al ambiente.

### **Síntesis del Inventario:**

Dado que no existen elementos relevantes de flora y fauna que puedan verse afectados por la implementación del proyecto, los elementos bióticos relevantes, dada la escasa representación de estos, son el suelo y el agua, ninguno de los cuales es crítico.

Si el ambiente en el sitio, permaneciera con alteración, dada la magnitud de la obra en las dimensiones del ambiente natural, los efectos no serían significativos como elementos de cambio.

### III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN:

#### a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

##### METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS:

El método empleado consiste en jerarquizar las diferentes actividades preponderantes del proyecto, por medio de una matriz modificada de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes etapas del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en una serie de renglones de la matriz.

Los indicadores de impacto seleccionados para este Informe, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se desarrolla y las características específicas de las actividades concebidas para el proyecto de construcción, equipamiento y operación de la Estación de Servicio "Súper Servicio Garduño, S.A. de C.V."

A pesar de que muchas de las interrelaciones que ocurren entre los elementos del ambiente y el proyecto son verdaderamente obvias, existen otras que no lo son tanto y se hace necesario describir los argumentos empleados para la elección de las variables que comprenden (actividades del proyecto y elementos del medio y sus atributos).

La identificación, calificación y cuantificación de los impactos ambientales previstos, se realiza mediante la utilización de los siguientes métodos integrados:

1. Generación de Listas de Verificación, para la identificación de los factores ambientales receptores del impacto ambiental generados por la obra que se pretende realizar, así como su posible abandono.
2. Identificación de las interacciones entre las diferentes actividades consistentes en construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de la Estación de

Servicio, considerando un posible abandono de la Gasolinera y cada uno de los factores ambientales.

3. Descripción y evaluación de los impactos identificados, mediante un sistema de evaluación a través de matrices como método para determinar los factores ambientales que se verán afectados por la construcción, operación y posible abandono de la Estación de Servicio.

Las Listas de Verificación, fueron desarrolladas por Técnicos de diferentes especialidades e integradas en una lista descriptiva a partir de:

- Descripción del Medio Ambiente como un conjunto de factores medio ambientales.
- Descripción de las actividades predominantes del Proyecto Ejecutivo para la construcción y operación de la Estación de Servicio.
- Identificación de los impactos que cada acción o actividad del proyecto, incide sobre cada uno de los factores ambientales y la jerarquización de las diferentes actividades del proyecto.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.

Los indicadores de impacto seleccionados para el presente estudio, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se pretende llevar a cabo el proyecto y las características específicas de las actividades a desarrollar.

#### **A.1 Características Físicas Biológicas:**

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) Recursos Minerales.         | c) Geomorfología                |
| b) Materiales de Construcción. | d) Factores Físicos singulares. |
|                                | e) Campos Magnéticos            |

#### **A.2. Agua:**

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| a) Superficiales | d) Recarga         |
| b) Subterráneas  | e) Temperatura     |
| c) Calidad       | f) Aprovechamiento |

**A.3. Atmósfera:**

- |            |               |
|------------|---------------|
| a) Calidad | c) Microclima |
| b) Ruido   |               |

**A.4. Procesos:**

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| a) Inundación              | d) Sismología  |
| b) Erosión                 | e) Deposición  |
| c) Compactación y Asientos | f) Estabilidad |

**B) CONDICIONES BIOLÓGICAS:**

**B.1. Flora:**

- |                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| a) Árboles            | d) Especies en Peligro                |
| b) Arbustos y hierbas | e) Barreras y Obstáculos              |
| c) Micro flora        | f) Plantas Medicinales y Alimenticias |

**B.2. Fauna:**

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| a) Aves      | e) Micro fauna           |
| b) Mamíferos | f) Especies en Peligro   |
| c) Reptiles  | g) Barreras y Obstáculos |
| d) Insectos  |                          |

**C) FACTORES CULTURALES:**

**C.1. Usos del Suelo:**

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| a) Áreas Abiertas               | d) Zona Habitacional |
| b) Áreas Agrícolas y Pastizales | e) Corredor Urbano   |
| c) Zona Industrial              | f) Zona Comercial    |

**C.2. Estética y de Interés Humano:**

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Vistas Panorámicas y Paisajes | d) Zonas Arqueológicas o Históricas |
| b) Parques Naturales y Reservas  | e) Zonas Físicas singulares         |
| c) Ecosistemas Especiales        | f) Espacios Abiertos                |

**C.3. Nivel Cultural:**

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| a) Calidad y Seguridad | c) Empleo                |
| b) Calidad de Vida     | d) Densidad de Población |

**C.4. Servicios e Infraestructura:**

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| a) Red de Transporte | d) Disposición de Residuos |
| b) Estructura        | e) Red de Alcantarillado   |
| c) Energía Eléctrica | f) Corredores y Barreras   |

**C.5. Relaciones Ecológicas:**

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| a) Salinización de Recursos Naturales | d) Vectores y Enfermedades |
| b) Eutrofización                      | e) Otros                   |
| c) Cadenas Alimenticias               |                            |

**C.6. Otros****INDICADORES DE IMPACTO:**

Un indicador ambiental se refiere a una medida simple de factores o especies biológicas, bajo la hipótesis de que esta medida es indicativa del sistema biofísico o socioeconómico. Se ha sugerido que los indicadores ambientales puedan utilizarse como herramientas para el seguimiento de las condiciones del medio con relación al desarrollo sustentable y amenazas ambientales. Los indicadores de impacto que se presentan en la lista indicativa cumplen con los siguientes requisitos:

- Representatividad
- Relevancia
- Excluyente
- Cuantificable
- Fácil Identificación

A continuación se presenta la descripción de los indicadores de Impacto por Actividad del Proyecto.

La identificación de los Impactos permitirá determinar las posibles afectaciones positivas o negativas a los diversos factores ambientales que podrían verse involucrados, para lo cual, primordialmente se reconocieron las cualidades físicas, y biológicas del área de influencia, así como de los impedimentos ambientales y su vinculación con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos, Federales, Estatal y Municipal proyectados para el área del Proyecto, que junto con los aspectos ambientales y económicos proveerá los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para la elaboración de la presente manifestación, se realizaron recorridos por el área donde se pretende construir, equipar y operar la Estación de Servicio, así como su zona de influencia, con la finalidad de conocer las condiciones actuales y posteriormente relacionarlas con las afectaciones que se originen en el entorno ambiental.

A continuación se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales que pueden estar involucrados en la construcción y operación de la Estación de Servicio, cabe mencionar que dadas las características de la obra que será evaluada, solo algunos de los componentes a continuación mencionados se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

- ***Suelo y Usos del Suelo***
- ***Agentes Bióticos ( Flora, Fauna)***
- ***Aire/Microclima***
- ***Agua superficial***
- ***Agua subterránea***
- ***Paisaje***
- ***Factores Socioeconómico Potencialmente Afectables***
- ***Generación de Residuos***
- ***Ruido y Vibraciones***

**LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO:**

Los indicadores de impactos probables sobre los diferentes componentes ambientales del proyecto para la Construcción y Operación de la Estación de Servicio se enlistan en la siguiente tabla; el listado solamente es enunciativo, no pretende anticipar importancia o magnitud de cada impacto, sino solamente una justificación del porqué es considerado un elemento impactante.

**TABLA No. 9**  
**INDICADORES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES**

| ACTIVIDADES                           | DESCRIPCIÓN  |
|---------------------------------------|--|
| <p><b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b></p> | <p>Los trabajos de acondicionamiento del sitio que consisten en el retiro de la capa superficial del suelo. Esta actividad representa un impacto, debido al movimiento y transferencia de material terreo, no obstante este impacto se considera de baja magnitud, dada la superficie del predio, asimismo se considera la emisión de partículas terreas durante el retiro de la capa superficial y la excavación para las fosas de los tanques de almacenamiento.</p>   |
| <p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p>            | <p>Durante esta etapa habrá generación de residuos sólidos por la extracción de material terreo para la realización de las cimentaciones, los cuales en primera instancia consistirán en material terreo seco, residuos de materiales de construcción (varilla, cemento, cartón), por lo cual se implementará un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos durante la construcción.</p> <p>Debido a lo anterior el impacto que puede tener esta etapa se considera Significativo y de Baja Magnitud, no obstante deben llevarse a cabo las medidas preventivas pertinentes de protección ambiental a efecto de prevenir el incremento de la magnitud del impacto.</p> |

| ACTIVIDADES                                     | DESCRIPCIÓN   |
|---|---|
| <p><b>EQUIPAMIENTO</b></p>                      | <p>Consistirá en la instalación de los equipos para la operación de la Estación de Servicio, como lo son dispensarios, equipos de cómputo, sistema de suministro de agua y aire, etc., esta etapa es la que menor impacto representa, ya que no se consideran afectaciones a ninguno de los medios, únicamente se considera la generación de residuos de manejo especial durante esta actividad.</p> <p>Por lo cual en esta actividad el impacto se considera No Significativo, de Baja Magnitud.</p>   |
| <p><b>OPERACIÓN<br/>Y<br/>MANTENIMIENTO</b></p> | <p>Esta etapa se considera la más impactante de todo el proyecto, ya que será en esta donde el proyecto tenga interacción con la mayoría de los elementos del medio. Pues existirá generación de emisiones, generación de aguas residuales y generación de residuos peligrosos y de manejo especial.</p> <p>El impacto que esta etapa generará al ambiente debe evaluarse tomando en consideración las características y cantidades de residuos a generar, la caracterización esperada y el volumen de agua a consumir y la calidad y volumen de agua residual a descargar, las emisiones a generar, así como los equipos de control que se implementarán para el control de la polución.</p> <p>El impacto positivo en esta etapa consistirá en el mantenimiento que se realice a los equipos e instalaciones de la Estación de Servicio, a fin de que conserve sus características y no se incremente en proporción al tiempo de funcionamiento, la generación de emisiones a la atmosfera, las aguas residuales o la generación de diversos tipos de residuos.</p> <p>Por lo anterior se consideró para esta etapa un impacto significativo de mediana magnitud, mismo que puede disminuir con la implementación de medidas de prevención y control.</p> |

Los elementos susceptibles del entorno y empleados como indicadores dentro del sistema matricial para ponderar el impacto de las obras, se describen brevemente en la Tabla No. 10, el listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto.

**TABLA No. 10**  
**INDICADORES DE LOS ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DEL ENTORNO**

| ELEMENTO                | DESCRIPCIÓN  |
|-------------------------|--|
| <b>MEDIO FÍSICO</b>     |  |
| <b>Agua</b>             | Se prevé como un elemento susceptible, de ser alterado con una magnitud medianamente significativa, principalmente en la etapa de operación de la Estación de Servicio, por lo cual se considera tomar en cuenta las medidas preventivas y de mitigación para que este elemento ambiental no se vea mayormente comprometido.   |
| <b>Suelo y Subsuelo</b> | El suelo en el área donde se pretende construir la Estación de Servicio será afectado en su superficie principalmente por la extracción de su capa superficial, así como el cubrimiento de la superficie con material no natural al área (concreto y asfalto), asimismo cabe mencionar que el predio ya con la construcción, deberá soportar la carga de las edificaciones, que para este caso se considera apto de acuerdo a su capacidad de carga determinado en el Estudio de Mecánica de Suelos. |
| <b>Aire</b>             | En lo que respecta al presente proyecto, este elemento se verá afectado, en la etapa de construcción por la emisión de partículas terreas durante el movimiento de tierras, y en la etapa de operación por la emisión de gases de combustión provenientes de los motores de los autos que acudan a cargar combustibles, así como por la generación de COV's, provenientes de los tanques de almacenamiento de combustibles, así como de los dispensarios durante el despacho de combustibles.        |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>    |  |
| <b>Flora Silvestre</b>  | Específicamente dado que no existe virtualmente vegetación dentro de la zona del proyecto y que únicamente se identificaron en el área pastos, no se considera impacto mayor sobre este factor.  |

| ELEMENTO                                   | DESCRIPCIÓN  |
|--|--|
| <b>Fauna Silvestre</b>                     | Debido a que el sitio del proyecto, ha sufrido alteraciones y presiones por las actividades de desarrollo urbano, la fauna silvestre existente en el área es escasa y sólo se aprecian especies de aves y roedores en las áreas colindantes, por lo que los efectos en este elemento son poco relevantes y no significativos.  |
| <b>Paisaje (Percepción del Escenario)</b>  | El panorama perceptible en la zona, está conformado por predios baldíos y casas habitación, considerando el paisaje actual en el área no se considera un impacto de gran magnitud sobre el paisaje perceptible de la zona, considerando que ya existen construcciones en las colindancias y por el tipo de construcción y características, la Estación de Servicio entrará dentro del modelo de construcción en el área. Considerándose un impacto No significativo.                     |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>                |  |
| <b>Generación de Empleos</b>               | Las obras de infraestructura de cualquier obra, siempre tiene asociados diversos beneficios en materia económica, por la compra y venta de materiales e insumos, así como por ser una fuente generadora de empleos directos o indirectos, efectos sin lugar a dudas benéficos, pero en el caso de este tipo de obras, con valores poco relevantes por las dimensiones de la misma.   |
| <b>Calidad de Vida</b>                     | La Construcción de la Estación de Servicio beneficiará a los habitantes de la zona, con la presencia de un establecimiento para la venta de combustibles, más cercano a sus viviendas, lo cual evitará que tengan que trasladarse a sitios más retirados para realizar su carga, siendo una opción en el área para quienes circulen sobre la Carretera San Felipe del Progreso - Ixtlahuaca, por lo tanto se logrará un beneficio para la zona, así como para los empleados de la misma. |
| <b>Infraestructura y Servicios Urbanos</b> | La constitución de este tipo de obras será el único elemento del sistema socioeconómico susceptible de verse afectado, particularmente en un sentido benéfico significativo.   |
| <b>Población</b>                           | Se identifica a la Colonia La Venta y las localidades vecinas, así como a quienes transiten por la Carretera San Felipe del Progreso - Ixtlahuaca, como la población a servir por la Estación de Servicio que se pretende realizar, siendo el impacto compatible con las actividades que se realizan en la zona.   |

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

1. Se realizó una investigación documental especializada en materia de Impacto Ambiental, se efectuaron visitas de campo al predio donde se está construyendo la Estación de Servicio y su área de influencia, identificando aquellos sitios que mostraron alguna posible relación directa o indirecta con cada una de las etapas del proyecto.
2. Mediante recorridos de campo se identificaron los impactos ambientales y los puntos de mayor afectación al medio natural.
3. La identificación y predicción de los impactos, se realizó con la ayuda de un equipo multidisciplinario experto en la materia.
4. Para la predicción de los Impactos, se utilizaron las técnicas de Listas de revisión, de aquellos factores que pudieran tener efectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
5. Se formuló una matriz de cribado ambiental, utilizando el modelo de Matriz de Leopold, en la cual se disponen en uno de los ejes de la matriz una serie de columnas de manera que sean lo suficientemente representativas de las diferentes fases del proyecto y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del entorno ambiental, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en los renglones de la matriz, este modelo se utiliza como un sistema de información, es decir un método de identificación de impactos, ya que las diversas actividades del proyecto interactúan con más de uno de los factores ambientales.
6. Una vez identificadas las interacciones y los impactos potenciales se establecieron medidas de prevención o mitigación, con la finalidad de reducir los impactos negativos generados.

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

La base del sistema de identificación de los impactos lo constituye la Matriz de Cribado ambiental, en donde las columnas son las acciones o actividades del hombre que puedan alterar el medio ambiente y las filas son las características del medio (factores ambientales) que puedan ser alteradas. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

La Matriz de Leopold recoge una lista de aproximadamente 70 acciones de impacto y 40 elementos ambientales, sólo pocas de estas acciones y efectos son de consideración especial para el presente proyecto, por lo cual, para simplificar el trabajo, se operó con una matriz reducida en la que también se disponen en columnas las acciones y en filas los factores ambientales, entre los cuales existe una interacción. De esta manera disponemos de una matriz más accesible para la identificación, ya que se tienen dimensiones muchos menores a la matriz original generando una Matriz Reducida que presenta 29 factores ambientales y 9 acciones que potencialmente producen impactos, una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción pueda tener sobre un factor del medio.

Las ventajas que tiene el uso de la Matriz de Leopold, es que puede expandirse o contraerse en el número de acciones dependiendo de la magnitud y tipo de proyecto, ya que es una técnica de filtrado grueso para los propósitos de identificación de impactos, siendo de gran ayuda para la comunicación de éstos en términos de representación visual de los factores impactados y las acciones causantes, la matriz se usa para identificar tanto los impactos adversos como los benéficos a través de signos + o -, utilizando una escala del 1 al 10, en dichos número está incluido la intensidad y la magnitud en espacio y tiempo del impacto. Por ejemplo un impacto adverso muy significativo tendrá un número negativo alto, adicionalmente, se detectan los principales impactos en función de que afecten a más de un área del ambiente, mediante la vinculación gráfica.

Al hacer la identificación, debe tenerse presente que en esta matriz los efectos no son exclusivos o finales y por esto hay que identificar efectos de primer grado de cada acción específica, para no considerar el efecto dos o más veces (ésta es una

limitación de la matriz). Los valores de las distintas cuadrículas de una misma matriz no son comparables, no pueden sumarse o acumularse. Para la formulación de la matriz de cribado, en las columnas se colocaron los componentes del proyecto que influyen en la alteración del medio ambiente y en las filas se enuncian los factores del medio, que se verán afectados con la Construcción, Equipamiento, Operación y posible Abandono de la Estación de Servicio.

**TABLA No. 11**  
**FACTORES AMBIENTALES**

|                                 |                  |   |
|---------------------------------|------------------|---|
| <b>FACTORES ABIÓTICOS</b>       | <b>ATMÓSFERA</b> | Calidad de Aire<br>Visibilidad<br>Estado Acústico   |
|                                 | <b>AGUA</b>      | Superficial<br>Subterránea  |
|                                 | <b>SUELO</b>     | Erosión<br>Uso Actual de Suelo<br>Estabilidad<br>Calidad y Estructura   |
| <b>FACTORES BIÓTICOS</b>        | <b>FLORA</b>     | Especies en Peligro<br>Árboles y Arbustos<br>Cultivos y Pastizales<br>Especies Comerciales<br>Especies de interés Ecológico                 |
|                                 | <b>FAUNA</b>     | Aves<br>Mamíferos<br>Anfibios y Reptiles<br>Especies en Peligro   |
|                                 | <b>PAISAJE</b>   | Calidad Ambiental   |
| <b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b> | <b>ECONOMÍA</b>  | Tenencia del Suelo<br>Generación de Empleo<br>Infraestructura y Servicios<br>Actividades Económicas<br>Calidad de Vida<br>Población servida |

## **EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO:**

### **1. Dimensión del Efecto:**

a) Intensidad de la afectación a la calidad del factor ambiental:

- **Mínima:** Si el componente ambiental, no sufre un cambio significativo o no se rebasan los valores de la Norma aplicable (si existe).
- **Máxima:** Si el componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan los valores de norma (si existe).

b) Extensión Espacial del efecto.

- **Puntual:** El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción.
- **Local:** El efecto se presenta entre los límites del predio y hasta 5 Km.
- **Regional:** El efecto se presenta a más de 5 Km. del predio.

2. **Signo del Impacto:** Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto es si el impacto es benéfico **b** se considerara positivo (+). Si el impacto es adverso **a** se considera negativo (-)

### **3. Desarrollo del Impacto.**

### **4. Permanencia del Impacto:**

Se considera la duración del efecto de la actividad sobre el ambiente, para lo que se tienen los siguientes criterios:

- **Temporal:** El impacto dura el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.
- **Prolongado:** Si el impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera (Más de un año).
- **Permanente:** Cuando el efecto se produce siempre al mismo tiempo que ocurre la acción y ésta se lleva a cabo de forma continua.

### **5. Certidumbre del Impacto:**

- Altamente Probable
- Muy Probable
- Poco Probable

6. **Reversibilidad:** se refiere si el impacto es Reversible (R) o No Reversible (NR).

7. **Sinergia:** Está determinado por las condiciones actuales del componente del factor ambiental afectado dentro del área de estudio (calidad, abundancia, valor económico, Normas Oficiales Mexicanas). De acuerdo con ello, se asignan los siguientes valores:
- **Relevante:** Cuando el componente ambiental a juicio del grupo de trabajo es clave o repercute directamente en el funcionamiento del sistema interactuando o produciendo otros impactos secundarios.
  - **No Relevante:** Cuando el componente ambiental no es clave o no repercute directamente en el funcionamiento del sistema ya que no interactúa o produce otros impactos secundarios.
8. **Viabilidad:** Adoptar medidas de mitigación.

### **EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS:**

Es importante considerar la ubicación del área de estudio dentro de la zona del Municipio de San Felipe del Progreso, en el poblado de la Colonia La Venta, en un área de equipamiento no desarrollada, con el fin de dimensionar objetivamente las ventajas y desventajas del Proyecto.

La influencia de factores puntuales que inciden en la construcción y operación de la Estación de Servicio, son los elementos antropogénicos que pueden ser afectados por una buena o mala realización de las actividades para desarrollar para el proyecto, así como las medidas que se tomen para evitar la dispersión de residuos y contaminación en el área, así como un adecuado o deficiente mantenimiento.

La evaluación se realiza por medio de un Check List, mostrado en la Tabla No. 10, en la cual se identifican los impactos y las actividades que los generan, en tanto, en la Tabla No. 12, se presenta la Matriz de Evaluación de los Impactos para la actividad proyectada, sobre los elementos del medio físico y biótico, la cual está constituida por una matriz de doble entrada, en donde se relacionan un total de 9 actividades consideradas como "impactantes", que actúan sobre 26 atributos del medio identificados como "susceptibles" de un total de 30 factores lo que genera un total de 234 interacciones posibles.



### **VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS:**

Para la evaluación y ponderación de los impactos se consideraron dos etapas, (Etapa de Preparación del Terreno y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento) con un total de 9 actividades, las cuales se valoraron con base a 30 atributos susceptibles del medio físico, biótico y sociocultural, teniendo un total de 270 interacciones posibles del proyecto con el medio. De esas interacciones posibles, en las etapas de Preparación del terreno, Construcción y Equipamiento, se identificó un total de 52 interacciones, en tanto, en la Etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 46 interacciones, dando un total de 98 interacciones de las 270 posibles que equivale al 36.29 % de los impactos que la Actividad proyectada puede generar, con un valor total de impacto de -11.72.

A continuación se realiza un análisis de los resultados de la evaluación de impactos para cada una de las etapas y los medios involucrados en las mismas.

#### **Preparación del Terreno, Construcción y Equipamiento de la Estación de Servicio:**

Para esta etapa del proyecto, se identificaron un total de 50 interacciones, mismas que actúan principalmente sobre el medio abiótico y de forma particular sobre los factores de los elementos: agua, suelo y aire.

De los 50 impactos identificados para esta etapa se tienen sólo 2 con valores positivos, el resto corresponde a impactos negativos, no obstante, dentro del rango de valorización, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2], y (- 3,- 4]. La mayoría de los impactos se manifiestan en corto tiempo (menos de 12 meses) y su extensión espacial en su gran mayoría es puntual.

Los impactos más altos, tienen valores de - 3, y corresponden a las actividades que influyen sobre el elemento suelo durante la actividad de compactación, así como el elemento aire con respecto a emisiones generadas por emisiones terreas fugitivas.

Con respecto a los Factores ambientales afectados durante las etapas de Preparación del terreno y Construcción de la Estación de Servicio, se presentan las siguientes condiciones:

**Atmosfera:**

Es un factor abiótico impactado con valores medios que indican un impacto Significativo de baja magnitud, debido a la generación de emisión de la maquinaria empleada para el movimiento de tierras, así como la propia acción de movimiento de tierras que generará partículas terreas que serán emitidas a la atmosfera. Los impactos para este elemento se identifican en la actividad de preparación y construcción con valores en el rango de (0, -3], lo que indica que son relevantes pero de baja magnitud, considerando el tiempo de duración de las actividades.

**Agua:**

Este factor físico presenta 3 interacciones adversas con valores en el rango de (0,- -2], tomando en consideración la existencia de un cuerpo cercano, sin embargo durante esta etapa el proyecto no habrá afectación al cuerpo de agua, ya que el agua empleada para las obras será mínima y el suministro provendrá del Organismo de Agua Potable y Alcantarillado del H. Ayuntamiento de San Felipe del Progreso.

No obstante deben considerarse las actividades de conexión al sistema de suministro de agua y drenaje, cuidando que exista una correcta disposición de los residuos, a fin de que no sean vertidos a los sistemas de suministro de agua y drenaje.

**Suelo:**

En este elemento se presentan 19 interacciones, de las cuales una es benéfica y corresponde a la estabilidad del suelo una vez que se realice el acondicionamiento del área. El resto de los impactos 18 son negativos, debido a los cambios que se realizan sobre la condiciones del suelo en el predio, donde se construirá la Estación de Servicio, la principal actividad impactante es la compactación y erosión del suelo, así como su factor de permeabilidad, debido a que se retirará un

volumen proporcional de la cobertura edáfica, se realizará la cimentación y construcción del edificio, se colocarán estructuras metálicas y se cubrirán las áreas de circulación con material no permeable, por lo que los valores de impacto son relevantes pero de baja magnitud.

**Factores Bióticos:**

No se identificaron efectos negativos notables, se encuentran dentro de los impactos de baja magnitud con valores entre (0, -2], sobre la flora y fauna en el sitio del proyecto, ya que no existen especies animales en el sitio del proyecto y tomando en consideración que la flora presente que consiste en pastos y arbustos, no están señaladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Etapas de Operación y Mantenimiento:**

La etapa de operación y mantenimiento, corresponde a las actividades donde la obra presenta interacción con el medio de forma indirecta, debido a la generación de residuos, aguas residuales y directamente al aire por la generación de emisiones. De la evaluación de la matriz se registra que la mayoría de las actividades de esta etapa son negativas, únicamente se identifican valores positivos por el mantenimiento, el cual asegurará las condiciones de equipos e infraestructura para evitar condiciones que propicien el aumento en la generación de residuos, aguas residuales o emisiones.

Esta etapa presenta valores de impacto en el rango de (-2,-4], con valores máximos de -3. Por lo que se considera un impacto significativo de mediana magnitud, el cual puede disminuir con la implementación de equipos de control, tratamiento o programas de ahorro.

**RESUMEN:**

El valor de impacto que la obra tendrá sobre el medio es de -11.72, valor que comparado con el índice global de impactos medios que es de 450, representa un valor de impacto de 2.60% de los impactos totales.

**Por lo anterior, se considera que los efectos de la obra y de las actividades concebidas en el proyecto, afectarán de manera poco relevante a los elementos del ambiente en sus atributos físicos y bióticos y tendrán efectos positivos sobre los factores socioeconómicos.**

El resultado permite inferir, que el proyecto incide sobre el medio abiótico con un impacto adverso de mediana importancia y coloca al ambiente en el nivel de suficiente tolerancia del sistema para los efectos irreversibles o de trascendencia.

No obstante considerando las condiciones y actividades del mismo, se deben de tomar en cuenta las medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo del proyecto, para evitar daños mayores.

#### **Valoración de los Impactos a través de los Índices Característicos:**

Como instrumento alternativo para emitir juicios sobre el impacto que la obra tendrá sobre los diferentes elementos del ambiente, se aplicó el Método de Evaluación de los Índices Característicos que se muestra en la Tabla No. 13.

Aquella actividad con el mayor valor positivo (benéfico), corresponde al Mantenimiento de la Estación de Servicio.

Por su parte, el impacto adverso de mayor importancia, a corto plazo será la preparación del terreno por la generación de emisiones, en tanto el impacto adverso de mayor magnitud identificado, corresponde a la generación de emisiones durante la operación de la Estación de servicio.

A continuación se describe la Matriz de Impacto Ambiental empleando Índices Característicos, por las obras programadas en el proyecto.

**TABLA No. 13**  
**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
**POR MEDIO DE LOS ÍNDICES CARACTERÍSTICOS**

| ÍNDICES CARACTERÍSTICOS                   |          | EFECTOS EN EL TIEMPO |             | TIPO DE ACCIÓN |            |              | Reversibilidad | Controlabilidad | Radio de Acción | IMPLICACIONES |            |                 |           | Impacto Ponderado Adverso | Valor de Impacto Benéfico | Valor de Impacto Adverso |                            |
|---|----------|----------------------|-------------|----------------|------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------|-----------------|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
|   |          | Corto Plazo          | Largo Plazo | Directos       | Indirectos | Acumulativos |                |                 |                 | Ecológicas    | Económicas | Socioculturales | Políticas |                           |                           |                          | Impacto Ponderado Benéfico |
| Preparación del terreno                   | Benéfico |                      |             |                | 2          |              | 2              | 2               |                 |               | 2          |                 |           | 8                         |                           | 2.4                      |                            |
|   | Adverso  | -2                   | -1          | -1             |            | -1           |                |                 | -1              | -2            |            |                 |           |                           | -8                        |                          | -5.6                       |
| Nivelación y relleno                      | Benéfico |                      | 2           |                | 2          |              | 3              | 2               | 1               |               | 2          |                 |           | 12                        |                           | 3.6                      |                            |
|   | Adverso  | -2                   |             | -1             |            | -1           |                |                 |                 | -2            |            |                 |           |                           | -6                        |                          | -4.2                       |
| Cimentación y construcción                | Benéfico |                      | 2           | 2              |            |              | 1              | 2               | 2               |               | 2          |                 |           | 11                        |                           | 3.3                      |                            |
|   | Adverso  | -3                   |             |                | -1         | -1           |                |                 |                 | -2            |            |                 |           |                           | -7                        |                          | -4.9                       |
| Equipamiento                              | Benéfico |                      | 3           | 3              |            |              | 2              | 2               | 2               |               | 3          |                 |           | 15                        |                           | 4.5                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   |             |                | -1         | -1           |                |                 |                 | -1            |            |                 |           |                           | -4                        |                          | -2.8                       |
| Generación de residuos peligrosos         | Benéfico |                      |             |                |            |              |                | 1               | 2               |               |            |                 |           | 3                         |                           | 0.9                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   | -1          | -2             | -1         | -1           | -1             |                 |                 | -1            | -2         | -1              |           |                           | -11                       |                          | -7.7                       |
| Generación de residuos de manejo especial | Benéfico |                      |             |                |            |              |                | 2               |                 |               |            |                 |           | 2                         |                           | 0.6                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   | -1          | -1             | -1         | -1           | -1             |                 |                 | -1            | -1         |                 |           |                           | -8                        |                          | -5.6                       |
| Generación de Emisiones                   | Benéfico |                      |             |                |            |              | 2              | 2               |                 |               |            |                 |           | 4                         |                           | 1.2                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   | -2          | -1             | -2         | -1           |                |                 | -2              | -2            | -1         | -1              |           |                           | -13                       |                          | -9.1                       |
| Generación de aguas residuales            | Benéfico |                      |             |                |            |              |                | 3               |                 |               |            |                 |           | 3                         |                           | 0.9                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   | -2          | -1             | -1         | -2           | -1             |                 | -1              | -2            | -1         |                 |           |                           | -12                       |                          | -8.4                       |
| Mantenimiento                             | Benéfico |                      | 2           | 3              |            | 2            | 2              | 2               | 1               | 2             | 3          |                 |           | 17                        |                           | 5.1                      |                            |
|   | Adverso  | -1                   |             |                | -1         |              |                |                 |                 |               |            |                 |           |                           | -2                        |                          | -1.4                       |

Valor de Importancia para los factores Benéficos = 0.3

SUMA DE LOS VALORES BENÉFICOS = 22.5

Valor de Importancia para los factores Adversos = 0.7

SUMA DE LOS VALORES ADVERSOS = 49.7

VAMIA = -27.2

El valor obtenido es de - 27.2, el cual comparándolo con el Valor Extremo cuya magnitud sería de -390.0, se tiene que está comprendido en el espacio de no significancia, es decir menor al Valor Extremo/6 (-65.0), lo cual concuerda con la valoración obtenida de la aplicación de la Matriz de Cribado.

En la ponderación de Impactos para la matriz de cribado, los valores son similares para ambos casos, ya sea positivo o negativo el impacto, mientras que en los Índices Característicos, los valores de impacto, se han definido con un mayor peso, para los impactos adversos (0.7) con el fin de no sujetar la utilidad de la obra con la conservación del ambiente. Es decir, la valoración de impactos positivos en este modelo, referidos especialmente a beneficios sociales y netamente antropogénicos, se considera menos importante que la conservación del ambiente. Esto es acorde con las políticas de desarrollo de viviendas y parte de la filosofía del desarrollo sustentable.

Los resultados permiten anticipar que según este método, la obra es factible de realizarse, permitiendo que el sistema **NO SE MODIFIQUE SIGNIFICATIVAMENTE**, todo esto con una certidumbre del 95% de confianza.

### **Descripción de los Principales Impactos Adversos:**

Conforme a los objetivos de la Identificación de los Impactos Ambientales está en primer lugar evaluar su magnitud y las posibles modificaciones o cambios que causaría al entorno, lo cual se determinó y evaluó en los incisos anteriores del presente capítulo a continuación se describen los impactos de Mayor importancia por su magnitud, omitiendo en las siguientes tablas, aquellos impactos benéficos identificados y los impactos adversos o de poca trascendencia, aclarado en forma adicional que se describen algunos impactos de poca importancia, pero por sus características de Adición o Sinergismo se pueden transformar en Impactos Adversos Graves.

**TABLA No. 14**  
**IMPACTOS ADVERSOS MAYORES IDENTIFICADOS**

| ACTIVIDAD                               | ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN |       |         | DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO  | OBSERVACIONES  |
|---|------------------------------|-------|---------|--|--|
| PREPARACIÓN DEL TERRENO                 | MEDIO FÍSICO                 | Aire  | Calidad | Dispersión de partículas fugitivas pétreas por elementos del intemperismo. | Durante la preparación de terreno y el movimiento de tierras que incluyen maniobras de carga y descarga de materiales y su traslado, se generan partículas de un tamaño tal que puede suspenderse con el movimiento o por la acción de los elementos de intemperismo. Por la magnitud de la obra, los impactos no son de gran relevancia.  |
| CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO | MEDIO FÍSICO                 | Suelo | Calidad | Cubrimiento de la superficie natural con materiales artificiales           | El impacto para este caso se refiere a la construcción del edificio administrativo, así como la adecuación de las isletas para el despacho de combustibles, considerando la generación de residuos que se tendrán así como por el impacto sobre las características de estabilidad de suelo. No obstante, por la magnitud de la obra, así como por las características de la misma, este impacto no se considera relevante. Debe considerarse medidas para el manejo y almacenamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial, a fin de evitar que se disponga de manera incorrecta o bien sean vertidos al suelo, agua o colindancias. Así mismo se establecerán medidas de prevención, control y mitigación para evitar efectos adversos mayores consistentes en la consideración de las medidas arrojadas por el estudio de mecánica de suelos para la construcción tomando en cuenta la capacidad de carga del suelo en el predio. |

| ACTIVIDAD  | ELEMENTO SOBRE EL QUE ACTÚAN |                    | DESCRIPCIÓN BREVE DEL IMPACTO | OBSERVACIONES  |
|--|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|
| <p><b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO</b></p> | <p><b>MEDIO FÍSICO</b></p>   | <p><b>Aire</b></p> | <p><b>Calidad</b></p>         | <p>Emisión de COV's y gases de combustión.</p> <p>Durante la operación de la Estación de Servicio se afectará la calidad del aire por la emisión de COV's durante el almacenamiento y despacho de combustibles y gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresan, sin embargo cabe señalar que los Tanques de almacenamiento, así como las tuberías de suministro de combustible tendrá un Sistema de Recuperación de vapores Fase I y Fase II, por lo que los impactos se consideran Moderados con Actividad de Mitigación, por el corto periodo de las actividades de movimiento de tierras durante la excavación y cimentación, y por el poco tiempo en que los vehículos permanecen con el motor encendido en el interior de la Estación de Servicio</p>  |
|  |                              | <p><b>Agua</b></p> | <p><b>Calidad</b></p>         | <p>Generación de Aguas Residuales.</p> <p>Debido a que se requerirá del empleo de agua en diversas áreas de la estación de servicio, se tendrá la generación de aguas residuales, las cuales serán proporcionales al empleo de agua que se tenga, incrementando el caudal vertido al colector del drenaje municipal.</p> <p>No obstante se debe considerar las medidas de mitigación a fin de minimizar el consumo de agua y con ello la cantidad de agua residual a descargar, así mismo, se debe considerar como obligatorio el pre tratamiento de las aguas del área de despacho y fosas de combustibles que contengan grasas y aceites, por medio de la trampa de grasas y aceites, antes de ser descargadas al colector.</p> <p>Con base en lo anterior, este impacto se determina como significativo de mediana magnitud, misma que puede disminuir con la implementación de las medidas enunciadas.</p> |

**b) DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL:**

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas en el apartado anterior, a continuación se señalan las diferentes medidas que obligadamente se adoptarán durante el desarrollo y ejecución del Proyecto Ejecutivo, durante las etapas de Preparación del terreno y construcción de la Estación de Servicio.

Se entenderá como Medidas Preventivas, aquellas que se deben desarrollar 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 evitar los impactos ambientales a fin de no establecer medidas correctivas, ya que éstas implicarán costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto, suelen ser bajos y que pueden evitarse, si se aplican adecuadamente las medidas para prevenir los impactos.

Por su parte, las **Medidas de Mitigación**, serán 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 Correctivas** o de **Restauración**, pueden definirse como las acciones que deberá ejecutar el promovente para subsanar el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o llevando a cabo actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación en el área afectada.

En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

**FASE DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN**

**TABLA No. 15**

**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN  
 O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE**

| <b>Factor Ambiental: Calidad del Aire</b>  |  |
|--|--|
| Componente ambiental afectado.   | Calidad del aire.  |
| Acciones del proyecto.   | Movimiento de tierras durante la preparación del terreno y la construcción de la Estación de Servicio.<br><br>Emisión de gases de combustión provenientes de la maquinaria durante la preparación del terreno y construcción.  |
| Descripción de las acciones.   | La limpieza del área y la construcción de la estación de servicio, pueden generar dispersión de polvos, asimismo la maquinaria empleada para el movimiento de tierras y la construcción, genera emisiones de gases de combustión, que puede afectar la calidad de aire en el área. |
| Carácter del impacto   | Adverso, de baja magnitud, aun sin acciones de prevención.   |
| Extensión del impacto  | Puntual.   |
| Duración del impacto   | Breve, considerando solo el tiempo que duren las actividades de limpieza y construcción.   |
| Continuidad del impacto  | Corto, sólo durante las actividades de preparación y construcción.   |
| Intensidad del impacto   | Mínimo, porque es mitigable.   |
| Acumulación  | No se acumulan por tratarse de una zona con facilidad de dispersión.   |
| Sinergia   | No se considera.   |
| Reversibilidad   | Se considera altamente reversible.   |
| Mitigabilidad  | Factibilidad alta.   |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN</b>  |  |
| <b>PREVENCIÓN:</b>   |  |
| 1. Instalación de lonas en los camiones materialistas para evitar dispersión de polvos.<br>2. Realizar riego de agua cruda en la zona del proyecto, para evitar la dispersión de partículas.<br>3. Procurar que la maquinaria que realiza las actividades de excavación y movimiento de tierras cuente con el mantenimiento necesario para evitar una mayor generación de emisiones. |  |

**TABLA No. 16**

**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO**

| <b>Factor Ambiental: Suelo</b>  |  |
|---|--|
| Componente ambiental afectado   | Estabilidad del Suelo/ compactación.   |
| Acciones del proyecto   | Fase preparación del terreno y construcción. Retiro de un volumen de suelo y colocación de elementos artificiales en la superficie del predio.   |
| Descripción de las acciones   | Durante las labores de limpieza y construcción se verá afectada la superficie edáfica por el retiro de material en la zona de construcción, así como el retiro de un volumen de material edáfico, en el área donde se realizará la fosa de tanques.<br><br>De igual forma, durante la construcción, se realizará la cubierta del material natural con material artificial que evitará la infiltración en esa área. |
| Carácter del impacto  | Adverso,   |
| Extensión del impacto   | Puntual.   |
| Duración del impacto  | Amplia, durante el tiempo que esté operando la Estación de Servicio.   |
| Continuidad del impacto   | Poco ocasional.  |
| Intensidad del impacto  | Mínimo, porque se considera de baja magnitud por el volumen y área que ocupará la perforación.   |
| Acumulación   | No se considera acumulativo.   |
| Reversibilidad  | Se considera altamente reversible.   |
| Mitigabilidad   | Factibilidad alta.   |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN</b>   |  |
| <b>MITIGACIÓN:</b>  |  |
| 1. Se implementaran áreas verdes en la estación de servicio para procurar un “ambiente fresco” (considerando que se cubrirá de asfalto y concreto, lo que incrementa la temperatura puntual del predio) del área, así como la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes. |  |

**TABLA No. 17**  
**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN EN SUELO**

| <b>Factor Ambiental: Suelo / Estéticos</b>   |  |
|--|--|
| Componente ambiental afectado  | Contaminación del suelo.   |
| Acciones del proyecto  | Producción de residuos sólidos.  |
| Descripción de las acciones  | La presencia de trabajadores de la construcción en una zona sin infraestructura puede generar la mala disposición de residuos sólidos y fecalismo al aire libre. |
| Carácter del impacto   | Adverso, porque provocan olores y atrae la fauna nociva.   |
| Extensión del impacto  | Puntual.   |
| Duración del impacto   | Temporal, durante el periodo de la etapa de construcción.  |
| Continuidad del impacto  | Poco ocasional.  |
| Intensidad del impacto   | Mínimo, porque es mitigable  |
| Acumulación  | La acumulación de residuos y el fecalismo al aire libre puede originar problemas de salud en los trabajadores.   |
| Reversibilidad   | Se considera altamente reversible.   |
| Mitigabilidad  | Factibilidad alta.   |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN</b>  |  |
| <b>PREVENCIÓN:</b>   |  |
| 1. Instalación de baños portátiles secos.<br>2. Fomentar un programa de concientización para el bueno uso de los baños portátiles y su mantenimiento programado.<br>3. Reglamentar el uso de baños portátiles y su limpieza obligatoria. |  |

**FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**TABLA No. 18**  
**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN**  
**O COMPENSACIÓN EN CALIDAD DEL AIRE**

| <b>Factor Ambiental: Calidad del Aire</b>  |   |
|--|---|
| Componente ambiental afectado.   | Calidad del aire  |
| Acciones del proyecto.   | Emisión de gases de combustión y Compuestos Orgánicos Volátiles, durante la operación de la Estación de Servicio.   |
| Descripción de las acciones.   | Durante la carga, descarga y almacenamiento de combustibles, existirá la emisión de COV’s, asimismo, los vehículos que ingresen a la estación de servicio, generarán emisiones de gases de combustión durante su acceso y salida a la estación. |
| Carácter del impacto   | Adverso, por la generación de emisiones.  |
| Extensión del impacto  | Puntual.  |
| Duración del impacto   | Breve para el caso de emisión de gases de combustión y prolongado para la emisión de COV’s durante el almacenamiento de combustibles.   |
| Continuidad del impacto  | Poco ocasional.   |
| Intensidad del impacto   | Mínimo, porque es mitigable.  |
| Acumulación  | No se considera ya que el área tiene la capacidad de dispersar las emisiones.   |
| Sinergia   | No se considera.  |
| Reversibilidad   | Se considera altamente reversible.  |
| Mitigabilidad  | Factibilidad alta.  |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN</b>  |   |
| <b>PREVENCIÓN:</b>   |   |
| 1. Se deberá instalar un sistema de recuperación de vapores Fase I y Fase II en el área de almacenamiento de combustibles así como en el área de despacho de combustibles respectivamente. |   |

**TABLA No. 19**  
**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN**  
**O COMPENSACIÓN AL FACTOR AGUA**

| <b>Factor Ambiental: Agua</b>  |   |
|--|---|
| Componente ambiental afectado  | Calidad del agua  |
| Acciones del proyecto  | Generación de aguas residuales.   |
| Descripción de las acciones  | La generación de las aguas residuales procederá de los servicios de la estación (sanitarios y regaderas).   |
| Carácter del impacto   | Adverso, ya que la generación de aguas residuales recae en el incremento del caudal del sistema de drenaje. |
| Extensión del impacto  | Puntual.  |
| Duración del impacto   | Durante el tiempo de operación de la estación de servicio.  |
| Continuidad del impacto  | Poco ocasional.   |
| Intensidad del impacto   | Mínimo, porque es mitigable.  |
| Acumulación  | Si, considerando que se suma al caudal que transportara el sistema de drenaje.                              |
| Sinergia   | No se considera.  |
| Reversibilidad   | Se considera altamente reversible.  |
| Mitigabilidad  | Factibilidad alta.  |
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN</b>  |   |
| <b>MITIGACIÓN</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar accesorios ahorradores en las áreas de sanitarios y regaderas a fin de disminuir el consumo de agua.</li> <li>2. Desarrollar un programa de ahorro de agua en la estación de servicio.</li> <li>3. Llevar a cabo la limpieza periódica de los registros.</li> <li>4. Realizar un programa de mantenimiento permanente de la trampa de grasas y aceites, al menos cada 3 meses.</li> <li>5. Realizar la limpieza diaria de los baños y reparar a la brevedad posible cualquier fuga de agua.</li> <li>6. Llevar a cabo la limpieza periódica de la cisterna de almacenamiento de agua.</li> <li>7. Realizar monitoreo y análisis de la calidad del efluente que será descargado al alcantarillado a fin de que cumplan con los límites permisibles señalados en la NOM-002-SEMARNAT.</li> </ol> |   |

**TABLA No. 20**  
**MEDIDAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN**  
**O COMPENSACIÓN EN CUANTO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS**

| <b>GENERACIÓN DE RESIDUOS</b>   |   |
|---|---|
| Descripción de las acciones   | La operación de la estación de servicio y las actividades a realizar traerán consigo la generación de residuos peligrosos y de manejo especial en las diferentes áreas de la misma. |
| Carácter del impacto  | Adverso, en caso de realizarse un mal manejo de los residuos.   |
| Extensión del impacto   | Puntual con manejo adecuado.  |
| Duración del impacto  | Durante el tiempo de operación de la estación de servicio.  |
| Continuidad del impacto   | Poco ocasional.   |
| Intensidad del impacto  | Media, porque es mitigable.   |
| Acumulación   | Si, considerando un mal manejo de residuos.   |
| Sinergia  | No se considera.  |
| Reversibilidad  | Se considera altamente reversible.  |
| Mitigabilidad   | Factibilidad alta.  |
| <b>Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación</b>   |   |
| <b>Prevención:</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitar el mezclado de Residuos Peligrosos (aceites gastados envases que contuvieron aceite, solvente, etc.) con residuos no peligrosos, (papel sanitario, cartón, plástico, etc.)</li> <li>2. Almacenar los residuos peligrosos y no peligrosos en botes metálicos, identificados por separado.</li> <li>3. Los residuos de manejo especial serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.</li> <li>4. Los Residuos Peligrosos serán recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT.</li> </ol> |   |

Existen una serie de impactos que se identificaron como No significativos o Poco Significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el apartado anterior, son el resultado de actividades comunes que cuentan con medidas plausibles de Prevención, Mitigación o Restauración que más adelante se describen.

Las principales medidas concebidas en este proyecto, se describen para cada etapa y actividad impactante, 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:

**Orientación:** En este descriptor del impacto, se exterioriza su justificación y los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúan.

**Tipo de Medida:** Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica, puede ser de tipo condicionado, obligado, restringido, condicionado, etc.

**Impacto Asociado a la Medida:** Calificación del 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 se tomarán en consideración desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades, con objeto de prevenir la presencia de los eventos no deseables que puedan impactar al ambiente.

Se han previsto un total de 2 medidas bajo esta categoría, mismas que a continuación se describen:

**MEDIDA PREVENTIVA No. 1: Durante la transportación de los materiales o insumos, se emplearán vehículos diseñados específicamente para contenerlos y transportarlos con seguridad.**

**Orientación:** Para las actividades de transferencia de los materiales producto de la limpieza del predio y los materiales para la construcción de la Estación de Servicio, tales como grava, arena, cemento etc., se emplearán vehículos especializados para el transporte de los diferentes materiales empleados, como son de tolva o caja, no obstante, es necesario que adicionalmente se adopten medidas de mitigación adicionales en las maniobras, como el empleo de lonas de cubrimiento, humectación y sobre todo, velocidades moderadas.

**Tipo de Medida:** Corresponde a una medida obligada y sancionada por el Reglamento de Tránsito del Estado de México. Adicionalmente, forma parte del ejercicio de calidad del servicio de las empresas transportistas de este tipo de materiales.

**Impacto Asociado a la Medida:** Con el cumplimiento de esta medida de Prevención se elimina prácticamente el impacto desde la emisión de polvos fugitivos, hasta riesgos de derrape o colisión con otras unidades que se integran al tránsito con consecuencias materiales y humanas serias.

**MEDIDA PREVENTIVA No. 2: Las actividades de construcción se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como fuerte viento, granizadas, etc.**

**Orientación:** Durante las actividades de movimiento de tierras, carga y descarga, etc., dados los tamaños de algunos de los materiales, la generación de partículas fugitivas es sumamente frecuente e inevitable.

Las condiciones de fuertes vientos, pueden sin lugar a dudas aumentar las emisiones fugitivas de materiales pétreos y transportarlos a mayores distancias con las consecuentes afectaciones a las colindancias de la zona de obras.

**Tipo de Medida:** Medida de tipo restrictiva y determinada por las condiciones meteorológicas, su adopción obedece más a buenas prácticas de seguridad.

La supervisión de las obras para el cumplimiento de estas condiciones, están contempladas en las responsabilidades del residente de obra.

**Impacto Asociado a la Medida:** El cumplimiento de esta medida Preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas, se presenten o sean mínimo.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN:**

Sólo se identificaron dos medidas de mitigación, una durante la etapa de preparación del terreno y construcción de la Estación de Servicio y otra durante la operación de la misma, las cuales van dirigidas a evitar en la medida de lo posible la emisión de polvos, partículas y emisiones de gases que se producirán durante la excavación y nivelación del terreno y en la operación de maquinaria utilizada durante las actividades de movimiento de tierra y en los trabajos de construcción del Establecimiento, así como durante la operación de la Estación de Servicio por la emisión de COV's en las zonas el almacenamiento y despacho de combustibles y gases de combustión emitidos por los motores de combustión interna de los vehículos que ingresen a la Gasolinera.

Esta medida consisten en llevar a cabo el riego de tierra y terreno con agua tratada en la zona del proyecto para evitar la dispersión de partículas, esto es durante la Preparación del terreno y la Construcción de la Estación de Servicio, mientras, que durante su operación, se debe instalar y operar el Sistema de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II para mitigar las emisiones fugitivas de COV's que serán emitidos por la Estación de Servicio.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN:**

No se identifican medidas de Restauración.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO:**

1. No hacer uso del fuego, como alternativa, para la eliminación o reducción de los residuos vegetales o residuos sólidos.
2. Mantener un estricto programa de limpieza de la estación de Servicio y de seguridad durante el abastecimiento y despacho de combustibles así como llevar a cabo un estricto u continuo programa de mantenimiento.

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

Con respecto a la Localización del Predio en donde se está llevando a cabo el Proyecto, en la Figura No. 1 se presenta la ubicación regional del Proyecto en relación al Municipio de San Felipe del Progreso en imagen de google maps, mientras que en la Figura No. 2 se presenta la ubicación del Predio en imagen satelital de google earth.

En relación a Usos de Suelo, en la Figura No. 3 se presenta el Plano de Zonificación de Usos del Suelo de la zona de estudio.

Asimismo, la zona de estudio está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México y el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca, en las Figuras No. 4 y 5 se ubica al Predio de interés respecto a las unidades de gestión de los Programas antes señalados.

Con el fin de determinar los elementos relevantes entorno al Predio como son cuerpos de agua y asentamientos humanos, en las Figuras No. 6 y 7 se presenta la ubicación del Predio en Carta Topográfica y en Ortofoto digital.

De igual forma en el **Anexo C**, se presenta el plano arquitectónico del proyecto donde se identifica la ubicación y distribución de las áreas que conformarán la Estación de Servicio.

### **III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES:**

Las Medidas de Prevención, Mitigación y Control se describen en párrafos anteriores, no se contemplan medidas adicionales a las ya señaladas.

# CONCLUSIONES

**CONCLUSIONES:**

Con base en la evaluación ambiental realizada en los apartados anteriores, con relación a las actividades que implica el proyecto, consistente en la Construcción, Equipamiento y Operación de la Estación de Servicio "Súper Servicio Garduño", S.A. de C.V., misma que de acuerdo al Uso de Suelo, se ubica en un área clasificada como Habitacional mezclado con microindustria, comercio y servicios, que presenta características ambientales limitadas, con un ambiente modificado, tanto por la inserción de viviendas y comercios, así como por las actividades agrícolas y habitacionales que se encuentran en sus colindancias y proyectando este paisaje en la zona, la evaluación del impacto ambiental realizada a partir de las matrices, arroja que la actividad más impactante es la Operación de la Estación de Servicio, en caso de que no se lleven a cabo las medidas de prevención y mitigación respecto a la generación de residuos, emisiones y aguas residuales, mismas que afectarían a los elementos agua y aire principalmente.

No obstante con la implementación de las medidas propuestas, el proyecto se insertara de forma más amigable con el ambiente, disminuyendo los impactos que este tendrá sobre los diferentes factores afectables.

Determinada la magnitud del impacto que la obra tendrá sobre el medio y sus atributos, se determinó que la obra es **FACTIBLE AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICAMENTE**, considerando las medidas de mitigación que en el presente estudio se proponen.

# GLOSARIO DE TÉRMINOS

## GLOSARIO DE TÉRMINOS:

A continuación se presenta una serie de definiciones que abarca tanto los conceptos utilizados, como otros que pueden estar involucrados en la presente manifestación:

- **Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
- **Acuífero:** Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.
- **Aguas Residuales:** Líquido de Composición variada proveniente de las actividades que tienen y tendrán lugar en las instalaciones de la futura Estación de Servicio y en general de cualquier otra actividad que sufrió una degradación de su calidad original.
- **Almacenamiento:** Acción de mantener en la Estación de Servicio, combustibles, residuos peligrosos y residuos de manejo especial, hasta su aprovechamiento, tratamiento o disposición final.
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Beneficioso o Perjudicial:** Calificación del Impacto Positivo o negativo.
- **Biodegradable (Biodegradable):** Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.
- **Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

- **Carga Contaminante:** Cantidad de Contaminante expresada en unidades de masas por unidad de tiempo, aportada por la descarga de aguas residuales provenientes de los procesos y actividades comerciales y de servicios..
- **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
- **Componentes Ambientales Críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes Ambientales Relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño Ambiental:** El que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Daño a los Ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- **Daño Grave al Ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.
- **Descarga:** Acción de verter aguas residuales industriales al sistema de drenaje y alcantarillado y tratamiento de efluentes, en forma continua, intermitente o fortuita.
- **Desequilibrio Ecológico Grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

- **Diésel:** Producido de petróleo y es parecido al gasóleo calefacción, este es utilizado para encendido automotores. Es decir el combustible no es encendido por una chispa, sino se enciende de sí por el acaloramiento en estar comprimido por el pistón, andando arriba. Aparte de eso, diesel no está carburado, sino por los inyectores del motor diesel está inyectado entre el cilindro, y con eso atomizado.
- **Disposición Final:** Acción de depositar Residuos No Peligrosos de Manejo especial y Residuos Peligrosos de manera permanente en sitios autorizados.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Especie y subespecie amenazada:** La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
- **Especie y subespecie en peligro de extinción:** Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

- **Especie y subespecie rara:** Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.
- **Especie y subespecie sujeta a protección especial:** Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.
- **Fuentes fijas:** Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.
- **Fuentes móviles:** Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.
- **Gasolina:** Mezcla de hidrocarburos líquidos volátiles e inflamables, más ligeros que el gasóleo, obtenidos de la destilación del crudo de petróleo y su posterior tratamiento químico, que se usa como combustible en algunos tipos de motores.
- **Hidrocarburo:** Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).
- **Hidrocarburos aromáticos:** Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.
- **Impacto Ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto Ambiental Acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

- **Impacto Ambiental Residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto Ambiental Significativo o Relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
  - La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
  - La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
  - La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
  - La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
  - El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Manejo:** Actividades de envasado, etiquetado, importación, exportación, retorno.
- **Medidas de Prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de Mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las

condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se origine con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Parámetro:** Variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad física, química y biológica del Agua Aire y Suelo.
- **Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.
- **Sistema Ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.