Índice de Contenido

Contenido

Índice de Contenido 1
Índice de Tablas 3
Índice de Figuras 4
Índice de Climogramas 6
Índice de Gráficas 6
Índice de Fotografías 6
1 Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 7
1.1 Proyecto 7
1.1.1 Nombre del proyecto 7
1.1.2 Ubicación del proyecto 7
1.1.3 Tiempo de vida del proyecto 7
1.1.4 Presentación de la documentación legal 8
1.2 Promovente 8
1.2.1 Nombre o razón social 8
1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente 8
1.2.3 Nombre y cargo del representante 8
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 8
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 8
1.3.1 Nombre o razón social 8
1.3.2 Registro federal de contribuyentes o curp 8
1.3.3 Nombre del responsable técnico 8
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 8
2 Descripción del proyecto 9
2.1 Información general del proyecto 9

2.1.1 Naturaleza del proyecto 9
2.1.2 Selección del sitio 11
2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 12
2.1.4 Inversión requerida 13
2.1.5 Dimensiones del proyecto 13
2.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias 14
2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 15
2.2 Características particulares del proyecto 16
2.2.1 Programa general de trabajo 18
2.2.2 Preparación del sitio 19
2.2.3 Descripción de obras o actividades provisionales del proyecto 20
2.2.4 Etapa de construcción general 21
2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 43
2.2.6 Obras asociadas al proyecto 51
2.2.7 Etapa de abandono del sitio 51
2.2.8 Utilización de explosivos 52
2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 52
2.2.10 *Infraestructura para manejo y disposición adecuada de los residuos* 55
3 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo 57
4 Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto 86
4.1 Delimitación del área de estudio 86
4.2 Caracterización del sistema ambiental 93
4.2.1 Aspectos abióticos 93
4.2.2 Aspectos bióticos 137
4.2.3 Paisaje 138
4.2.4 Medio Socioeconómico 139
4.2.5 Diagnóstico Ambiental 152

5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 154
5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 155
5.1.1 Indicadores de Impacto 155
5.1.2 Lista Indicativa de indicadores de Impacto 158
5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 160
6 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales 174
6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 175
6.1.2 Medidas correctivas o de mitigación 175
6.2 Impactos Residuales 180
7 Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas 181
7.1 Pronostico del escenario 181
7.2 Programa de vigilancia 181
7.2.1 Contenido del Programa de Vigilancia Ambiental 181
7.3 Conclusiones 183
8. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información requerida en las fracciones anteriores 184
8.1 Formatos de presentación 185
8.1.1 Planos definitivos 185
8.1.2 Fotografías 185
8.1.3 Videos 189
8.1.4 Listas de flora y fauna 189
Bibliografía 190

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Matriz de actividades de proyectos petroleros terrestres sobre los componentes ambientales de la Avenida Francisco I. Madero No. 22 Col. Centro, Municipio Atzitzintla, Estado de Puebla 10
Tabla 2.2 Coordenadas del predio 13
Tabla 2.3 Distribución de las áreas del sitio del proyecto 13
Tabla 2.4 Distribución de vegetación en el área de interés 14
Tabla 2.5 Áreas de construcción generales 21
Tabla 2.6 Emisiones atmosféricas contaminantes 42
Tabla 2.7 Programa de mantenimiento de sistema de seguridad general 45

Tabla 2.8 Características de las aguas residuales 47
Tabla 2.9 Límites máximos permisibles de contaminantes 47
Tabla 2.10 Síntomas de intoxicación por CO2 49
Tabla 2.11 Residuos característicos de cada etapa del proyecto 52
Tabla 2.12 Clasificación de residuos en diversas etapas 56
Tabla 4.1 Caracterización de la región ecológica del predio donde se ubica la estación de servicio, de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico general del territorio 89
Tabla 4.2 Evolución de la población del municipio de Atzitzintla, Pue 139
Tabla 4.3 Evolución de la población de la Localidad de Atzitzintla, Mpio de Atzitzintla, Pue 140
Tabla 4.4. Tasa de crecimiento media para el Municipio de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años 141
Tabla 4.5 Tasa de crecimiento media para la Loc. Atzitzintla, Mpio. Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años 142
Tabla 4.6 Conteo de la población por Grupos de edad en el Municipio de Atzitzintla, Pue 142
Tabla 4.7 Conteo de la población por Grupos de edad en la Loc. Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue 143
Tabla 4.8 Tasa de natalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años 144
Tabla 4.9 Tasa de mortalidad del Mpio. de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años 145
Tabla 4.10 Intensidad migratoria del Municipio de Atzitzintla Pue 146
Tabla 4.11 Situación económica actual del Municipio de Atzitzintla, Pue., 2010 147
Tabla 4.12 Situación económica actual de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue., 2010 148
Tabla 4.13 Producción agrícola del Municipio de Atzitzintla, Pue 150
Tabla 4.14 Producción ganadera del Municipio de Atzitzintla, Pue 150
Tabla 4.15 Producción avícola del Municipio de Atzitzintla, Pue 150
Tabla 5.1 Metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 156
Tabla 5.2 Descripción de las acciones concretas para mitigar los impactos ambientales 158
Tabla 5.3 Lista de las actividades a desarrollar durante las etapas del proyecto 159
Tabla 5.4 Clasificación de los impactos ambientales según la importancia ambiental 162
Tabla 5.5 Tabla de Valores de calificación de impactos 162
Tabla 5.6 Tabla de los criterios de evaluación para los impactos ambientales 163
Tabla 5.7 Cuantificación de los impactos ambientales del proyecto 167
Tabla 5.8 Resultado de calificación de impactos ambientales del proyecto 167
Tabla 5.9 Número de Impactos Negativos y Positivos 169
Tabla 6.1 Identificación de impactos ambientales y sus medidas de mitigación o correctiva, en la etapa de preparación del sitio y construcción 176
Tabla 6.2 Identificación de impactos ambientales y sus medidas de mitigación o correctiva, en la etapa de operación y mantenimiento 178
Tabla 7.1 Programa de vigilancia ambiental 182

Índice de Figuras

Figura 1.1 Ubicación de la estación de servicio 7
Figura 2.1 Criterios de selección de sitio. Localidades que influenciaron a la selección del mismo 11
Figura 2.2 Ubicación del municipio dentro del estado, en el cual se llevará a cabo la restructuración de la estación de servicio. La marca con coloración morada representa el punto donde se llevará a cabo la restructuración 12
Figura 2.3 Ubicación del predio total, es decir del área designada a la restructuración de la estación de servicio 14
Figura 2.4 Polígono de la estación de servicio 15
Figura 2.5 Planta módulo de abastecimiento 17
Figura 2.6 Imagen institucional 18
Figura 2.7 Colocación de niples de izaje 20
Figura 4.1 Ordenamientos estatales, mostrando que para el predio donde se llevará a cabo la restructuración de la estación de servicio no existe un ordenamiento regional, estatal o local 86
Figura 4.2 Región Hidrológica 28, Cuenca Hidrológica Papaloapan 87
Figura 4.3 Región ecológica 17.32 (UAB 122) 88
Figura 4.4 Influencia directa. La cual comprende las localidades que serán directamente influenciadas por la restructuración de la estación de servicio 92

Figura 4.5 Influencia indirecta. La cual comprende los municipios aledaños así como la 93
Figura 4.6 El sitio de interés se encuentra en una zona con un grado de riesgo medio de ser afectada por sequías..... 99
Figura 4.7 Se tienen registros de heladas en 61 a 120 días por año en la región donde se ubica el sitio de interés. 100
Figura 4.8 Según registros de CENAPRED se establece un grado de riesgo alto por tormentas eléctricas en la zona donde se ubica el sitio de interés..... 101
Figura 4.9 El sitio de interés se localiza en una región que puede llegar a presentar tormentas de granizo, pero de una intensidad baja..... 102
Figura 4.10 El índice de peligro por granizadas en la región se considera medio..... 103
Figura 4.11 La ocurrencia de tormentas de granizo se considera poco frecuente por lo que se establece un nivel de riesgo bajo..... 104
Figura 4.12 El nivel de peligro por tormentas de nieve se considera bajo en la región donde se ubica el sitio de interés..... 105
Figura 4.13 El sitio de interés se ubica en una zona propensa a bajas temperaturas, el riesgo por tormentas de nieve se considera alto..... 106
Figura 4.14 El índice de vulnerabilidad por inundación para la región se considera de nivel medio..... 107
Figura 4.15 Según registros de CENAPRED, el índice de peligro por inundación para la región donde se ubica el sitio de interés es muy bajo..... 108
Figura 4.16 El grado de peligro por bajas temperaturas en la región se considera medio..... 109
Figura 4.17 El nivel de riesgo por exposición a bajas temperaturas en el sitio de interés se considera alto..... 110
Figura 4.18 El nivel de peligro por ondas cálidas en el sitio de interés se considera bajo..... 111
Figura 4.19 Debido a su ubicación geográfica, el sitio de interés se encuentra fuera de riesgo por el impacto de ciclones tropicales, CENAPRED le asigna un grado de peligro muy bajo..... 112
Figura 4.20 El grado de riesgo por el impacto de ciclones tropicales en la región se considera muy bajo..... 113
Figura 4.21 No se tienen registros de la ocurrencia de tornados o fenómenos similares en la región donde se ubica el sitio de interés..... 114
Figura 4.22 Mapa Geológico del Estado de Puebla. Al sitio de interés le corresponde suelo..... 116
Figura 4.23 Mapa Geológico del Municipio de Atzitzintla, Pue. Al sitio de interés le corresponde, suelo..... 117
Figura 4.24 Mapa Geológico del Estado de Puebla. El sitio de interés se localiza en la región geológica Cenozoico, cuaternario, ígnea extrusiva..... 118
Figura 4.25 Provincias Geológicas del estado de Puebla. El sitio de interés se ubica en el Eje Neovolcánico..... 120
Figura 4.26 Subprovincias Geológicas del estado de Puebla. El sitio de interés se ubica en Lagos y volcanes de Anáhuac..... 121
Figura 4.27 Relieve del Municipio de Atzitzintla, Pue. Se observa que el sitio de interés se ubica en la zona urbana dentro de una región de llanura aluvial..... 122
Figura 4.28 Sitios de interés geológico del Estado de Puebla. Se observa que el sitio de interés está alejado de la región afectada por la presencia de fallas geológicas y fracturas..... 123
Figura 4.29 El sitio de interés se localiza dentro de la zona de influencia del volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, a pesar de ser un volcán actualmente inactivo se considera que representa un nivel de riesgo medio para la región por caída de cenizas y pómez..... 124
Figura 4.30 El sitio de interés se localiza dentro de la zona de influencia del volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, a pesar de ser un volcán actualmente inactivo se considera que representa un nivel de riesgo medio para la región por flujo de material volcánico..... 125
Figura 4.31 El sitio de interés no se localiza en una región libre de riesgo por hundimientos..... 126
Figura 4.32 El sitio de interés no se localiza en una región libre de susceptibilidad de laderas..... 127
Figura 4.33 De acuerdo a la regionalización sísmica de CFE, se observa que el sitio de interés se ubica dentro de una zona con riesgo sísmico alto..... 128
Figura 4.34 Sitio de interés no se considera amenazado por fallas, o agrietamientos o fracturas, debido a esto se considera que dicho fenómeno no representa un riesgo..... 129
Figura 4.35 Suelos dominantes en el Estado de Puebla. El sitio de interés se localiza dentro de la fracción de Arenosol del territorio municipal..... 131
Figura 4.36 Suelos dominantes en el Municipio de Atzitzintla, Pue. Se observa que el sitio de interés se ubica en una región cuyo tipo de suelo predominante es el Arenosol..... 132

Figura 4.37 Hidrografía del Estado de Puebla. Se observa que el sitio de interés se ubica dentro de la región hidrológica 28 (Papaloapan) 133
Figura 4.38 Visualización de las subcuencas de la Región Hidrológica 28 (Papaloapan) 134
Figura 4.39 Visualización de subcuenca R. Blanco 135
Figura 4.40 Visualización de subcuenca R. Blanco 135
Figura 4.41 Visualización de subcuenca R. Salado 136
Figura 4.42 Visualización de subcuenca R. Salado 137
Figura 4.43 Grado de intensidad migratoria por municipio en el Estado de Puebla. Se observa que el índice de migración para el Municipio de Atzitzintla se considera Bajo (CONAPO, 2010) 146

Índice de Climogramas

Climograma 1. Relación entre temperatura y precipitación mensual del Municipio de Atzitzintla, Pue., donde el mes más seco es diciembre con 5 mm, mientras que el mes con lluvias más abundantes es septiembre con una precipitación registrada de 160 mm 94
Climograma 2. Clima del Estado de Puebla, donde puede observarse que el sitio de interés se localiza en una zona de clima Templado subhúmedo con lluvias en verano 95
Climograma 3. Clima del Municipio de Atzitzintla, Pue., donde puede observarse que el sitio de interés se localiza en una zona de clima Templado subhúmedo con lluvias en verano 96
Climograma 4. Temperatura registrada en el Municipio de Atzitzintla, Pue 97
Climograma 5. Datos históricos del tiempo. Temperatura registrada en el Municipio de Atzitzintla, Pue 97
Climograma 6. Distribución de la temperatura en el Estado de Puebla, puede observarse que el sitio de interés se localiza en una región cuya temperatura promedio oscila entre 12 y 14°C. 98

Índice de Gráficas

Gráfica 4.1 Crecimiento poblacional del Mpio. De Atzitzintla, Pue 140
Gráfica 4.2 Crecimiento poblacional de la localidad Atzitzintla, Mpio. Atzitzintla Pue 140
Gráfica 4.3 Tasa de crecimiento poblacional para el Municipio de Atzitzintla, Pue. 141
Gráfica 4.4 Tasa de crecimiento poblacional para la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue. 142
Gráfica 4.5 Estructura de la población por sexo y edad del Municipio de Atzitzintla, Pue 143
Gráfica 4.6 Estructura de la población por sexo y edad de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue. 143
Gráfica 4.7 Tasa de natalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue. 144
Gráfica 4.8 Tasa de mortalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue. 145
Gráfica 4.9. Situación económica actual del Municipio de Atzitzintla, Pue. 148
Gráfica 4.10. Situación económica actual de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue. 149
Gráfica 5.1 Resultados de los impactos ambientales por categoría 168
Gráfica 5.2 Impactos reales observados 169

Índice de Fotografías

Foto 1. Parte del frente del área de estudio 185
Foto 2. Vista del fondo del área bajo estudio 186
Foto 3. Vista de una de las colindancias del área de estudio 186
Foto 4. Vista de una colindancia del área de estudio 187
Foto 5. Condiciones existentes 187
Foto 6. Vista de la imagen/presentación actual 188
Foto 7. Condiciones actuales 188

1 Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

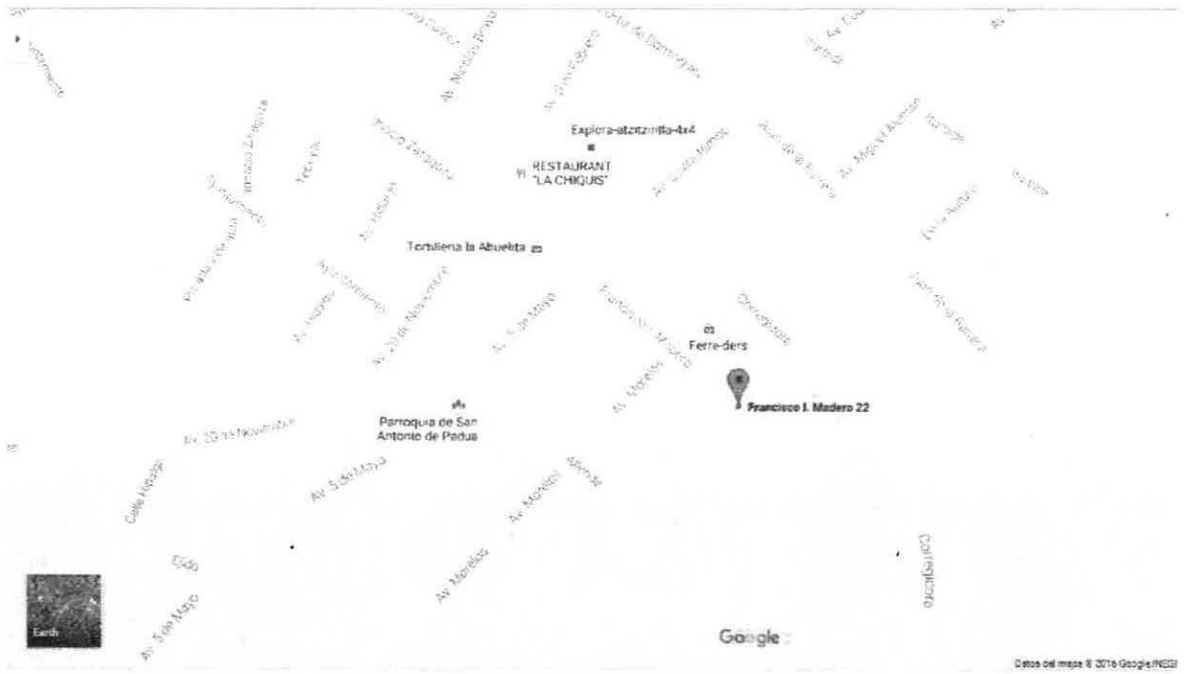
"Restructuración de construcción, instalación y operación de estación de servicio tipo rural"

1.1.2 Ubicación del proyecto

La estación de servicio estará ubicada dentro de la ciudad y no estará ligada a otros establecimientos comerciales o en forma independiente. Oficialmente se encontrará ubicada en:

"Francisco I. Madero No. 22 Col. Centro Municipio de Atzitzintla, Estado de Puebla"

Figura 1.1 Ubicación de la estación de servicio



1.1.3 Tiempo de vida del proyecto

La vida útil del proyecto está estimada en 40 años. Así mismo la construcción de toda la infraestructura necesaria para la restructuración de la operación del proyecto se hará en una sola etapa.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

El predio donde se pretende restructurarar la construcción, instalación y operación de la Estación de Servicio está siendo arrendado por la Razón Social, [redacted] quien funge como promovente, por lo cual se adjuntan al presente Estudio la identificación oficial, RFC, y contrato de arrendamiento entre la promovente y [redacted] como **Anexo 1 "Documentos Legales"**. Cabe mencionar que no toda la superficie arrendada corresponde a la estación de servicio. Dicha superficie que si corresponde a la estación de servicio, se especifica en el plano topográfico **Anexo 2 "Documentos técnicos".**

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

[redacted]

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

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

[redacted]

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

R.F.C. Se anexa copia en el **Anexo 1 "DOCUMENTOS LEGALES"**.

1.2.3 Nombre y cargo del representante

[redacted]

Promovente

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

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

I&B Consultoria y Proyectos Latinoamericanos A.C.

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o curp

ICP160618VD1

1.3.3 Nombre del responsable técnico

Biol. Beda Yazmín Retureta García

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

2 Descripción del proyecto

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Desde 1992 que se instituyó en el país la Franquicia Pemex para estaciones de servicio, estas instalaciones son seguras, ya que cuentan con diversos dispositivos de Seguridad y Protección al medio ambiente, que disminuyen riesgos, el factor humano es importante, por lo que se considera un programa permanente de capacitación.

La restructuración de la construcción, instalación y operación de esta estación de servicio de la franquicia Pemex, conlleva el desarrollo de diversas actividades, que serán detalladas a continuación:

Para llegar a la etapa de restructuración, se retoma la construcción, para lo que fue necesario, la preparación del terreno, limpieza, despiedre, desmonte, nivelación, excavación, para la correcta instalación de los tanques de almacenamiento de los combustibles Pemex Magna y Pemex Diesel, esto se hace derivado de los resultados de laboratorio de mecánica de suelos, en este caso, los tanques fueron colocados en diques o fosas, herméticos rellenos con arenas inertes, se dejaron trincheras para la instalación de las tuberías de conducción y terciarias, que transportan el producto del tanque de almacenamiento al dispensario, para finalmente ser entregado al comprador o cliente.

Una estación de servicio Tipo Rural es un establecimiento destinado para la venta de gasolina magna y diesel al público en general, se busca modificar los dispensarios, ya que se desea incorporar dispensarios dobles con el fin de ofertar en una misma isla ambos productos. Esta estación, se ubica dentro de la localidad rural y por tanto podrá estar ligada a otros establecimientos comerciales o en su caso, operar en forma independiente. El proyecto consiste en las adecuaciones necesarias de construcción, instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Rural, para la venta de dos de los combustibles suministrados por Petróleos Mexicanos, Magna y Diesel, así como de lubricantes y aditivos de la marca PEMEX, con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente, de la sociedad y de los trabajadores que la operan.

Capacidad instalada.

La capacidad de respuesta de la Estación de Servicio será establecida por su capacidad de almacenamiento de combustibles, teniendo ésta una capacidad acumulada o **total de 40,000 litros de combustibles** distribuidos en dos tanques; los dos tanques subterráneos de doble pared, los cuales almacenan **20,000 litros** para **Pemex Magna** y **20,000 litros** para **Pemex Diesel**

respectivamente; estos tanques cuentan con diversos dispositivos de seguridad, para que en caso de fractura del cuerpo del mismo, y/o derrame de producto por alguna otra causa, estos dispositivos emiten una señal en los tableros de control, que ayuda a tomar las acciones correctivas para mitigar de forma oportuna cualquier contingencia que pueda presentarse.

En los últimos 20 años no se tienen reportes o evidencias documentadas de accidentes en estaciones de servicio que funcionen con los lineamientos de la Franquicia Pemex.

El proyecto de tipo terrestre, se desarrollará con se muestra en la tabla mostrada a continuación.

Tabla 2.1 Matriz de actividades de proyectos petroleros terrestres sobre los componentes ambientales de la *Avenida Francisco I. Madero No. 22 Col. Centro, Municipio Atzitzintla, Estado de Puebla*

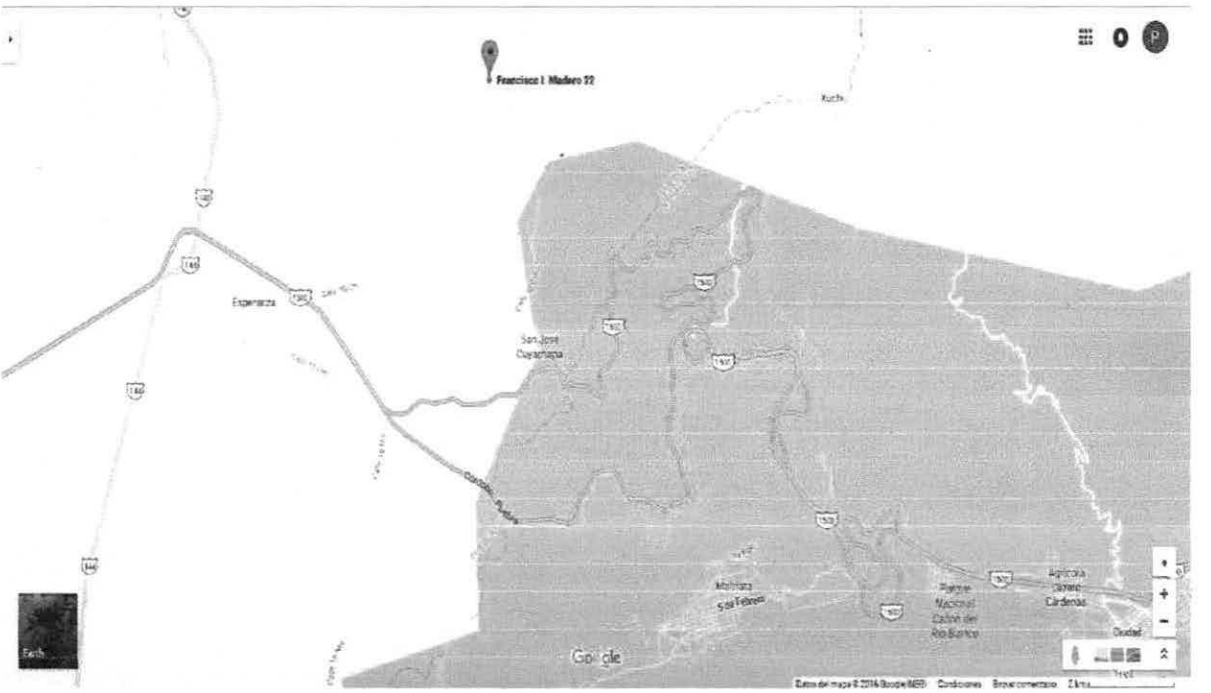
Obras tipo	Etapas de desarrollo			
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Terrestre (VII) Estación de expendio al público (Gasolina Magna, y Diesel)	• Desmonte • Despalme • Terraplén	• Derechos de vía. • Tanques de almacenamiento de gasolina y diesel. • Construcción de obra civil. • Instalación de tuberías • Instalación de servicios auxiliares. • Instalaciones eléctricas.	• Inspección y vigilancia de las instalaciones, reparaciones, pruebas de corrosión, presión. • Abastecimiento del hidrocarburo a los tanques de almacenamiento para su punto de venta.	• Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada. • Seguimiento al plan de manejo ambiental.

2.1.2 Selección del sitio

Criterios considerados en la selección del sitio.

El sitio fue seleccionado por las condiciones de ubicación que tiene, en la confluencia de la carretera corregidora que llega a la Carretera 140, y los caminos que se dirigen a localidades cercanas. El lugar es paso obligado de los vehículos que se dirigen a cualquiera de las localidades referidas tal como se muestra a continuación, la esperanza, san José cuyachapa, maltrata, xuchi, agrícola lázaro cardenas.

Figura 2.1 Criterios de selección de sitio. Localidades que influenciaron a la selección del mismo.



Por las características de la región, se considera que la Estación de Servicio seguirá teniendo una fuerte demanda tanto para el mercado regional como para el tránsito de paso.

Por lo tanto, se creará un polo de desarrollo para toda la zona en la que se encuentra Atzitzintla, creando beneficios no solo a este municipio, sino que, impulsando el desarrollo de los municipios vecinos, por lo que los alcances del proyecto no solo serán a nivel Municipal, sino que también abarcó un desarrollo a nivel regional.

Sitios alternativos.

No se consideraron otros sitios alternativos, esto se debe a que el sitio elegido reúne las características para la construcción de una Estación de Servicio, por lo que el predio fue apto para este tipo de establecimiento. Al no considerarse otros sitios por consiguiente no se realizaron Estudios de Impacto Ambiental para diferentes sitios.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Este proyecto hace referencia a una estación de servicio que se restructurará en el estado de Puebla, el sitio del proyecto se encuentra en a las afueras del Municipio de Atzitzintla, Puebla, geográficamente entre las coordenadas de 18° 54´ 00" de Latitud Norte y de 97° 19´ 00" de Longitud oeste, a una altura media de 2845 metros sobre el nivel del mar[1]. Limita al norte con Chalchicomula de sesma, al oriente con municipios veracruzanos de Perla, Mariano Escobedo y Maltrata, al sur con Esperanza y, al poniente con Chalchicomula de sesma[1].

El predio donde se modificará la estación de servicio se encuentra ubicado aproximadamente a 4500 metros del límite del estado de puebla y veracruz, a las afueras de la localidad de Atzitzintla, en la salida a la carreterra Regidora la cual conecta con en la carretera 140, se trata de un predio ubicado en la Avenida Francisco I. Madero No. 22 Col. Centro, Municipio Atzitzintla, Estado de Puebla. **Figuras 1.1, 2.1 y 2.2[1]**.

Figura 2.2 Ubicación del municipio dentro del estado, en el cual se llevará a cabo la restructuración de la estación de servicio. La marca con coloración morada representa el punto donde se llevará a cabo la restructuración.

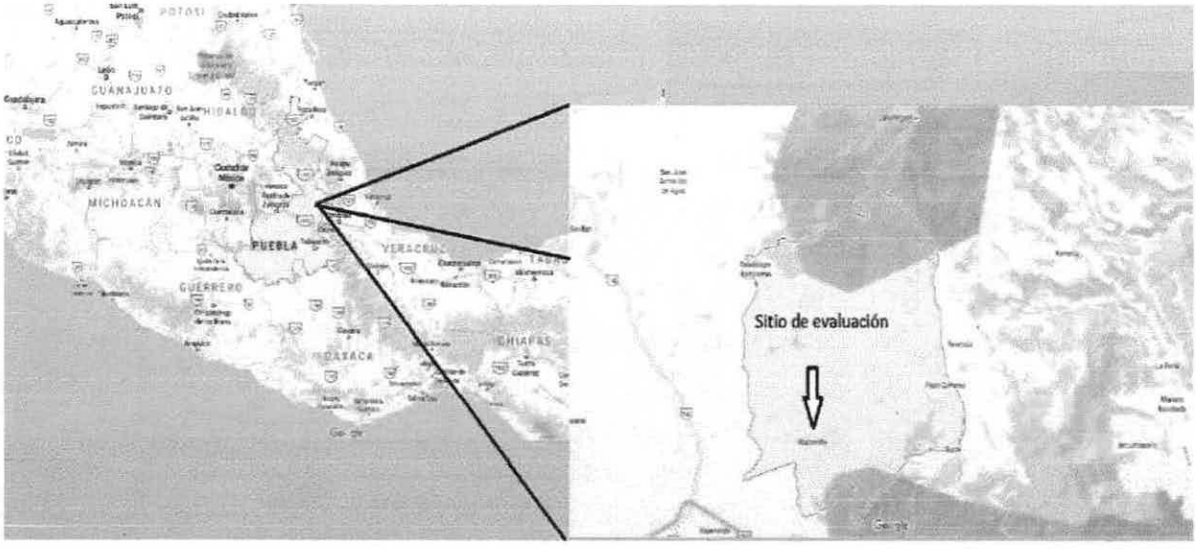


Tabla 2.2 Coordenadas del predio

COORDENADAS DEL PREDIO DONDE SE UBICA LA ESTACIÓN DE SERVICIO								
POLÍGONO TERRENO TOTAL 2,635.00 m² POLÍGONO ÁREA A IMPACTAR 1,171.58 m² PERIMETRO 137.413 m								
LADO EST-PV	ASIMUT	DISTANCIA (mts)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	GEOGRÁFICAS	
			ESTE(X)	NORTE(Y)			LATITUD	LONGITUD
1-2	142°23'10.12"	30.880	2,090,254.0434	676,477.0988	-0°32'34.030851"	0.99998501	18°53'48.789395"	97°19'28.112995"
2-3	232°23'10.12"	36.800	2,090,229.5821	676,495.9460	-0°32'34.214834"	0.99998509	18°53'47.988055"	97°19'27.476931"
3-4	321°11'6.01"	32.233	2,090,207.1215	676,466.7950	-0°32'33.869679"	0.99998496	18°53'47.266575"	97°19'28.480248"
4-1	54°26'32.54"	37.500	2,090,232.2363	676,446,5914	-0°32'33.671341"	0.99998487	5°52'34.138234"	97°19'29.162449"

2.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el desarrollo del proyecto, incluyendo la inversión y lo correspondiente a la operación junto con el plan de manejo ambiental, asciende a la cantidad de $ 1' 985,305.00 (un millón novecientos ochenta y cinco mil trescientos cinco pesos M.N.), lo cual se puede corroborar en la corrida financiera anexa en la sección **Anexo 2 "Documentos técnicos" cabe mencionar que se incluye el costo de construcción ya que éste fue necesario efectuarlo para llegar a la etapa de restructuración**.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie para realizar el proyecto es de **2,635.00 m²** de las cuales se ocupa el 44.46% del predio para la construcción, es decir que serán **1,171.58 m²,** en las siguientes tablas se mencionan las superficies a construir para el desarrollo de la futura Estación de Servicio (Tabla 2.3 y 2.4).

Tabla 2.3 Distribución de las áreas del sitio del proyecto.

Proyecto: Restructuración de Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Rural				
	Áreas del proyecto		**Porcentaje**	**Superficie a Evaluación de Impacto Ambiental**
Superficie del terreno por áreas	Zona de despacho (Islas)	196.71 m²	**16.79%**	**1,171.58 m²**
	Área de Tanques y Descarga	52 m²	**4.44%**	
	Rodamiento	762.28 m²	**65.06%**	
	Oficinas y servicios 1er nivel	38.28 m²	**3.27%**	
	Área de sucios	6.25 m²	**0.53%**	
	Áreas verdes	116.06 m²	**9.91%**	
Total		1,171.58 m²	**100%**	**Superficie 1,171.58 m²**

Tabla 2.4 Distribución de vegetación en el área de interés

Superficie total del predio	Área del predio con vegetación nativa	Área del predio a impactar	Tipo de vegetación a impactar por porcentajes aproximado de área
1,171.58 m²	0%	44.46%	Diversos cultivos 0%
			Pastizal 0%
			Vegetación mayor 0%

2.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

Actualmente el terreno donde pretende restructurar la estación de servicio no es usado para otras actividades, es un área rural, encontrándose cerca de la carretera corregidora que conecta con la carretera 140 que conduce de Puebla a Cordoba.

Figura 2.3 Ubicación del predio total, es decir del área designada a la restructuración de la estación de servicio

De acuerdo al título de propiedad se tienen las siguientes colindancias del predio.

AL NORTE: CON 30.88 M. COLINDA CON AVENIDA FRANCISCO I. MADERO.

AL SUR: CON 33.80 M. COLINDA CON PROPIEDAD PRIVADA.

AL ORIENTE: CON 37.70 M. COLINDA CON LUIS VELAZQUEZ REYES.

AL PONIENTE: CON 36.80 M. COLINDA CON TEOFILO DE ROSAS GARCÍA

En el predio no se encuentran cuerpos de agua, así como tampoco en sus colindancias.

Figura 2.4 Polígono de la estación de servicio

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se pretende restructurar la construcción y operación de la estación de servicio, es a orilla de vialidad, con movimiento vehicular, actualmente existen construcciones en la periferia para el comercio, viviendas y muy pocos pastizales junto con cultivos.

Los servicios que se requieren para que la estación de servicio funcione adecuadamente, se encuentran en las proximidades al predio a pesar de encontrarse en zona rural, pues se encuentra dentro de la cabecera municipal, por lo que no es necesario obras complementarias durante las diversas etapas, ya que el municipio e instancias municipales son los prestadores de esos servicios.

Se emplearán para la construcción combustibles fósiles (gasolina y diesel), cabe mencionar que estos se ocuparán durante la etapa de construcción del proyecto como combustibles de la maquinaria y equipo que se empleará, así como insumos de construcción los cuales serán suministrados y comercializados dentro de la zona de influencia del proyecto.

2.2 Características particulares del proyecto

La restauración de la construcción de la estación de servicio hace referencia a las áreas generales (incluyendo lo requerido para la construcción original). Los elementos y componentes que constituyen estos establecimientos son los siguientes: La etapa de construcción en general se dividió en diversas obras como son la civil, la mecánica, la eléctrica, la sanitaria/pluvia/aceitosa y, la hidroneumática, estas contemplan los siguientes aspectos:

Obra Civil:

Preparación del terreno, excavación y relleno, pavimentos, armado y colado de Estructuras y trincheras, diques o fosas de concreto, acabados, construcción de oficinas, reas de servicios, así como pintura en general.

Obra mecánica:

Instalación de tanques, anclaje y relleno, tuberías de producto, tuberías del sistema de venteo, juntas giratorias, dispensarios, mangueras, válvulas, conexiones, reducciones, bombas sumergibles, medidores, válvulas shut off y de corte rápido, pozos de observación y monitoreo, dispositivos para purga, detección electrónica de fugas en espacio anular, dispositivo de llenado, control de inventarios, entrada hombre, contenedores de accesorios, pruebas de hermeticidad para tanques, tuberías de producto y, vapores.

Obra eléctrica:

Instalación de conductos y cable eléctrico, iluminación, cajas de conexiones a prueba de explosión, de paso y uniones, registros de ductos subterráneos, sellos eléctricos a prueba de explosión, tableros y centro de control de motores, interruptores sencillos y de emergencia, sistema de tierras, iluminación de emergencia.

Obra sanitaria/pluvial/aceitosa:

Cuenta con un Sistema de drenajes, sanitario y pluvial, todos con sus canalizaciones y registros independientes, ya que el drenaje aceitoso es canalizado a la trampa de combustibles, canteado y se mandara a la red general municipal, la canalización de drenajes se lleva a la red general municipal, la red de aguas pluviales se manda a la red general municipal.

Obra hidroneumática:

Son instalaciones de agua y aire, que se manejan independientemente en trincheras, con una profundidad de 30 cm bajo el nivel de piso terminado, estas serán a base de tuberías de cobre tipo

"L", y se encargaran de llegar hasta el surtidor de agua – aire dispuesto en la isla de los dispensarios y, así se podrá dar este servicio a los clientes.

Figura 2.5 Planta módulo de abastecimiento

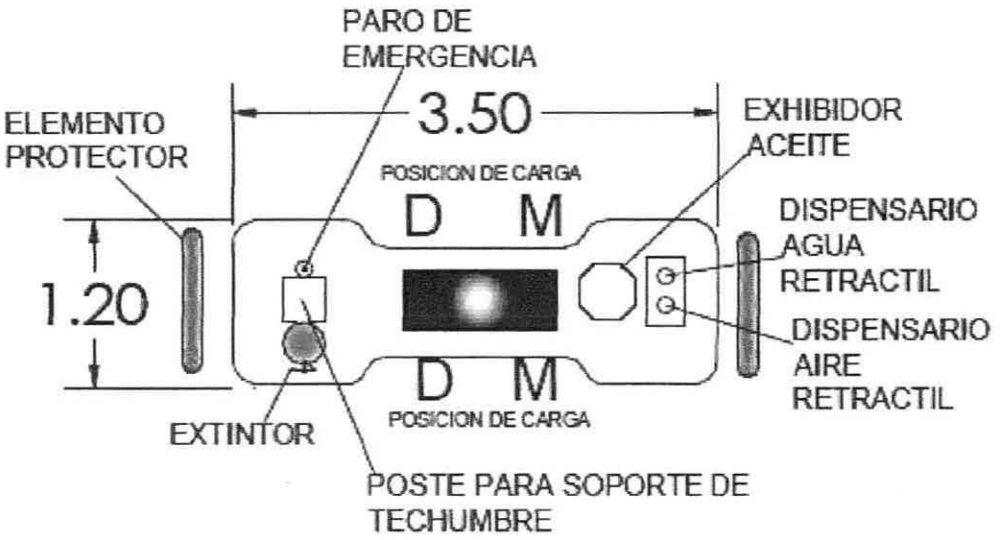


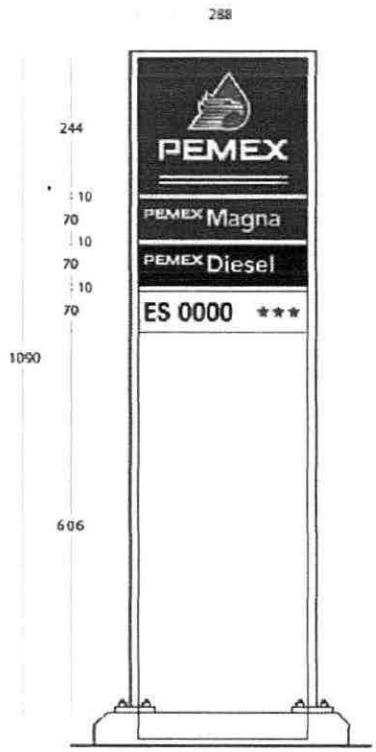
Imagen:

Otro aspecto importante es la imagen institucional, como son los colores de la franquicia Pemex, los logotipos, letreros con señales preventivas, restrictivas e informativas, uniformes del personal, exhibidores y publicidad de los productos que se comercializan en la estación de servicio.

Para el caso del predio donde se construyo la estación de servicio, es una calle de población rural, contando con el suministro eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad, el agua es suministrada a través de conexión de la red de agua potable municipal y los drenaje y aguas pluviales con conexión a la red municipal. Es un área con importante afluencia vehicular, lejana a los puntos restrictivos que marca el decreto de 1992, en cuanto a competitividad.

Otro aspecto importante es la operación de la estación de servicio, se considera una instalación segura, ya que en sus etapas se construirá con especificaciones nacionales e internacionales que contemplan las características de seguridad para el manejo de los productos que ahí se manejaran.

Figura 2.6 Imagen institucional



ALZADO FRONTAL

2.2.1 Programa general de trabajo

El tiempo estimado de la construcción de la estación de servicio se considera entre 34 a 38 semanas aproximadamente.

NOTA: los tiempos pudieron variar dependiendo las condiciones climatológicas de la zona, sin embargo, la obra se adecua en gran medida a los plazos que PEMEX Refinación estipula.

1. Movimiento de Tierras y Cortes.
2. Barda Perimetral.
3. Edificio Administrativo y Baños
4. Tanques de almacenamiento y Cisterna.
5. Islas y zonas de despacho.
6. Instalaciones electromecánica, eléctrica, agua y aire
7. Montaje y Pruebas de equipos.

ELEMENTOS Y MATERIALES QUE SERÁN AFECTADOS.

El suelo se afectará en un área de 1,171 metros cuadrados, según el proyecto ejecutivo, que es el área total destinada al proyecto, la cual permanecerá impermeable por efecto de la pavimentación con piso de asfalto y obras de edificación, perjudicará en una forma puntual al suelo por la falta de infiltración del agua de lluvia hacia los mantos freáticos, pero este punto y su impacto se evaluará en el capítulo referente a identificación y evaluación de impactos ambientales.

El aire se afectará por el movimiento de tierras y los cortes que se realizarán para obtener las cotas establecidas en el proyecto, por lo que existirán partículas suspendidas totales en el ambiente, solo en el momento de realizar las excavaciones para enterrar los tanques de almacenamiento y las cimentaciones del edificio administrativo.

2.2.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio comprende la nivelación del terreno, la duración de estos trabajos según calendario de obra corresponde a los primeros días hábiles.

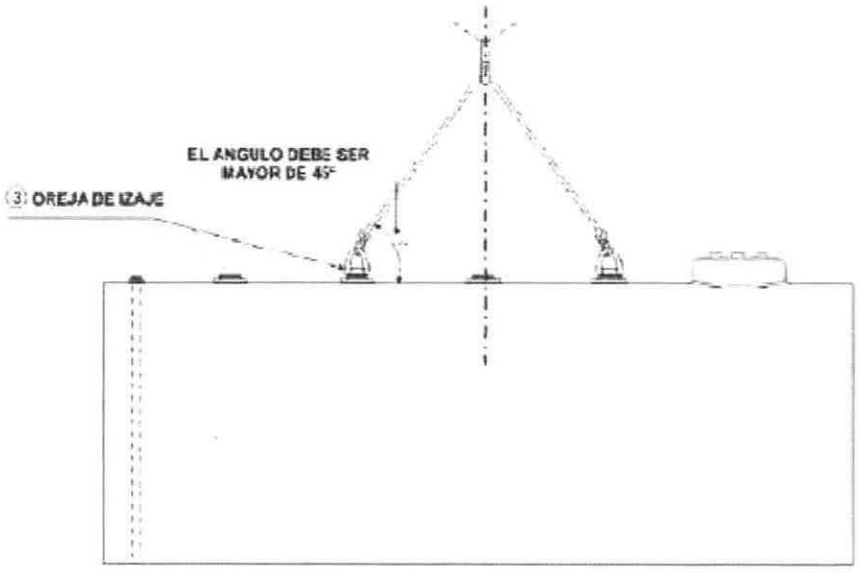
VOLÚMENES REQUERIDOS.

En este caso, el trazo y nivelación óptima de bombeo del terreno consistió en el movimiento de tierras por medios mecánicos, relleno con material de banco, compactación al 98% proctor y la preparación de los diques para la colocación de los tanques y nivelación de los mismos.

PREPARACIÓN DE FOSAS

En este caso se hicieron unas fosas enterradas, encofradas y herméticas, para evitar la flotación de los tanques de almacenamiento, se requiere este sistema de almacenamiento, confinado con arena fina y su losa armada.

Figura 2.7 Colocación de niples de izaje



ESPECIFICACIONES DE INSTALACION

1. CUANDO EL TANQUE SEA BAJADO O MOVIDO DENTRO DE LA EXCAVACION SE DEBERAN EVITAR IMPACTOS DEL TANQUE CON OTROS ELEMENTOS.
2. CUANDO SE INSTALE MAS DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO SE DEBERA COLOCAR ARENA ALREDEDOR DEL TANQUE PARA PREVENIR MOVIMIENTOS.
3. LAS OREJAS DE IZAJE SOLO SERAN ENSAMBLADOS PARA MANIOBRAS DE IZAJE, POSTERIORMENTE SERAN DESMONTADOS.

2.2.3 Descripción de obras o actividades provisionales del proyecto

Para la etapa de preparación del sitio se realizará:

- La instalación de un almacén temporal de materiales y equipo. Mismo que servirá como refugio en caso necesario del personal de vigilancia de la obra.
- Instalación provisional de sanitarios portátiles, el número estará en función del total de trabajadores que por regla general es de diez trabajadores por baño en este caso se prevén dos baños portátiles.

Para la etapa de construcción

- La instalación de un almacén temporal de materiales y equipo. Mismo que servirá como refugio en caso necesario del personal de vigilancia de la obra.

- Instalación provisional de sanitarios portátiles, el número estará en función del total de trabajadores que por regla general es de diez trabajadores por baño en este caso se prevén dos baños portátiles.

2.2.4 Etapa de construcción general

- ✓ Aprobación por Pemex Refinación previa revisión física y documental para inicio de operaciones. Preparación del terreno y trazo relleno, compactación, y nivelación del área seleccionada para construir la estación de servicio tipo Rural.
- ✓ Construcción de bardas perimetrales a base de block macizo de 2.50 m. d altura mínimo.
- ✓ Circundar terreno, excavación y construcción de fosas para colocación de tanques de almacenamiento.
- ✓ Construcción de trincheras y tendido de ductos, para instalación de cableado eléctrico, red hidráulica para suministro de agua en sanitarios y módulo de abasto de agua y tubería primarias y terciaria para transporte de combustibles.
- ✓ Preparación de la loza de los tanques, construir la parte superior dejando las entradas necesarias de la vestidura de los mismos.
- ✓ Cimentación de techumbre y anuncio distintivo independiente al piso.
- ✓ Construcción de paredes pisos y losa de cisterna, construcción de estructura e instalación de techumbre, plafones, instalación del faldón perimetral.
- ✓ Preparación de isla de despacho y colocación de dispensario para suministro y venta de gasolina y diesel al usuario final.
- ✓ Instalación de anuncio distintivo independiente elevado.
- ✓ Pavimentación –adocreto- de las diversas áreas de la estación de servicio, banquetas y jardineras. Pintura, acabados y detalles para imagen institucional.
- ✓ Pruebas de hermeticidad no destructivas en tanques y tuberías.
- ✓ Aprobación por Pemex Refinación previa revisión física y documental para inicio de operaciones.

Tabla 2.5 Áreas de construcción generales

Área	Descripción
Edificio General con servicios de, Oficinas, Baños, sanitarios	Con una superficie de 38.28 m^2 donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas de las Estaciones de Servicio, incluye: Baños clientes (públicos), forrados con azulejo WC, mingitorios, lavabos, jaboneras, porta rollos de papel mamparas y manerales para minusválidos.
Área de despacho de combustibles de gasolina y diesel	Con una superficie de 196.71 m^2. Incluye estructuras metálicas y Módulos de despacho de combustible. Incluyendo en esta zona la

	cisterna de 10 m^3 que posteriormente se describe.
Área de almacenamiento de combustibles y descarga	Zona donde se localizan los tanques de almacenamiento con losas de concreto armado, con una superficie de 52 m^2.
Bodegas para limpios	Área para almacenar lubricantes de la marca Pemex, aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio.
Cuarto de sucios	6.25 m^2, Lugar para depositar tambores con residuos peligrosos, botes de basura y envases vacios de lubricantes y aditivos.
Cisterna de 10 m^3	Para servicios sanitarios y dispensarios de agua en área de despacho. Depósito de agua para los servicios.
Cuarto de control eléctrico	Donde se instalaran los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.
Cuarto de máquinas	Instalación con suficiente ventilación donde se instalará la compresora de aire.
Accesos, circulaciones y estacionamientos	Con una superficie de 762.28 m2, constituidos por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de auto tanque y cajones de estacionamiento.
Áreas verdes	Superficie de 116.06 m2, jardinadas permeables que permitan restituir el acuífero del subsuelo.

Sistemas contra incendio

Se instalarán extintores contra incendio en la zona de despacho, en la zona de almacenamiento, en el cuarto de máquinas y en el edificio de oficinas.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, se debe asegurar que los extintores se encuentren colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, con un recorrido menor de 15 metros; se fijaran a una altura no menor de 10 cm. del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor.

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

Sistemas de conducción

Se incluyen diferentes tipos de tuberías para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio. Así como las características generales de las tuberías utilizadas en las Estaciones de Servicio; los elementos que permiten la identificación de los productos transportados, mediante códigos de colores y textos específicos; y los criterios para el color de acabado con que se debe pintar el exterior de las tuberías, de acuerdo a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008.

Clasificación del sistema de conducción

Las tuberías para la conducción de producto (gasolina magna y, diesel) y vapores, así como agua y aire. Según el tipo de producto que conducen, se identifica según el tipo de tubería, es decir, marca, conexión a utilizar, características técnicas, y estas pueden ser rígidas o flexibles, y para el caso de productos petrolíferos las tuberías subterráneas cumplirán con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.

Sistemas de conducción

Sistema de conducción de producto de tanques de almacenamiento a zona de despacho:

El sistema está formado por la bomba sumergible; sus conexiones y accesorios, los cuales se instalarán en un contenedor del tanque de almacenamiento; las tuberías de producto; así como por los dispensarios, conexiones y accesorios, que estarán instalados en un contenedor en el módulo de abastecimiento de producto.

Bomba sumergible:

La bomba tendrá la capacidad para operar a un flujo normal en un rango de 35 a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas o diesel cuando este combustible se despache en la zona de gasolinas para atender a vehículos ligeros con peso bruto vehicular hasta de 3,856 Kg, y de 60 a 90 litros por minuto por manguera de despacho para diesel para el despacho de combustible a vehículos que superen el peso bruto vehicular de 3,856 Kg Dependiendo del número de mangueras que suministre, se puede optar por sistemas de bombeo inteligente o de alto flujo.

La bomba sumergible debe contar con los requisitos siguientes:

- Con certificación del código UL o equivalente, o con certificado de conformidad de las normas oficiales mexicanas aplicables.

- Con sistema de control remoto.

- Con motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.

- Debe incorporar una válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.

- Debe tener la longitud necesaria para colocarla a 0.10 metros de la parte más baja del interior del tanque de almacenamiento.

Tuberías para Producto

Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible, localizada en los tanques de almacenamiento, y los dispensarios; las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en los códigos UL-971 y NFPA 30.

Para evitar la contaminación del subsuelo y manto freático, las tuberías de producto subterráneas, colocadas en terreno natural o en trincheras, deben ser nuevas de doble pared; consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario; este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar la hermeticidad en la línea de producto en cualquier momento.

El sistema completo de doble contención para la conducción de productos líquidos (gasolinas y diesel) contará con un sistema de detección electrónica de fugas en línea, a la descarga de la bomba sumergible, de acuerdo a lo dispuesto en las secciones 5.4.4 y 6.4.2 del Código NFPA 30A.

Los codos, coples, "tees" y sellos flexibles para las conexiones de tubería primaria y secundaria, deben ser los indicados por los códigos UL-971 y NFPA 30, de acuerdo a las características exigidas para el tipo de producto que conducirán las tuberías, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

Los materiales utilizados en tuberías de pared doble son los que se indican a continuación:

Contenedor primario	Contenedor secundario
Acero al Carbón	Polietileno de Alta Densidad
Fibra de Vidrio	Fibra de Vidrio
Material Termoplástico	Polietileno de Alta Densidad

Otros sistemas de tuberías de doble contención, certificados por Normas Mexicanas o códigos Internacionales.

La tubería de distribución puede ser rígida o flexible. En la tubería rígida se instalarán conexiones flexibles tanto a la salida de la bomba sumergible como a la llegada de los dispensarios. En la tubería flexible la derivación a los dispensarios puede ser rígida dentro del contenedor.

La tubería de producto puede ser de pared sencilla cuando sea superficial y debe invariablemente conservar la doble contención en cualquier sección subterránea.

a. Diámetros

El diámetro del contenedor primario de la tubería estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deben instalarse dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.

b. Instalación en trincheras

El ancho y la profundidad de la trinchera deben calcularse de acuerdo a lo indicado en el plano 35, lo cual se menciona a continuación:

Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento de combustibles.

Profundidad de 50 cm. del nivel de piso terminado a la parte superior del contenedor secundario.

La separación entre las tuberías de producto será de 10 cm. o superior.

La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno natural) será de 15 cm. o superior.

Debe tener cama de gravilla o material de relleno con espesor de 15 cm. por lo menos.

La separación de las tuberías de producto con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será de 15 cm. por lo menos.

Las trincheras para instalar tuberías de producto en Estaciones de Servicio pueden ser de concreto o mampostería. La determinación de utilizarla será tomada por el Responsable del Proyecto. Todas las trincheras que se construyan deben ser señaladas y protegidas durante el proceso de construcción para evitar daños a la tubería.

El proyecto e instalación de los sistemas de tubería serán realizados exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación.

c. Acondicionamiento de trincheras

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 3/4" alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 15 cm. Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería.

d. Instalación y tipo de tuberías

Dentro de la trinchera se instalarán tuberías de doble pared para producto cuando la tubería sea enterrada y puede ser de pared sencilla cuando sea superficial, de acuerdo a indicaciones del código NFPA 30 y NFPA 30A. Por ningún motivo se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de producto.

Se instalará dentro de la trinchera tuberías de doble pared para producto y de pared sencilla para recuperación de vapores.

En la instalación de un sistema de tuberías pueden existir los siguientes accesorios: tubería, válvulas y conexiones, con límites de temperatura, tipo de tubería para cada producto y presión de operación estipulados por el fabricante, en cumplimiento a lo señalado en el código NFPA 30A.

En lo que respecta a la corrosión a la que están expuestas las tuberías superficiales y subterráneas, el código NFPA 30 secciones 3.5.4 y 3.5.5, señalan que en tubos superficiales deben ser protegidas las tuberías de acuerdo a la intensidad de las condiciones ambientales. Para los casos de sistemas de tuberías subterráneas debe instalarse en cama de 6 pulgadas (150 mm) sobre material de relleno bien compactado.

En áreas sujetas a tráfico de vehículos la tubería debe estar lo suficientemente profunda y cubierta con 50 cm. de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería. La profundidad de la tubería puede ser menor de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 8 pulgadas (200 mm) cuando el pavimento tenga por lo menos 2 pulgadas (50 mm) de espesor y superior a 4 pulgadas (100 mm) cuando sea de por lo menos 4 pulgadas (100 mm) de espesor.

En aquellas áreas no sujetas a tráfico vehicular la trinchera debe ser lo suficientemente profunda para permitir taparlas a no menos de 6 pulgadas (150 mm) con material de relleno compactado. Cuando se instalen tuberías metálicas, los accesorios y válvulas serán de las mismas características y estarán diseñadas de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53 relativa a la tubería sin costura, en cédula 40 y pueden incorporar sistemas de protección catódica para su mantenimiento.

Tubería de recuperación de vapores

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2") a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3") en la red común. Cuando por alguna razón no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán botellas de succión para ajustar pendientes y evitar la formación de sellos hidráulicos por condensación en el sistema de tuberías de recuperación de vaporSistema de venteo

Tubería de venteo

En las secciones 3.7.1 y 3.7.2 del código NFPA-30 se establece que las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga están fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado; que las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que debe estar a no menos de 3.00 metros de aperturas de edificios como puertas y ventanas; y a una distancia no menor de 8.00 metros de aires acondicionados. La tubería de venteo debe estar certificada y debe ser rígida de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento. En la tubería metálica se aplicar un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será invariablemente de acero al carbón de por lo menos 50.8 mm (2") de diámetro y 4.8 mm (3/16") de espesor de pared; la altura mínima de los venteos será de 4.00 metros sobre el nivel de piso terminado (NPT); en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbón cédula 40.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diesel se colocarán válvulas de venteo.

La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques, previo cálculo determinado por el Responsable del Proyecto, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si el Responsable del Proyecto lo determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque así como integrar líneas igualadoras de presión en tanques.

En la tubería de venteo de diesel se pueden interconectar dos o más tanques a la misma línea.

Juntas giratorias

En los puntos de conexión de la tubería con el tanque, las juntas deben ser giratorias a menos que el tubo sea vertical en su punto de conexión con el tanque. Una junta giratoria debe ser instalada en la base de cada dispensario al igual que en el punto de conexión con la bomba sumergible y en la unión entre la parte vertical y la horizontal del venteo. La junta giratoria para la tubería de acero roscado está constituida de dos codos de 90ϵ con un niple. Queda prohibida la utilización de los siguientes elementos:

Codos de 45°.

Codos macho-hembra.

Niple de extremidades con cuerda en toda su longitud. Tubería metálica de pared sencilla

Cuando se instalen tuberías superficiales de pared sencilla metálicas, los accesorios y válvulas serán de las mismas características y estarán diseñadas de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53 sin costura, en cédula 40; las válvulas roscadas cumplirán con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y 150 # RF; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234.

En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.

Las juntas roscadas serán selladas con una pasta de junta conforme a la Norma ULC-C 340 y por una cinta de politetrafluoreciteno.

La tubería metálica que transporte combustible, ya sea superficial o subterránea, incluyendo sus conexiones, bridas o pernos, debe ser protegida de la corrosión externa. La tubería que atraviese muros de concreto debe ser colocada en un ducto que permita los movimientos de dilatación.

Las tuberías de pared sencilla (metálicas) serán superficiales, soportadas en bases de acero estructural y fijado de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.

Si las bases metálicas exceden los 30 cm. arriba del suelo, deben estar protegidas por un material resistente al fuego por 2 horas mínimo.

Conducción de agua y aire

Comprende todas las instalaciones hidráulicas y neumáticas requeridas por la Estación de Servicio.

Surtidor para agua y aire

El surtidor de agua y aire será del tipo "gabinete" de material no reflejante, con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables) y su ubicación será en las áreas de despacho o en áreas específicas de la Estación de Servicio. Se instalarán por lo menos dos surtidores y, dependiendo del número de posiciones de carga, en este caso uno.

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.

Para el caso de la tubería de cobre para agua fría y aire, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.

Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

Instalación y acondicionamiento

Las instalaciones para el manejo de agua y aire estarán de acuerdo al proyecto para la Estación de Servicio. Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en excavaciones independientes o junto a las de producto y de recuperación de vapores. Tema tratado en diseño y construcción de la Estación de Servicio.

La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm. por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

Drenaje

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Sanitario:

Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.

Aceitoso:

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, así como las de lavado de vehículos cuando las autoridades así lo dispongan.

Instalación y tipo de tubería

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería será de concreto, polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que resista la corrosión de residuos aceitosos y cumpla con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso será opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electro forjado o similar, el diámetro de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm. (6") o superior.

En todos los casos, los sistemas de drenaje cumplirán con lo dispuesto en los reglamentos del servicio de agua y drenaje de cada entidad de la república, y si la autoridad lo dispone, se puede realizar la interconexión del sistema de drenaje pluvial con el sanitario.

La pendiente de las tuberías de drenaje será del 2% o superior y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del 1% o superior.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será de tal manera que permita su conexión a la red municipal, pero no menor a 60 cm. desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida.

Queda prohibida la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso.

El drenaje sanitario se conectará directamente al sistema de drenaje municipal o bien al drenaje general de la Estación de Servicio después de la trampa de combustibles, en un registro independiente de ésta, o cuando no exista red municipal, las aguas negras se canalizarán a una fosa séptica y después a un pozo de absorción, o a los sistemas de tratamiento previo que recomiende el estudio de impacto ambiental.

Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se instalarán rejillas perimetrales alrededor de la Estación de Servicio y será opcional la instalación de registros para el sistema de drenaje aceitoso en la zona de despacho. En la zona de almacenamiento se deben ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Cuando la autoridad no requiera el reciclado de las aguas recolectadas en la zona de lavado y lubricado, se canalizarán a un sistema contenedor de arenas, grasas y aceites, antes de continuar hacia la red interna de drenaje aceitoso, y en la zona de lavado y lubricado se instalará un sistema de arenero y trampa de grasas por cada cajón de lavado o engrasado.

Tuberías de agua y aire

Prueba para la red de agua: La red se probará a una presión de 7 kg/cm2 (100 lb/pulg2) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red. Se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio, y la presión de prueba de hermeticidad neumática antes de cerrar pisos será a 100 lbs. /pulg2 para la red de agua

En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

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

Se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio, y la presión de prueba de hermeticidad neumática antes de cerrar pisos será del 10% por encima de la presión de diseño del compresor (dato de placa del tanque de almacenamiento del compresor de aire).

Instalaciones eléctricas

Señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, así como en los códigos NFPA 30, NFPA 30A y NFPA 70 (National Electrical Code) y establece las características que deben cumplir las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica en las Estaciones de Servicio.

Clasificación

Las instalaciones eléctricas consideradas en estas Especificaciones Técnicas, se clasifican de acuerdo a lo que se indica a continuación:

- Sistemas de alimentación a equipos eléctricos
- Sistemas de iluminación
- Sistemas de tierras
- Prueba de instalaciones.

Características de los sistemas eléctricos

Sistemas de alimentación a equipos eléctricos

Se describen las instalaciones dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, la instalación de canalizaciones enterradas, los accesorios de unión con rosca, los sellos eléctricos, la conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, las conexiones a los tableros y centro de control de motores, cables y conductores, y las conexiones para el sistema de tierras, así como cajas de registro, cajas de conexiones, sellos, drenes, respiraderos y accesorios que sirvan para los sistemas de alimentación a equipos eléctricos en áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2.

Las instalaciones ubicadas dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se harán con tubo metálico rígido roscado de pared gruesa, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208-1994 y con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión, con recubrimientos externos e internos para evitar fugas por corrosión en ambientes con alto grado de salinidad. La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal de 19 mm (3/4"). La

instalación de canalizaciones enterradas quedará totalmente protegida con un recubrimiento de concreto de por lo menos 5.0 cm. de espesor.

Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto basado en resinas, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.

Los sellos eléctricos serán del tipo "EYS" o similar y se instalarán a una distancia máxima de 50 cm. de las cajas de conexiones.

La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, debe efectuarse con conduits flexibles a prueba de explosión.

Las cajas de conexiones, de paso y uniones, ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas y se aplicar un compuesto sellador a base de resinas.

El cableado eléctrico estará de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001 y será alojado dentro de ductos eléctricos en toda la Estación de Servicio.

Fuera de las áreas clasificadas, pueden instalarse registros donde se efectúe la transición de ductos a prueba de explosión, a canalizaciones no metálicas, previa instalación de un sello eléctrico que mantenga la hermeticidad dentro de las áreas peligrosas.

En las estructuras de acero se utilizarán espaciadores, ganchos, charolas u otros elementos apropiados para asegurar rígidamente los conduits de acuerdo al espaciamiento mínimo que indiquen los reglamentos locales y federales.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

- Los cables deben ser introducidos a los conductos hasta que todos los trabajos o maniobras, de naturaleza riesgosa, se hayan concluido.

- Todos los circuitos deben ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.

- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos

que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

• En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos en los ductos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica. Se aplicar al sello eléctrico una fibra y compuesto sellador aprobado para su uso en áreas peligrosas para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

• El tapón formado por el compuesto sellador no puede ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93°C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.

• Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas y no existirá ningún otro dispositivo de unión o accesorio de conexión entre la caja y el sello.

•En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos.

• Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes y existan cajas de accesorios o uniones en dichas áreas clasificadas, se debe colocar un sello en cualquiera de los dos lados de la línea que divide las áreas clasificadas, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite.

• Si los ductos cruzan áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos eléctricos fuera de las áreas peligrosas.

• Las Estaciones de Servicio pueden utilizar sistemas alternativos de generación de energía eléctrica en regiones donde no se cuente con el suministro normal de energía eléctrica en corriente alterna.

• No es obligatorio instalar una planta de generación de energía eléctrica en la Estación de Servicio. Cuando se instale, su capacidad estará en función de las necesidades particulares de cada proyecto.

Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

Cuando los registros queden expuestos en áreas peligrosas, la Compañía Especializada será responsable de su diseño.

En lugares donde exista humedad excesiva o condensación, se debe prever un sistema de drenado y respiraderas en los registros y/o los puntos bajos del sistema.

La instalación eléctrica para la alimentación a motores se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio. En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

Los tableros para el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

La Estación de Servicio tendrá seis interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales serán a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.

Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.

Si por limitaciones de espacio el cuarto donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen serán a prueba de explosión o clase NEMA-7, o bien se instalará un equipo de presurización.

La Estación de Servicio debe tener instalado dos contactos eléctricos independientes de 120 Volts, con capacidad para suministrar 15 y 25 Amperes a Laboratorios Móviles, para que se realice la verificación de la calidad de los combustibles.

Sistemas de iluminación

Las instalaciones del sistema de alumbrado se diseñarán considerando si su ubicación es dentro o fuera de áreas clasificadas como peligrosas y se utilizarán para iluminar los pasillos, escaleras,

accesos y salidas de los edificios, rutas de evacuación, zonas de despacho y almacenamiento y exteriores de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar los señalamientos internos y el interior de las edificaciones.

El cable utilizado para el alumbrado debe ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislado con cubierta de plástico, de acuerdo a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001. No se instalarán conductores menores al No. 12 AWG y 600 voltios y los de control serán del No. 14 AWG y estarán identificados correctamente por el fabricante.

Los equipos de alumbrado serán instalados y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento.

La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas, de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM064-SCFI-2000.

La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de lámparas fluorescentes, leds. Ahorradoras, pero con sistema de sello antiexplosivo.

No se usarán lámparas de vapor de sodio y/o cualquier otro tipo de lámparas que no proporcionen luz blanca.

La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Energía.

Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 metros del nivel de piso terminado cuando están montadas sobre postes metálicos y la altura no puede ser menor a 2.50 metros cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

Las luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en las áreas de despacho y en las circulaciones interiores de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas.

La instalación de luminarias sobre las columnas o cualquier otro elemento vertical de las áreas de despacho de gasolinas, estarán empotradas o sobrepuestas en el plafón de las techumbres de dichas zonas.

Cuando las zonas de despacho de diesel sean techadas, la iluminación se apegará a lo indicado para la zona de gasolinas.

La instalación eléctrica para el alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio. En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

Los tableros para el alumbrado estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

Los niveles de iluminación que deben presentarse en las Estaciones de Servicio se fundamentan en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, relativos a Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Son los establecidos en la tabla siguiente:

Sistema de tierras

Se indican las características que deben tener las distintas conexiones realizadas al sistema general de tierras para cada uno de los equipos, edificios y elementos estructurales de la Estación de Servicio.

Las conexiones para el sistema de tierras serán con cable de cobre desnudo suave y conectores para los diferentes equipos, edificios y elementos que serán aterrizados, según lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001, y estarán de acuerdo a las características y los calibres que se mencionan a continuación:

• Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras serán de por lo menos 2.50 metros de longitud y estarán enterrados verticalmente. Si se utiliza otro sistema debe cumplir con lo señalado en la NOM-001-SEDE-2012.

• La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2 de sección transversal) o si existe un cálculo previo se puede utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 metros.

• Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2 de sección transversal).

• El tanque de almacenamiento puede tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.

•La Estación de Servicio debe contar con cable aislado flexible calibre No.2 AWG (34 mm2 de sección transversal), y pinzas para la conexión a tierra de autotanques cuando realicen el proceso de descarga.

• Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2 de sección transversal).

• Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm2 de sección transversal).

• Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra.

• El cuerpo de los equipos son conectados exclusivamente en el sistema de tierras y no puede ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas.

• La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría de Energía, dejando visible mediante registro cualquier conexión.

•Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

•Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.

• Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

Sistemas de pararrayos

La instalación de sistemas de pararrayos en las Estaciones de Servicio tiene como objeto establecer las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos por descargas eléctricas atmosféricas.

Su instalación se requiere cuando la Estación de Servicio se construya con materiales, sustancias o equipos que puedan almacenar o generar cargas eléctricas estáticas, o cuando se localicen en zonas donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas; y no se tenga una protección adecuada.

Estructuras para la Imagen Pemex

Presentación

Este capítulo considera las estructuras, soportes y demás componentes utilizados para incorporar los elementos de la Imagen de la Franquicia Pemex en las Estaciones de Servicio, así como sus dimensiones y materiales requeridos para la construcción e instalación.

Clasificación de las estructuras

Las estructuras, soportes y demás componentes que conforman la imagen de la Franquicia Pemex en las Estaciones de Servicio, se han clasificado como se indica a continuación:

- Estructura y sistema de iluminación para el anuncio distintivo independiente elevado.
- Estructura y sistema de iluminación para el anuncio distintivo independiente de piso.
- Estructura y sistema de iluminación para el anuncio independiente alternativo.
- Estructura y sistema de iluminación para el faldón perimetral en techumbre.
- Estructura y sistema de iluminación para el gabinete de módulos de diesel.
- Soportes para señalamientos.
- Estructura para la luminaria del surtidor de agua y aire en zona independiente.
- Estructura de la luminaria en exteriores.
- Diseño de otros accesorios.

Características de las estructuras

Estructura

La estructura de este anuncio se hará con base en perfil tubular rectangular PTR de 8" cal. 12, en acero al carbón grado estructural o comercial ASTM-A-36 y equivalente, con dos soportes de 10.90 metros de altura, cortados a 45° en sus extremos, un travesaño superior de 2.90 metros, cortado a 45° en sus extremos.

La estructura se colocará en una base de concreto armado cimentada de acuerdo al cálculo efectuado y con sistema de anclaje y de ser necesario con soportes verticales internos para sujetar la estructura. No se deben utilizar tubería, armadura, celosía o mampostería y llevará integrado el sistema de iluminación para las tabletas, el cual debe quedar oculto

En la base de concreto se dejará un registro para efectuar la conexión eléctrica del sistema de iluminación de las tabletas. La tubería eléctrica del sistema de iluminación quedará oculta en los soportes de la estructura y en la base de concreto, por lo que se dejarán las perforaciones necesarias en la estructura para colocar el sistema de iluminación de las tabletas.

El gabinete de las tabletas del Anuncio Distintivo Independiente debe ser fabricado con perfil de aluminio.

Sistema de iluminación

La iluminación del Anuncio Distintivo Independiente será desde el interior de las tabletas, por medio de lámparas slim-line de 74 watts, las cuales estarán separadas 0.33 metros entre ellas. Se puede optar por la instalación de sistemas de iluminación interior de alta eficiencia, siempre que permitan mantener un nivel de iluminación uniforme de 600 lux en la superficie exterior de las tabletas.

Estructura y sistema de iluminación para el faldón perimetral en techumbre

Su diseño y colocación dependerán del material utilizado en el faldón, el cual puede ser traslúcido con iluminación interna u opaca con iluminación externa. La imagen del faldón perimetral se realizará de acuerdo a lo señalado en el capítulo 10 del Manual de Operación de la Franquicia Pemex.

La estructura para soportar el faldón perimetral y su sistema de iluminación se deben construir en función de lo señalado en los planos aprobados para la Estación de Servicio.

En las esquinas del faldón se soldará una sección transversal de ángulo o dos secciones soldadas de solera, entre los perfiles superior e inferior de la estructura, de tal manera que queden opacos con la misma para evitar deformaciones del faldón en los cambios de dirección.

La estructura que soportará al faldón perimetral se diseñará y construirá de tal manera que abarque todo el perímetro de la techumbre y permita alojar un faldón de 0.90 metros de peralte.

En su diseño y construcción se debe considerar que no se permiten curvaturas en el faldón y que en función de las características del predio y de la disposición de los módulos de abastecimiento, las esquinas de la estructura y gabinete tendrán ángulos de acuerdo a los basamentos de módulos de despacho o a la línea que une los ejes de los dispensarios. Al diseñar la estructura, se debe determinar cuál es el material que será utilizado para el faldón perimetral y el peralte o grosor de la techumbre donde se coloque la estructura del gabinete. Para todos los casos, el peralte del faldón será de 0.90 metros.

Las estructuras para soportar los faldones traslucidos deben ser de perfil estructural de acero al carbón grado ASTM-A-36 o de aluminio reforzado, con sistema de tensado uniforme en todo el

perímetro de la techumbre. Serán diseñadas y construidas de tal forma que permitan alojar en su interior un sistema de iluminación perimetral para el faldón.

El número de elementos utilizados en la construcción de la estructura dependerá del resultado del cálculo estructural que se realice y del sistema de sujeción a la techumbre.

Se pueden colocar estructuras adicionales como el pecho paloma entre el faldón y el falso plafón de las techumbres, para alojar y ocultar las instalaciones eléctricas o neumáticas requeridas para los servicios de la zona de despacho, alinear el nivel de los acabados de la techumbre con el falso plafón y mejorar el aspecto general del perímetro de la techumbre. Esta estructura adicional bajo el faldón no debe ser menor a 0.30 metros, ni mayor a 0.60 metros.

El sistema de iluminación para este tipo de faldón será externo y estará colocado en la parte superior del mismo, por medio de una o más hileras de lámparas slim-line de 74 watts o lámparas slim-line de 69 watts de alta eficiencia, colocadas en todo el perímetro de la techumbre, de tal manera que solo se observe el reflejo de la luz en el faldón. Tendrá instalado también un sistema de protección contra la intemperie y se puede optar por el sistema de iluminación que propongan los fabricantes, siempre y cuando se garantice un nivel de iluminación uniforme en todo el faldón.

2.2.4.1 Niveles de ruido producido (dB) durante etapa de construcción

Durante la construcción los niveles de ruido se mantendrán entre los 60 a los 80 dB ponderación A, que son los niveles de ruido que se genera con la operación de la maquinaria pesada, será solo durante la nivelación del predio, los niveles de ruido se encuentran dentro del rango considerado como tolerables que se generarán en horario diurno.

2.2.4.2 Requerimiento de agua cruda y potable, fuente de suministro y calidad durante la etapa de construcción

Aproximadamente uno a dos metros cúbicos al día. El agua será suministrada a través de pipas de agua potable.

2.2.4.3 Requerimientos de energía durante la etapa de construcción

Durante el período de construcción se tramitará el permiso provisional, para que el equipo eléctrico pueda funcionar. Y una vez autorizado el presente estudio se hará el cálculo de las cargas y el trámite correspondiente. Carga proyectada de 25 kva.

2.2.4.4 Residuos generados durante la etapa de construcción

Emisiones contaminantes generadas por su uso.

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se originarán emisiones contaminantes a la atmósfera ocasionadas por la combustión de diesel y gasolina de la maquinaria y vehículos de transporte, las cuales están formadas principalmente por partículas, Dióxido de azufre (SO_2), Óxidos

de Nitrógeno (NOx), Hidrocarburos (HC) y Monóxido de Carbono (CO); los vehículos y maquinaria a utilizar deberán cumplir con las disposiciones estatales y federales establecidas, cumpliendo con la normatividad existente para emisión de vehículos que utilizan diesel o gasolina como combustible.

Asimismo, debido al movimiento de la maquinaria y el manejo de terracerías y materiales de construcción, se producirán emisiones de polvos hacia la atmósfera. El cálculo de las emisiones atmosféricas, provenientes de la combustión de diesel en los vehículos de carga, se realizará considerando que el volumen mínimo de combustible a consumirse en la etapa de construcción será de 12,000 litros y tomando en consideración los factores de emisión mostrados en el siguiente cuadro:

Tabla 2.6 Emisiones atmosféricas contaminantes

Emisiones atmosféricas contaminantes por la combustión de biodiesel			
	Factor de emisión: Lb/10^6 Btu de diesel	Factor de emisión: gramo/litro de diesel	Kg contaminante generado
Partículas sólidas	0.085	1.39	16.68
Dióxido de azufre	1.12	18.43	221.16
Óxido de nitrógeno	0.365	6.00	72.00
Compuestos orgánicos volátiles	0.021	0.34	4.08
Ácidos orgánicos	0.765	12.59	151.08
Aldehídos	0.014	0.23	2.76
Amoniaco	0.05	0.82	9.84
Monóxido de carbono	0.014	0.23	2.76

Por otro lado, las emisiones se dispersarán ampliamente dado que las condiciones topográficas y de circulación de vientos en la región permiten la libre circulación de los mismos.

Residuos sólidos, tipo y disposición final.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras se producirán dos tipos de desechos sólidos:

a) Desechos generados en la preparación y consumo de alimentos por parte de los trabajadores.

La producción estimada de estos desechos sólidos es de 0.3 Kg. /persona /día. La cantidad total de desechos será de 6 kg/día (por 20 trabajadores), y serán conducidos para su depósito hasta el lugar que especifique la autoridad municipal por una empresa autorizada en la recolección, manejo y transporte de residuos sólidos no peligrosos.

b) Material producto de limpieza y excavaciones generado durante la construcción.

El material que se obtendrá por el despalme requerido para el desarrollo del proyecto, se calcula que será un volumen mínimo de 100.00 m^3. Adicionalmente, el volumen mínimo estimado de escombro y desechos de materiales generados a lo largo del proceso constructivo será de 300.00m^3. El escombro, tierra y desechos de materiales de construcción serán trasladados hasta tiraderos permitidos por las autoridades municipales. El acarreo de los materiales resultantes deberá efectuarse en vehículos apropiados, cubiertos con lona para evitar contaminación por dispersiones de polvo.

Residuos Peligrosos.

En lo que respecta a residuos peligrosos, en la obra se producirá pequeñas cantidades de frascos de solventes, botes de pintura, así como aceite quemado que se produzca al hacer el cambio de aceite a alguna maquina o equipo así como filtros y estopas usadas en el cambio, o alguna fuga que presente la maquinaria; este tipo de actividades se evitará hacerlo en lo posible dentro del sitio en estudio, debiéndose realizar estas actividades en talleres mecánicos autorizados dentro de la comunidad, cabe hacer mención que si por alguna causa de fuerza mayor, se realizara un cambio de aceite dentro del predio, se realizará especificando al encargado de hacerlo que deberá almacenar los desechos en un tambor de 200 litros bien sellado. Se deberá prevenir la contaminación por este tipo de residuos, por lo que el almacenamiento temporal se realizará en recipientes con tapa hermética. Su disposición se realizará de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y a su reglamento.

Aguas Residuales.

Los desechos líquidos serán producto del aseo y descargas fisiológicas en letrinas portátiles. Las descargas se irán almacenando en estas letrinas para luego ser transportadas y dispuestas en sitios autorizados, esto como parte del contrato de servicios del arrendador de las letrinas; por lo que en el sitio no se efectuarán estas descargas.

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

2.2.5.1 Programa de operación

La Estación dará servicio 24 horas al día, de Lunes a Domingo. Se tiene contemplado para la Operación de la Estación a 24 trabajadores en total, 4 por turno de 8 horas, no se puede designar una época del año en la que se tenga mayor actividad por que el proyecto no depende de las épocas anuales por lo que el número de trabajadores no variará durante el transcurso del año. La operatividad de la estación de servicio considera las siguientes actividades:

- ✓ Recepción de pipas abastecedoras de combustibles.
- ✓ Comercialización de combustibles, gasolina y diesel.
- ✓ Revisión de niveles y dotación de agua y aire.
- ✓ Revisión de nivel y venta de aceite automotriz lubricante.
- ✓ Almacenamiento de aceite automotriz.
- ✓ Almacenamiento y retiro de contenedores de residuos sólidos.
- ✓ Mantenimiento de equipos e instalaciones de la Estación de Servicio.
- ✓ Labores de ordenamiento y limpieza del establecimiento.

2.2.5.2 Programa de mantenimiento

Se efectuará un mantenimiento general en toda la Estación bajo las normas de seguridad establecidas por la ley, las reparaciones serán las propias de una Estación de Servicio, pintura de los señalamientos viales, además de las pruebas de hermeticidad de los Tanques de Almacenamiento, entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos y limpieza ecológica de los módulos, etc.

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones comprende varias áreas, las que se describen a continuación:

- o Instalaciones Civiles. Se realizarán actividades de reparación de pisos y muros, aplicación de pintura en general, sustitución del piso asfaltado en mal estado, entre otras acciones.

- o Instalaciones Eléctricas. Revisiones e inspecciones de tablero de control, arrancador y tubería eléctrica. Reemplazo de luminarias en mal estado de las diferentes áreas de la Estación de Servicio.

- o Equipo Mecánico. Se considera dentro de este mantenimiento, la sustitución de partes en mal estado de bombas, válvulas, tuberías y accesorios.

El sistema contra incendios tendrá mantenimiento bimestral. La cisterna tendrá un mantenimiento semestral, mientras que a la subestación eléctrica, planta de emergencia y tableros de alumbrados se les dará mantenimiento anual. Por lo que respecta al mantenimiento general de la construcción, este se proporcionará cada período trimestral.

Las sustancias requeridas y utilizadas para estas labores de mantenimiento son principalmente grasas y aceites lubricantes, pinturas, esmaltes, estopas, solventes y limpiadores.

Tabla 2.7 Programa de mantenimiento de sistema de seguridad general

	REVISIÓN DE	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Revisión de los extintores	✓ Vigencia de carga ✓ Capacidad ✓ Colocación ✓ Señalamientos ✓ Válvula ✓ Recipiente ✓ Pintura ✓ Manómetro (en su caso)	Brigada contra incendio y/o supervisor de seguridad	Mensual
	✓ Recarga (Vigencia) ✓ Peso o manómetro ✓ Reporte de la última recarga ✓ Certificado de polvo de recarga ✓ Reporte cualquier anomalía	Brigada contra incendio y/o supervisor de seguridad	Trimestral
Revisión de equipo de primeros auxilios	✓ Botiquines ✓ Material adecuado para prestar los primeros auxilios ✓ Procedimientos vigentes de primeros auxilios	Brigada de primeros auxilios y/o supervisor de seguridad	Mensual o bimestral
Instalaciones de emergencia	✓ Que no se encuentren pasillos bloqueados ✓ Que el equipo contra incendio no se encuentre bloqueado ✓ Que las instalaciones se mantengan limpias y ordenadas para evitar resbalones o tropiezos ✓ Que todos los señalamientos se encuentre en buenas condiciones y vigentes	Brigada contra incendio y/o supervisor de seguridad	Permanente
Mantenimiento en las instalaciones	✓ Revisar las tuberías y válvulas de la instalación ✓ Revisar los contactos eléctricos, centros de carga e instalaciones eléctricas, dar mantenimiento preventivo adecuado ✓ Levantar reportes dirigidos a la UIPC del establecimiento de todas las actividades realizadas marcando las fechas de realización y el responsable de la actividad	Mantenimiento	La requerida de acuerdo a la programación de actividades de Mantenimiento preventivo
Supervisión de reportes	✓ Revisar los reportes emitidos por el departamento de mantenimiento, verificando que contenga la información necesaria requerida ✓ Reportar el estado de las instalaciones a la UIPC	Comisión de Seguridad e higiene y/o supervisor de seguridad	Una vez emitido el reporte de mantenimiento

2.2.5.3 Requerimientos de energía eléctrica durante la etapa de operación y mantenimiento

El suministro de Energía Eléctrica se da a través de la red de distribución local de la Comisión Federal de Electricidad. No se contempla una fuente alternativa de energía.

2.2.5.4 Requerimientos de combustible durante la etapa de operación y mantenimiento

Para la operación solo se requerirá de Energía Eléctrica e insumos de combustible para su venta.

2.2.5.5 Sitios proyectados para almacenamiento de combustible durante la etapa de operación y mantenimiento

En la operación de la Estación de Servicio se contará con 2 tanques para el almacenamiento de combustible de doble pared con capacidad de 20,000 litros cada uno, los cuales serán enterrados en un área destinada para tal fin dentro de la Estación de Servicio.

2.2.5.6 Requerimientos de agua cruda y potable durante la etapa de operación y mantenimiento

El agua requerida será suministrada por la red municipal, se estima un consumo de 2,000 litros al día. Los usos del agua serán los baños públicos y los de empleados, se empleará agua para las actividades de limpieza de baños y oficinas, además de proporcionar agua a los vehículos de los consumidores en caso de que sea requerido. No se tiene contemplado un programa de reciclado de agua.

2.2.5.7 Residuos durante la etapa de operación y mantenimiento

AGUAS RESIDUALES.

En el interior del establecimiento se contará con una red para aguas grises y para aguas sanitarias, éstas serán conducidas a un pozo de absorción que estará ubicado al sureste del terreno. La mínima pendiente manejada en los conductos sanitarios y de aguas grises será de 2 % para evitar velocidades bajas que pudieran provocar estancamientos temporales del flujo y los subsecuentes malos olores.

AGUA PLUVIAL.

El agua de las zonas de estacionamiento será captada mediante registros con rejilla, y será conducida hasta el pozo de absorción por medio de tubería de polietileno de alta densidad de 6 pulgadas de diámetro.

Composición química y biológica de las aguas residuales.

En el siguiente cuadro se presentan las concentraciones comunes de contaminantes del agua residual reportada en la literatura técnica, y que pueden ser utilizadas como referencia de los intervalos de concentraciones que normalmente se encuentran en las aguas comerciales.

Tabla 2.8 Características de las aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES				
	UNIDAD	CONCENTRACIÓN		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Sólidos disueltos totales	mg/l	250	500	850
Sólidos suspendidos totales	mg/l	100	220	350
Sólidos sedimentales	(ml/lt) mg/l	5	10	20
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/l	110	220	400
Carbono orgánico total (COT)	mg/l	80	160	290
Demanda química de oxígeno	mg/l	250	500	1000
Nitrógeno total	mg/l	20	40	85
Fósforo total	mg/l	4	8	15
Grasas y aceites	mg/l	50	100	150
Cloruros	mg/l	30	50	100
Sulfato	*mg/l*	*20*	30	50
Alcalinidad (como $CaCO_3$)	mg/l	50	100	200
Coliformes totales	NMP/100 ml	10^6-10^7	10^7-10^8	10^7-10^9

Referencia: Metcalf and Eddy. Wastewater Engineering. Treatment, disposal and reuse. 3ra Edition. Mc Graw-Hill; pp. 109.

Es importante mencionar que la descarga de la Estación de Servicio deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana, 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. Los límites máximos permisibles para contaminantes que se descargarán no deben ser superiores a los indicados en el siguiente cuadro:

Tabla 2.9 Límites máximos permisibles de contaminantes.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES			
Parámetros	Promedio mensual (mgr/l)	Promedio diario (mgr/l)	Instantáneo (mgr/l)
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentables (ml/l)	5	7.5	10
Arsénico total	0.5	0.75	1
Cadmio total	0.5	0.75	1
Cianuro total	1	1.5	2
Cobre total	10	15	20
Cromo hexavalente	0.5	0.75	1
Mercurio total	0.01	0.015	0.02
Níquel total	4	6	8
Plomo total	1	1.5	2
Zinc total	6	9	12

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

Temperatura de la descarga.

La Norma Oficial Mexicana, 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, fija un límite máximo de la temperatura de 40°C (cuarenta Grados Celsius); en la Estación de Servicio no se llevarán a cabo procesos que produzcan descargas de aguas residuales con temperaturas mayores a las establecidas en la normatividad.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio las emisiones a la atmósfera serán principalmente: hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno.

Los elementos emisores serán los vehículos automotores que lleguen a la Estación de Servicio para abastecerse de combustible, tomándose como fuentes móviles de emisión, debiendo considerarse que las emisiones no deberán rebasar los términos de la norma oficial mexicana, NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Dinámica química de la emisión en el medio.

El CO_2 constituye sólo una pequeña fracción de la atmósfera de la tierra, aproximadamente 0.035 por ciento. Este gas es uno de los llamados "gases de invernadero", los cuales tienen la propiedad de permitir pasar la energía en forma de luz solar, pero absorben y conservan esta energía una vez que se ha convertido en calor. Se estima que el efecto invernadero posiblemente cause un aumento de 1.5º a 4.5º en la temperatura global promedio para finales de siglo.

El bióxido de carbono CO_2 constituye el enlace indispensable que une al sol con la tierra, por el intercambio bioquímico que permite que la energía luminosa se aproveche en los sistemas vivientes. A partir de la energía solar y con la intervención de moléculas como la clorofila y el agua, el CO_2 participa en la construcción de alimentos a través de la fotosíntesis en las plantas verdes (autótrofos).

La energía contenida en los alimentos puede ser aprovechada dentro de la célula de la misma planta o de cualquier otro organismo (organismo heterótrofo), mediante procesos de oxidación que permiten oxidar esos compuestos a través del proceso de respiración y, así, el CO_2 regresa a la atmósfera.

La fotosíntesis y la respiración son los procesos metabólicos que ha utilizado la tierra por miles de años para hacer que circule el CO_2.

Toxicidad.

El monóxido de carbono producido por la combustión, es especialmente peligroso, ya que disminuye la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. La inhalación puede causar dolores de cabeza, náuseas, respiración acelerada, vómito, somnolencia, confusión, incapacidad para emitir juicios, cambios de personalidad, deterioro de la memoria, debilidad, falta de respiración, inconsciencia, convulsiones y, si no se trata, la muerte. En las personas que padecen enfermedades cardíacas puede causar dolor en el pecho. La intoxicación con monóxido de carbono puede causar palidez (color blanco) o cianosis (color azulado) de la piel y las extremidades. La alta exposición al monóxido de carbono puede causar irregularidades cardíacas. El dióxido de carbono puede producir atmósferas peligrosas. A una concentración mayor a 1.5% el dióxido de carbono puede producir hiperventilación, dolor de cabeza, disturbios visuales, temblor, pérdida de la conciencia y muerte. Los síntomas de exposición a concentraciones de 1.5 a 5% pueden ser altamente variables, pero los síntomas típicos de intoxicación con dióxido de carbono se muestran a continuación:

Tabla 2.10 Síntomas de intoxicación por CO2.

SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN POR CO2	
Concentración de CO2	Síntomas
1%	Incrementa el ritmo de la respiración
3-6%	*Dolor de cabeza, sudor, disnea*
6-10%	Dolor de cabeza, sudor, disnea, temblor, disturbios visuales, inconsciencia
Mayor de 10%	Inconsciencia

Si la concentración de dióxido de carbono excede el 10%, la pérdida del conocimiento puede ocurrir sin advertencia, impidiendo a la persona ponerse a salvo. A concentraciones más elevadas, el dióxido de carbono desplaza el oxígeno del aire a un nivel inferior al necesario para mantener la vida.

Vida media.

Se estima que, en condiciones naturales, el CO2 tiene una vida media atmosférica variable de 50 a 200 años. No se considera afectación al área circunvecina por olores desprendidos, dado que se considera que las emisiones producto de la combustión se depositará en la atmósfera en tiempos relativamente breves.

RESIDUOS SÓLIDOS.

La cantidad estimada de residuos sólidos que se producirían durante la operación de la estación de servicio es de kg/día, de los cuales el 45.9 % es cartón, 8.4 % son restos de alimentos, 14.5 % es plástico y el resto 31.2% de otros residuos. (Gutiérrez Avedoy Víctor. Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos, Instituto Nacional de Ecología, 2006). Se debe considerar que estos porcentajes son aproximados.

En la estación de servicio se promoverá el manejo integral de los residuos sólidos, mediante la reducción de la fuente, la separación, reutilización y reciclaje de los mismos.

Principales componentes de los residuos.

Los residuos sólidos mencionados anteriormente serán de cuatro tipos:

- Residuos sólidos orgánicos: provendrán del consumo de alimentos dentro del establecimiento. Incluyen restos de frutas y comida.
- Residuos sólidos susceptibles de ser reciclados: cartón, papel y plásticos.
- Desechos sanitarios: son desechos que provendrán de los sanitarios, tanto de los empleados, como de los servicios de los clientes.
- Residuos peligrosos: que incluyen estopas, trapos, recipientes y toallas de papel contaminadas con aceites, combustibles y grasas lubricantes.

Manejo de los residuos y forma de remoción.

Residuos sólidos orgánicos. Para la disposición de estos desechos orgánicos se les transportará a un sitio de disposición final autorizado. Para evitar la emanación de olores desagradables al ambiente, la proliferación de fauna nociva y microorganismos perjudiciales para la salud, se contará con un lugar donde serán almacenados temporalmente este tipo de residuos, en contenedores cerrados, mientras son retirados.

Residuos sólidos susceptibles de ser reciclados. Todos estos desechos susceptibles de ser reciclados serán recolectados y transportados a un área destinada para su almacenamiento temporal. En este lugar se procederá a la clasificación y separación de los diferentes subproductos, posteriormente se reducirán mediante una compactación y serán comercializados.

Desechos sanitarios. Para la disposición de los desechos sanitarios, se contratará una empresa autorizada para el manejo de residuos sólidos municipales no peligrosos. La disposición final de los residuos orgánicos y los sanitarios serán enviados a sitios autorizados.

La Estación de servicio contará con un plan de manejo que desarrollará las acciones para minimizar la generación de residuos y valorizarlos mediante su reutilización o reciclado. Se realizará la compactación del cartón y papel con la finalidad de reducir el volumen de éstos residuos. El cartón, papel y vidrio, serán comercializados con alguna empresa recicladora autorizada, disminuyendo de esta manera la cantidad de residuos que requerirán de un sitio de disposición final.

Residuos peligrosos. Estos residuos serán almacenados en un gabinete especial para residuos peligrosos. Posteriormente serán retirados por una empresa autorizada en el manejo y disposición de este tipo de residuos. Su disposición se realizará de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

2.2.5.8 Niveles de ruido durante la etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento únicamente se generarán ruidos propios de la dinámica de la estación de servicio: del movimiento de la descarga de combustible, acomodo de cajas de aceite en bodega, colocación en exhibición y venta, atención de los diferentes clientes, desplazamiento de vehículos con el apagado y encendido de los motores. Estos ruidos no estarán más arriba de lo que marca la norma oficial mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

2.2.6 Obras asociadas al proyecto

Este proyecto debido a la cuidadosa selección del lugar, las características de la zona de influencia directa y el diseño arquitectónico de la estación de servicio es que sólo serán necesaria llevar a cabo actividades como el traslado de material y de maquinaria, sin embargo debido a la urbanización no se llevarán a cabo obras asociadas.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto, se considera que la vida útil de la **Estación de Servicio Tipo Rural** sea de 40 años, esto sin tomar en cuenta que se puede incrementar a más años dependiendo del buen mantenimiento que se le den a las instalaciones.

Para el adecuado mantenimiento de los equipos, la empresa realizará los movimientos necesarios para el aprovechamiento de los mismos, incluyendo la revalorización de equipos, tanques bombas, etc., devolviéndolo al proveedor para que él sea el encargado del manejo y disposición de los mismos; considerando el extender con ello la etapa de operación de manera indefinida. Por lo que considerando lo anterior, se resumiría que no existe etapa de abandono para el proyecto.

No obstante, igualmente se tendrán presentes todos los aspectos referentes a la conclusión de actividades, con el objeto de prevenir cualquier inconveniente o falta a la legislación. Por lo anterior, en caso de que el promovente, en un momento dado quiera renunciar a la venta de gasolina, diesel y lubricantes, se procederá a retirar los residuos sólidos urbanos que se generen por la desmantelación de equipos, así como los residuos de manejo especial y residuos peligrosos donde la autoridad lo indique.

2.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del proyecto se utilizará algún tipo de explosivo.

2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación se presenta la generación, manejo y disposición de los residuos correspondientes a cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 2.11 Residuos característicos de cada etapa del proyecto

Tipo de residuo		Etapas del proyecto			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono*
Residuos sólidos	Residuos sólidos de manejo especial****	Si (orgánico e inorgánico)	Si (orgánico e inorgánico)	Si (orgánico e inorgánico)	Si*
	Residuos sólidos urbanos	Si (orgánico e inorgánico)	Si (orgánico e inorgánico)	Si (orgánico e inorgánico)	No
Residuos peligrosos		No	Si**	Si**	Si*
Aguas residuales		No	Si***	Si***	No
Emisiones		No	Si	Si	Si*

*** Los tanques de almacenamiento tienen un tiempo de vida útil propio. Dicha característica de los tanques es la que determina cuándo ocurrirá la etapa de abandono, y tomando en cuenta que la vida útil de los tanques a emplear en la construcción de la estación de servicio en cuestión es de 40 años, las cual se puede ampliar gracias al buen mantenimiento y además de existir la posibilidad de un reemplazo de tanques. No se considera que para el presente proyecto exista una etapa de abandono, motivo por el cual no aplica la generación de residuos. No obstante se considera todo lo referente a su manejo y disposición en caso de que el cliente decida dar conclusión a dicha actividad al cumplir los primeros 40 años.**

**** Los residuos peligrosos corresponden a aceites y grasas, lubricantes, etc., de unidades móviles, las cuales por propio funcionamiento o descomposturas fortuitas pudieran contaminar la zona de construcción o el área operacional de la estación en servicio en cuestión.**

***** Haciendo referencia tanto a las líneas de drenaje como las letrinas o baños portátiles, según lo requiera la etapa que se trate.**

****** Considerando como especial a los residuos sólidos urbanos que sobrepasan las cantidades habituales de las generadas en un entorno habitacional sin llegar a reunir características CRETIB, producido en algún centro comercial o punto de reunión poblacional.**

Nombre técnico: Aceites gastados.
Nombre comercial: N/D
Etapa de generación: Operación y mantenimiento
CAS: N/D
Estado Físico: Líquido
Tipo de envase: N/D
Cantidad de uso mensual: Fluctuante
Característica CRETIB: Tóxicos / Inflamables
IDLH: N/A
TLV: N/A
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo: No presente
Factor de bioacumulación: N/D
Coeficiente de partición octano/agua: N/D
Toxicidad aguda en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad aguda en organismos terrestres: N/D
Toxicidad crónica en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad crónica en organismos terrestres: N/D

Nombre técnico: Envases con aceites gastados, lubricantes
Nombre comercial: N/D
Etapa de generación: Operación y mantenimiento
CAS: N/D
Estado Físico: Sólidos
Tipo de envase: N/D
Cantidad de uso mensual: Fluctuante
Característica CRETIB: Tóxicos / Inflamables
IDLH: N/A
TLV: N/A
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo: No presente
Factor de bioacumulación: N/A
Coeficiente de partición octano/agua: N/D
Toxicidad aguda en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad aguda en organismos terrestres: N/D
Toxicidad crónica en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad crónica en organismos terrestres: N/D

Nombre técnico: Estopas impregnadas con aceites lubricantes gastados, anticongelantes, líquidos de frenos.
Nombre comercial: N/D

Etapa de generación: Operación y mantenimiento
CAS: N/D
Estado Físico: Sólidos
Tipo de envase: N/D
Cantidad de uso mensual: Fluctuante
Característica CRETIB: Tóxicos / Inflamables
IDLH: N/A
TLV: N/A
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo: No presente
Factor de bioacumulación: N/A
Coeficiente de partición octano/agua: N/D
Toxicidad aguda en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad aguda en organismos terrestres: N/D
Toxicidad crónica en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad crónica en organismos terrestres: N/D
Nombre técnico: Recipientes impregnado con anticongelantes, líquidos de frenos.
Nombre comercial: N/D
Etapa de generación: Operación y mantenimiento
CAS: N/D
Estado Físico: Líquido
Tipo de envase: N/D
Cantidad de uso mensual: Fluctuante
Característica CRETIB: Tóxicos
IDLH: N/D
TLV: N/D
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo: No presente
Factor de bioacumulación: N/D
Coeficiente de partición octano/agua: N/D
Toxicidad aguda en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad aguda en organismos terrestres: N/D
Toxicidad crónica en organismos acuáticos: N/D
Toxicidad crónica en organismos terrestres: N/D

La mayor cantidad de residuos se generará en la etapa de operación y mantenimiento, los residuos generados durante dicha etapa se mencionan a continuación:

Residuos sólidos urbanos: Los residuos serán generados por las áreas de oficinas administrativas, área de despacho por los contenedores de basura, etc. Dichos residuos serán papel, cartón, envolturas de plásticos, envolturas de aluminio, residuos alimenticios, etc. El tratamiento, disposición y manejo estarán a cargo del departamento de limpia pública del H. Ayuntamiento de Atzitzintla.

Residuos peligrosos. Los generados principalmente en el área de despacho, zona de almacenamiento, área de circulación, etc., los cuales serán los trapos o cartones impregnados por aceites o grasas, estopas impregnadas de combustible, envases vacíos de aceites y lubricantes, aserrín producto de la limpieza ocasionada por algún derrame en el suelo, retiro de combustibles dentro de la trampa de grasas, etc. Estos residuos serán manejados por una empresa especializada para su manejo y traslado, dicha empresa deberá contar con sus respectivas autorizaciones ante SEMARNAT y la SCT.

Aguas residuales: Las generadas por todas las instalaciones de la **Estación de Servicio**, las cuales serán provenientes de los sanitarios, aguas pluviales así como las aceitosas o grasosas. Para cada una se descargarán a diferentes puntos como a continuación se menciona:

Aguas residuales sanitarias: Dichas aguas serán descargas al drenaje público.

Aguas grasosas o aceitosas: Provenientes del área de islas, donde por derrame de combustibles se dirigen a las rejillas, y por consiguiente junto con las aguas pluviales provenientes de la escorrentía hacia dichas rejillas se conjunta. Dichas aguas son dirigidas hacia la trampa de combustibles para ser retiradas de manera manual.

Factibilidad de reciclaje

Por la naturaleza del proyecto, al ser una **Estación de Servicio** donde no se generará una cantidad significativa de residuos aunada a que dichos residuos no son viables para su reutilización; no se contempla un programa o plan para su reutilización. Sin embargo, se realizarán pláticas de educación ambiental a los trabajadores para que en el caso de los residuos sólidos urbanos o no peligrosos estos sean separados debidamente tomando en cuenta su naturaleza, que en este caso, sería en "orgánicos" e "inorgánicos", donde de estos últimos se separen de acuerdo a sus propiedades y sean dispuestos a empresas que se encarguen de su reutilización.

2.2.10 Infraestructura para manejo y disposición adecuada de los residuos

Para el manejo de los residuos que se generaran en la estación de servicios, se tiene considerada la siguiente infraestructura:

Cuarto de sucios, dentro de éste, serán depositados temporalmente los siguientes tipos de residuos:

Residuos peligrosos.- En esta área, se depositarán temporalmente y separados de acuerdo a su estado físico, los residuos peligrosos en tambos metálicos de 200 l. Posteriormente estos serán recolectados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final previamente autorizada.

Residuos sólidos urbanos.- Este tipo de residuos que se generarán, provendrán de las oficinas, bodegas, servicios sanitarios y de los usuarios, los cuales serán depositados en recipientes de 200 l para posteriormente ser dispuestos finalmente por el departamento de limpia pública del H. Ayuntamiento de Atzitzintla.

Aguas aceitosas o grasosas: Estas aguas serán recolectadas por el drenaje interno para posteriormente sean enviados a la trampa de combustibles y sean retiradas para su disposición adecuada como residuos peligrosos.

Factibilidad de reciclaje.

Por la naturaleza del proyecto, al ser una Estación de Servicio Tipo Rural donde no se generará una cantidad significativa de residuos aunada a que dichos residuos no son viables para su reutilización; no se contempla un programa o plan para su reutilización.

Sin embargo, se realizarán platicas de educación ambiental a los trabajadores para que en el caso de los residuos sólidos urbanos o no peligrosos estos sean separados debidamente tomando en cuenta su naturaleza, que en este caso, sería en "orgánicos" e "inorgánicos", donde de estos últimos se separen de acuerdo a sus propiedades y sean dispuestos a empresas que se encarguen de su reutilización.

Tabla 2.12 Clasificación de residuos en diversas etapas

Etapa de preparación de sitio		
Residuos sólidos urbanos		Residuos de manejo especial
Etapa de construcción		
Residuos sólidos urbanos	Residuos de manejo especial	Residuos peligrosos
Etapa de operación y mantenimiento		
Residuos sólidos urbanos	Residuos de manejo especial	Residuos peligrosos
Etapa de abandono		
Residuos de manejo especial		Residuos peligrosos

3 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, y en su caso, con la regulación de uso de suelo

PROYECTO: Restructuración de Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Rural, se ubicará en el Municipio de Atzitzintla, Puebla. Se localiza al oriente del Estado de Puebla. Colinda al Norte con Chalchicomula de Sesma, al oriente con municipios veracruzanos como Perla, Mariano Escobedo y Maltrata, al Sur con Esperanza, al poniente Chalchicomula de Sesma.

VIAVILIDAD: Es viable, debido que no contraviene con ninguno de los ordenamientos Jurídicos aplicables en Materia Ambiental ni con el uso de suelo, lo anterior en base a la legislación que a continuación se cita:

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo es una de las Políticas Públicas que cita la Ley de Planeación Federal, en el Capítulo Cuarto, Artículo 21, párrafo segundo que a la letra dice:

"...El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social y cultural, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática..."

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, cita en su Objetivo 4.4 en una de sus líneas de acción, es: "...Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable..."

El proyecto sobre el cual se trabaja es viable con este ordenamiento, debido a que se generarán empleos para personas que lo requieren y derramas económicas en el Municipio de Atzitzintla, Puebla.

Programa de Ordenamiento Ecológico Atzitzintla.

El presente proyecto se establece en la Zona del Municipio de Atzitzintla, Puebla, municipio que actualmente no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico, mas sin embargo se identifica dentro de este municipio, la Unida Ambiental Biofísica 122.- Que comprende los volcanes pico de Orizaba y cofre de Perote, es decir, Puebla y Veracruz, y se cumple con la legislación federal y estatal vigente sin contravenir con las mismas-

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Carta Magna cita en el Artículo 4º. Párrafo Quinto establece: "...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley..."

Desde el inicio del proyecto y puesta en operación se tomarán las medidas necesarias para no contravenir a nuestra Carta Magna.

LEYES FEDERALES EN MATERIA AMBIENTAL.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para la realización de obras o actividades, el promovente de cada proyecto, deberá apegarse a lo establecido por los Artículos 28, 29 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por cuanto hace a la *Evaluación del Impacto Ambiental*, preceptos que a son del tenor literal siguiente:

"...**ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental..."

"...ARTÍCULO 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto

ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera..."

"...**ARTÍCULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley..."

La viabilidad del proyecto, conforme a este ordenamiento jurídico, es factible debido a que el promovente presenta a evaluación y autorización, la manifestación de impacto ambiental al que se dará cumplimiento incluyendo las recomendaciones que esta Secretaría realice al respecto, de igual forma se llevaran a cabo las medidas necesarias, que se encuentran citadas en el Reglamento de la ley anteriormente referida.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente y Sector Hidrocarburos.

Debido a las recientes reformas y creación de Leyes Federales en materia ambiental, es preciso señalar la Ley de la ASEA, la cual cita que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente y Sector Hidrocarburos, será la encargada de *expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental* a que se refiere el Artículo 7 Fracción I. del precepto citado, el cual es del tenor literal siguiente:

"...**Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;..."

La Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta ante la Agencia, para su evaluación y emisión de recomendaciones para la prevención y mitigación de algún daño ambiental que pudiera causar desequilibrio ecológico en la etapa de construcción e inicio de operaciones.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ordenamiento jurídico, el cual establece en su Título primero, capítulo Uno, Artículo 1, Fracciones de la I a la XIII, Artículos 27, 28, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 47, 48 y 49 establece la forma de prevención y valorización que se le debe dar a los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial por parte del generador, preceptos legales que a la letra dicen:

"...**Artículo 1.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;

II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;

III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;

V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;

VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;

VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

XI. Regular la importación y exportación de residuos;

XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y

XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda..."

"...**Artículo 27.-** Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;

II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;

III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;

IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y

V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible..."

"...**Artículo 28.-** Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida, y

IV. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de pilas y baterías eléctricas que sean considerados como residuos de manejo especial en la norma oficial mexicana correspondiente..."

"...**Artículo 29.-** Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;

II. Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;

III. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos, y

IV. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.

En todo caso, al formular los planes de manejo aplicables a productos de consumo, se evitará establecer barreras técnicas innecesarias al comercio o un trato discriminatorio que afecte su comercialización..."

"...**Artículo 30.-** La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales..."

"...**Artículo 31.-** Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados;

II. Disolventes orgánicos usados;

III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;

V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;

VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;

VIII. Fármacos;

IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;

X. Compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados;

XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;

XII. La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como sus derivados;

XIII. Las cepas y cultivos de agentes patógenos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y en la producción y control de agentes biológicos;

XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol, y

XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes.

La Secretaría determinará, conjuntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos a planes de manejo, cuyos listados específicos serán incorporados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación..."

"...**Artículo 44.-** Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

I. Grandes generadores;

II. Pequeños generadores, y

III. Microgeneradores..."

"...**Artículo 45.-** Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos..."

"...**Artículo 46.-** Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente..."

"...**Artículo 47.-** Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará.

Aunado a lo anterior deberán sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.

La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información..."

"...**Artículo 48.-** Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento..."

"...**Artículo 49.-** La Secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los

microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En todo caso, la generación y manejo de residuos peligrosos clorados, persistentes y bioacumulables, aun por parte de micro o pequeños generadores, estarán sujetos a las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas y planes de manejo correspondientes..."

El promovente del proyecto dará cumplimiento a lo establecido por este ordenamiento jurídico y en su caso se dará de alta ante las dependencias correspondientes como empresa generadora de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligroso.

En el caso de aplicar un plan de manejo, lo registrará ante la Dependencia correspondiente, con la finalidad de darle un tratamiento y manejo adecuado a los residuos generados, apegándose también a lo establecido por el Reglamento de esta Ley así como la Estatal y su reglamento.

Ley de Hidrocarburos.

La Ley de Hidrocarburos establece en sus Artículos 129 y 130, que la ASEA es la encargada de emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia *de seguridad industrial, operativa y protección del medio ambiente* en la industria de hidrocarburos como se puede observar a continuación:

Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

El proyecto se presenta ante la ASEA, para su evaluación y regulación en materia ambiental.

Ley de Agua Nacionales

El recurso del agua es finito en nuestro planeta, es por ello que hoy en día el consumo se debe dar de una forma medida para la preservación de las futuras generaciones, así mismo las descargas a los alcantarillados o bienes nacionales deben ser contraladas conforme a lo que establece este Ordenamiento Jurídico como se cita en los siguientes Artículos, y el del tenor literal siguiente:

"... **ARTÍCULO 92.** "La Autoridad del Agua" ordenará la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales, cuando:

I. No se cuente con el Permiso de Descarga de aguas residuales en los términos de esta Ley;

II. La calidad de las descargas no se sujete a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos;

III. Se omita el pago del derecho por el uso o aprovechamiento de bienes nacionales como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales durante más de un año fiscal;

IV. El responsable de la descarga, contraviniendo los términos de Ley, utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga, y

V. Cuando no se presente cada dos años un informe que contenga los análisis e indicadores de la calidad del agua que descarga.

La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir.

Cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, "la Autoridad del Agua" a solicitud de autoridad competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable..."

El proyecto pretendido es viable con este ordenamiento jurídico, debido a que el promovente realizará los trámites necesarios ante la dependencia correspondiente, con la finalidad de obtener las autorizaciones que apliquen en este proyecto y dar cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Este ordenamiento jurídico Estatal, el cual establece en su Título primero, capítulo Único, Artículo 1, Fracciones de la I a la XV, Artículos 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 40BIS, 41, 42, 43, 44,

45, 46, 47, 48, 49, 50 y 51, establecen los criterios y acciones para el establecimiento de planes de manejo, la formulación e instrumentación de los planes de manejo de la prevención y gestión integral de los residuos, así como las disposiciones para el manejo integral de residuos , por cuanto a su caracterización, acopio, recolección, transferencia, almacenamiento y transporte, preceptos legales que a la letra dicen:

"... **ARTÍCULO 1.-** La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto:

I. Garantizar el derecho de toda persona de contar con un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención y regulación de la generación, caracterización, la valorización y la gestión integral de residuos de competencia estatal y municipal;

II. Prevenir la contaminación de sitios por residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como llevar a cabo la remediación en su caso;

III. Diseñar instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en los que se apliquen los principios de caracterización, valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

IV. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud pública;

V. Formular la clasificación básica y general de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que permita unificar sus inventarios;

VI. Fomentar la prevención de la generación, caracterización, valorización y el desarrollo de sistemas de gestión, así como de manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

VII. Definir las responsabilidades en la gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de los generadores, comerciantes, consumidores, población en general, así como de las Autoridades Estatales y Municipales;

VIII. Promover la participación corresponsable de los diversos sectores sociales, así como las personas físicas o morales dedicadas a la empresa de acopio y reciclaje, siempre que cumplan con las normas de funcionamiento previstas en la presente Ley; en las acciones tendientes a lograr una gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial ambientalmente adecuada, así como, aplicar la tecnología más viable, para lograr los objetivos de las disposiciones contenidas en la presente Ley;

IX. Incluir en el Sistema de Información Ambiental Estatal, lo relativo a la gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como en: rellenos sanitarios, tiraderos controlados, tiraderos a cielo abierto, sitios clausurados, sitios contaminados y remediados, que permita la toma de decisiones, respecto a la adecuada ubicación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la aplicación de tecnología que posibilite su tratamiento y/o aprovechamiento;

X. Prevenir la contaminación provocada por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

XI. Definir los criterios a los que se sujetará la remediación de los sitios contaminados por la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y en su caso adoptar las acciones que resulten necesarias;

XII. Promover y fortalecer la investigación y desarrollo científico para el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con la finalidad de reducir la generación de los mismos y diseñar alternativas para el tratamiento y remediación de los sitios contaminados y afectados, orientados a la implementación de procesos productivos limpios;

XIII. Establecer medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento de la presente Ley, además de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que correspondan;

XIV. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, así como esquemas de financiamiento adecuados; y

XV.- Promover las acciones necesarias para fomentar en los ámbitos de gobierno y en los sectores sociales la cultura del reciclaje y la reutilización de materiales..."

"... ARTÍCULO 26.- Los generadores instrumentarán planes de manejo en los que se contemplarán por lo menos las siguientes acciones:

I. Promover la prevención de la generación de los residuos y su gestión integral, a través de distintas acciones, enfocadas a minimizar la generación de residuos, reduzcan los costos de su administración, y hacer más efectivos los procedimientos para su manejo desde la perspectiva ambiental;

II. Definir modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;

III. Atender las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;

IV. Establecer esquemas de manejo en los que se haga efectiva la corresponsabilidad de los distintos sectores involucrados; y

V. Establecer y señalar la infraestructura necesaria para lograr un manejo integral de los residuos;

VI. Alentar la innovación de procesos, campañas informativas, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sean económicamente factible; y

VII.- Incentivar el aprovechamiento de los residuos valorizables para impulsar el mercado ambiental de los mismos..."

"...**ARTÍCULO 27.-** La determinación de residuos sujetos a planes de manejo se realizará de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas y atendiendo además los criterios siguientes:

I. Que se trate de productos comerciales o de sus envases, embalajes o empaques, que al desecharse se convierten en residuos;

II. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico o faciliten el manejo conjunto de los distintos tipos de residuos que los contienen;

III. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

IV. Que sean residuos generados por un número elevado de pequeños generadores en los términos del Reglamento correspondiente, de conformidad con las determinaciones técnicas y con los datos de los inventarios municipales y estatales de generación de residuos; y

V. Que se trate de residuos que, por sus características o volúmenes, no puedan manejarse como el resto de los residuos que involucran los servicios establecidos en este ordenamiento y demás disposiciones aplicables..."

"...**ARTÍCULO 28.-** La Secretaría y los Ayuntamientos en el ámbito de sus competencias determinarán, con la opinión de las partes interesadas, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que serán sujetos a planes de manejo, siguiendo los procedimientos establecidos para tal fin..."

"...**ARTÍCULO 29.-** Las Autoridades estatales y municipales correspondientes publicarán en Periódico Oficial del Estado y en su caso en el diario de mayor circulación local, periódicamente un listado de

los residuos clasificados que deberán ser sujetos a planes de manejo, así como las características de los generadores de los mismos, en términos de la legislación aplicable en la materia..."

"...**ARTÍCULO 30.-** Serán responsables de la formulación e instrumentación de los planes de manejo, según corresponda:

I.- Los productores, distribuidores y generadores de residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en el listado a que se refiere el artículo anterior y en el Reglamento de esta Ley; y

II.- Los Poderes del Estado, los Ayuntamientos, así como las dependencias y entidades de la administración pública estatal y municipal, respectivamente, en los términos que establece esta Ley, su Reglamento y demás disposiciones aplicables..."

"...**ARTÍCULO 31.-** Los planes de manejo deberán considerar entre otros, los siguientes criterios:

I. Delimitación clara y específica de los residuos que forman parte del plan de manejo;

II. Procedimientos ambientalmente adecuados de acopio, almacenamiento y transporte de los productos y residuos de un mismo tipo o compuestos de los materiales, para su envío o reciclado, aprovechamiento, tratamiento o disposición final, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos que de ella se deriven o resulten aplicables;

III. Estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores de los productos, que al desecharse se someten a planes de manejo, las acciones que deben realizar para devolverlos a los proveedores, enviarlos a los centros de acopio destinados para tal fin o entregarlos a los servicios de limpia, según corresponda;

IV. Listado de las partes que intervengan en su instrumentación;

V. Obligaciones y facultades de cada una de las partes que intervienen en la aplicación del plan de manejo; y

VI.- Descripción de actividades de capacitación, educación ambiental que se implementarán y los procedimientos que informen y promuevan la prevención, minimización, y el correcto manejo de residuos que se generan para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y las demás disposiciones aplicables.

En el caso de la evaluación de los planes de manejo de residuos de construcción, mantenimiento y demolición, de proyectos que en términos de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, requieran de la evaluación de impacto ambiental, no podrá autorizarse el mencionado plan de manejo sin que exista el pronunciamiento previo de impacto ambiental, sin embargo, se podrán tramitar de manera simultánea..."

"...ARTÍCULO 32.- En ningún caso los planes de manejo podrán plantear formas de manejo contrarias a los objetivos y principios en los que se basa la normatividad aplicable a la prevención y reducción de riesgos del residuo de que se trate, ni involucrar en el proceso de instrumentación del plan a empresas que no estén autorizadas ante las Autoridades competentes..."

"...ARTÍCULO 33.- Los planes de manejo serán presentados por los particulares a la Secretaría o al Ayuntamiento, en el ámbito de sus respectivas competencias, quienes en un plazo de veinticinco días hábiles contados a partir de la recepción deberán emitir su resolución.

En el caso de que la autoridad competente requiera más información, notificará al interesado para que en un plazo no mayor de diez días naturales contados a partir de que se reciba la notificación cumpla con dicho requerimiento, en cuyo caso el plazo de respuesta de la autoridad se suspenderá hasta la entrega de la información.

Para el caso de que el interesado no haya cumplido con los requerimientos formulados por la autoridad competente, en los plazos establecidos para ello, se tendrá por no presentada.

La vigencia de la autorización de los planes de manejo, se establecerá en el Reglamento de la presente Ley tomando en consideración la prestación de cada servicio que prevé el presente ordenamiento.

Si la autoridad municipal no contara con los recursos técnicos administrativos para emitir la resolución a que se refiere el párrafo anterior, podrá coordinarse con la Secretaría para los efectos..."

"...**ARTÍCULO 38.-**El Estado y los Ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de proteger la salud, prevenir y controlar la contaminación ambiental, llevaran al efecto las siguientes acciones:

I. Instrumentar programas orientados a capacitar, verificar y mejorar los procesos de separación, transporte, transferencia, preparación y acopio de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su reciclaje, aprovechamiento o disposición final; y

II. Integrar a los sectores social y privado para coadyuvar en la prevención y gestión integral de los residuos.

Para la prevención de la generación integral de los residuos la Secretaría y los Ayuntamientos en el ámbito de sus competencias establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiéndolos entre grandes y pequeños de conformidad en lo previsto en la presente Ley y su Reglamento..."

"... ARTÍCULO 39.- En relación con el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se prohíbe:

I. Depositar o verter residuos de cualquier tipo o especie en las vías o lugares públicos, lotes baldíos, barrancas, cañadas, redes de drenaje, cableado eléctrico o telefónico, instalaciones de gas, cuerpos de agua, cavidades subterráneas, áreas naturales protegidas o áreas privadas de conservación, así como en todo lugar no autorizado para tales fines;

II. Incinerar residuos a cielo abierto o en cualquier equipo de combustión como fuente fija o dar tratamiento a residuos sin la autorización correspondiente;

III.- Instalar tiraderos a cielo abierto; y

IV. Recibir residuos de otros Estados, salvo los que provengan de conformidad con los convenios que se celebren en términos de la Ley aplicable.

"...**ARTÍCULO 40.-** La Secretaría y los Ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, para realizar la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios, estarán sujetos a lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas.

Los Ayuntamientos regularán los usos del suelo, de conformidad con los programas de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico, en los cuales se considerarán las áreas en las que se establecerán los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, pudiendo solicitar para este efecto la asesoría de la Secretaría previa celebración del convenio correspondiente..."

"...**ARTÍCULO 40 BIS.-** Promover la reducción de las bolsas que se entreguen a título gratuito, de manera onerosa o con motivo de cualquier acto comercial, para transportación, carga o traslado del consumidor final y éstas deberán ser elaboradas con materiales preferentemente biodegradables, para su pronta biodegradación en los destinos finales. En el caso de las bolsas que cuenten con un aditivo que sea incompatible con el reciclaje, éstas deberán garantizar su pronta degradación..."

"...**ARTÍCULO 41.-** La caracterización, acopio, recolección, transferencia, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, son consideradas para efectos de esta Ley como actividades de preparación para la reutilización, reciclado, aprovechamiento, tratamiento y disposición final según corresponda..."

"...**ARTÍCULO 42.-** La caracterización, acopio, recolección, transferencia, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las demás normas aplicables; así como los reglamentos y disposiciones que al efecto establezcan los Municipios..."

"...ARTÍCULO 43.- Las personas que presten servicios de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial deberán realizar la caracterización de los mismos, realizando al menos las siguientes acciones:

I. Clasificar su manejo en relación con las características físicas, químicas y biológicas de su composición en los términos que señala la presente Ley;

II. Determinar la cantidad y calidad de los residuos a manejar;

III. Identificar a los generadores de los residuos que pretendan manejar; y

IV. Las demás que les señale las normas de la materia y el Reglamento de la presente Ley..."

"... ARTÍCULO 44.- Toda actividad tendiente a reunir para la compra y venta residuos sólidos urbanos y de manejo especial y/o residuos peligrosos en un lugar determinado y apropiado para su posterior reutilización, reciclado, aprovechamiento, tratamiento o disposición final es considerado como acopio para efectos de esta Ley, y deberá contemplar, al menos lo siguiente:

I.- La forma de almacenamiento de cada uno de los residuos que se acopien, permitiendo el fácil acceso y limpieza del sitio de acopio, el cual deberá ajustarse a lo establecido en el Reglamento de esta Ley;

II.- Contar con instalaciones adecuadas para el almacenamiento y manejo de los residuos acopiados;

III.- Contar con un registro y control del origen de los residuos acopiados para prevenir problemas de contaminación, y mantener informada a la autoridad competente cuando lo requiera; y

IV.- Contar con las medidas mínimas de seguridad para prevenir accidentes, aprobada por la autoridad competente..."

"...ARTÍCULO 45.- La recolección de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se realizará de conformidad con lo que establezcan los programas de las Autoridades correspondientes, los cuales deberán contener, al menos, lo siguiente:

I. La forma en que se deberán entregar los residuos para que sean recolectados;

II. La cantidad máxima de residuos que se recibirá en cada entrega;

III. Los tipos de residuos que serán recolectados;

IV. El mecanismo de control para el cumplimiento de los objetivos de estos programas; y

V. Los demás que señale este ordenamiento y su Reglamento..."

"...ARTÍCULO 46.- La transferencia de residuos se realizará únicamente en las estaciones que las Autoridades correspondientes establezcan o autoricen para tal fin, en el Reglamento de esta Ley..."

"...ARTÍCULO 47.- El almacenamiento de residuos se clasificará en primario y secundario, de conformidad con lo previsto en esta Ley y su Reglamento..."

"...ARTÍCULO 48.- El almacenamiento primario es aquel que realizan los generadores dentro del lugar de generación de los residuos previo a la recolección de los mismos, para ello deberán contar con las instalaciones apropiadas para tal fin, de acuerdo a las características que se establezcan en el Reglamento de la presente Ley..."

"...ARTÍCULO 49.- El almacenamiento secundario de residuos es aquel que se realiza con carácter previo a su reutilización, reciclado, aprovechamiento, tratamiento o disposición final, por tiempo inferior a seis meses, de acuerdo a las características que se establezcan en el Reglamento de la presente Ley.

"...ARTÍCULO 50.-El sistema de almacenamiento de los inmuebles destinados para el almacenamiento secundario de residuos, deberá permitir el fácil acceso y limpieza al lugar, y por ningún motivo se podrá almacenar en el sitio un volumen mayor al que tenga autorizado..."

"...ARTÍCULO 51.- El transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a través del territorio del Estado, se realizará con la autorización correspondiente de las Autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia y tomando en cuenta:

I. Las condiciones necesarias para el transporte, dependiendo del tipo de residuos de que se trate;

II. Las medidas de seguridad en el transporte, tanto para el medio ambiente como para la salud pública y de los ecosistemas; y

III. Las mejores rutas de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos..."

El promovente del proyecto dará cumplimiento a lo establecido por este ordenamiento jurídico Estatal, y se dará de alta ante las dependencias correspondientes como empresa generadora de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligroso, Así mismo lo hará ante con el plan de manejo, mismo que registrará ante la Dependencia correspondiente, con la finalidad de darle un tratamiento y manejo adecuado a los residuos generados, apegándose también a lo establecido por el Reglamento.

Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Reglamento al ordenamiento jurídico Estatal, el cual establece lineamientos a los preceptos establecidos en la Ley Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, en sus artículos 1, 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23, en los cuales se citan los sistemas Estatales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, especificaciones de planes de manejo, la prevención y gestión de los residuos, y la caracterización, acopio, recolección, transferencia, almacenamiento y transporte de los mismos, reglamentación que es del tenor literal siguiente:

"...**ARTÍCULO 1.-** El presente ordenamiento es de interés público y de observancia general en la Entidad y tiene por objeto proveer en el ámbito administrativo, el exacto cumplimiento de las disposiciones de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla..."

"...ARTÍCULO 2.- La aplicación de este Reglamento corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; así como a los Ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, sin perjuicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias o entidades del Poder Ejecutivo Federal o Estatal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables..."

"...ARTÍCULO 5.- El Sistema Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, es una instancia auxiliar del Gobierno del Estado, quien coordinará y concertará entre éste, los Ayuntamientos, así como los sectores social y privado, las diferentes actividades relacionadas con la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial..."

"...ARTÍCULO 9.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un Plan de Manejo lo realizarán en los términos previstos en la Ley, el presente Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes..."

"...ARTÍCULO 10.- Los generadores sujetos a un Plan de Manejo a que se refiere la Ley, son aquéllos que en su conjunto producen o reúnen cantidades de 10 toneladas peso bruto, así como los que exceden dicha cantidad de forma anual de residuos, o los que en su caso generan cantidades de residuos igual o mayor a 27 kilogramos por día..."

"...ARTÍCULO 11.- Los responsables de la formulación de los Planes de Manejo deberán de obtener la resolución por parte de la Secretaría, para lo cual, tendrán que cumplir con los siguientes requisitos:

I.- Llenar el formato de solicitud autorizado por la Secretaría;

II.- Presentar el calendario para la estrategia de minimización;

III.- Presentar el recibo del pago de derechos que establezca la Ley de Ingresos del Ejercicio correspondiente;

IV.- Presentar un diagnóstico y programa de actividades;

V.- Copia certificada del acta constitutiva de la empresa, así como de su representante legal;

VI.- Acompañar copia simple del documento que acredite el RFC;

VII.- Adjuntar copia simple de la identificación oficial;

VIII.- Anexar copia simple del comprobante de domicilio de la empresa;

IX.- Presentar copia simple de la licencia de funcionamiento; y

X.- Los demás que sean requeridos por la Secretaría y sean necesarios para la integración del expediente respectivo.

La Secretaría para emitir su resolución, podrá formular las observaciones pertinentes al solicitante; lo anterior para que en un término no mayor a cinco días se realicen las modificaciones o adecuaciones correspondientes.

De no efectuarse las adecuaciones sugeridas por la Secretaría, por parte del responsable de la formulación del Plan de Manejo respectivo, se entenderá por no presentada y se archivará, sin responsabilidad alguna, para la Secretaría..."

"...**ARTÍCULO 12.**-El formato de solicitud a que se refiere el artículo anterior deberá prever al menos los siguientes datos:

I.- Nombre o razón social del Generador;

II.- Domicilio;

III.- Teléfono y fax;

IV.- Correo electrónico;

V.- Nombre y firma del propietario o representante legal;

VI.- Registro Federal de Contribuyente (RFC);

VII.- Domicilio para recibir notificaciones;

VIII.- Giro/actividad principal del establecimiento;

IX.- Actividad secundaria;

X.- Producto principal;

XI.- Producto secundario;

XII.- Datos generales del predio donde se encuentra el almacenamiento o centro de acopio;

XIII.- Datos del responsable de ejecución del Plan de Manejo;

XIV.- Información técnica;

XV.- Insumos directos e indirectos que son utilizados por el generador; así como su transformación de sus productos y su forma de almacenamiento;

XVI.- Productos y subproductos;

XVII.- Fecha; y

XVIII.- Los demás que sean necesarios para la debida integración del expediente respectivo..."

"...**ARTÍCULO 13.-** La Secretaría en el ámbito de su competencia, llevará un registro de los Planes de Manejo autorizados, para efectos de su control, seguimiento y evaluación en términos de lo previsto en la Ley y el presente Reglamento..."

"...**ARTÍCULO 14.-** Los generadores de residuos que cuenten con un Plan de Manejo registrado ante la Secretaría deben informar ante ésta, de las modificaciones en sus procesos, productos y/o subproductos, así como sus volúmenes, para los efectos administrativos correspondientes..."

"...**ARTÍCULO 15.-**La Secretaría realizará evaluaciones a los generadores de residuos sujetos a un Plan de Manejo cada seis meses, determinando lo conducente en el acta respectiva..."

"...**ARTÍCULO 16.-**En el caso de adhesión a Planes de Manejo establecidos con anterioridad, se deberá acompañar además el instrumento jurídico que contenga el acuerdo de voluntades entre el titular o titulares del Plan de Manejo respectivo y el sujeto que desea incorporarse a dicho Plan..."

"...**ARTÍCULO 17.-** En los Programas para la prevención de la generación integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la Secretaría atendiendo al volumen de éstos, diferenciará a los grandes y pequeños generadores, en relación a lo preceptuado en el último párrafo del artículo

38 de la Ley; atendiendo a las guías que para tal efecto emita la Secretaría donde se consignen de manera particular las obligaciones de cada uno de ellos..."

"...**ARTÍCULO 18.-** Los Ayuntamientos deberán informar a la Secretaría la ubicación del sitio en el que funcionará algún relleno sanitario, para determinar si éste cumple con los requisitos que establecen las Normas Oficiales Mexicanas, la Ley y el presente Reglamento, y en caso contrario la Secretaría proporcionará la asistencia técnica para determinar su ubicación..."

"...**ARTÍCULO 19.-** Las autorizaciones que deba otorgar la Secretaría, tendrán vigencia de un año y podrán ser renovadas, siempre que se haya dado en estricto cumplimiento a lo previsto en la Ley, el presente Reglamento y demás disposiciones legales aplicables..."

"...**ARTÍCULO 20.-** La Secretaría autorizará de conformidad con la Ley y el presente Reglamento, las siguientes acciones para la caracterización, acopio, recolección, transferencia, almacenamiento y transporte de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial:

I.- Planes de Manejo;

II.- Programas para la recolección de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

III.- Establecimiento de estaciones de transferencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

IV.- Transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y

V.- Actividades relacionadas con la caracterización, acopio, transferencia, almacenamiento, transporte o cualquier otra actividad en preparación de los residuos para su reutilización, reciclado, tratamiento o disposición final.

"...**ARTÍCULO 21.-** Los Programas para la recolección de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial además de contener lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley, deberán cumplir con lo siguiente:

I.- Contar con la autorización y/o instrumento jurídico, celebrado con los responsables del sitio donde serán dispuestos finalmente los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, dicho sitio debe cumplir con la normatividad en la materia y autorización de la Secretaría;

II.- Contar con un Plan de las Rutas de Recolección;

III.- Manifestar el tipo de residuos a recolectar;

IV.- Especificar la capacidad de los vehículos;

V.- Informar el sitio donde se depositarán finalmente los residuos sólidos recolectados;

VI.- Utilizar los vehículos únicamente para la recolección de residuos;

VII.- Verificar que los residuos recolectados sean sólidos urbanos o de manejo especial, según sea el caso;

VIII.- Contar con un plan de contingencias y el equipo necesario para atender cualquier emergencia ocasionada por accidentes;

IX.- Contar con personal capacitado para la recolección y transporte de residuos no peligrosos; y

X.- Las demás que establezca la Secretaría y resulten necesarias para el cumplimiento del Programa de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial..."

"...**ARTÍCULO 22.-** Para el establecimiento o autorización de estaciones de transferencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se deberá especificar lo siguiente:

I.- El tipo de instalación, estructuras u obras de ingeniería que eviten la dispersión de partículas, de residuos ligeros, que generen contaminación al ambiente;

II.- Las dimensiones y materiales con los que están fabricados las paredes, divisiones y pisos;

III.- Los tipos de iluminación y ventilación;

IV.- Tipo de equipo y maquinaria, así como la capacidad de éstos, que se utilizará en el tratamiento de los residuos, ya sea para su compactación u otro tipo de tratamiento; y

V.- Equipo de transporte a utilizar del sitio de transferencia al sitio de disposición final.

Lo anterior sin perjuicio de contar con las autorizaciones de impacto ambiental, de uso de suelo y demás permisos y licencias emitidos por las autoridades ambientales; independientemente de las correspondientes en materia de medidas de seguridad y protección civil.

Los requisitos señalados en el presente artículo serán también aplicables pata otorgar la autorización de la Secretaría a que hacen referencia los artículos 53 y 55 de la Ley, ello independientemente de contar con el Plan de Manejo debidamente autorizado por dicha Dependencia..."

"... **ARTÍCULO 23.-** El transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a través del territorio del Estado se realizará por parte de los responsables con autorización de la Secretaría, siempre que esta actividad sea de su competencia.

Todo vehículo destinado al transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que tengan una capacidad de 20 yardas cúbicas o superior a ésta deberán contar con la autorización de la Secretaría.

Los prestadores de servicios de manejo de los residuos sólidos que lleven a cabo la transferencia de los mismos, deberán informar permanentemente a las autoridades correspondientes sobre el control y manejo de los mismos..."

El promovente del proyecto dará cumplimiento a lo establecido por este ordenamiento jurídico y en su caso se dará de alta ante las dependencias correspondientes como empresa generadora de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligroso.

Normatividad en Material Ambiental aplicable al proyecto.

En la puesta en operación del proyecto, se realizarán los estudios aplicables citados en las Normas Oficiales Mexicanas a fin de evitar contaminación al ambiente.

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.

La NOM-EM-001-ASEA-2015 establece que a partir de la vigencia de la reforma de la misma, las estaciones de servicio, dejarán de ser de competencia de las entidades federativas y pasarán a ser de competencia federal, entre ellas la ASEA. Esto se puede confirmar en el CONSIDERANDO SEXTO de la misma Norma, como a la letra cita:

Sexto. Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria. A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.

NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NORMA Oficial Mexicana 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.

Norma Oficial Mexicana 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.

Los Programas, Ordenamientos, Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas citadas con antelación, son aplicables al proyecto, por lo que desde la etapa de construcción y puesta en operación, se contemplarán con la finalidad de prevenir y mitigar la contaminación al agua, suelo y aire.

La Ley Estatal de Protección Ambiental, Publicada en la Gaceta Oficial. Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave, el viernes 30 de junio del 2000, especifica en el Artículo 44, lo que la autoridad deberá considerar en la Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 44. En la evaluación del impacto ambiental la autoridad que corresponda considerará:

I. El ordenamiento ecológico Estatal, Regional y Municipal.

Referente a esta fracción, se hace la mención que el proyecto: Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo rural, ubicado en el predio rural, en la Localidad de atzitzintla del Municipio de Atzitzintla, Puebla, se encuentra contemplado dentro del Convenio de Coordinación que celebran el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y el Gobierno del Estado Libre y Soberano de Puebla, mismo que tiene por objeto establecer las bases para la instrumentación del proceso tendiente a la formulación, aprobación, expedición, ejecución, evaluación y restructuración del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Puebla. Se encuentra en la Región ecológica 18.10, contemplada en la Unidas Ambiental Biofísica 127, Sierras y piedemontes de Veracruz y Puebla, en donde se establecen como rectores de desarrollo, el desarrollo Social- Forestal, agentes que coadyuvan se encuentran la Agricultura, la industria, y la preservación de la Flora y Fauna, la ganadería actúa como un asociado al desarrollo del mismo, y la minería se encuentra como un sector de interés, por lo que no contraviene a este precepto de la Ley.

II. Las declaratorias de áreas naturales protegidas y sus programas de manejo respectivos.

El proyecto: Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo rural, ubicado en el predio rural, en la Localidad de Atzitzintla del Municipio de Atzitzintla, Puebla, no se encuentra dentro de

superficies que estén declaradas como áreas naturales protegidas, por lo que no contraviene a este precepto de la Ley.

III. Las áreas privadas de conservación inscritas en el Registro Estatal de Espacios Naturales Protegidos y sus programas de manejo.

El proyecto citado, no se encuentra dentro de áreas privadas de conservación, por lo que no contraviene a este precepto de la Ley.

IV. Los programas de ordenamiento urbano estatales, regionales y municipales.

El proyecto citado, no se encuentra dentro de un ordenamiento urbano municipal o regional, por lo que no contraviene a este precepto de la Ley.

V. Las declaratorias de usos, destinos y reservas expedidas con fundamento en la Ley.

El proyecto citado, no se encuentra dentro de alguna declaratoria de usos, destinos y reservas, por lo que no contraviene a este precepto de la Ley.

VI. Las Normas Oficiales Mexicanas, criterios ecológicos, Normas Técnicas Ambientales, el Reglamento que al efecto se expida así como las demás disposiciones aplicables.

Son aplicables al Proyecto las siguientes Normas:

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011. 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.

NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.

NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

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

Leyes aplicables al proyecto:

Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Reglamento a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

4 Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambienta detectada en el área de influencia del proyecto

4.1 Delimitación del área de estudio

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la **Región hidrológica Tehuantepec (RH28), en la Cuenca Papaloapan,** dentro de la **Subcuenca del Río Blanco**[2]**,** de acuerdo a la revisión realizada, el estado de Puebla no cuenta, hasta la fecha, con un plan o programa de ordenamiento ecológico territorial estatal[3], por lo tanto no hay una zonificación o caracterización de unidades de gestión ambiental de su territorio, sin embargo, y debido a las características de la zona, se deduce que la UGA a la que correspondería el sitio del proyecto es de tipo Agrícola, Industrial - Comercial, donde estaría condicionado el uso del suelo para el desarrollo y crecimiento de actividades económicas y de servicios. Se anexa la constancia de cambio de uso de suelo **"Anexo 1 – Documentos Legales-".**

Figura 4.1 Ordenamientos estatales, mostrando que para el predio donde se llevará a cabo la restructuración de la estación de servicio no existe un ordenamiento regional, estatal o local.

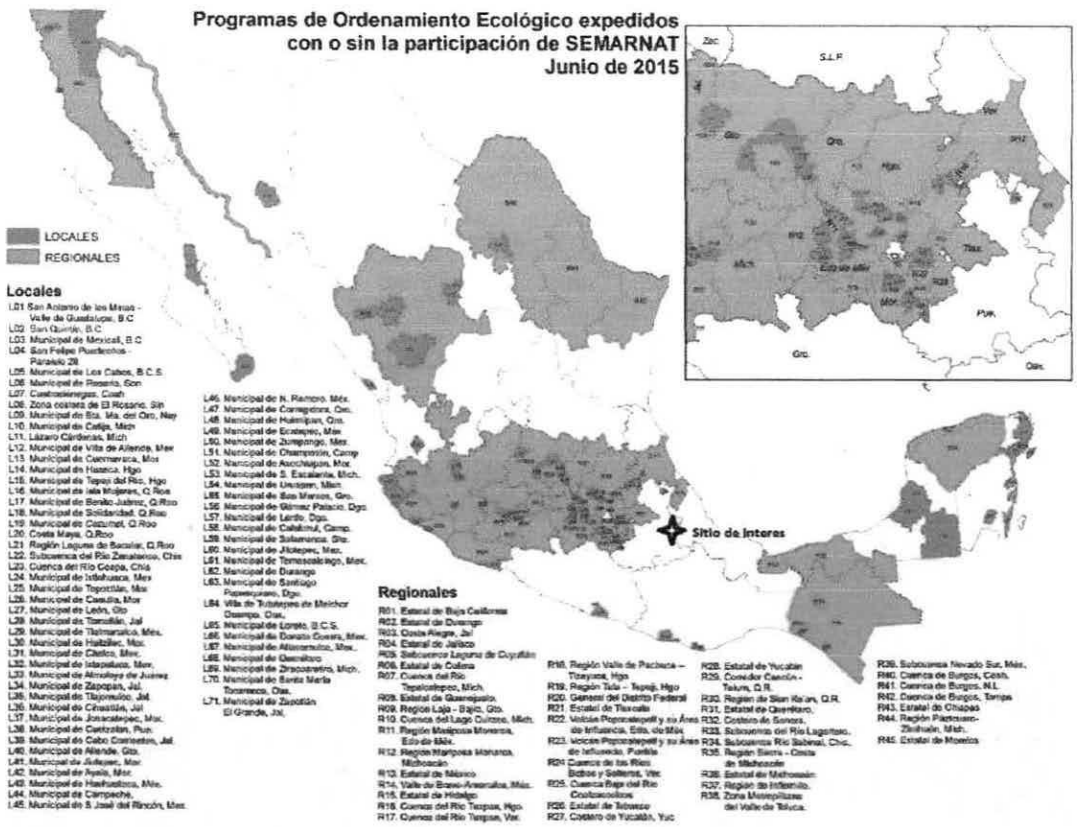
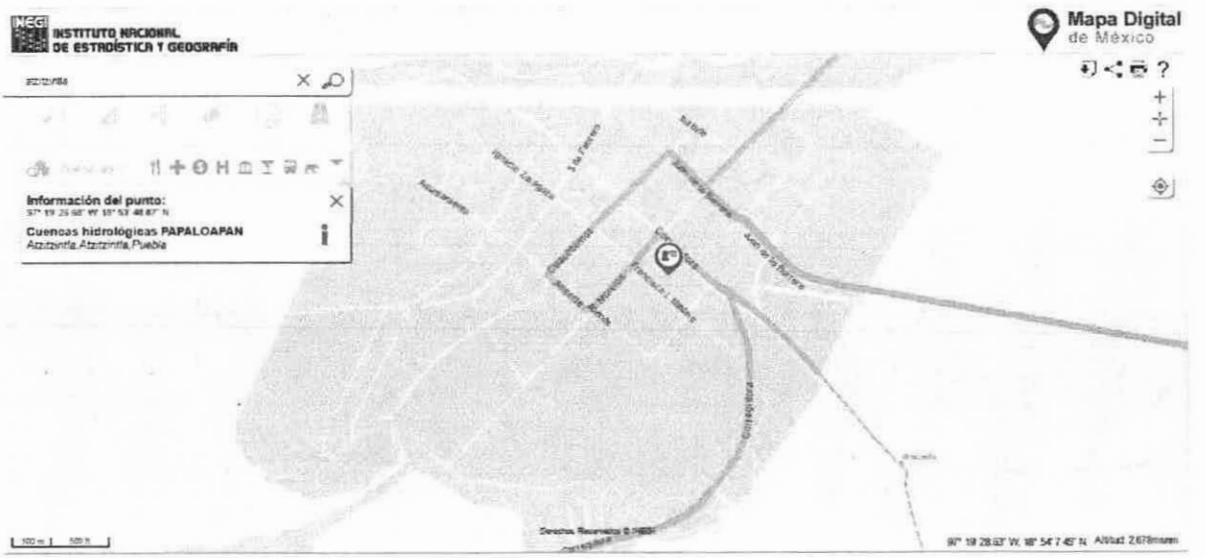


Figura 4.2 Región Hidrológica 28, Cuenca Hidrológica Papaloapan



Por otro lado se debe considerar el Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT) el predio la fracción que será impactada del predio ubicado en Francisco I Madero del Municipio de Atzitzintla, Estado de Puebla propiedad d[redacted] corresponde a la Unidad Biofísica 122[4].

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

Figura 4.3 Región ecológica 17.32 (UAB 122)

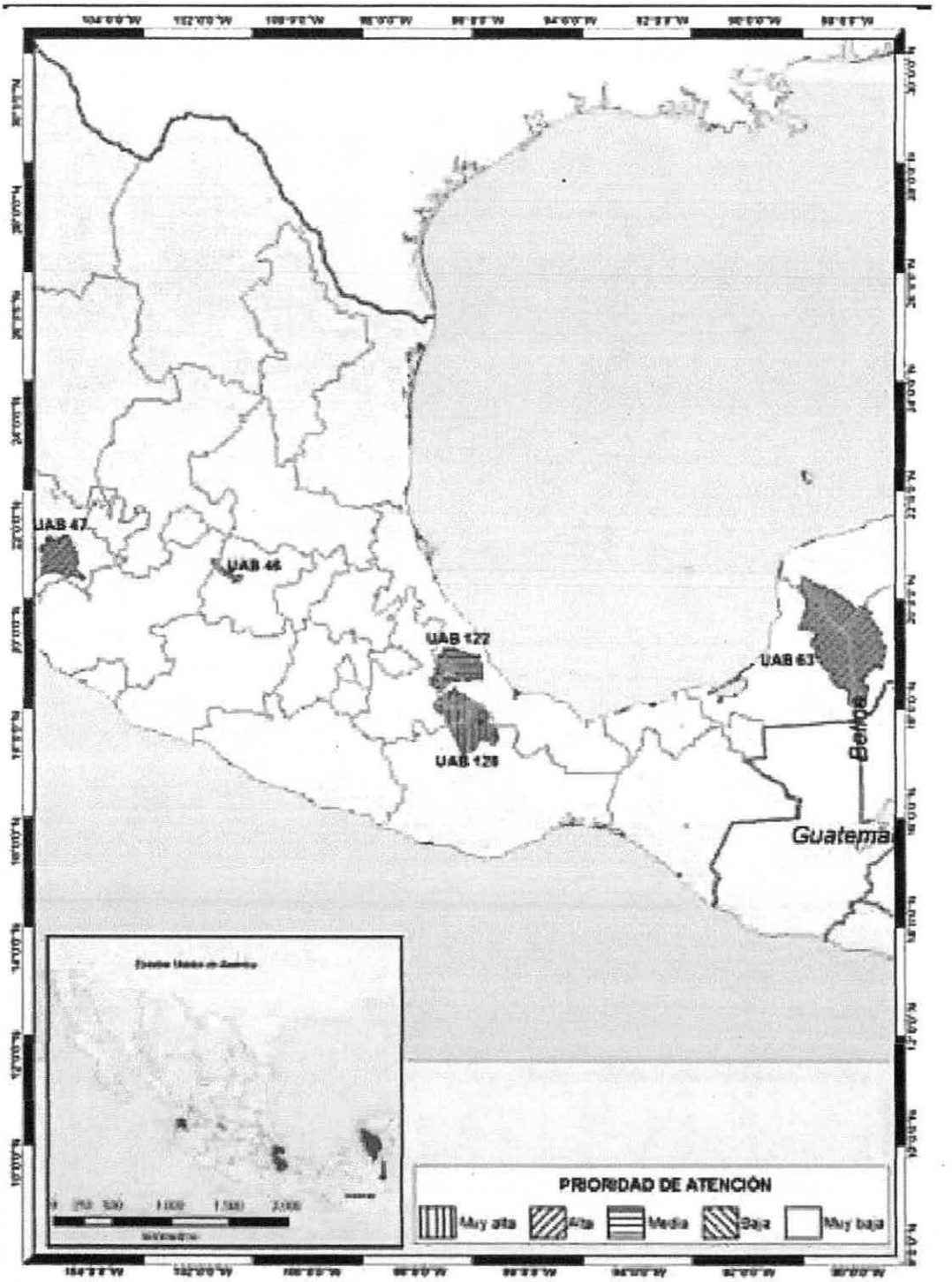


Tabla 4.1 Caracterización de la región ecológica del predio donde se ubica la estación de servicio, de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico general del territorio[4]

Política Ambiental:		**Restauración y Aprovechamiento Sustentable**		
Prioridad de Atención:		**Media**		
UAB	**Rectores del desarrollo**	**Coadyuvantes del desarrollo**	**Asociados del desarrollo**	**Otros sectores de interés**
122	Preservación de flora y fauna	Desarrollo Social y forestal	Agricultura y Ganadería	Minería y pueblos indígenas
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio				
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	----------		
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	----------		
C) Protección de los recursos naturales	**9. Proporcionar el equilibrio de cuencas y acuíferos sobreexplotados.** **10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.** **11. Mantener en condiciones *adecuadas, las presas*.** **12. Protección de los ecosistemas.**	**Se evitará la contaminación de recursos naturales por medio de mecanismos de recaptura de aceites y combustibles derramados dentro de la estación y se implementará la aplicación de *trampas de aceite* y planes de contingencias en caso de derrames**		
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	----------		
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	----------		
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana				
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	----------		

B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la reducción de la *vulnerabilidad física.*	————
C) Agua y saneamiento	**27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.**	**Debido al establecimiento de la misma se incrementará el nivel de urbanización.** **Se minimizará la contaminación de cuerpos de agua con combustibles, aceites, etc., durante todas las etapas del proyecto por medio de sistemas de trampas de aceites o grasas.** **Se realizará un aprovechamiento meticuloso y estrictamente indispensable para la ejecución del proyecto.** ***Dentro de las pláticas ambientales* que se les dará a los empleados, se abordará el tema de un uso racionado del agua y cuidado de la misma.**
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	————
E) Desarrollo Social	**35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante *impactos climatológicos adversos.* **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37**. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en *condición de pobreza.* **39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	————

	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. *Promover la asistencia social a los* adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	————
B) Planeación del Ordenamiento *Territorial*	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información *agraria para impulsar proyectos* productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	————

Influencia del proyecto

El Municipio se localiza en la zona centro del estado, en las coordenadas 18° 49' 42´´ y 18° 53´42´´ latitud norte y 97° 16' 06´´ y 97° 29´ 8´´ de longitud oeste, a una altura de 1400 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al norte con Esperanza y Chalchicomula de Sesma, al sur con Cañada Morelos, al este con el estado de Veracruz y al oeste con Palmar de Bravo[5].

La primera área de influencia es la socioeconómica, especificada por los límites políticos administrativos del municipio de Atzitzintla, ya que en su jurisdicción incidirán gran parte de los impactos positivos y negativos del proyecto, tales como la derrama económica, generación de empleos y el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.

Ésta también es considerada como el área de influencia directa del proyecto, la cual está vinculada a las localidades de Atzitzintla en primer lugar pues la estación de servicio se localiza a las afueras de ésta, Atzitzintla, Jesús Nazareno, Bellavista de Victoria, Cuacnopalan, San Antonio, San José, Cuyachapa, entre otras, todas con sus respectivas vialidades.

Para delimitar la segunda área de influencia indirecta, es decir el área físico-ambiental del proyecto se consideraron tres factores, el primero es la magnitud del proyecto, la cual, pues se trata de las instalaciones de una Estación de Servicio Tipo Rural; el segundo, es el relacionado a que en el

proyecto no se observará ningún proceso industrial, y los desechos generados en todas las fases, tanto sólidos como líquidos, así como las emisiones a la atmósfera serán manejadas en cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

El otro factor tomado en cuenta para delimitar la zona de influencia indirecta o físico-ambiental, es la heterogeneidad del sistema, dentro de la cual se encuentran los componentes bióticos y abióticos necesarios para hacer una descripción del mismo no obstante, al tomar en cuenta la caracterización que se le confiere a la zona en la cual se encuentra el predio que será impactado, con una prioridad de atención muy alta de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico general del territorio; motivo por el cual se torna necesario llevar a cabo el análisis de un vasto territorio como influencia indirecta haciendo referencia a los municipios de Esperanza y Chalchicomula de Sesma, Cañada Morelos y Palmar de Bravo, es decir, sus respectivas vialidades.

Figura 4.4 Influencia directa. La cual comprende las localidades que serán directamente influenciadas por la restructuración de la estación de servicio.

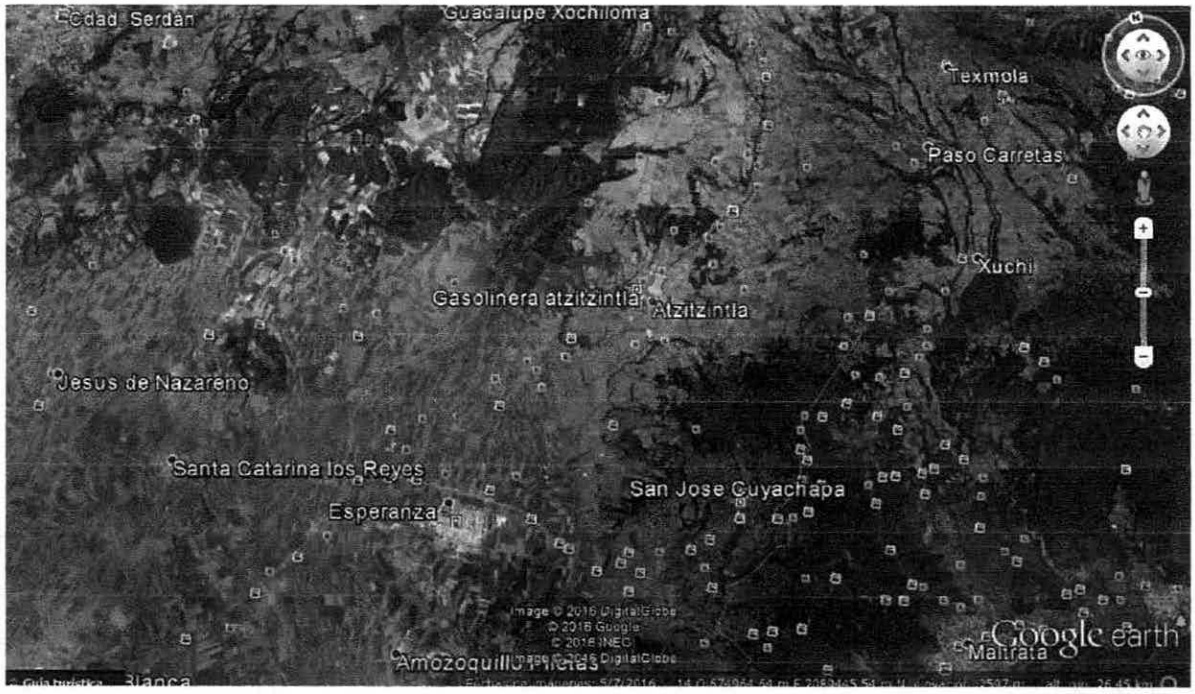
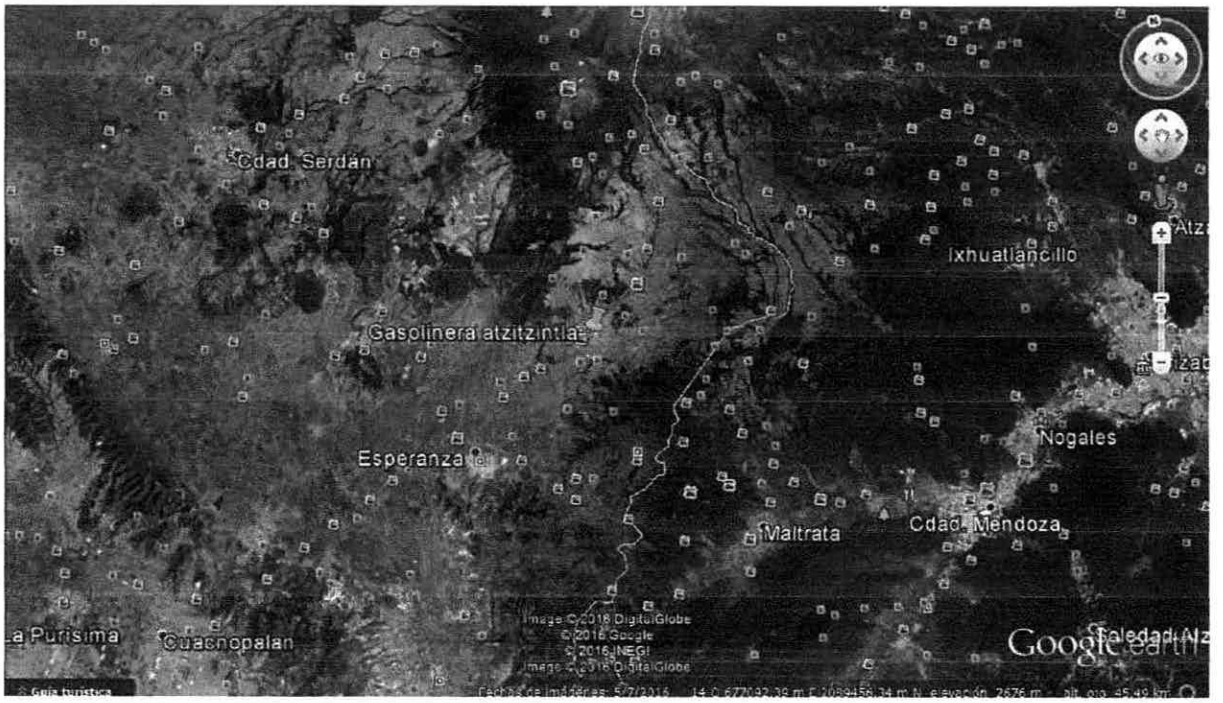


Figura 4.5 Influencia indirecta. La cual comprende los municipios aledaños así como la



4.2 Caracterización del sistema ambiental

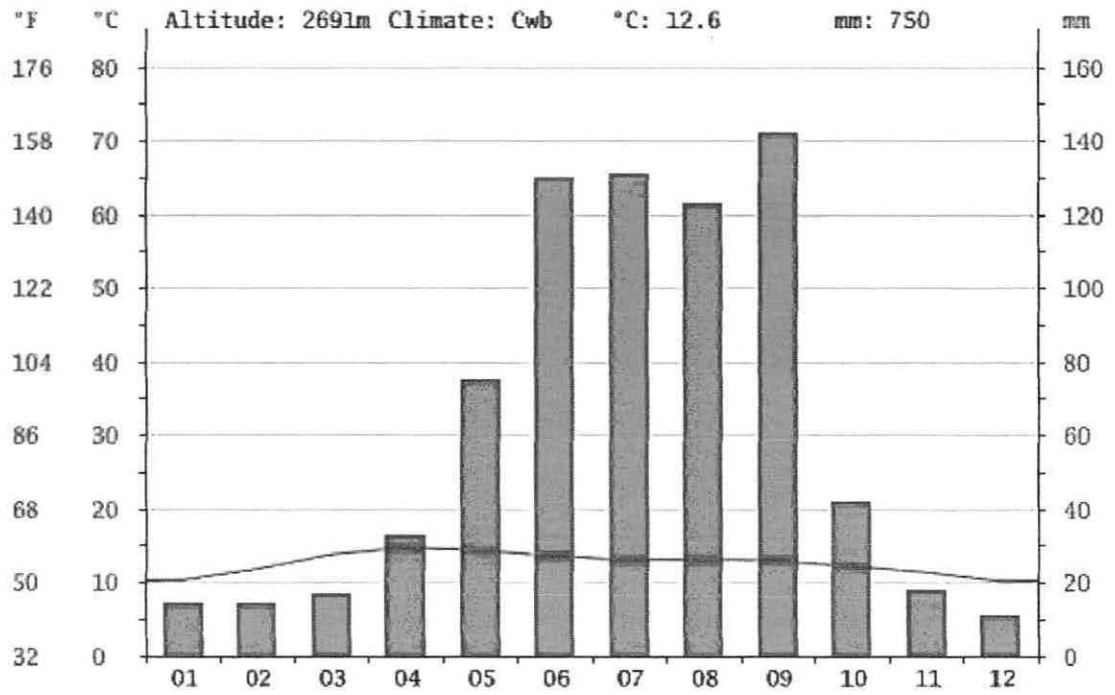
4.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

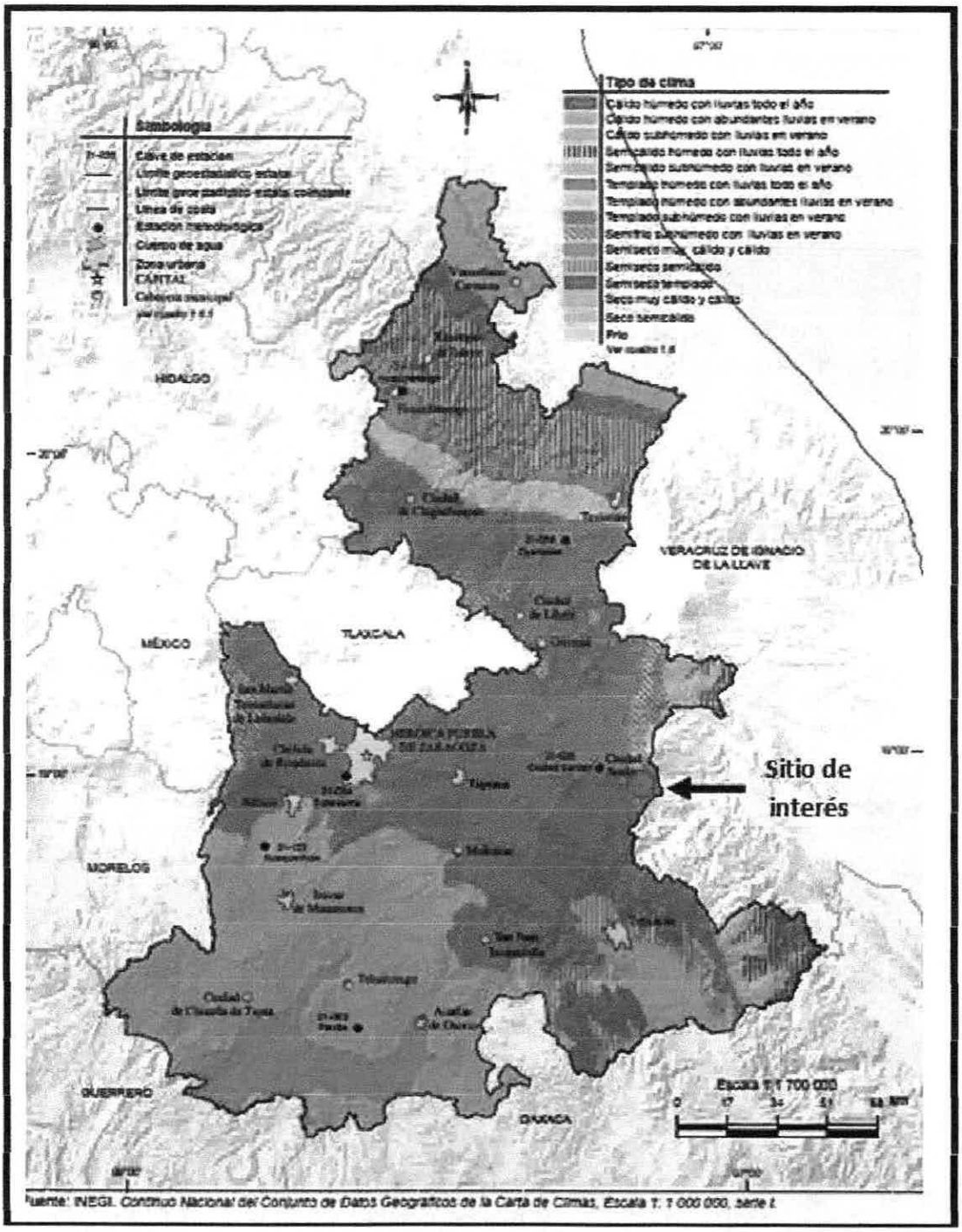
Tipo de clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por E. García, en el municipio de Atzitzintla, Puebla, lugar donde se ubica el sitio de interés, prevalece un clima tipo Templado subhúmedo con lluvias en verano Cwb, el clima del territorio municipal se distribuye de la siguiente manera: Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (37%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (20%), semifrío subhúmedo con lluvias en verano (20%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (18%), semiseco templado (4%) y frío (1%). La temperatura media anual es de 12.6 °C, el mes más seco es diciembre (11 mm) y se registran precipitaciones importantes en el mes de septiembre (142 mm). El registro de precipitación media anual es de 750 mm–**climograma 1-**.

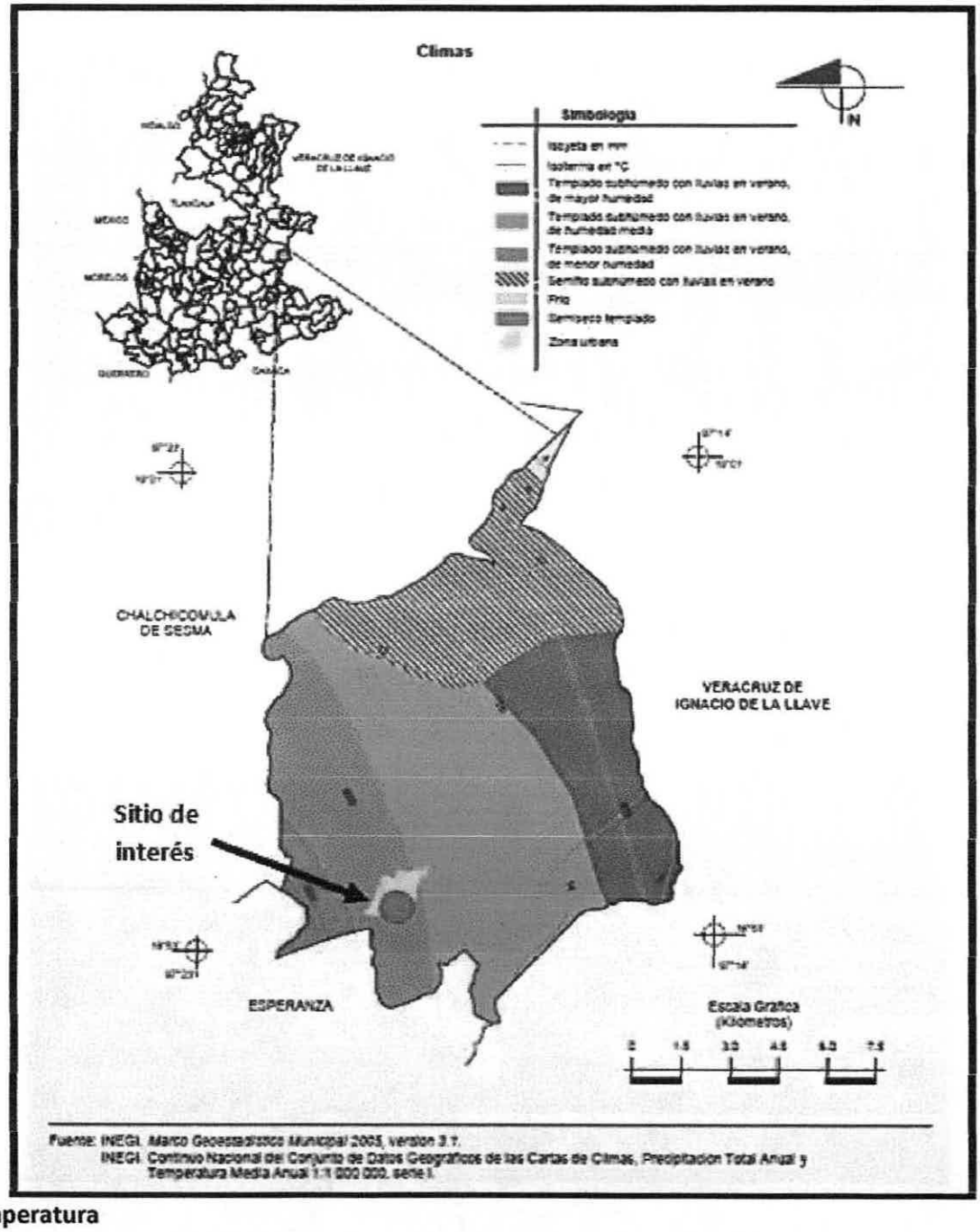
Climograma 1. Relación entre temperatura y precipitación mensual del Municipio de Atzitzintla, Pue., donde el mes más seco es diciembre con 5 mm, mientras que el mes con lluvias más abundantes es septiembre con una precipitación registrada de 160 mm.



Climograma 2. Clima del Estado de Puebla, donde puede observarse que el sitio de interés se localiza en una zona de clima Templado subhúmedo con lluvias en verano.



Climograma 3. Clima del Municipio de Atzitzintla, Pue., donde puede observarse que el sitio de interés se localiza en una zona de clima Templado subhúmedo con lluvias en verano.

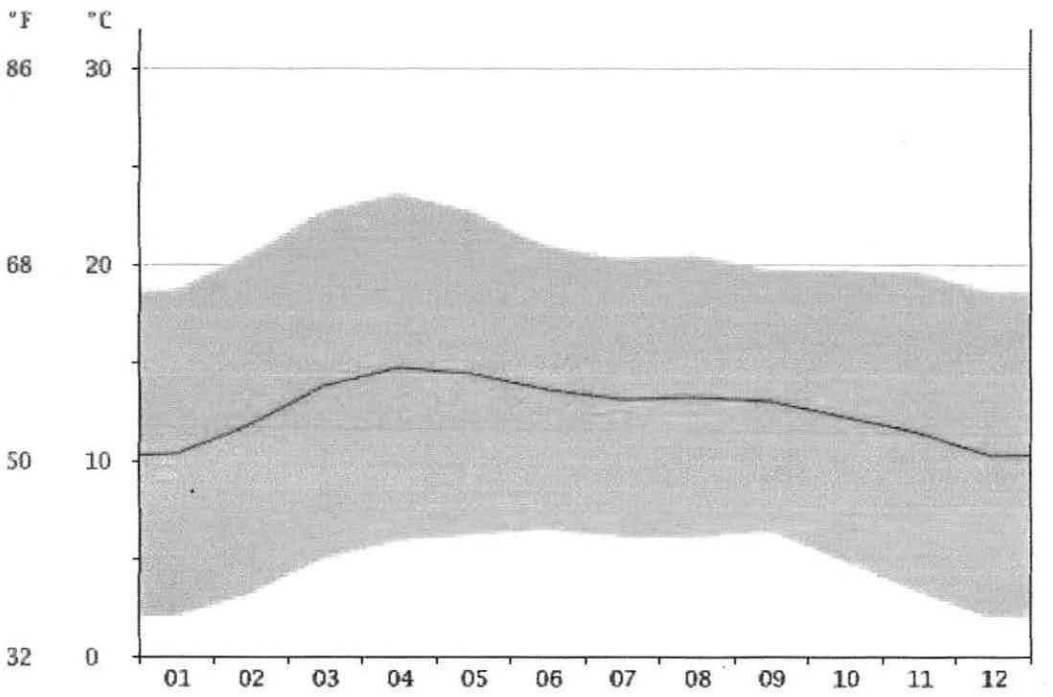


Temperatura

En el Municipio de Atzitzintla, Pue., se ha registrado que el mes más caluroso del año es abril con un promedio de 14.7°C. El mes más frío del año es diciembre con una temperatura registrada de

10.2 °C (Climograma 3). La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 131 mm. Durante el año se registra una temperatura media de 4.5 °C (Climograma 4).

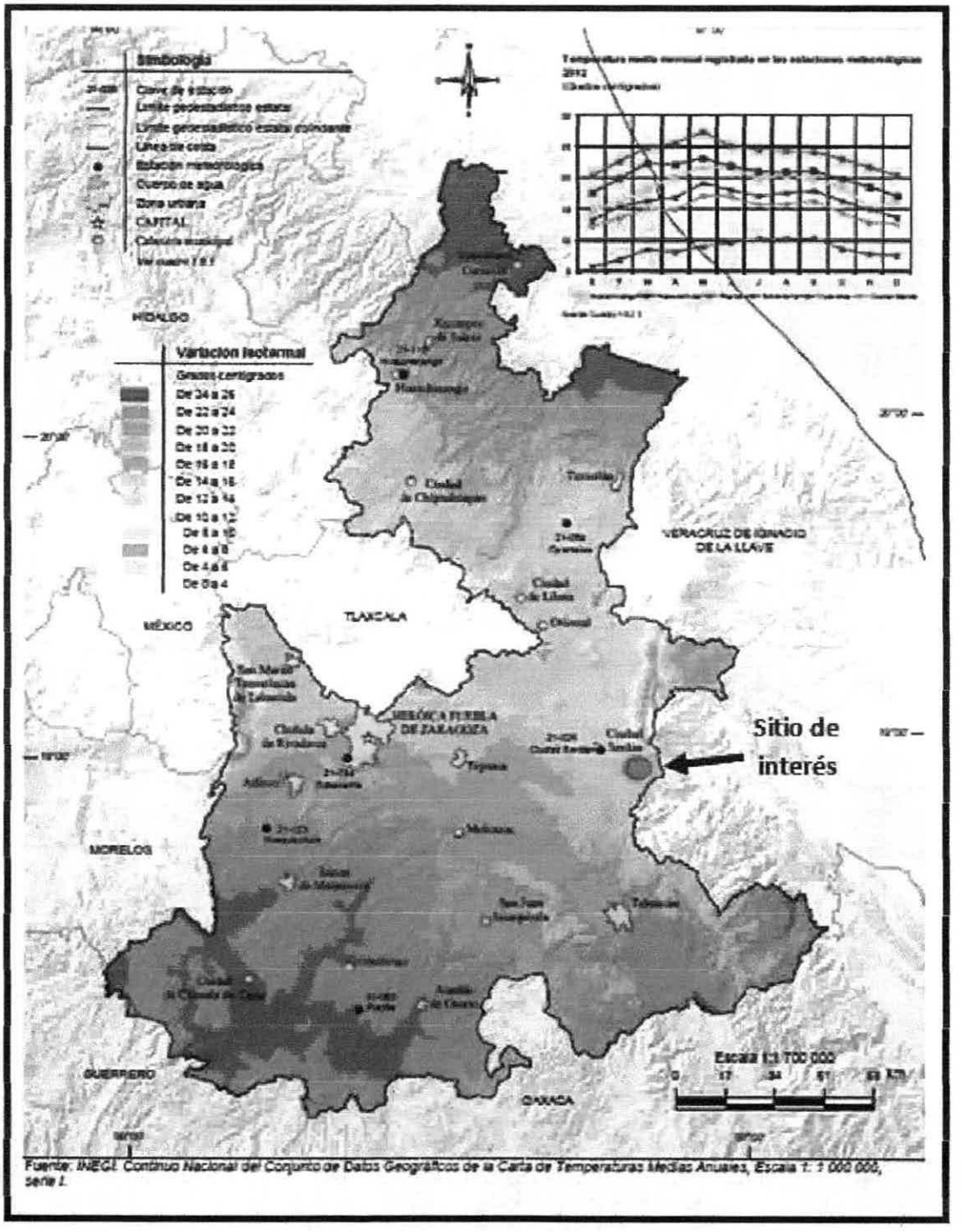
Climograma 4. Temperatura registrada en el Municipio de Atzitzintla, Pue.



Climograma 5. Datos históricos del tiempo. Temperatura registrada en el Municipio de Atzitzintla, Pue.

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	14	14	17	33	75	130	131	123	142	42	18	11
°C	10.3	11.8	13.8	14.7	14.4	13.6	13.1	13.2	13.0	12.2	11.4	10.2
°C (min)	2.0	3.1	4.9	5.8	6.1	6.4	6.0	6.0	6.3	4.8	3.2	1.9
°C (max)	18.7	20.5	22.7	23.6	22.7	20.9	20.3	20.5	19.7	19.7	19.6	18.6
°F	50.5	53.2	56.8	58.5	57.9	56.5	55.6	55.8	55.4	54.0	52.5	50.4
°F (min)	35.6	37.6	40.8	42.4	43.0	43.5	42.8	42.8	43.3	40.6	37.8	35.4
°F (max)	65.7	68.9	72.9	74.5	72.9	69.6	68.5	68.9	67.5	67.5	67.3	65.5

Climograma 6. Distribución de la temperatura en el Estado de Puebla, puede observarse que el sitio de interés se localiza en una región cuya temperatura promedio oscila entre 12 y 14°C.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Temperaturas Medias Anuales, Escala 1: 1 000 000, serie I.

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas, huracanes, etc.).

Figura 4.6 El sitio de interés se encuentra en una zona con un grado de riesgo medio de ser afectada por sequías.

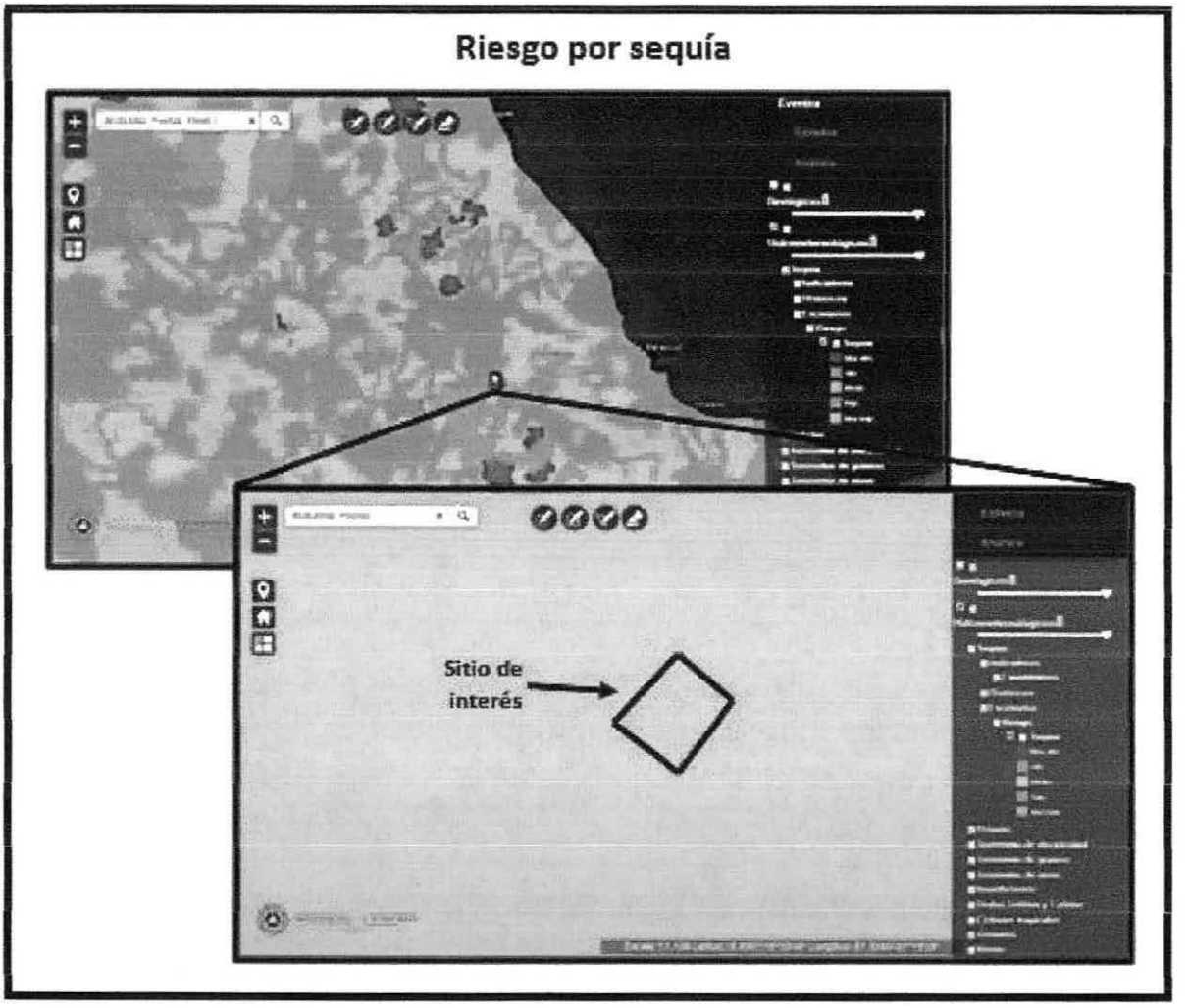


Figura 4.7 Se tienen registros de heladas en 61 a 120 días por año en la región donde se ubica el sitio de interés.

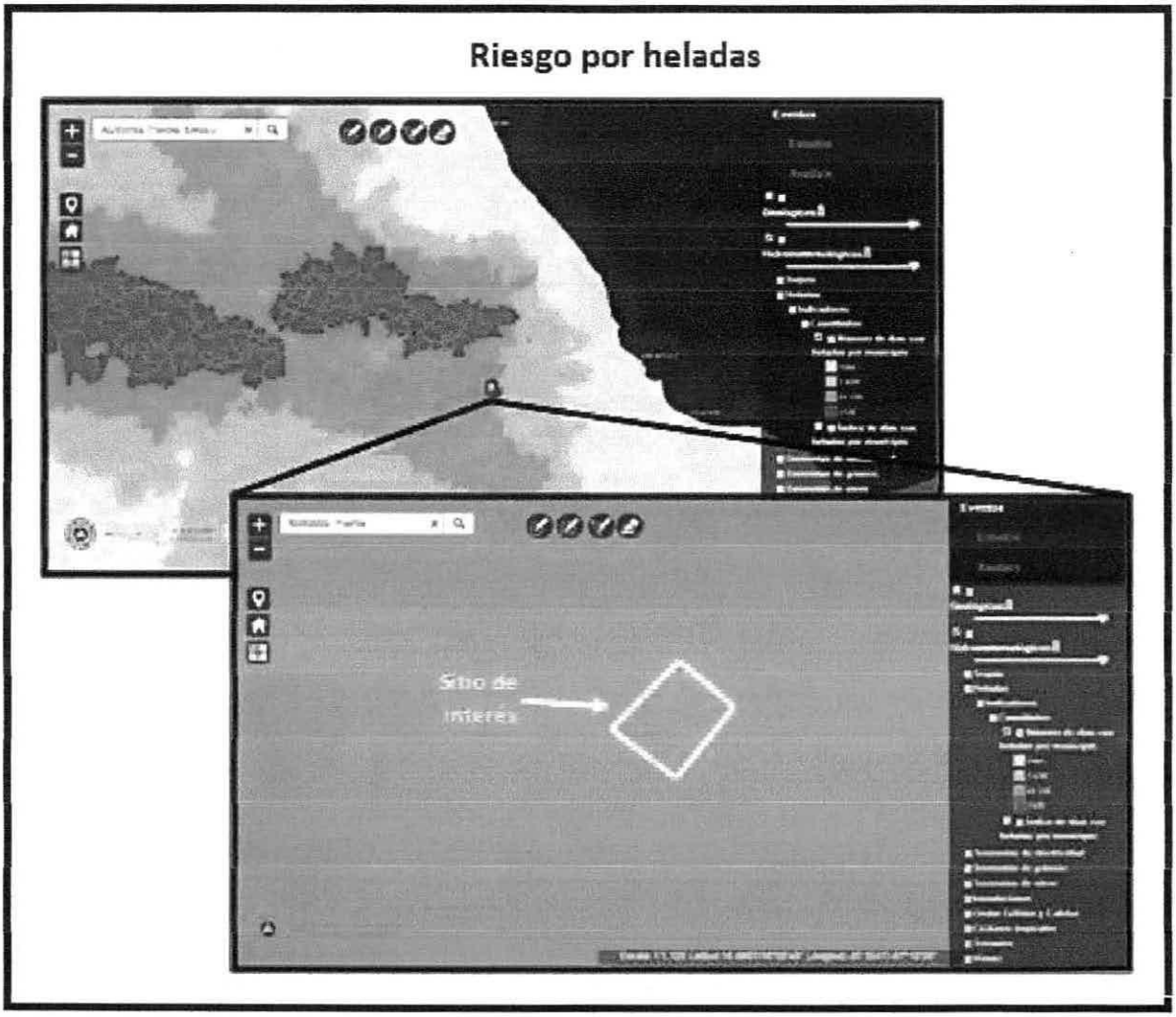


Figura 4.8 Según registros de CENAPRED se establece un grado de riesgo alto por tormentas eléctricas en la zona donde se ubica el sitio de interés.

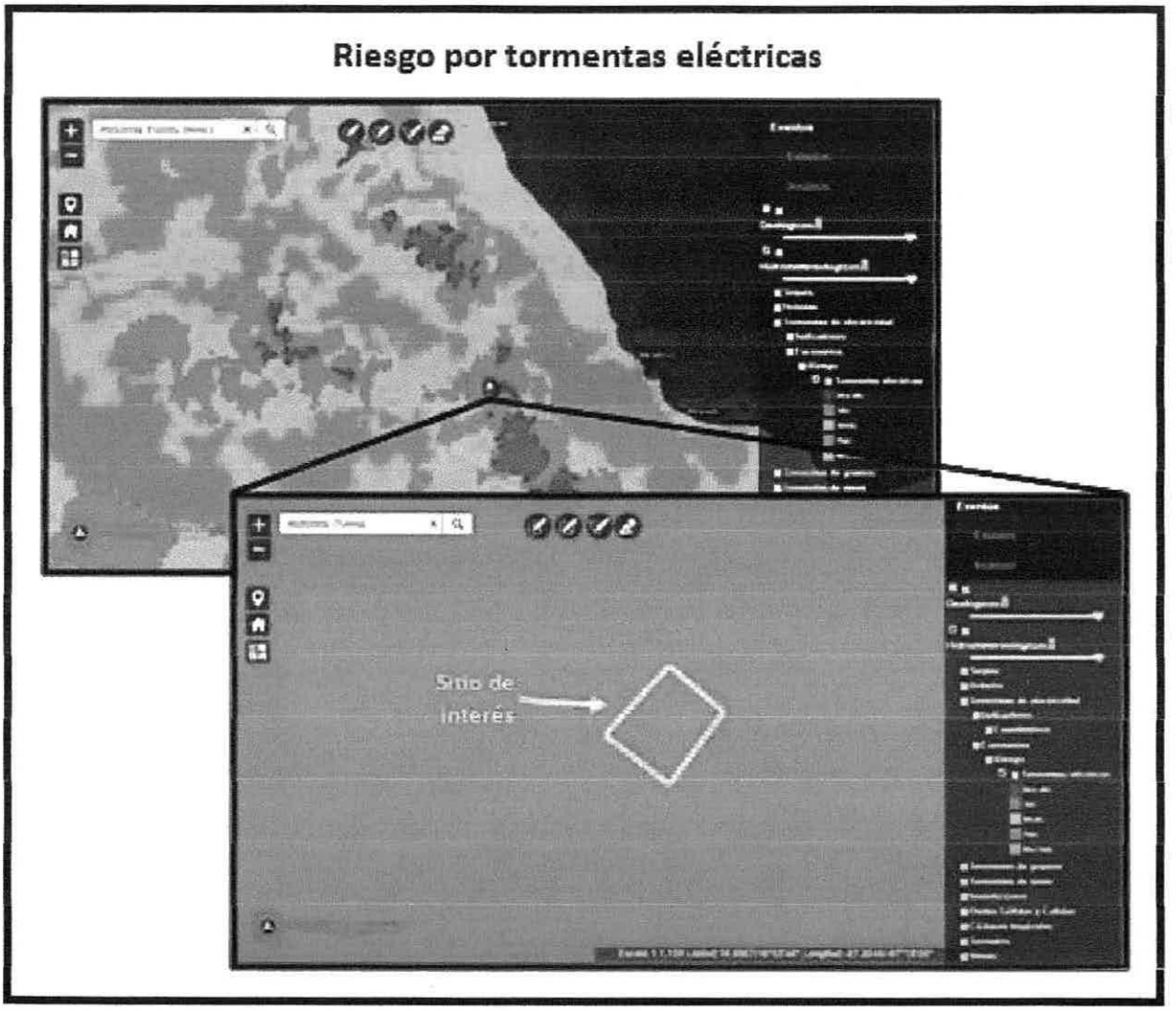


Figura 4.9 El sitio de interés se localiza en una región que puede llegar a presentar tormentas de granizo, pero de una intensidad baja.

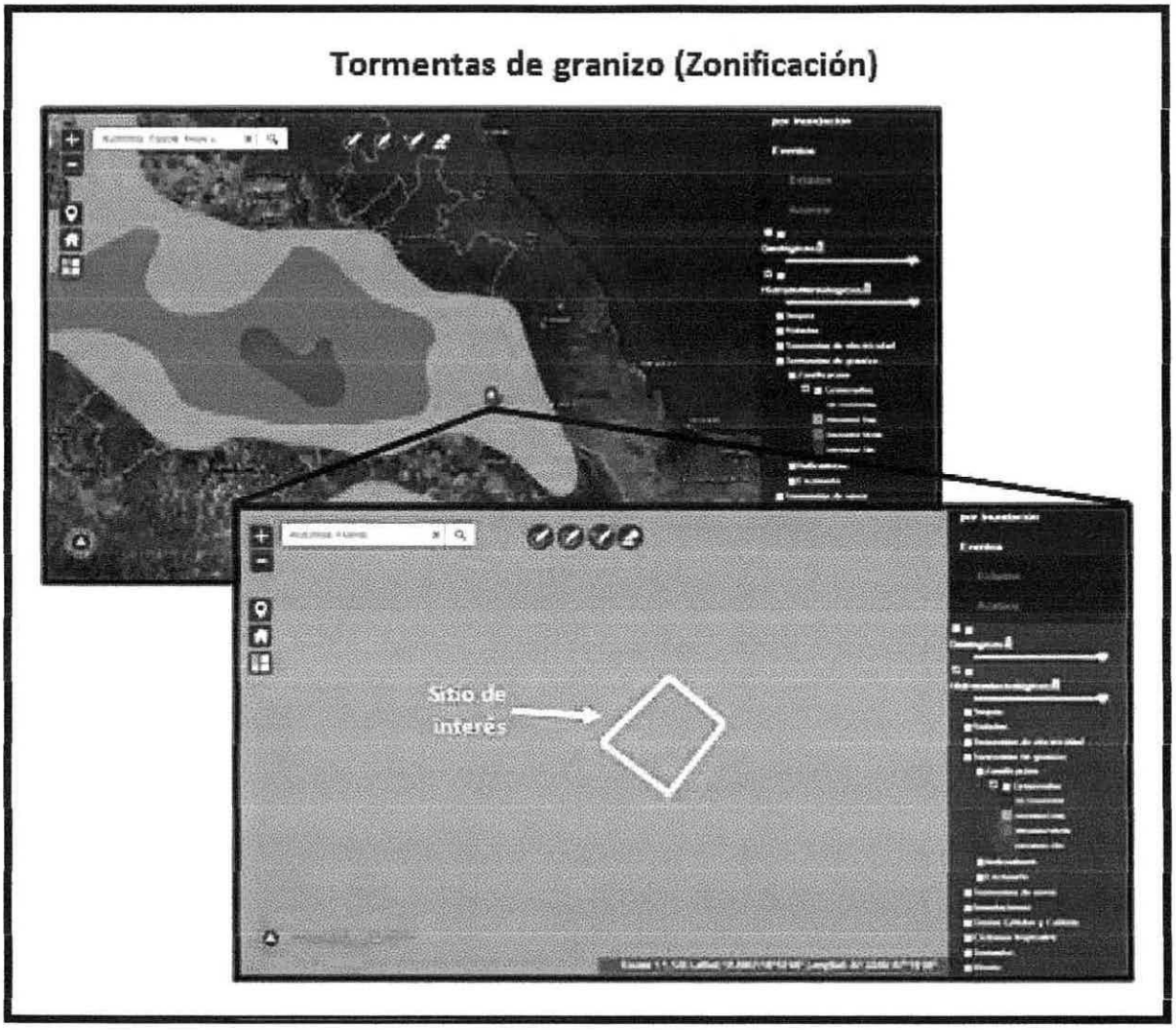
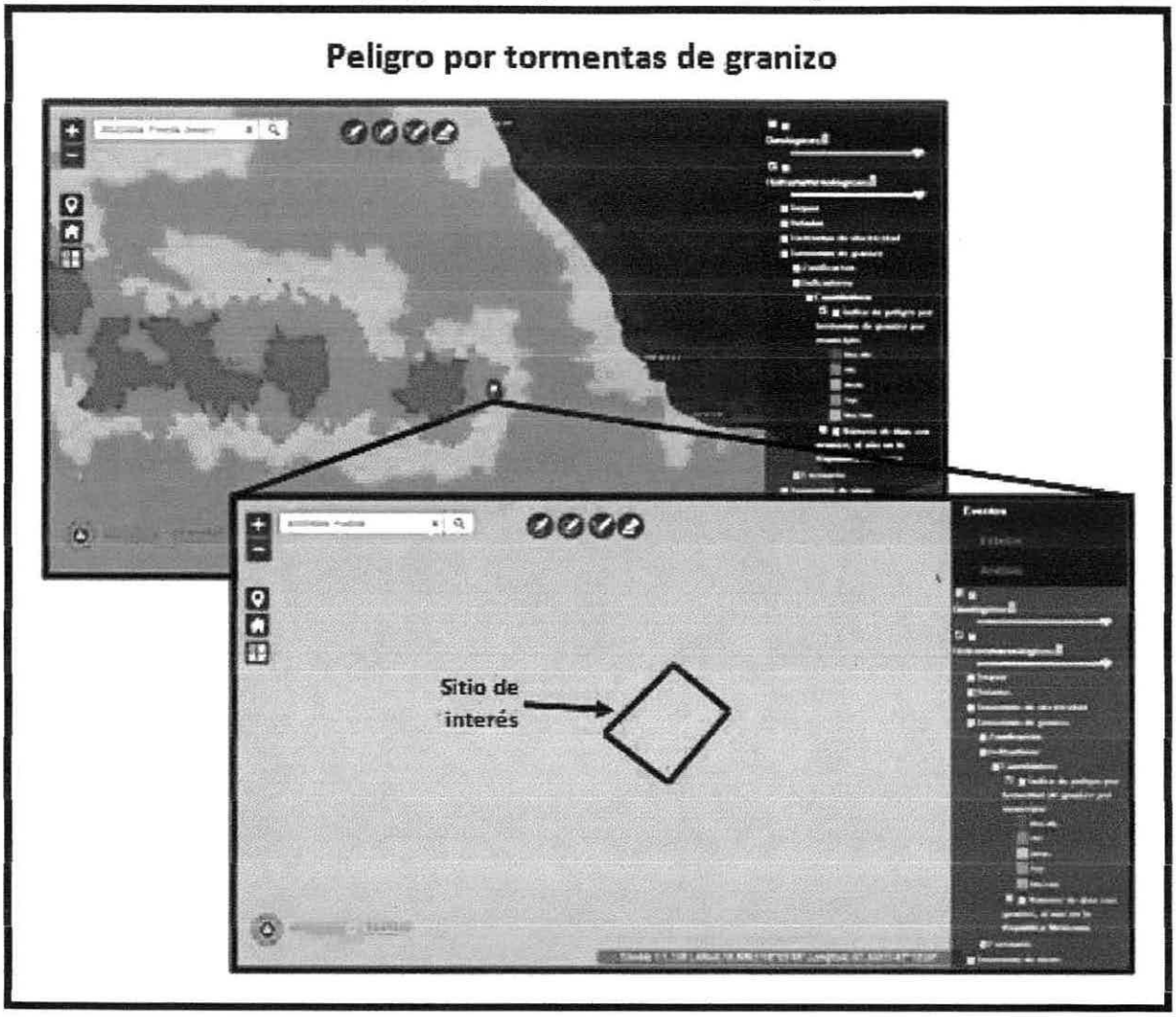


Figura 4.10 El índice de peligro por granizadas en la región se considera medio.



4.11 La ocurrencia de tormentas de granizo se considera poco frecuente por lo que se establece un nivel de riesgo bajo.

Riesgo por tormentas de granizo

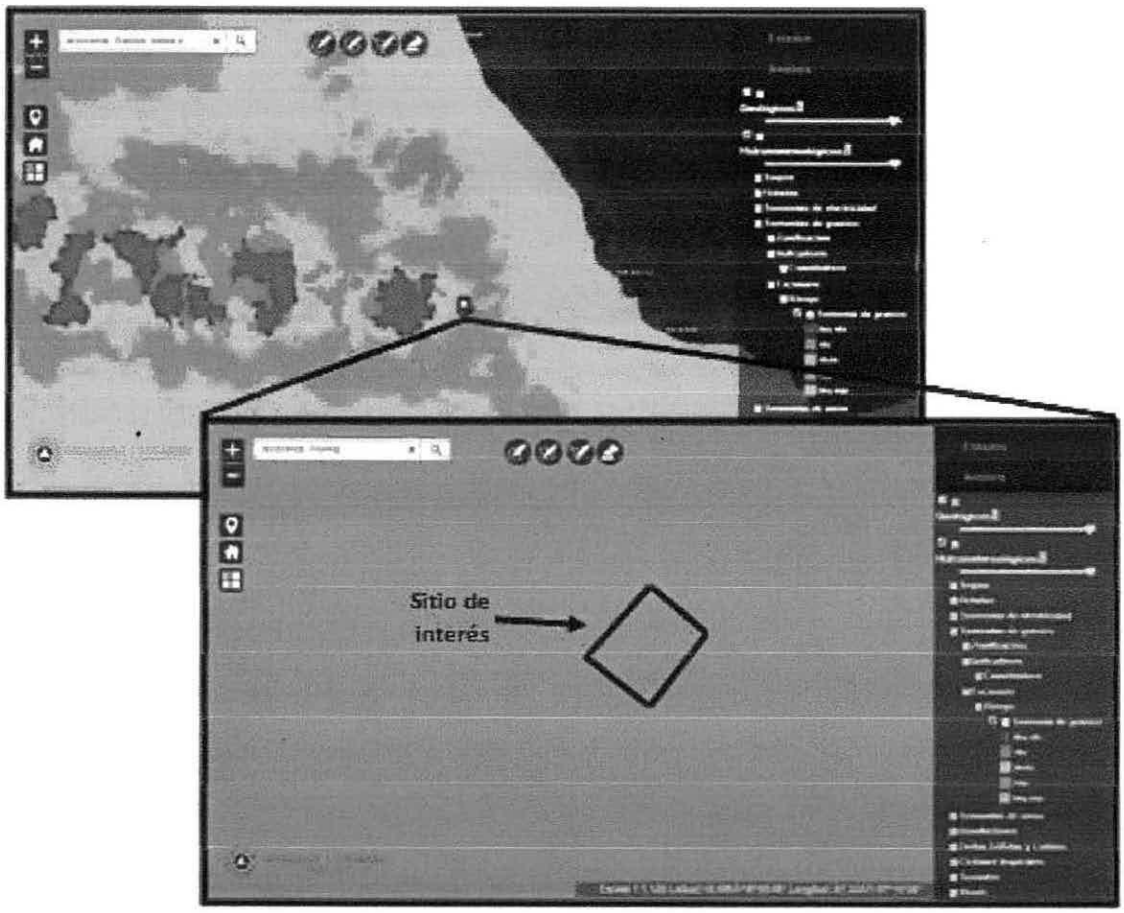


Figura 4.12 El nivel de peligro por tormentas de nieve se considera bajo en la región donde se ubica el sitio de interés.

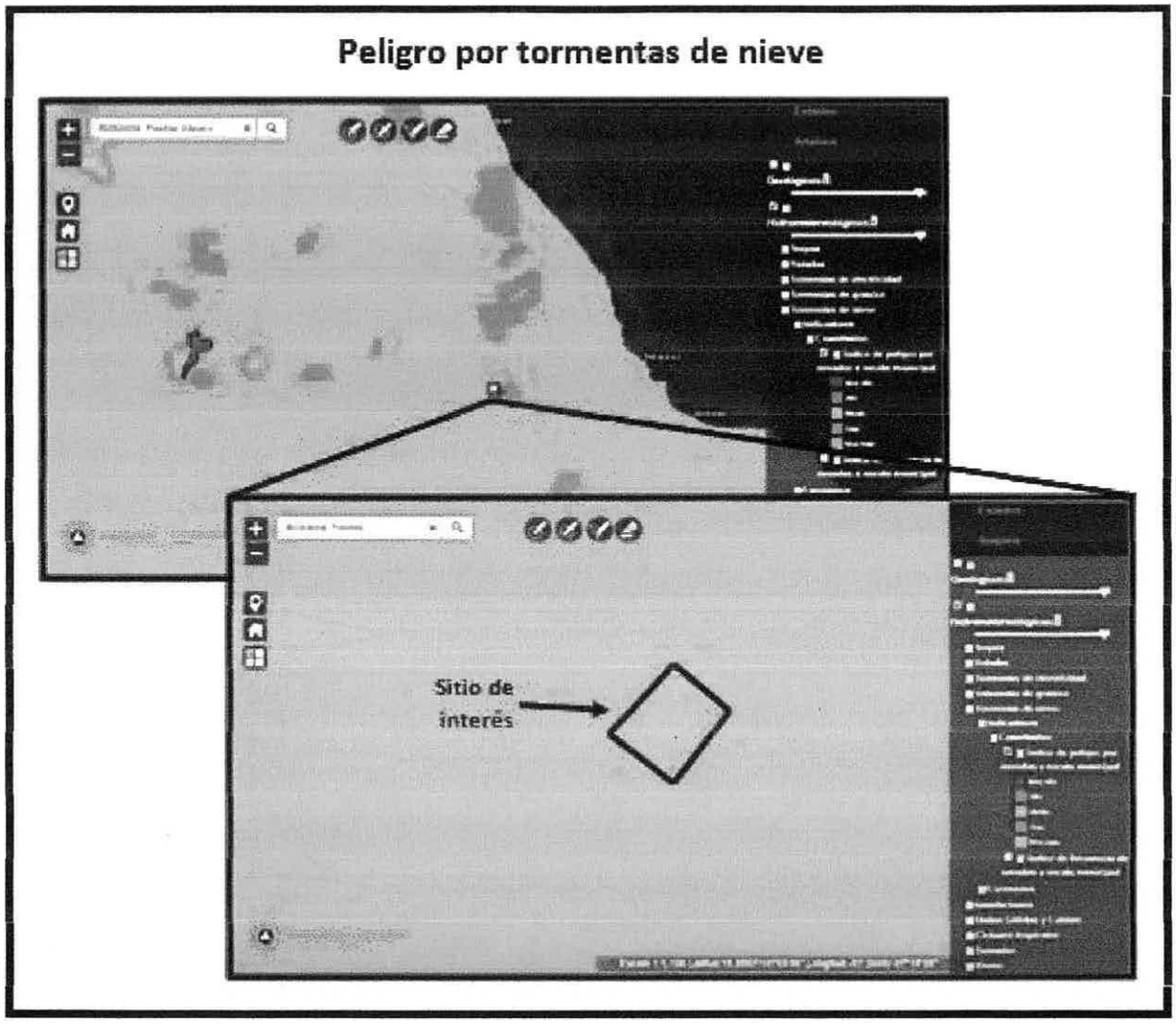


Figura 4.13 El sitio de interés se ubica en una zona propensa a bajas temperaturas, el riesgo por tormentas de nieve se considera alto.

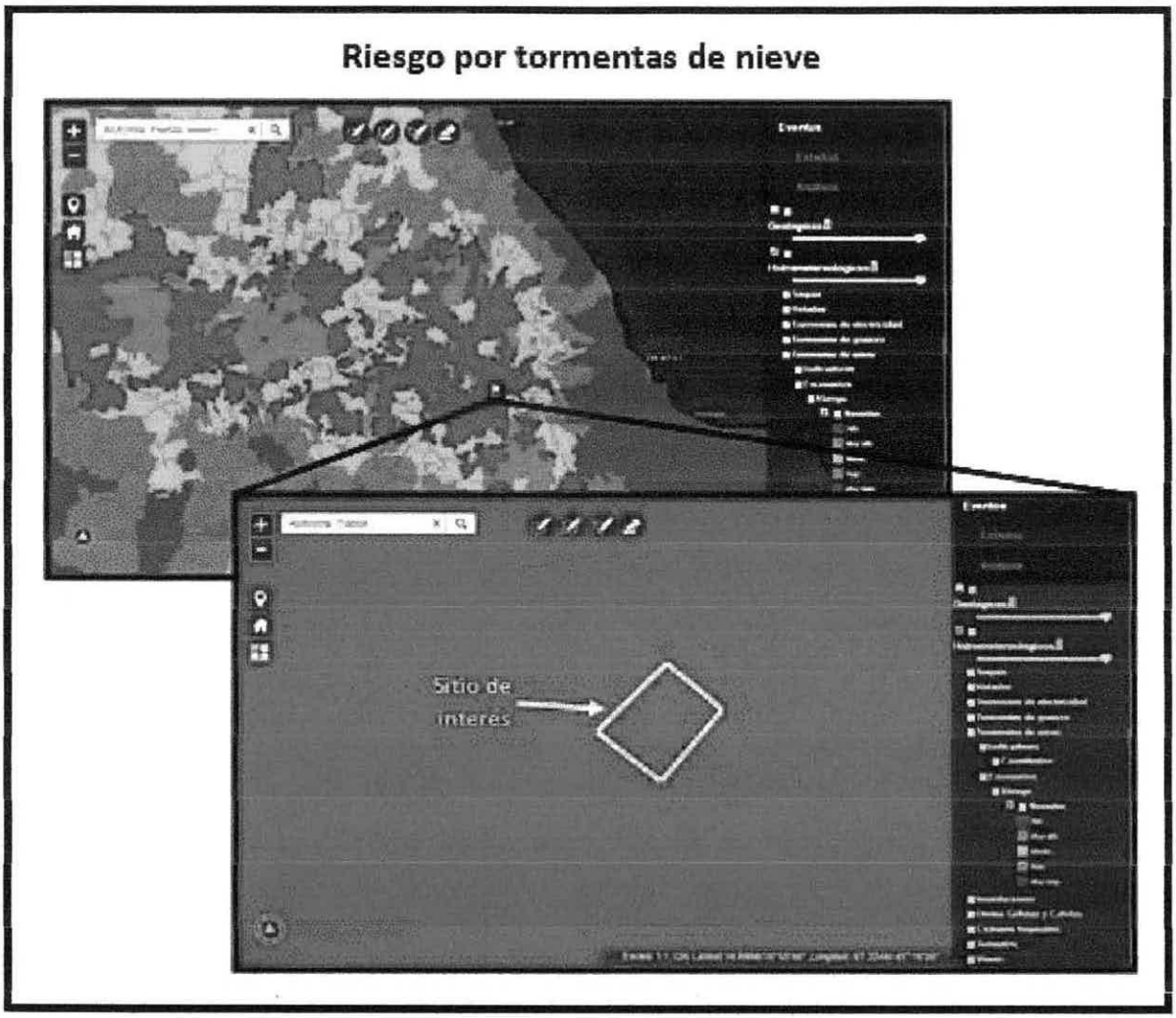


Figura 4.14 El índice de vulnerabilidad por inundación para la región se considera de nivel medio.

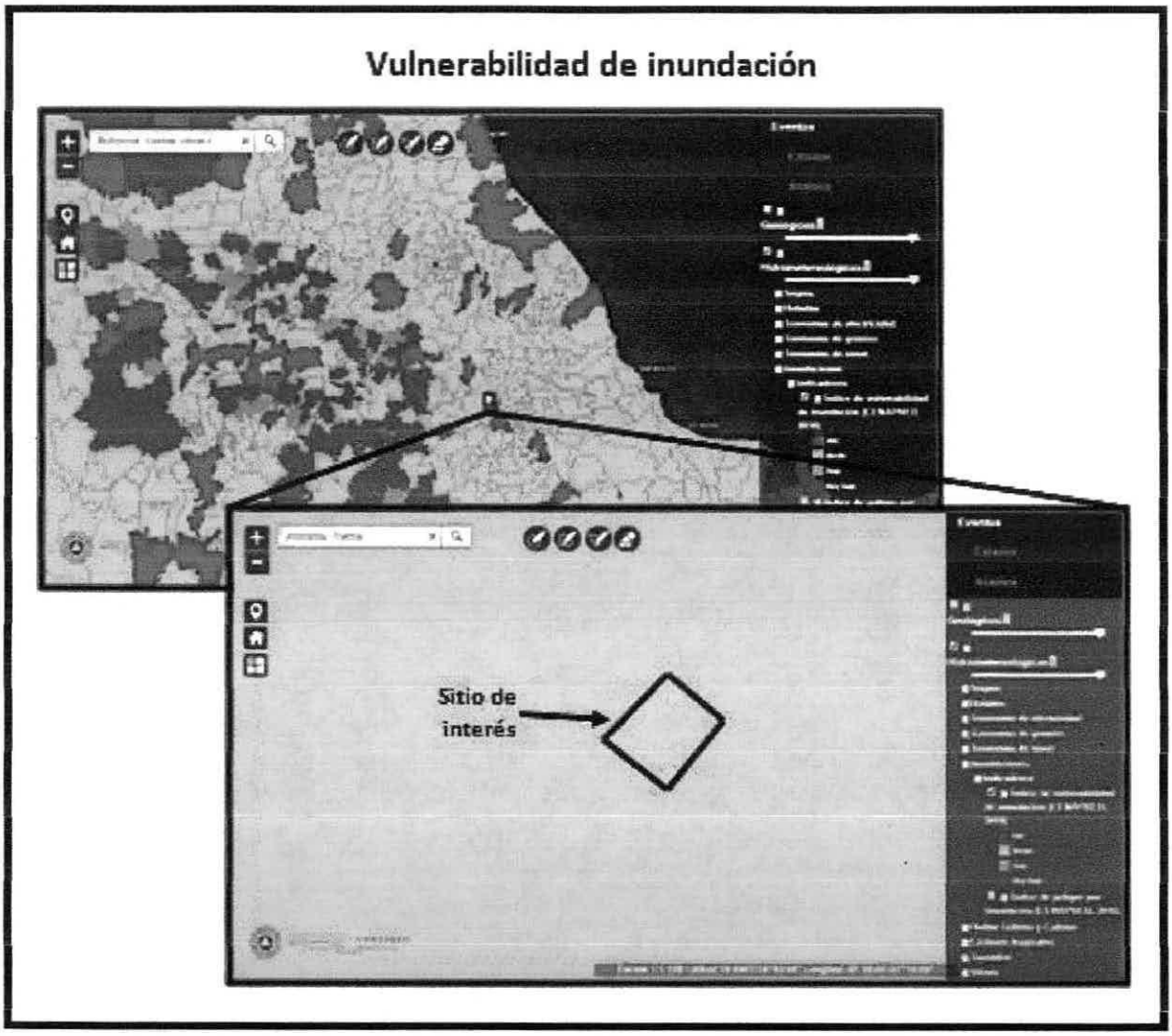


Figura 4.15 Según registros de CENAPRED, el índice de peligro por inundación para la región donde se ubica el sitio de interés es muy bajo.

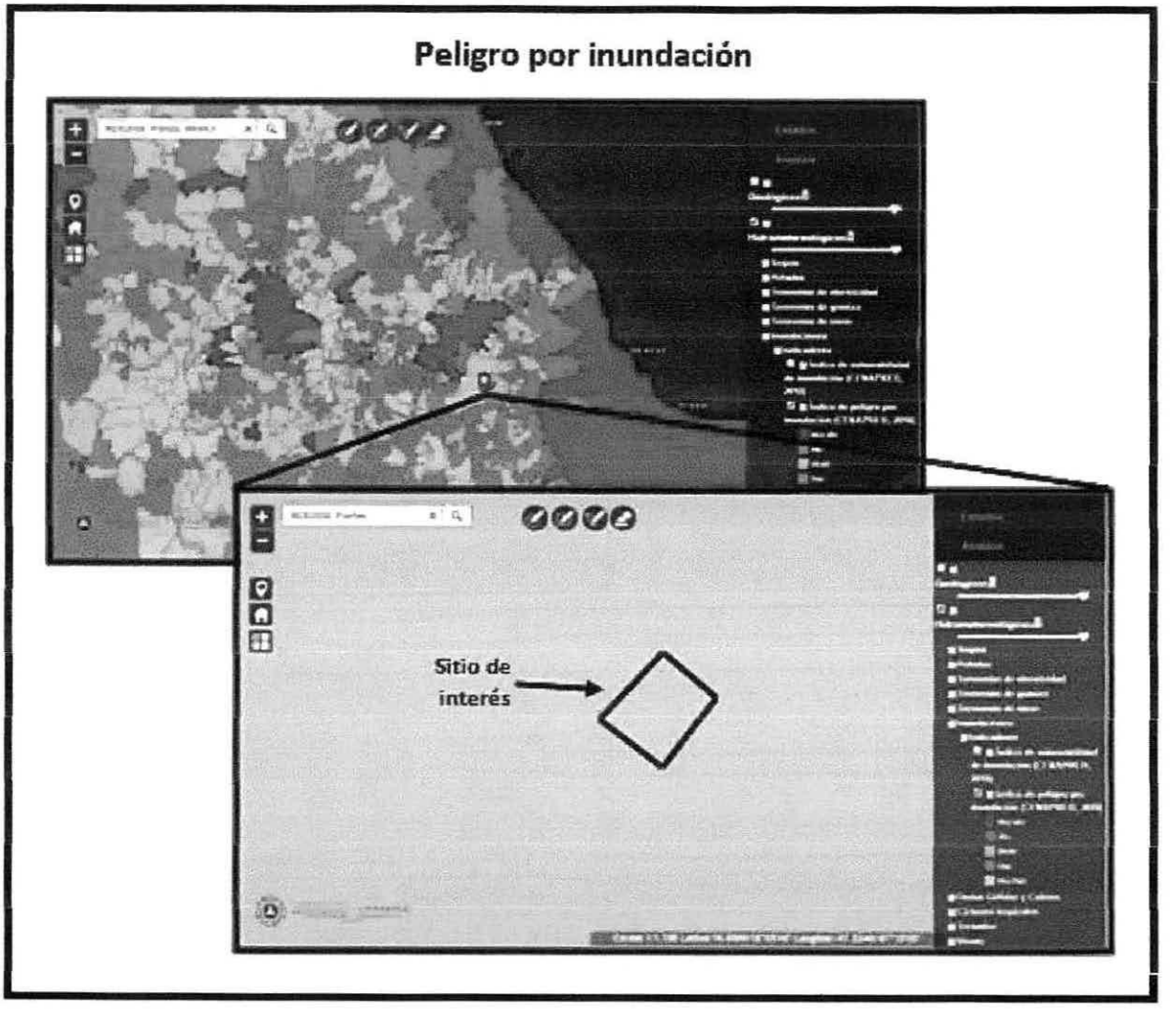


Figura 4.16 El grado de peligro por bajas temperaturas en la región se considera medio.

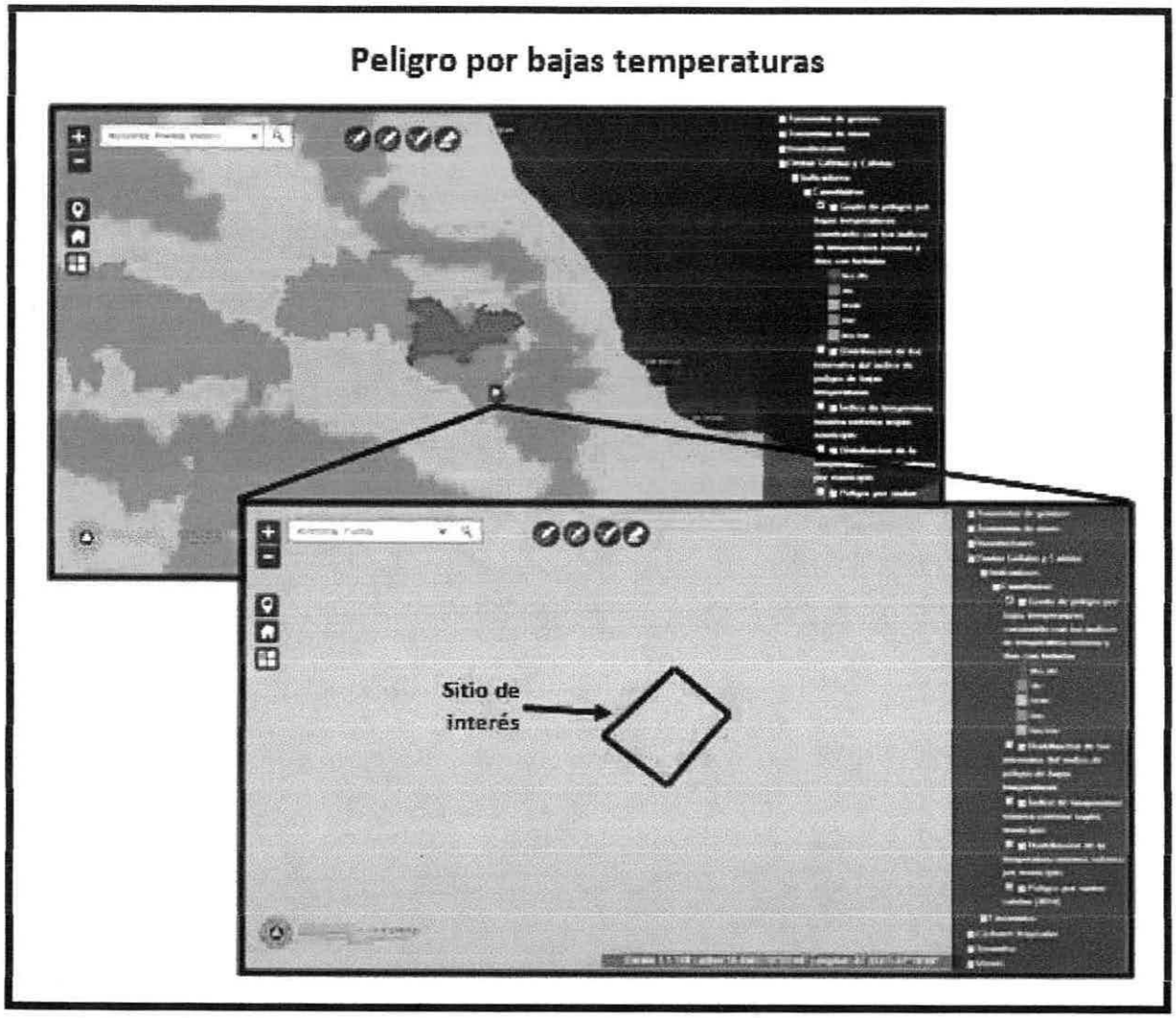


Figura 4.17 El nivel de riesgo por exposición a bajas temperaturas en el sitio de interés se considera alto.

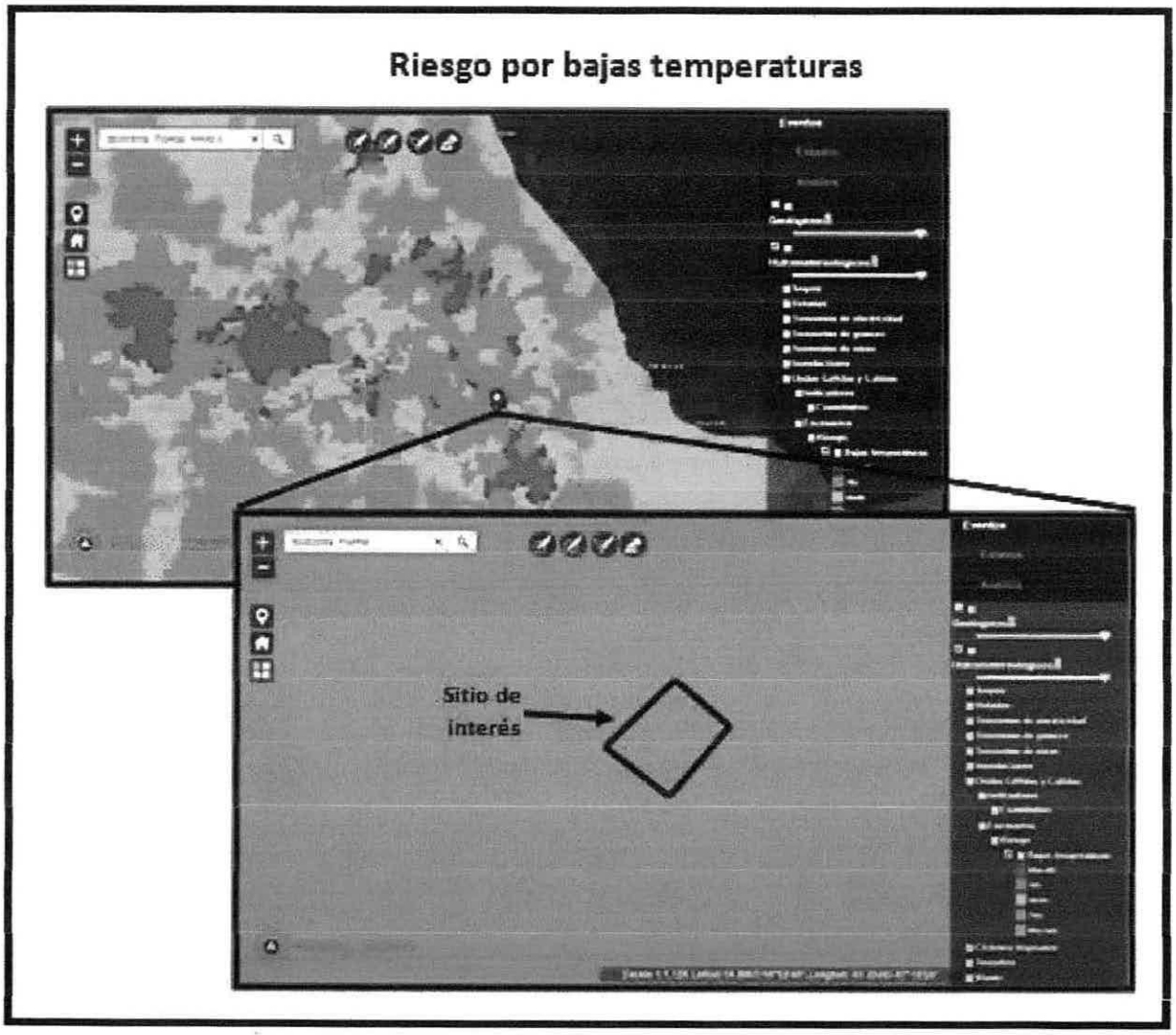


Figura 4.18 El nivel de peligro por ondas cálidas en el sitio de interés se considera bajo.

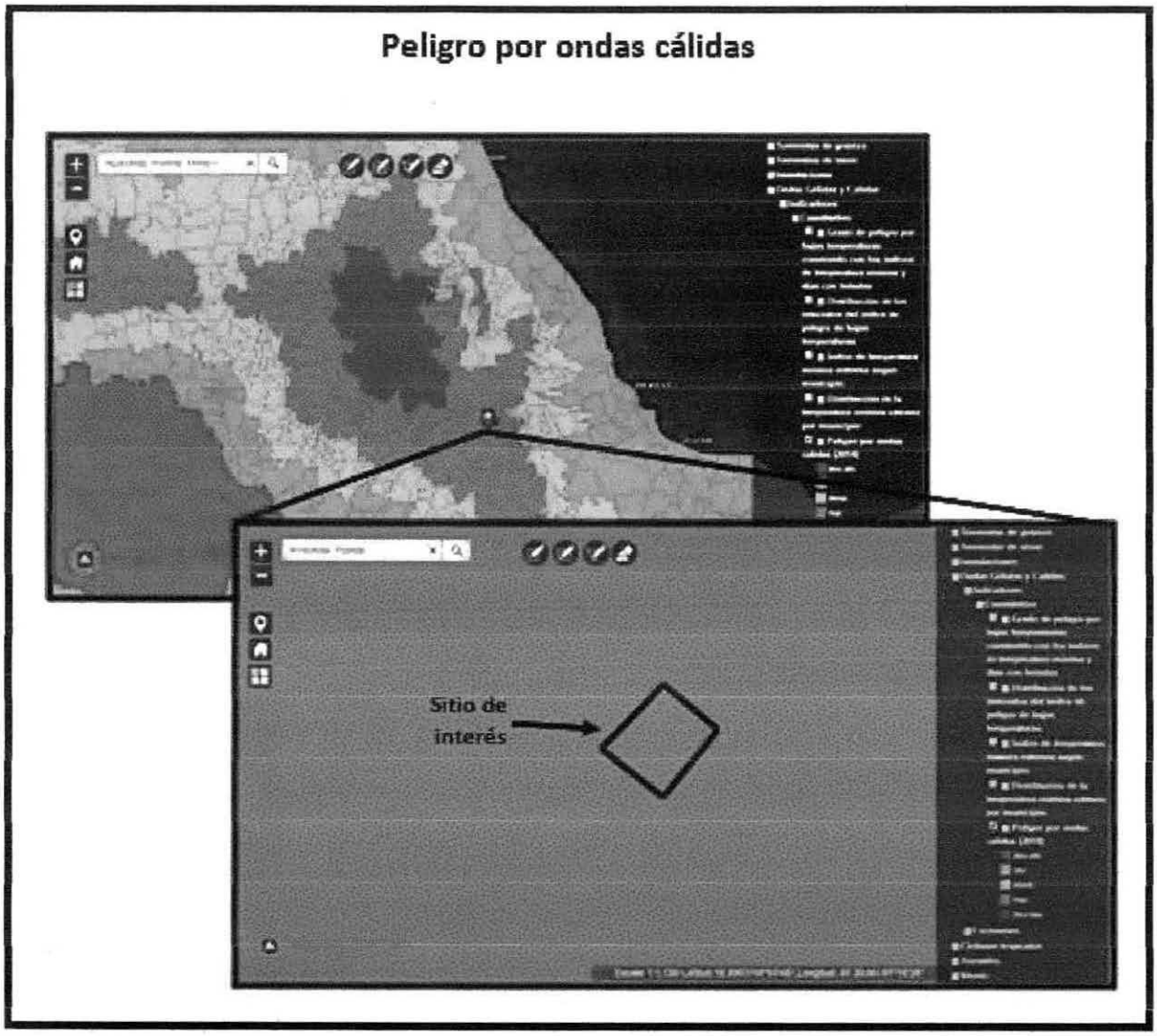


Figura 4.19 Debido a su ubicación geográfica, el sitio de interés se encuentra fuera de riesgo por el impacto de ciclones tropicales, CENAPRED le asigna un grado de peligro muy bajo.

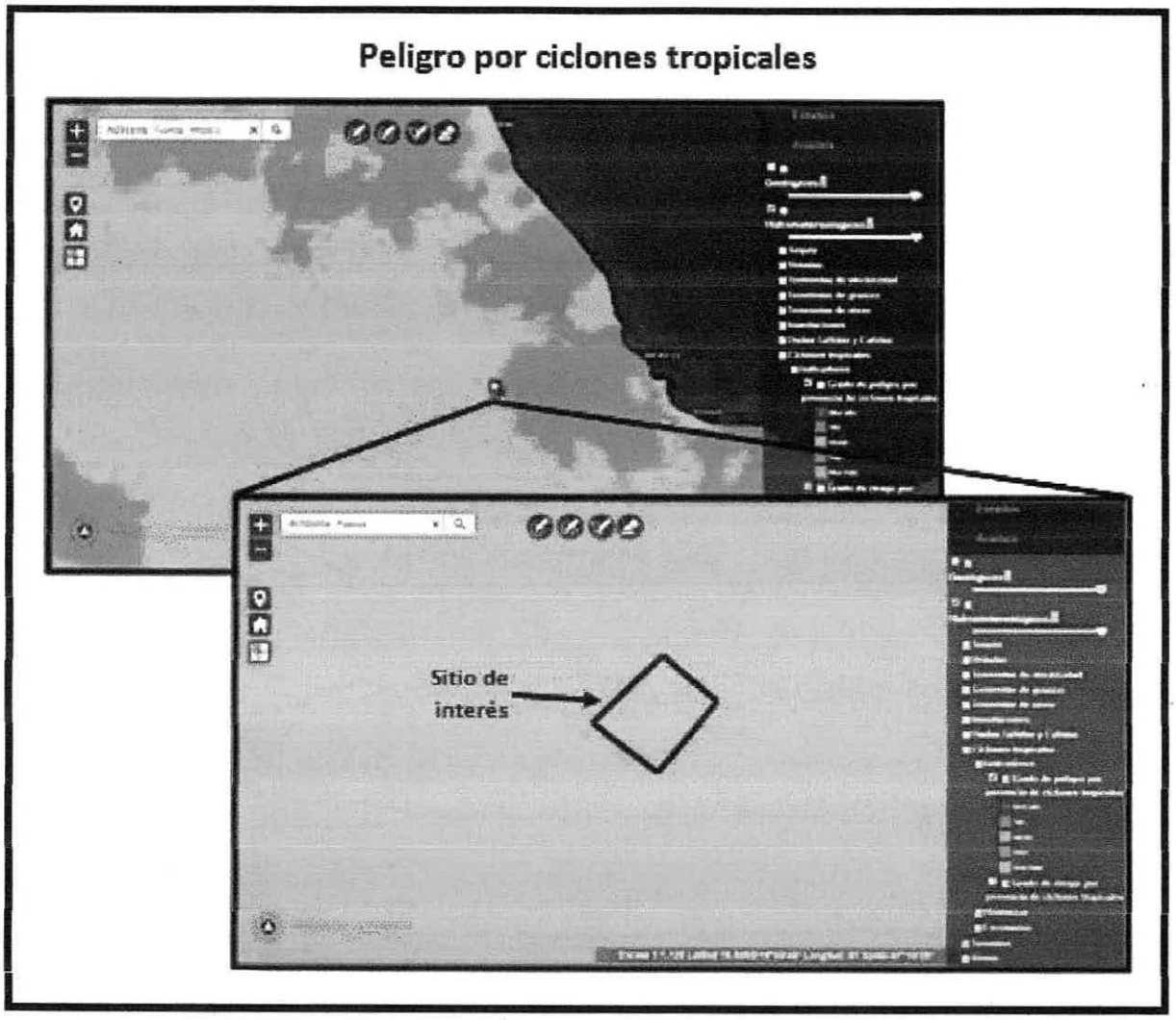


Figura 4.20 El grado de riesgo por el impacto de ciclones tropicales en la región se considera muy bajo.

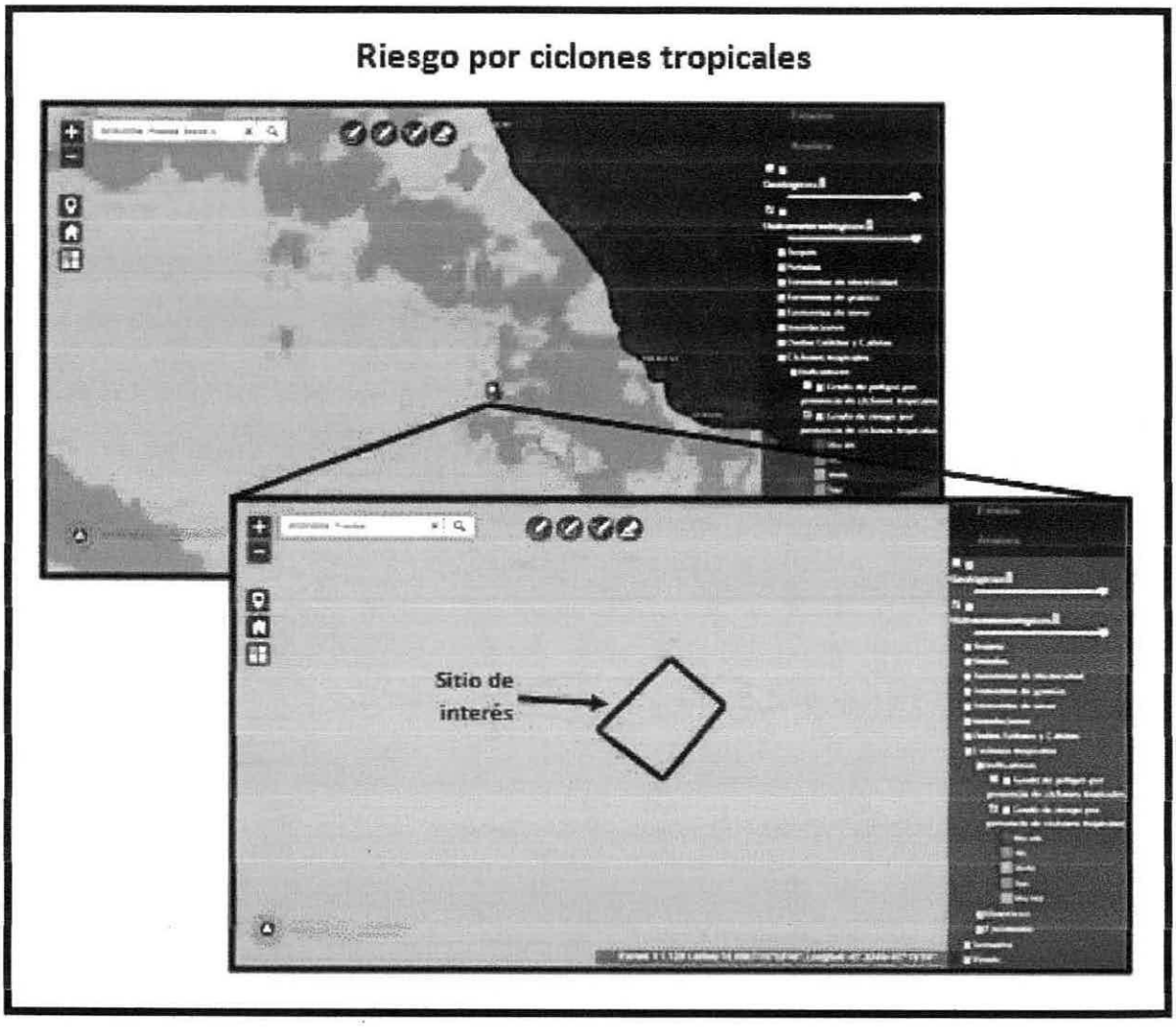
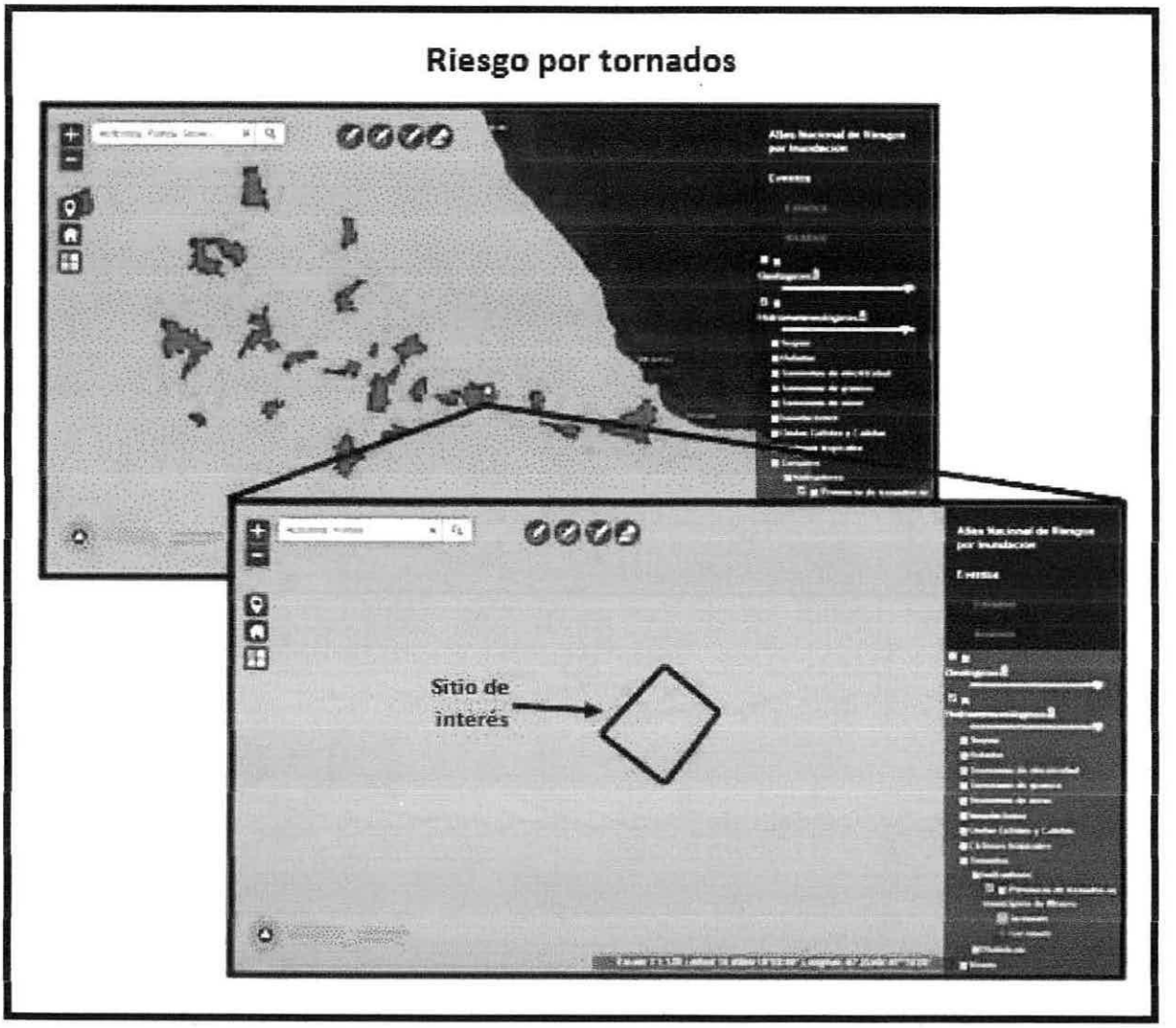


Figura 4.21 No se tienen registros de la ocurrencia de tornados o fenómenos similares en la región donde se ubica el sitio de interés.



b) Geología y geomorfología

Características litológicas del área

Los tipos de roca presentes en el sitio de interés son:

Ígnea extrusiva: brecha volcánica intermedia (46%), toba intermedia (21%), andesita (8%), toba ácida (6%), basalto (4%), brecha volcánica básica (1%) y toba básica (1%).

Roca volcánica compuesta fundamentalmente por Plagioclasa cálcica y Piroxeno (ortopiroxeno o clinopiroxeno). Los basaltos pueden contener cantidades menores tanto de cuarzo como de olivino o feldespatoides.

Sedimentaria: Caliza-lutita (1%) y brecha sedimentaria (1%). Se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Suelo: aluvial (10%). Se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Figura 4.22 Mapa Geológico del Estado de Puebla. Al sitio de interés le corresponde suelo.

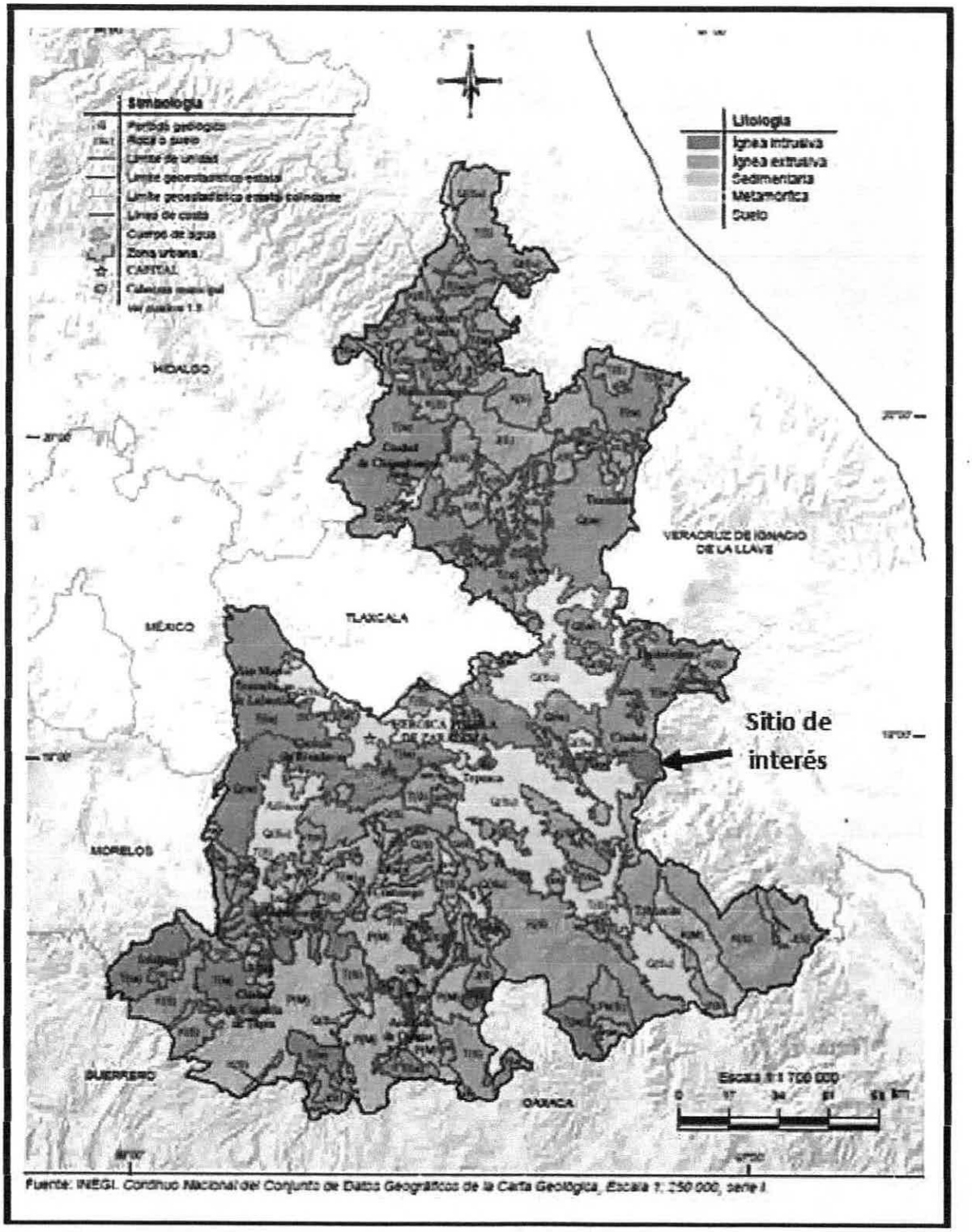
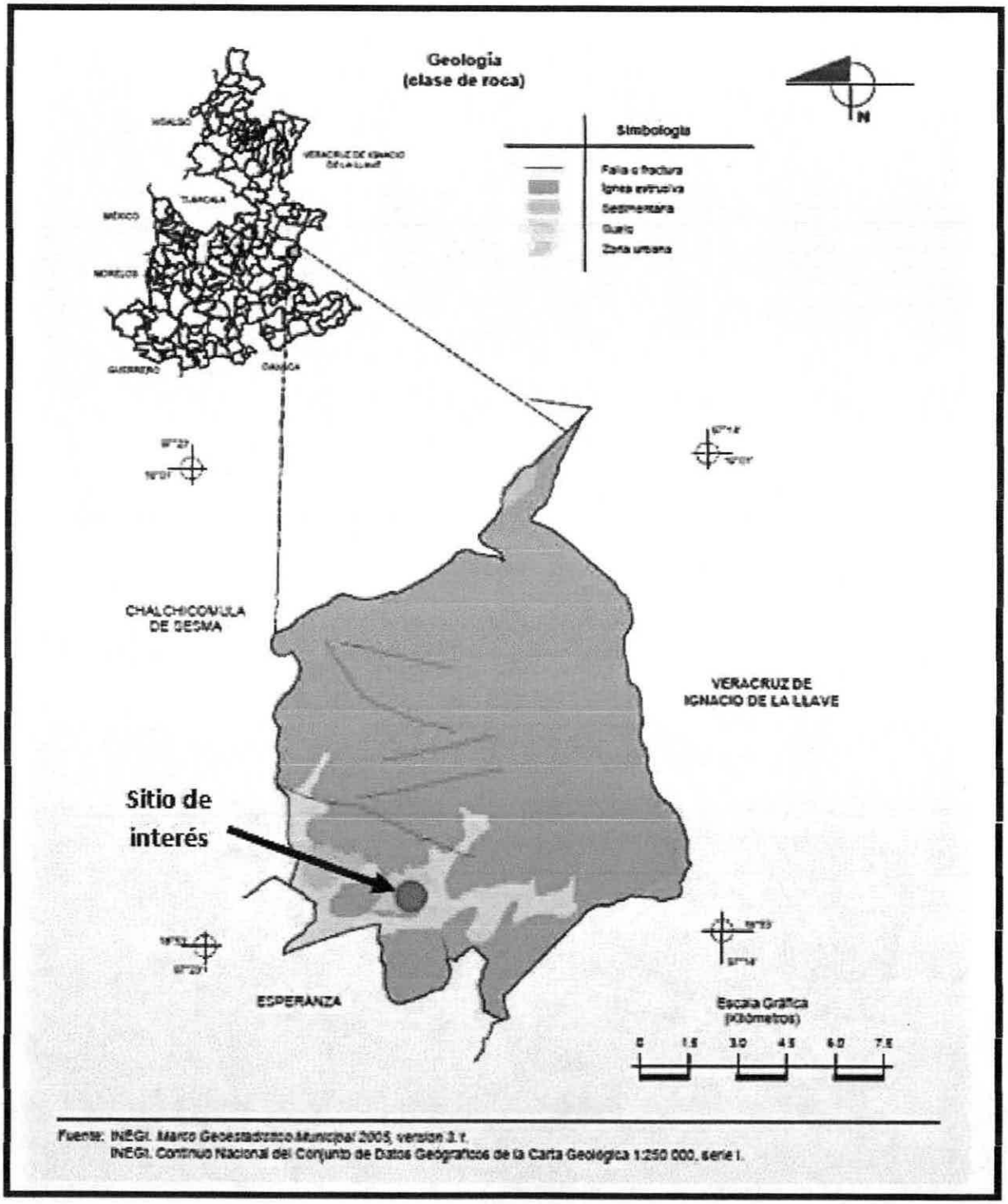
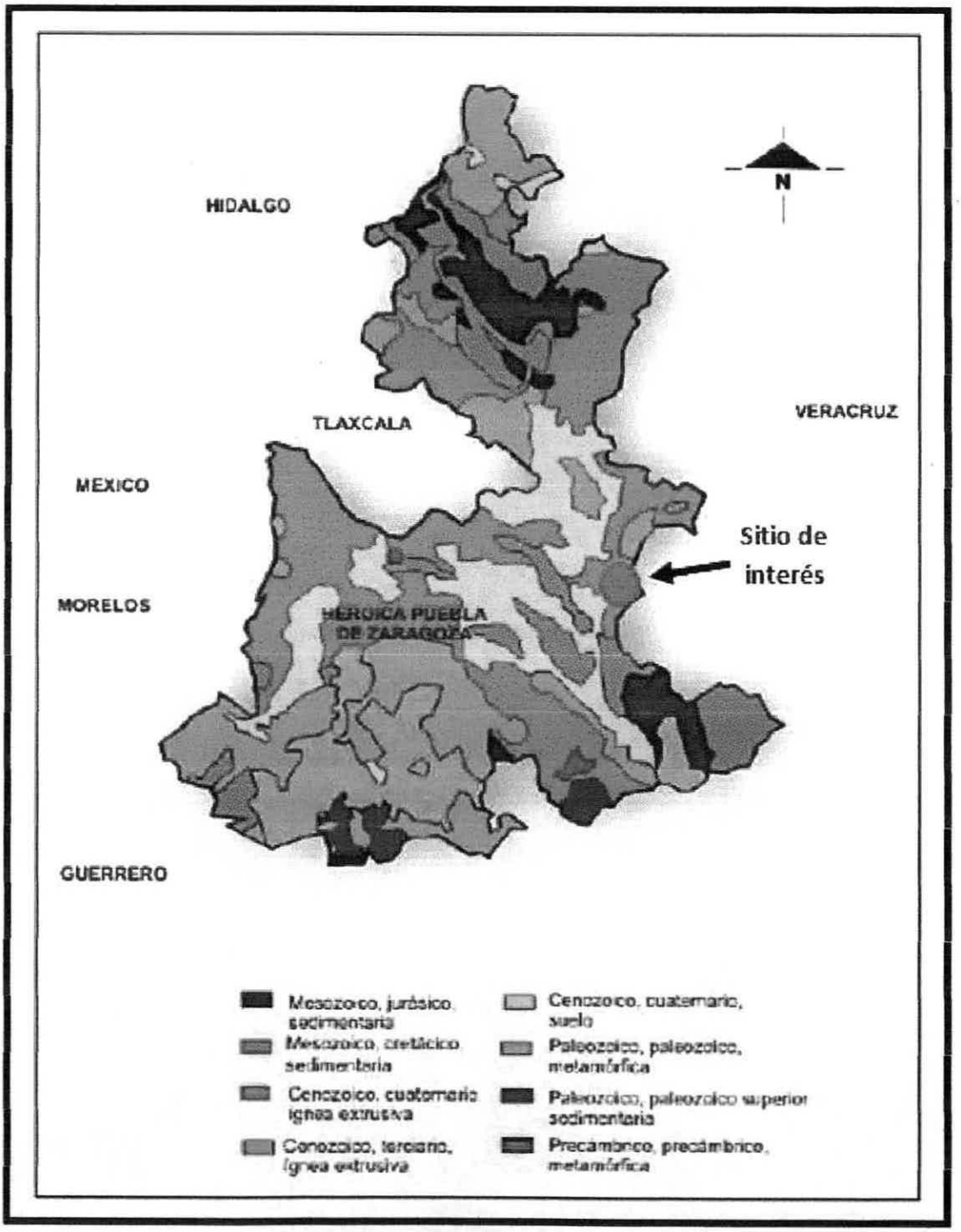


Figura 4.23 Mapa Geológico del Municipio de Atzitzintla, Pue. Al sitio de interés le corresponde, suelo.



Características geomorfológicas

Figura 4.24 Mapa Geológico del Estado de Puebla. El sitio de interés se localiza en la región geológica Cenozoico, cuaternario, ígnea extrusiva.



El 98% del municipio de Atzitzintla, Pue., se encuentra dentro de la provincia geológica denominada Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico, la cual se formó a lo largo de una serie de fallas de tensión en diversas direcciones que dieron lugar a grandes fosas tectónicas y sistemas volcánicos. En esta región se encuentran grandes estructuras que han dividido al territorio del Estado de Puebla en varios cientos de kilómetros, abundan las rocas ígneas compuestas por lavas, tobas, brechas y cenizas volcánicas, producto de erupciones acontecidas sobre todo durante el Cenozoico (Cuaternario y Terciario); en este caso las más antiguas tienen hasta 65 millones de años. Mientras que el 2% del territorio municipal se encuentra dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur. Cabe destacar que el sitio de interés se ubica en la fracción correspondiente al Eje Neovolcánico (Figura 4.25).

El territorio del municipio de Atzitzintla se distribuye entre las subprovincias geológicas de Lagos y Volcanes de Anáhuac (98% del territorio) y Sierras Orientales (2% del territorio). El Sitio de interés se localiza dentro de la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac (Figura 4.26).

Figura 4.25 Provincias Geológicas del estado de Puebla. El sitio de interés se ubica en el Eje Neovolcánico.

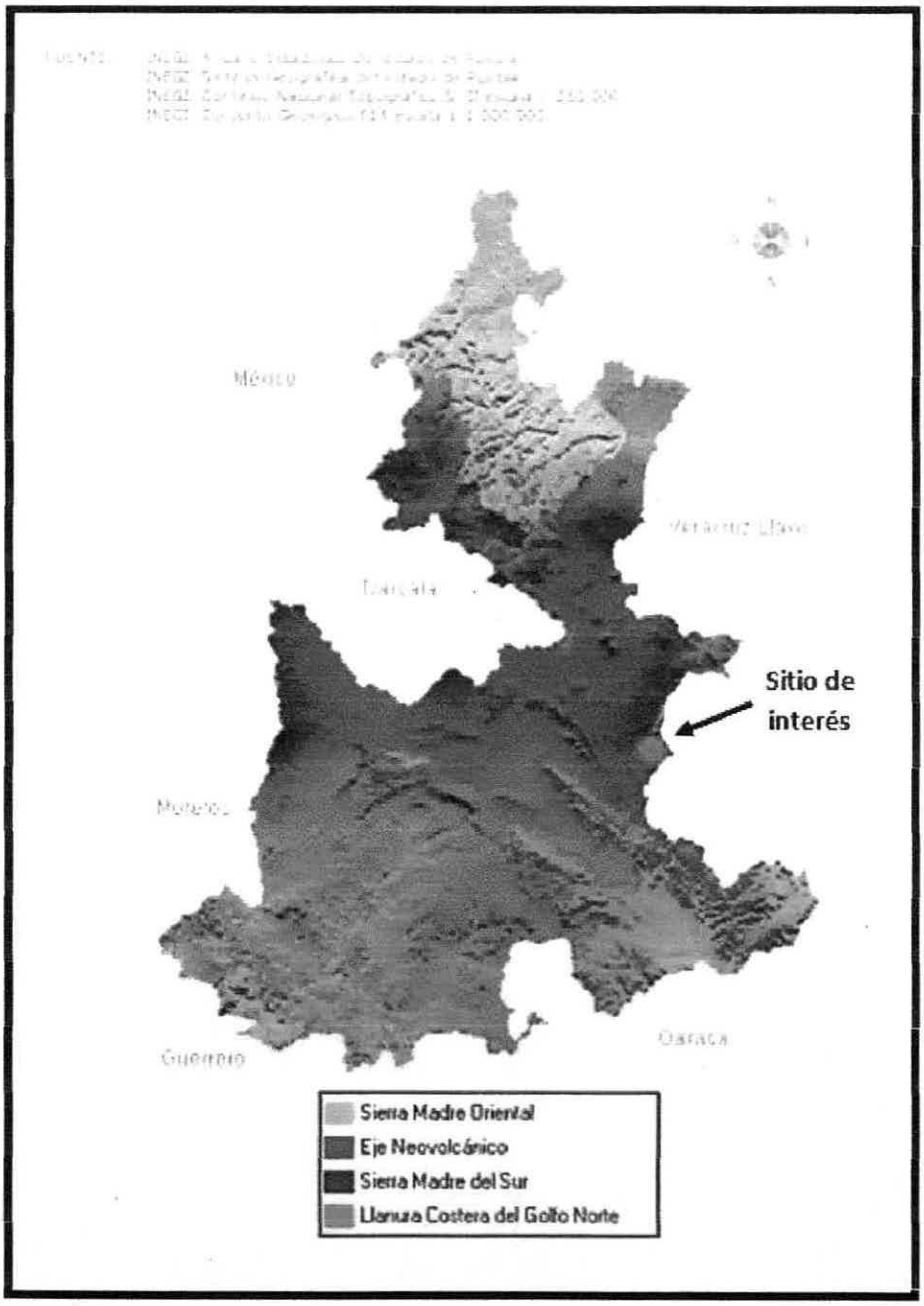
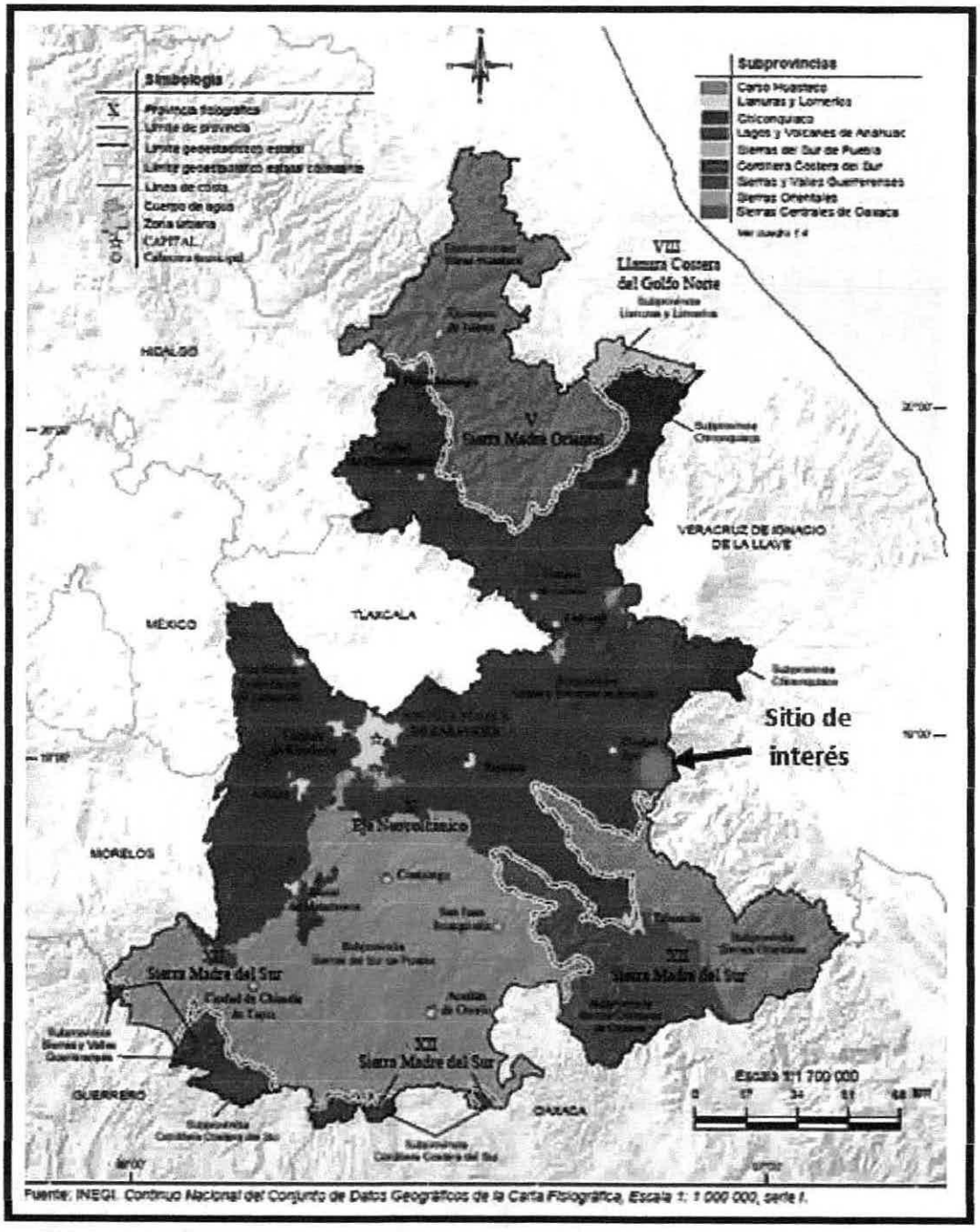


Figura 4.26 Subprovincias Geológicas del estado de Puebla. El sitio de interés se ubica en Lagos y volcanes de Anáhuac.



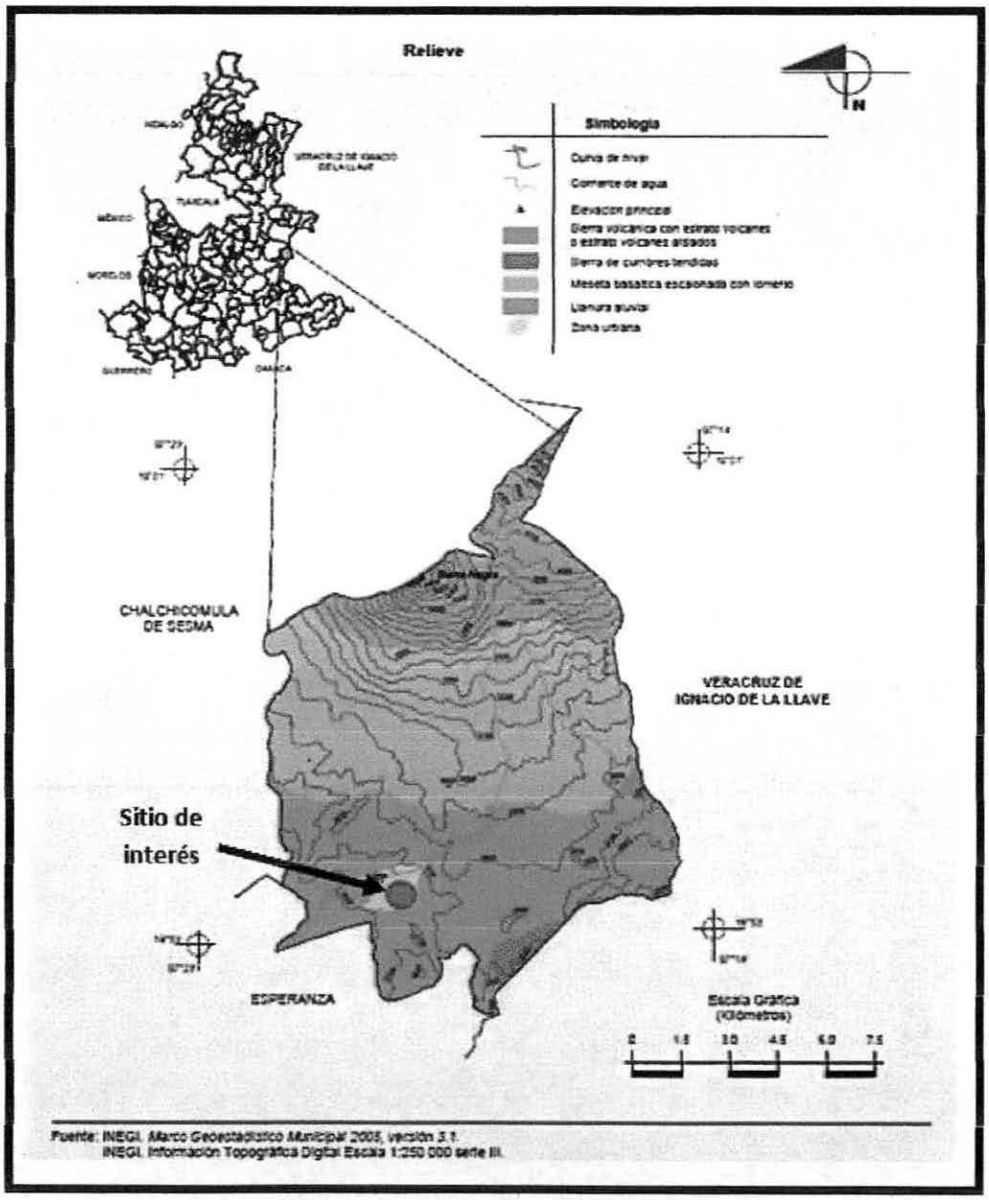
Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, Escala 1: 1 000 000, serie I.

Características del relieve

El relieve del municipio de Atzitzintla se puede describir como Meseta basáltica escalonada con lomerío (42%), llanura aluvial (38%), sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados

(18%), sierra de cumbres tendidas (2%) y zona urbana, misma que está creciendo sobre rocas ígneas extrusivas del Cuaternario, en llanura aluvial; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado arenosol; tiene clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura. A continuación, se muestran las características de relieve del municipio donde se ubica el sitio de interés.

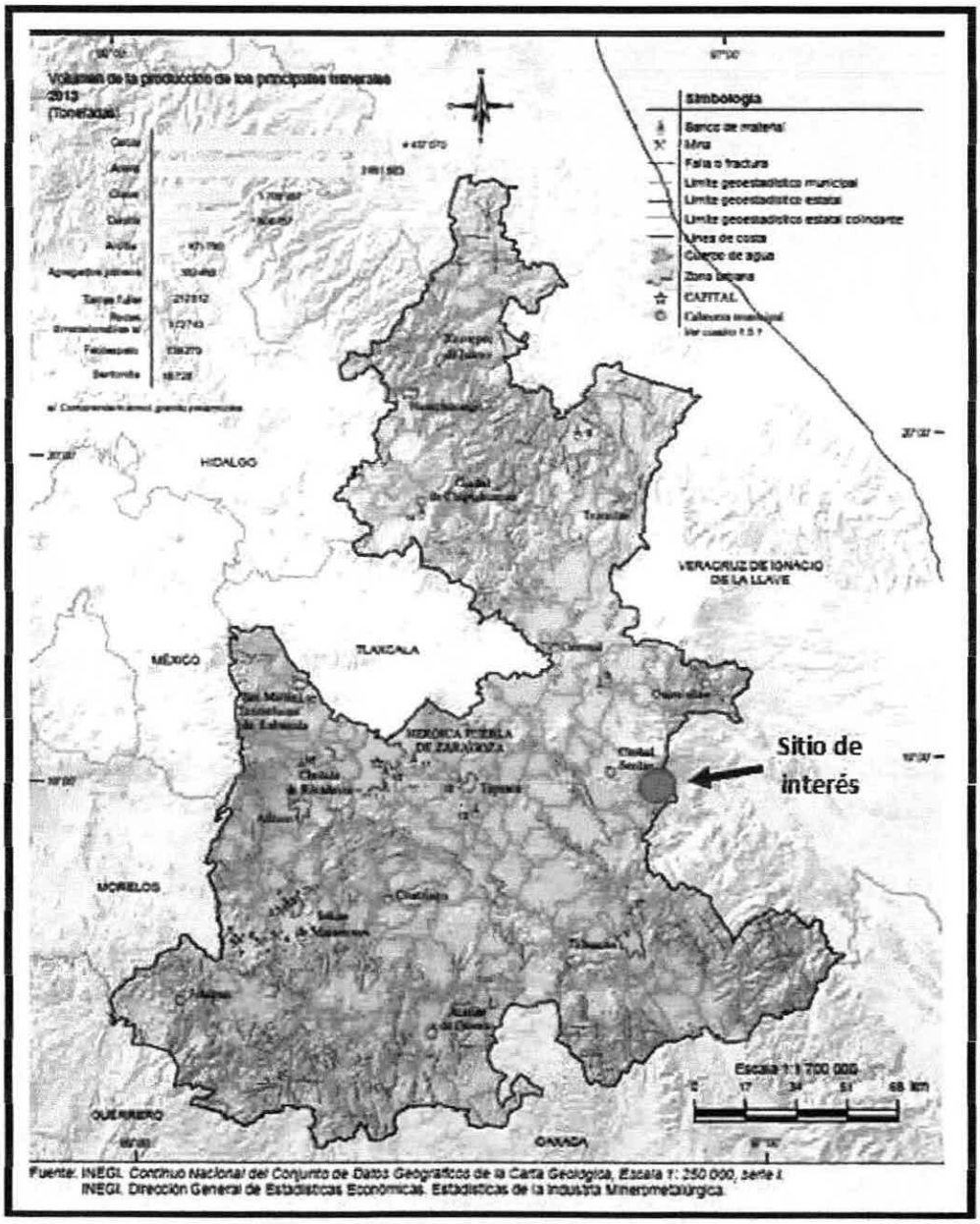
Figura 4.27 Relieve del Municipio de Atzitzintla, Pue. Se observa que el sitio de interés se ubica en la zona urbana dentro de una región de llanura aluvial.



Presencia de fallas y fracturamientos

A pesar de que dentro del territorio municipal se registra la presencia de fallas o fracturas, el sitio de interés no se considera en riesgo puesto que su ubicación no está próxima o cercana a la región afectada.

Figura 4.28 Sitios de interés geológico del Estado de Puebla. Se observa que el sitio de interés está alejado de la región afectada por la presencia de fallas geológicas y fracturas.



Susceptibilidad de la zona

Figura 4.29 El sitio de interés se localiza dentro de la zona de influencia del volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, a pesar de ser un volcán actualmente inactivo se considera que representa un nivel de riesgo medio para la región por caída de cenizas y pómez.

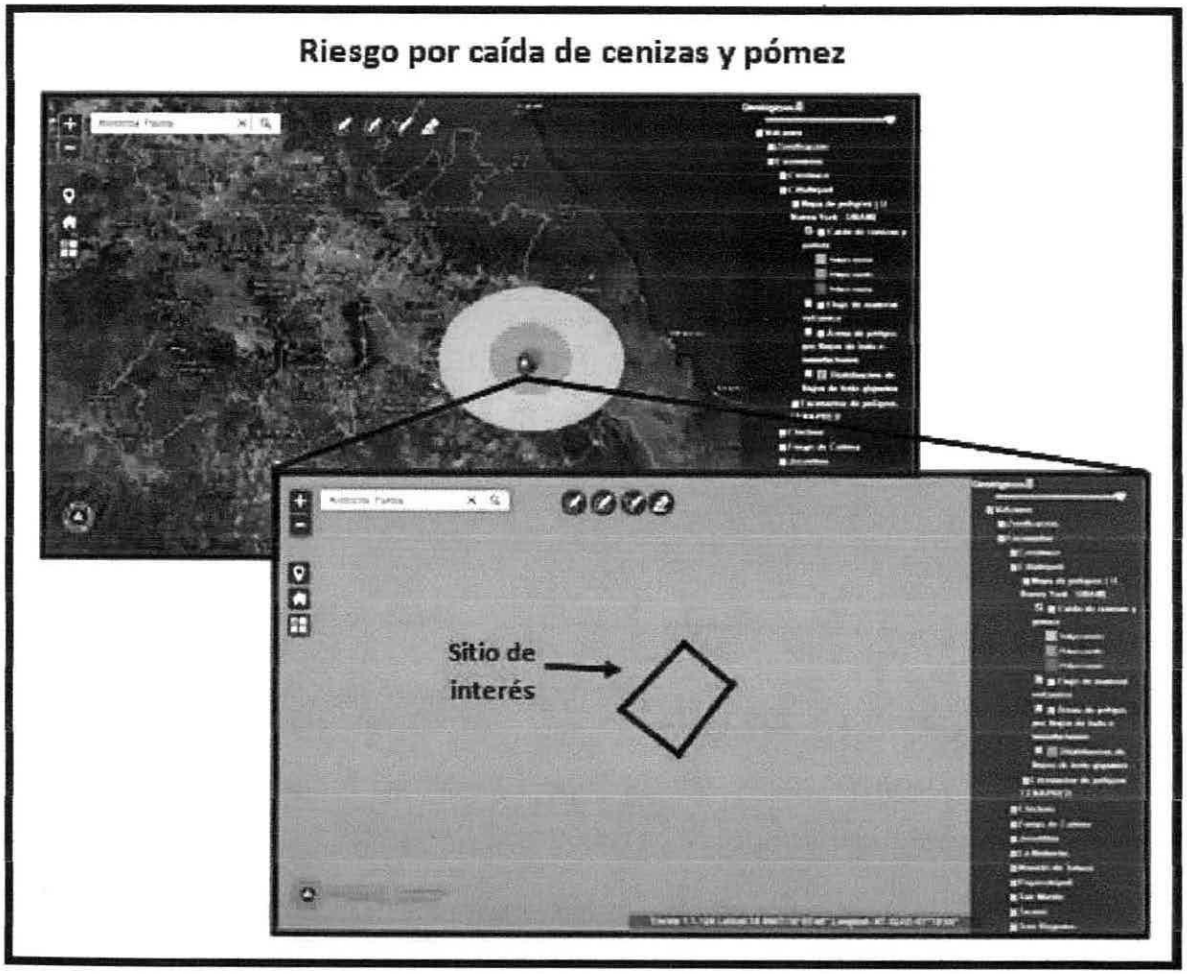


Figura 4.30 El sitio de interés se localiza dentro de la zona de influencia del volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, a pesar de ser un volcán actualmente inactivo se considera que representa un nivel de riesgo medio para la región por flujo de material volcánico.

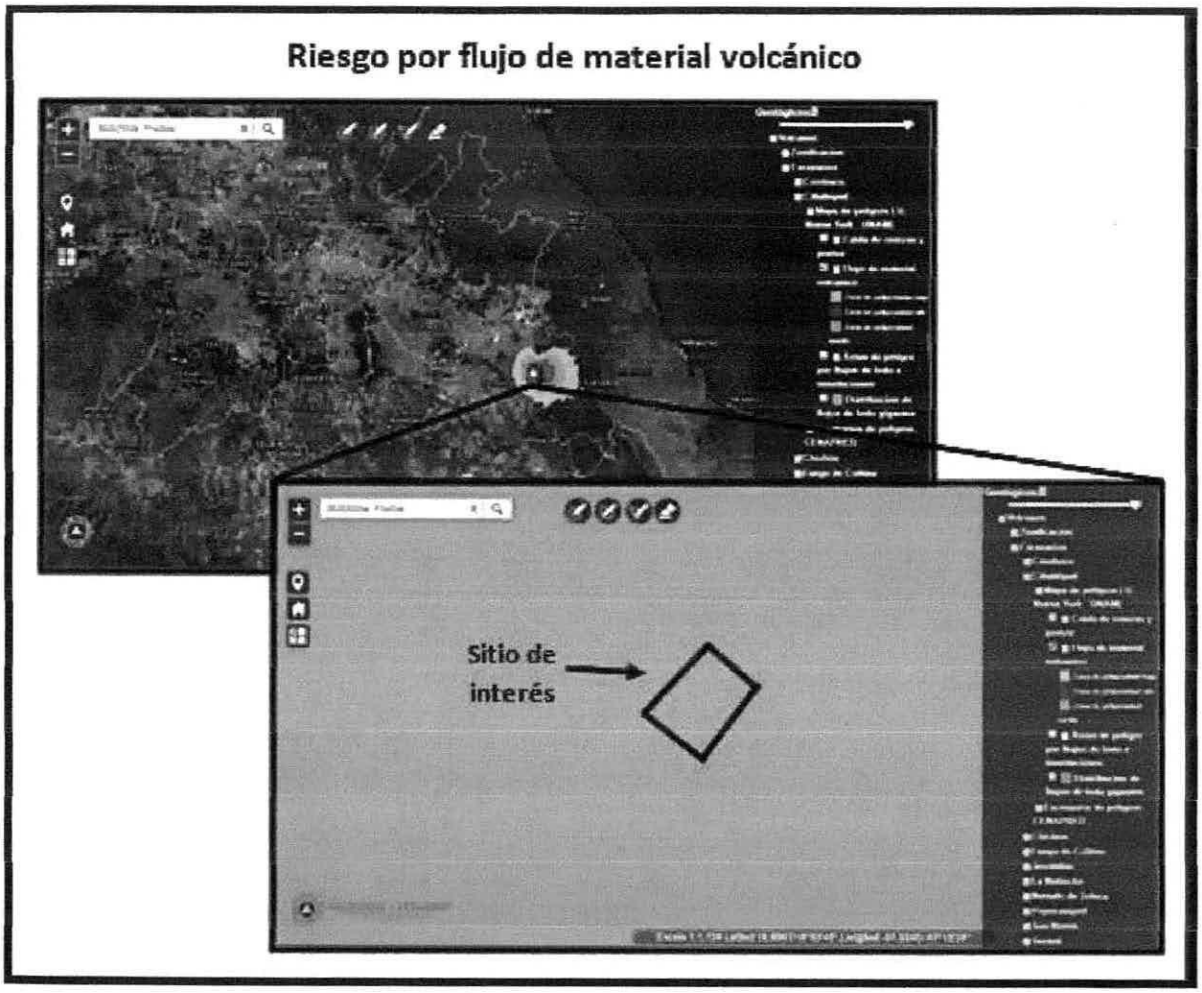


Figura 4.31 El sitio de interés no se localiza en una región libre de riesgo por hundimientos.

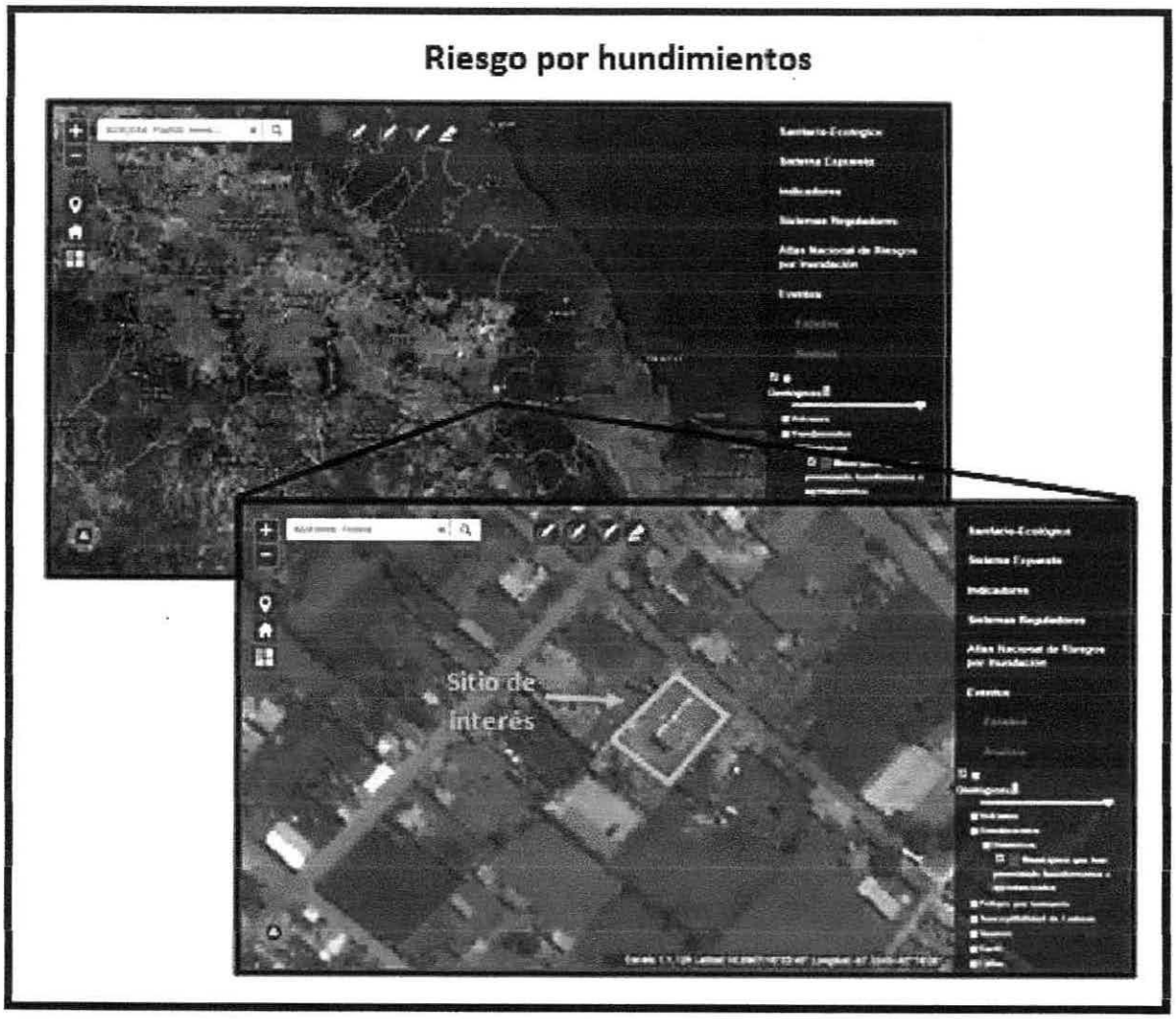


Figura 4.32 El sitio de interés no se localiza en una región libre de susceptibilidad de laderas.

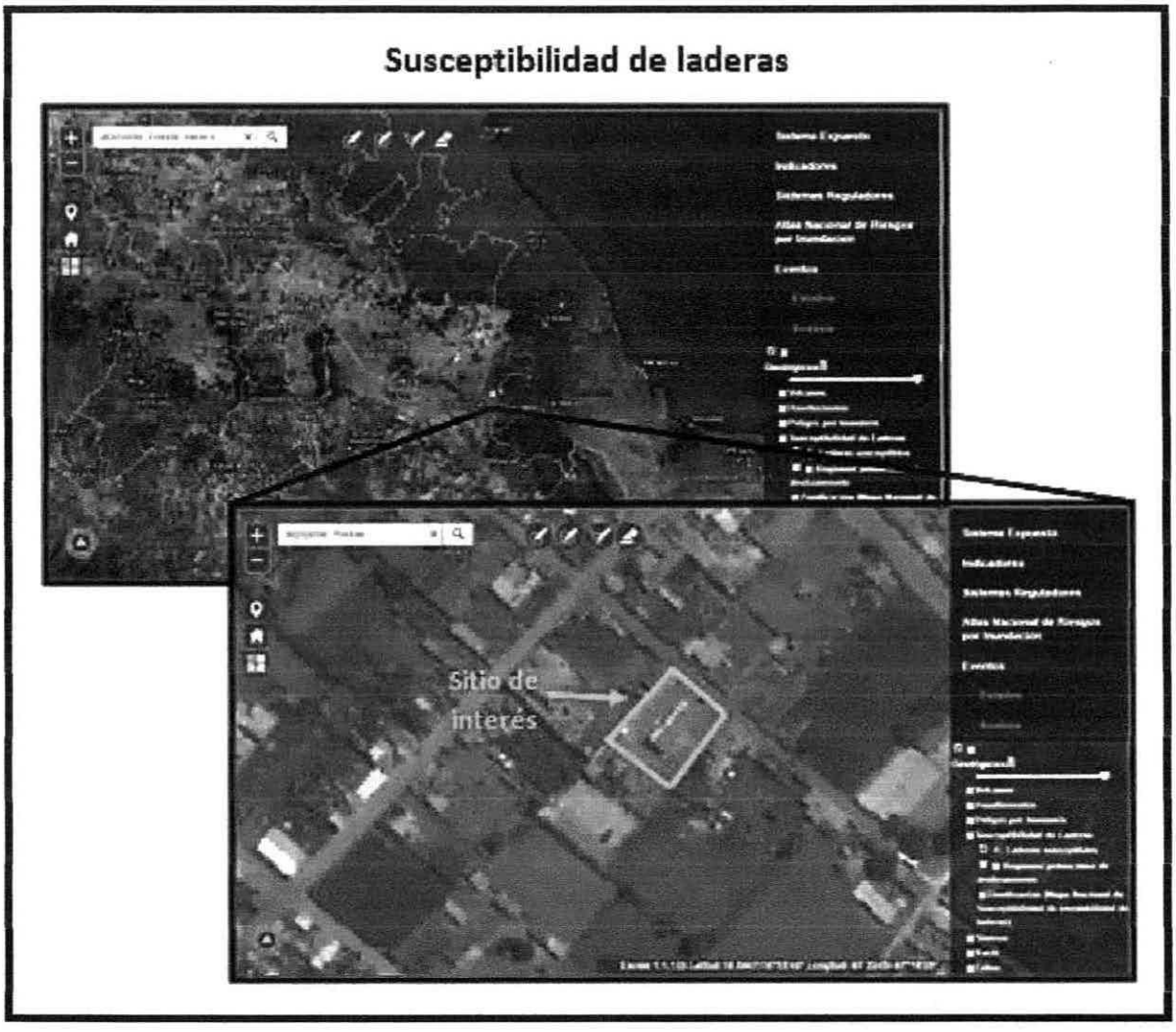


Figura 4.33 De acuerdo a la regionalización sísmica de CFE, se observa que el sitio de interés se ubica dentro de una zona con riesgo sísmico alto.

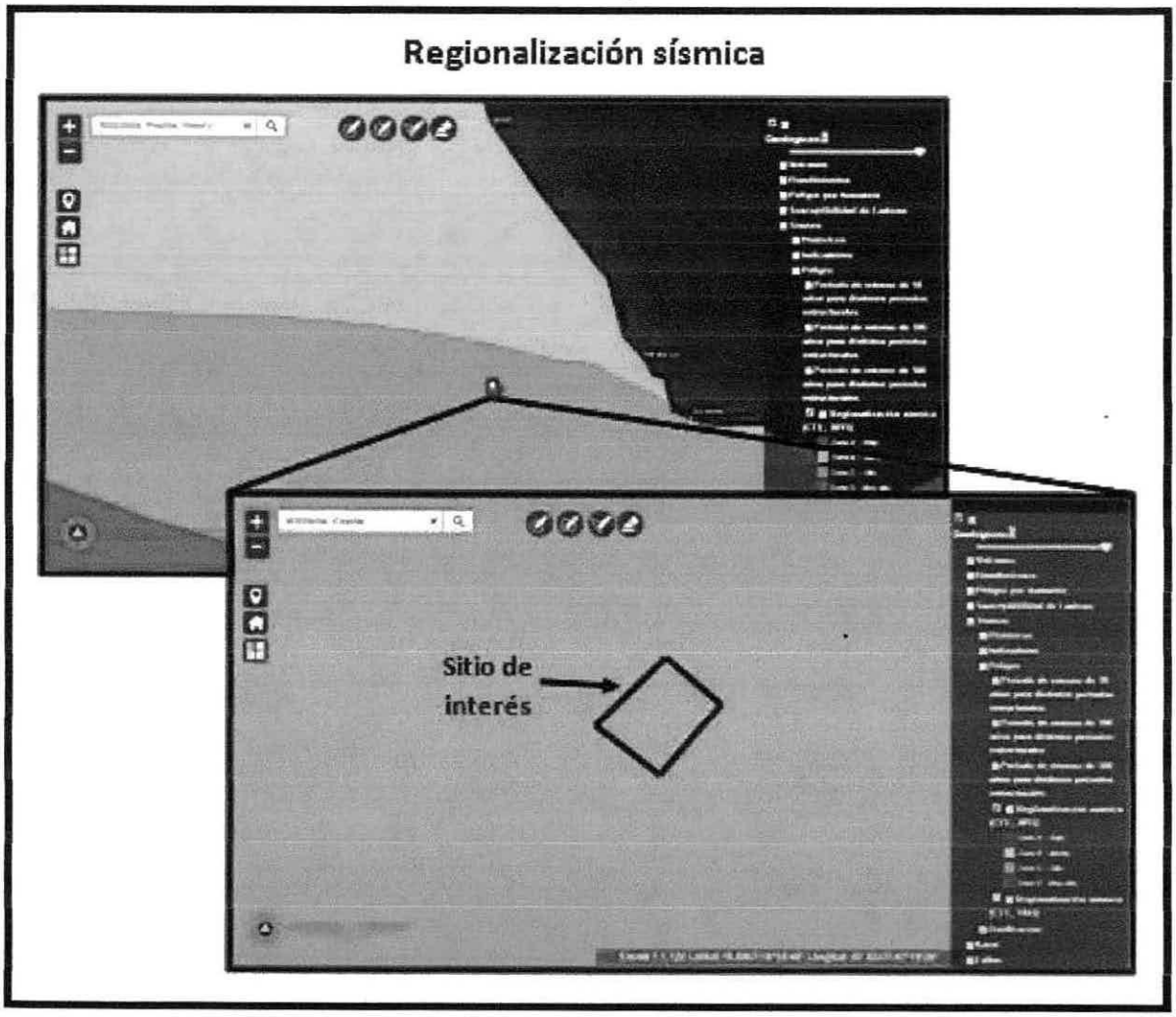
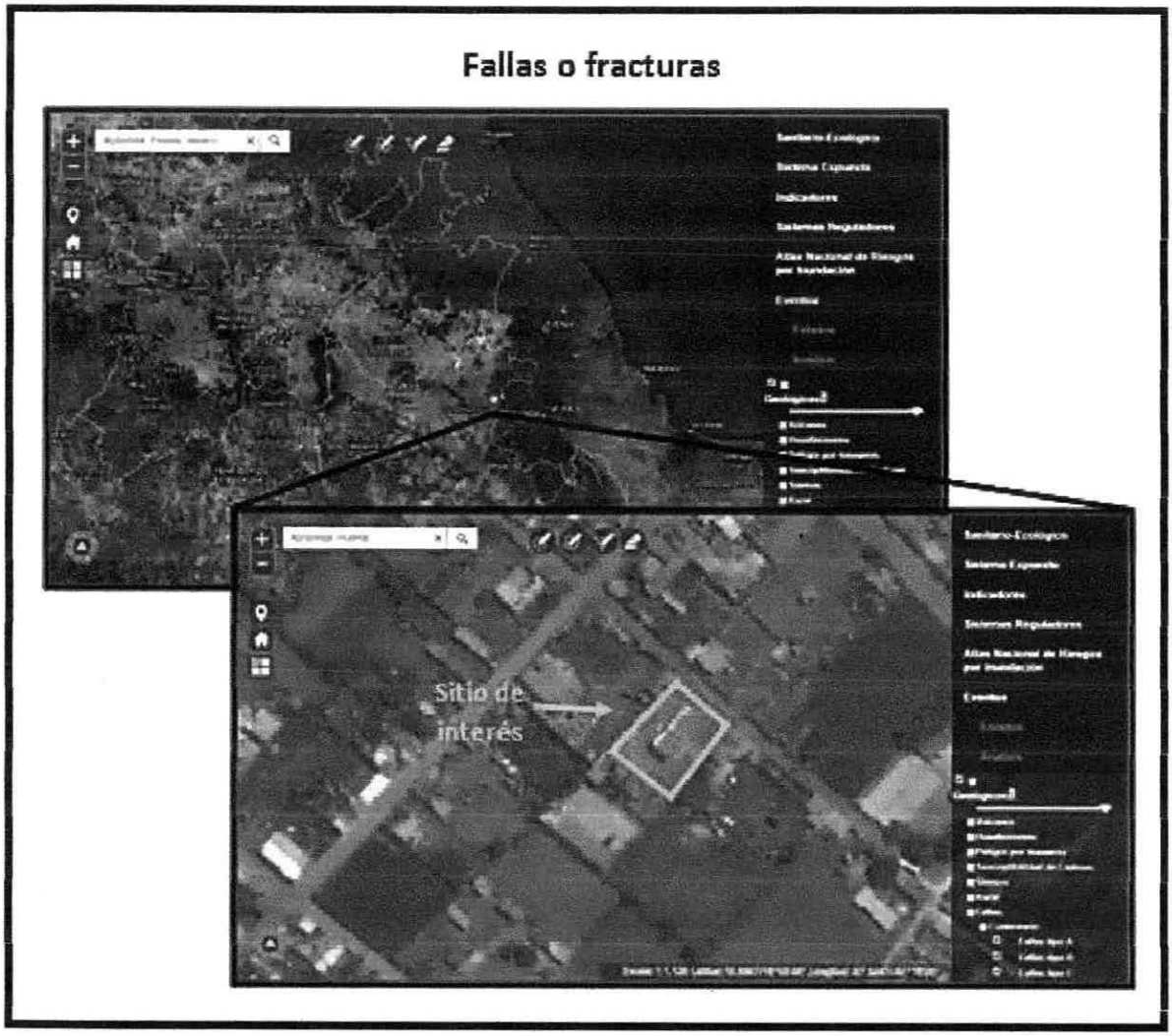


Figura 4.34 Sitio de interés no se considera amenazado por fallas, o agrietamientos o fracturas, debido a esto se considera que dicho fenómeno no representa un riesgo.



c) Suelos

Tipos de suelos

Distribución edafológica en el municipio de Atzitzintla, Puebla:

Andosol (51%). Suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza, la cual contiene alto contenido de alófano, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo.

Arenosol (38%). Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetadón que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad.

Regosol (9%). Capa de material suelto que cubre la roca; sustenta cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima; sin embargo su uso es principalmente forestal y ganadero, aunque también puede ser utilizado en proyectos agrícolas y de vida silvestre. Abarca la mayoría de las sierras del territorio y también se localiza en lomeríos y planos así como en dunas y playas.

Phaeozem (1%). Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos (Figura 35).

Figura 4.35 Suelos dominantes en el Estado de Puebla. El sitio de interés se localiza dentro de la fracción de Arenosol del territorio municipal.

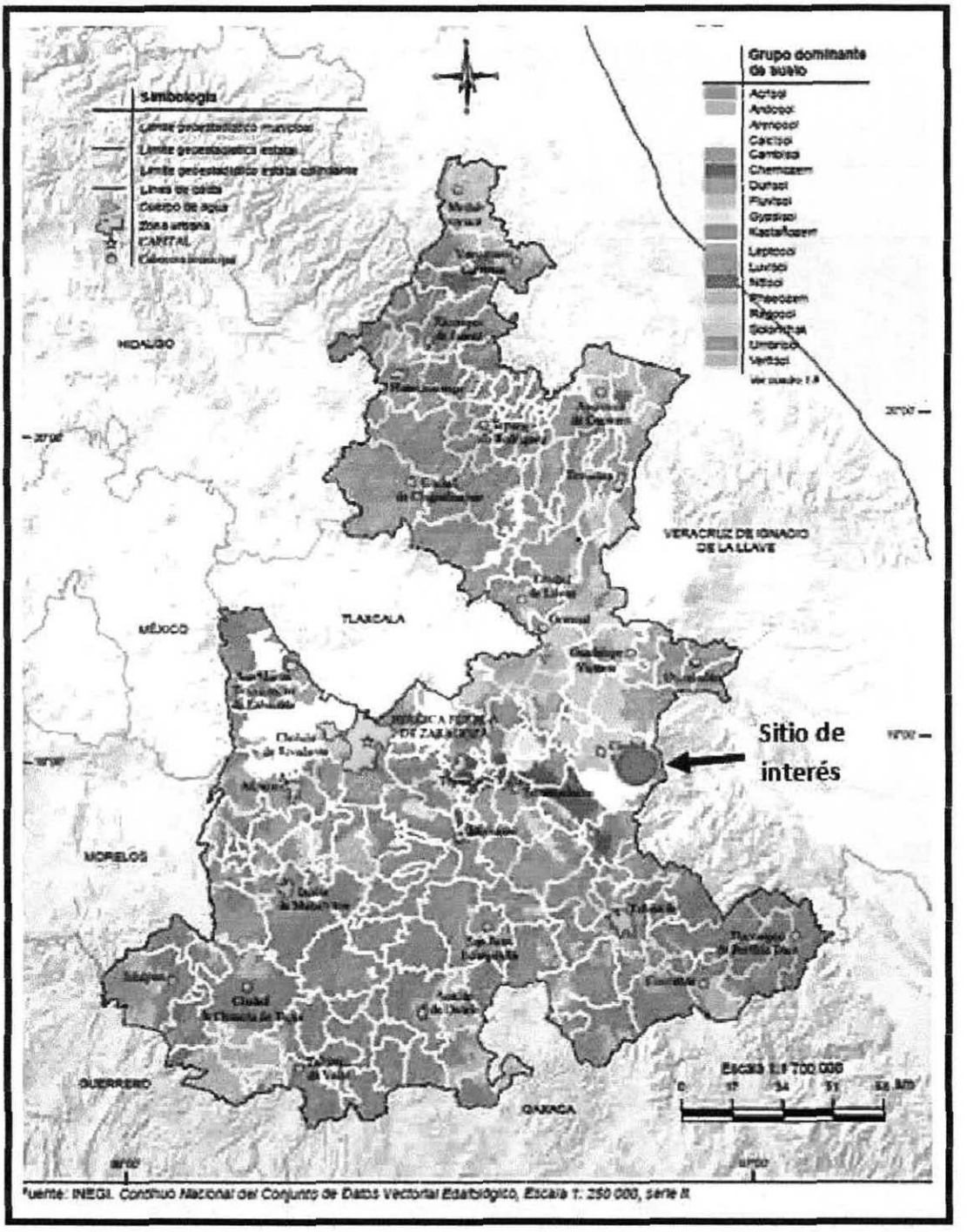
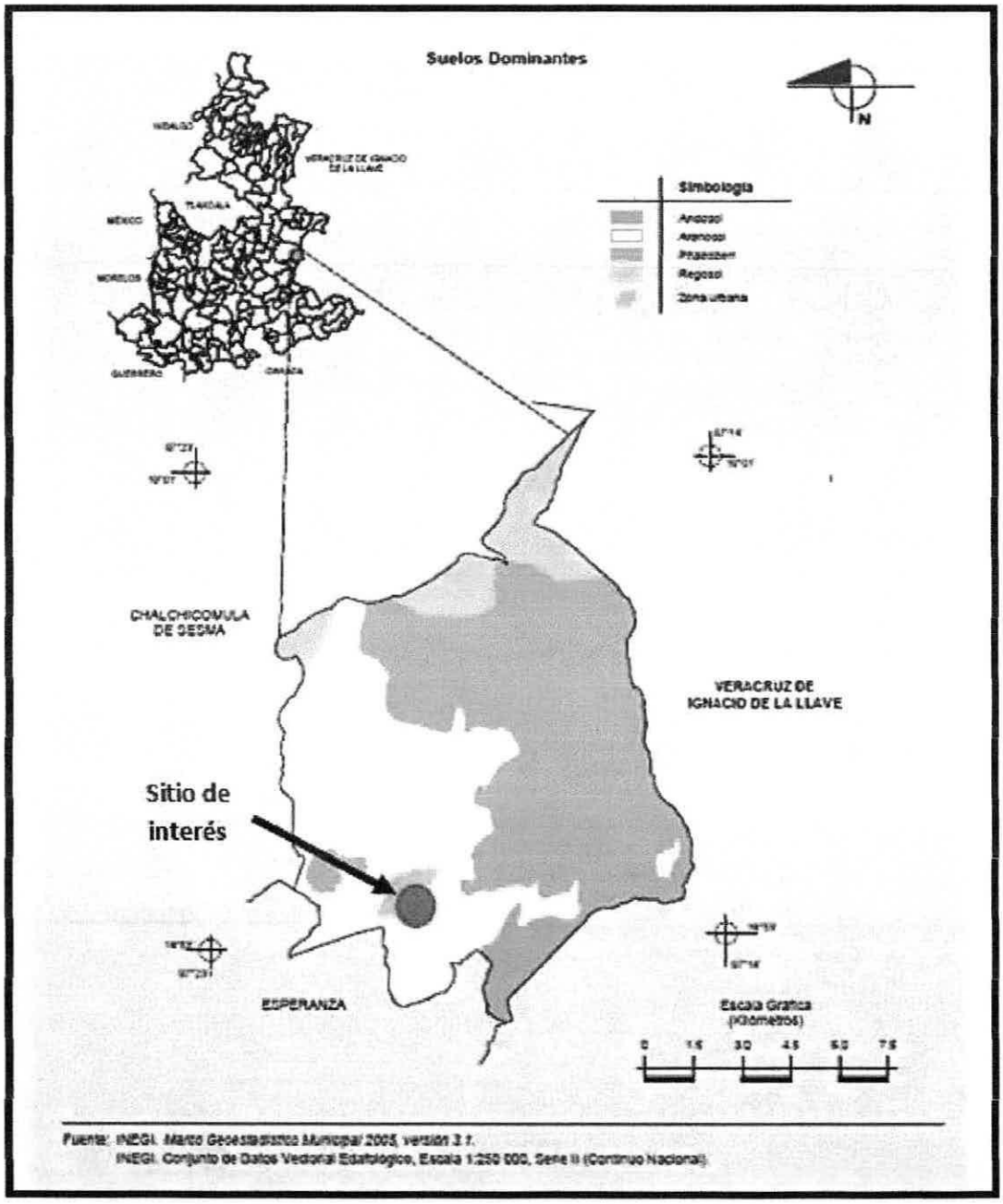


Figura 4.36 Suelos dominantes en el Municipio de Atzitzintla, Pue. Se observa que el sitio de interés se ubica en una región cuyo tipo de suelo predominante es el Arenosol.

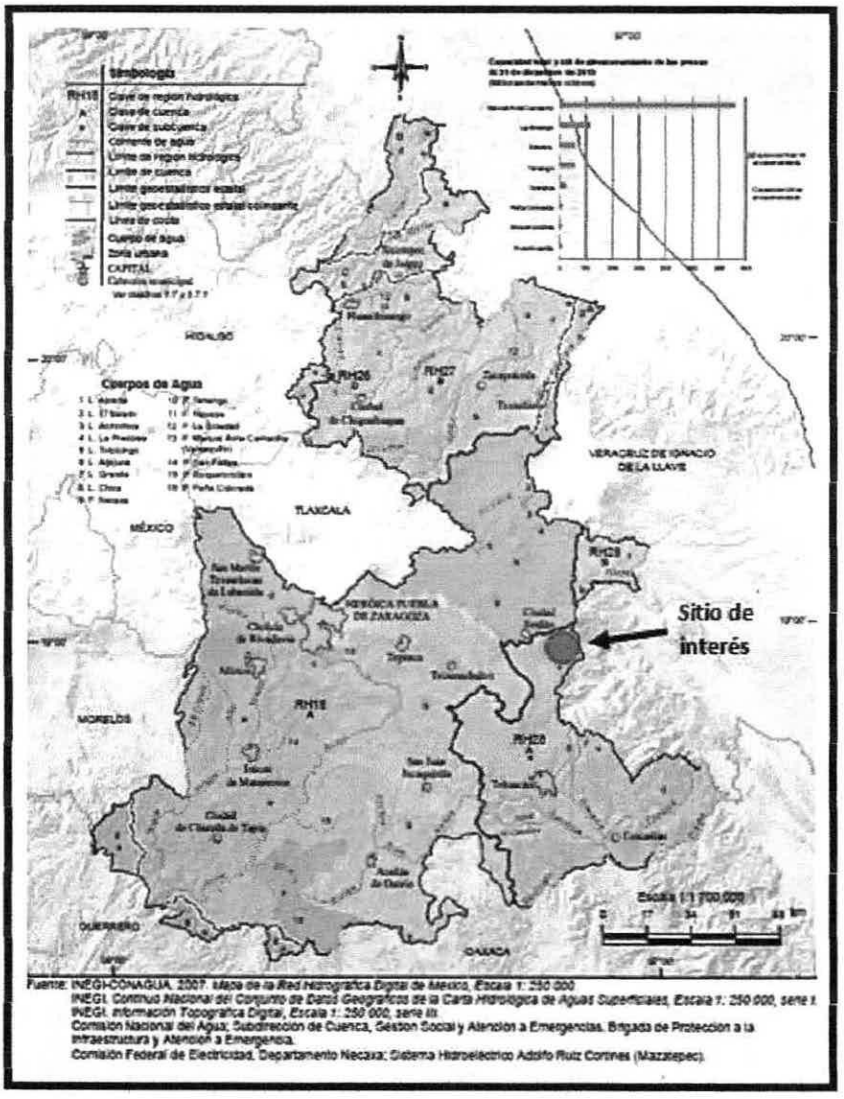


d) Hidrología superficial

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

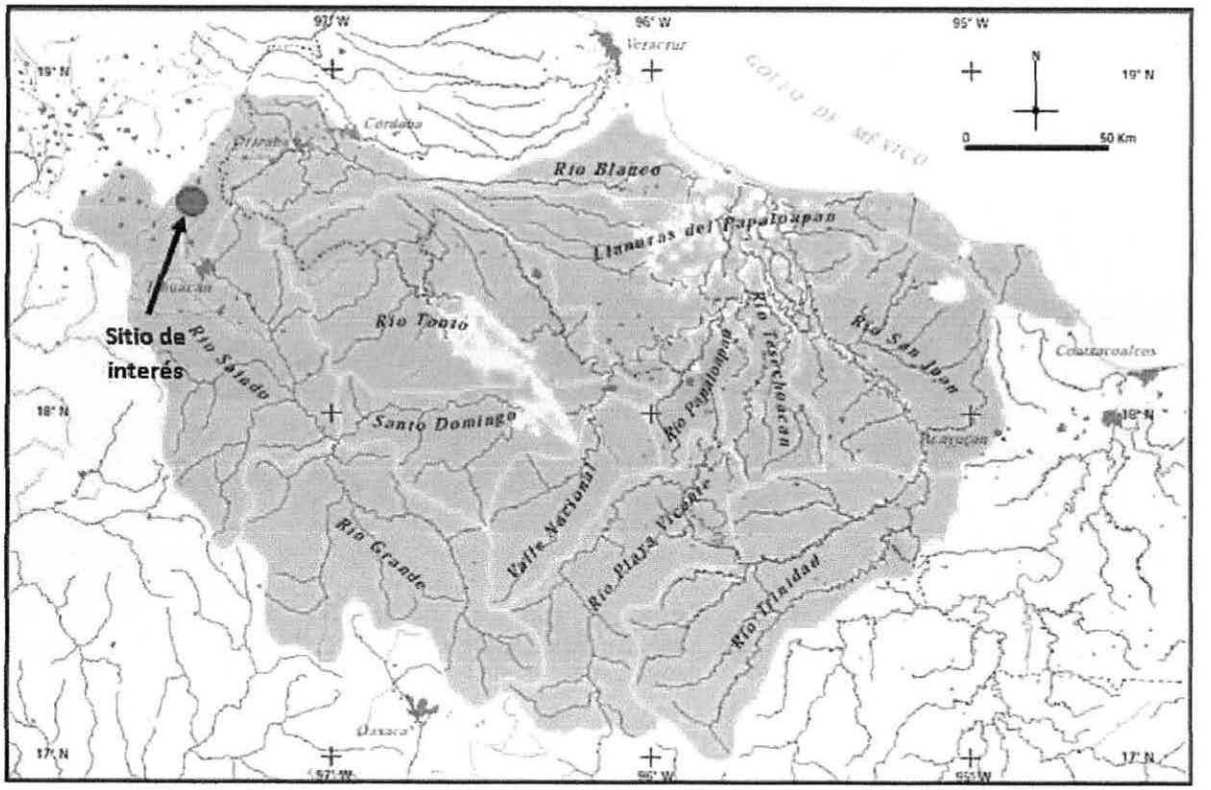
El municipio de Atzitzintla, Pue., está inmerso en La región hidrológica No. 28, el sistema fluvial determinante para esta región hidrológica es la cuenca del río Papaloapan, la cual se encuentra geográficamente entre los 16° 55' y 19° 03' latitud norte, y los 94° 40' y 97° 48' longitud oeste (Conagua, 2005). Tiene un área aproximada de 46,517 km2, distribuida porcentualmente en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%).

Figura 4.37 Hidrografía del Estado de Puebla. Se observa que el sitio de interés se ubica dentro de la región hidrológica 28 (Papaloapan).



Fuente: INEGI-CONAGUA, 2007. *Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, Escala 1: 250 000*
INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250 000, serie I.*
INEGI. *Información Topográfica Digital, Escala 1: 250 000, serie III.*
Comisión Nacional del Agua; Subdirección de Cuenca, Gestión Social y Atención a Emergencias. Brigada de Protección a la Infraestructura y Atención a Emergencia.
Comisión Federal de Electricidad. Departamento Necaxa; Sistema Hidroeléctrico Adolfo Ruiz Cortines (Mazatepec).

Figura 4.38 Visualización de las subcuencas de la Región Hidrológica 28 (Papaloapan).



Desde el punto de vista topográfico, los terrenos de la cuenca del Papaloapan pueden clasificarse, aproximadamente, de la siguiente manera: 2,300 km2 de lagunas, ríos y pantanos; 18,300 km2 de planicie con pendientes menores del 10%; 10,600 km2 de ladera con pendiente entre 10% y 25%, y 15,300 km2 de montaña con pendientes mayores del 25%. El sistema fluvial del río Papaloapan es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. Su escurrimiento medio anual es aproximadamente de 47,000 millones de metros cúbicos, vierte sus aguas al Golfo de México a través de la Laguna de Alvarado.

Las subcuencas que convergen en el municipio de Atzitzintla, Pue., son las siguientes con su respectivo porcentaje de influencia:

Subcuenca Río Blanco (70%). Comprendida desde su origen hasta su desembocadura en la laguna de Alvarado (Estación hidromé- trica Camelpo). Nace en la Sierra de Zongolica y en las faldas del Pico de Orizaba; tiene un área drenada de 3,130 km2, y geográficamente se ubica dentro del cuadro de coordenadas 18° 32' y 19° 02' latitud norte y 97° 24' y 95° 51' longitud oeste. Se encuentra delimitada por las siguientes regiones y zonas hidrológicas: al norte por las zonas río Jamapa-Cotaxtla, al sur por las zonas Llanuras del Papaloapan, río Tonto y río Salado, al este por la zona Llanuras de Papaloapan y al oeste por las zonas río Salado y la región hidrológica núm. 18 Balsas.

Figura 4.39 Visualización de subcuenca R. Blanco

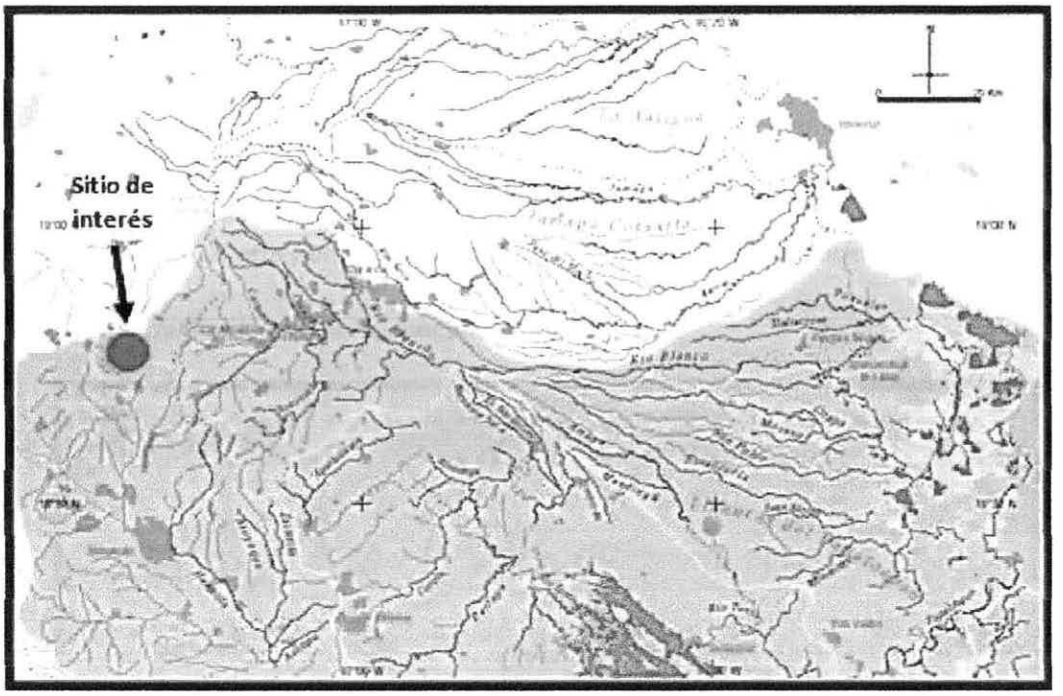
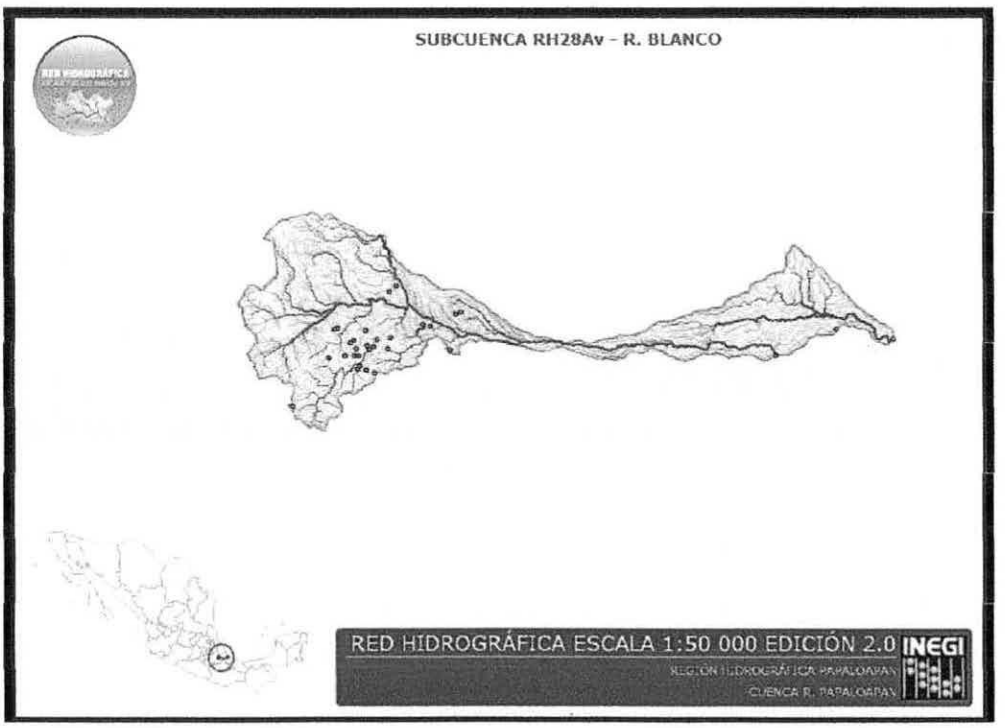


Figura 4.40 Visualización de subcuenca R. Blanco



Subcuenca Río Salado (30%). Comprendida desde su origen hasta su confluencia con el río Grande (Estación hidrométrica Angostura). Drena el Valle Poblano-Oaxaqueño y la Alta Mixteca, tiene la zona más árida y deforestada del sistema; a la altura de la congregación de Quiotepec se une con el río Grande para formar el río Santo Domingo. Tiene un área drenada de 6,857.9 km2, y geográficamente se ubica dentro del cuadro de coordenadas 17° 35' y 18° 52' latitud norte y 97° 46' y 96° 57' longitud oeste. Se encuentra delimitada por las siguientes regiones y zonas hidrológicas: al norte por la zona río Blanco y la región hidrológica núm. 18 (Balsas), al sur por la región núm. 18 y la zona río Grande, al este por las zonas río Santo Domingo, río Valle Nacional y río Playa Vicente.

Figura 4.41 Visualización de subcuenca R. Salado.

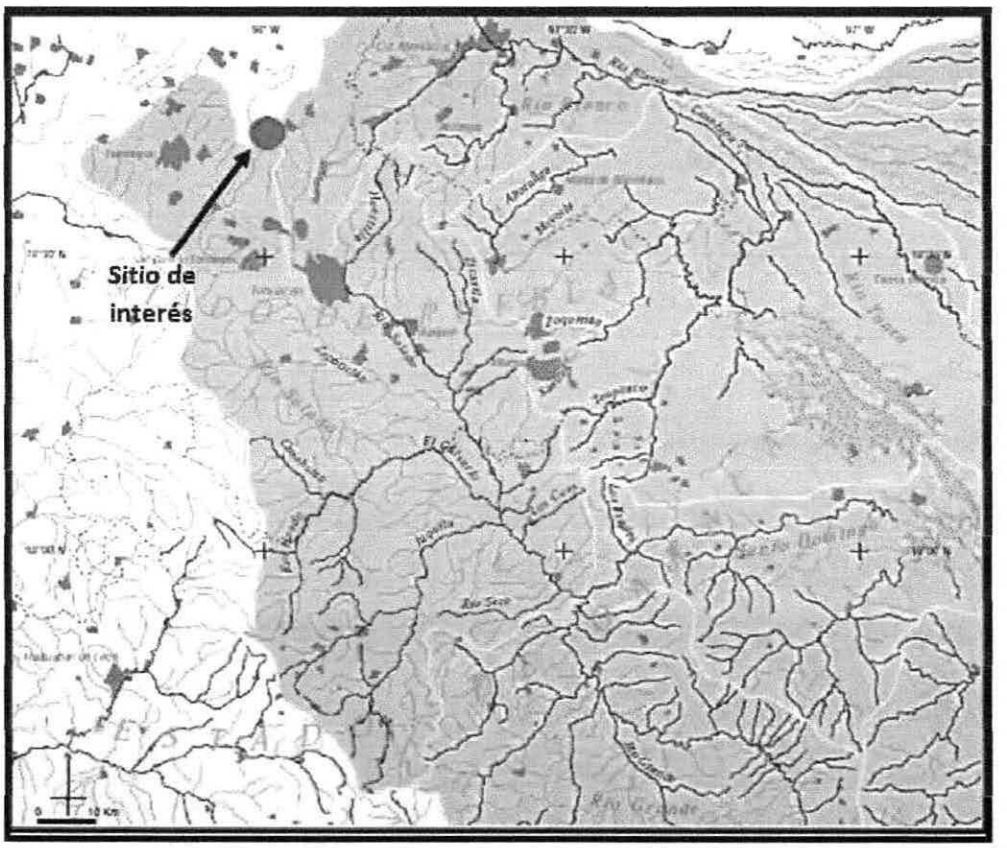
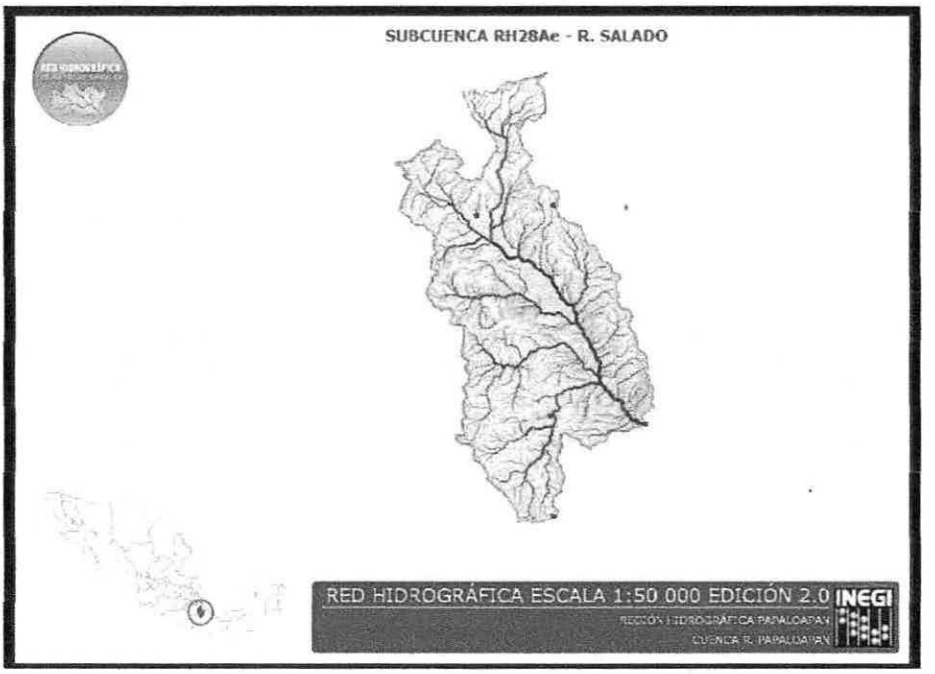


Figura 4.42 Visualización de subcuenca R. Salado.



Hidrología superficial

El municipio de Atzitzintla, Pue., carece de ríos de importancia, sólo unos cuantos arroyos, provenientes del volcán Citlaltépetl, lo recorren de norte a sur; algunos se encauzan hacia el sur y forman parte de la cuenca del Papaloapan, como el Toro Pinto y el Atzitzintla, en tanto que otros como El Encino se dirigen hacia el oriente, donde desembocan en el río Blanco.

Sin embargo, en el sitio de estudio y en las colindancias adyacentes no se registra la presencia ríos, lagunas o algún otro cuerpo de agua temporal o perenne que pueda hacer afectado por las actividades desarrolladas en el área.

Análisis de la calidad del agua

No aplica.

Hidrología subterránea

No aplica.

4.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Para conocer la flora que se encuentra en la zona de estudio se recurrió al uso de métodos indirectos a través de entrevistas directas con los pobladores de la zona y revisión de literatura, además de los recorridos de campo.

El área donde se desarrollará la restructuración de la estación de servicio se encuentra inmersa en un ecosistema presenta componentes ambientales que se han venido modificando poco a poco por el desarrollo de actividades agrícolas, de manera que el componente biótico ya ha sido afectado y es escasa la riqueza y diversidad que se puede observar de flora, cada vez se va reduciendo más a un paisaje en el que predomina el cultivo que sea de acuerdo a la época del año adecuada.

El ecosistema que se desarrolla en el predio y los predios aledaños es de agricultura de temporal, al momento de desarrollar el presente estudio se identificó zea mayz, (maíz), pastizales y maleza en terrenos baldios que están siendo utilizados para ganadería pero sobretodo casas habitación, y por ende no se observa una vegetación nativa. Los individuos que se pudieran observar fungiendo como cercos vivos claramente introducidos por los pobladores contribuyen a dichos cambios biológicos.

No obstante, para la zona se registran de la familia Pinaceae a individuos del género Pinus, de la familia Abies, del género Abies especie religiosa cuando hablamos de bosques, sin embargo, también se habla de matorrales dentro de los cuales se encuentra Chiribita, maya, bellorita - *Bellis perennis*, diente de león, achicoria amarga - *Taraxacum gr. Officinale* y *Lotus corniculatus*, por nombrar ejemplos de especies características de los matorrales.

En cuanto a fauna propiamente dentro del predio, se identificaron tres individuos, uno de *Pinus pinaster* y dos de *Yucca elephantipes*, ninguna se encuentra dentro de normatividad, éstas se aprecian en el listado de flora y fauna capítulo 8.

b) Fauna

Para conocer la fauna que se encuentra en la zona de estudio igualmente se recurrió al uso de métodos indirectos a través de entrevistas directas con los pobladores de la zona y revisión de literatura, además de los recorridos de campo.

En lo referente a la fauna que se encuentra en la zona bajo estudio, durante el recorrido por el predio no se observó presencia alguna de fauna debido a que este se encuentra dentro de la localidad y se encuentran varias construcciones alrededor. Por lo tanto, no existen especies que se encuentren dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

No obstante, en la zona se han reportado En fauna el municipio cuenta con géneros como *Urocyon sp, Centruroides sp, Accipiter sp, Dasypus sp, Lepus sp, Sylvilagus sp, Mephitis sp, Rattus sp, Columbina sp, Quiscalus sp, Passer sp.*

4.2.3 Paisaje

Considerando los tres aspectos importantes para la descripción del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, para el terreno de estudio encontramos que, por su ubicación el lugar puede ser apreciado desde puntos muy distantes, puesto que se localiza a un costado de una

avenida principal; su calidad paisajística se distingue por su apreciación a grandes distancias. Para este lugar podría establecerse una fragilidad paisajística muy baja dado que es de considerarse que las construcciones a efectuar no afectarán el entorno pues se encuentra en un sitio desprovisto de vegetación y los predios colindantes se encuentran construidos o son considerados como terrenos de cultivo.

En el caso de la presencia humana en el lugar, es relativa, ya que es un lugar de paso, en donde confluye la carretera Puebla – Orizaba. En el lugar no se encuentran elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

4.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

Dinámica de la población

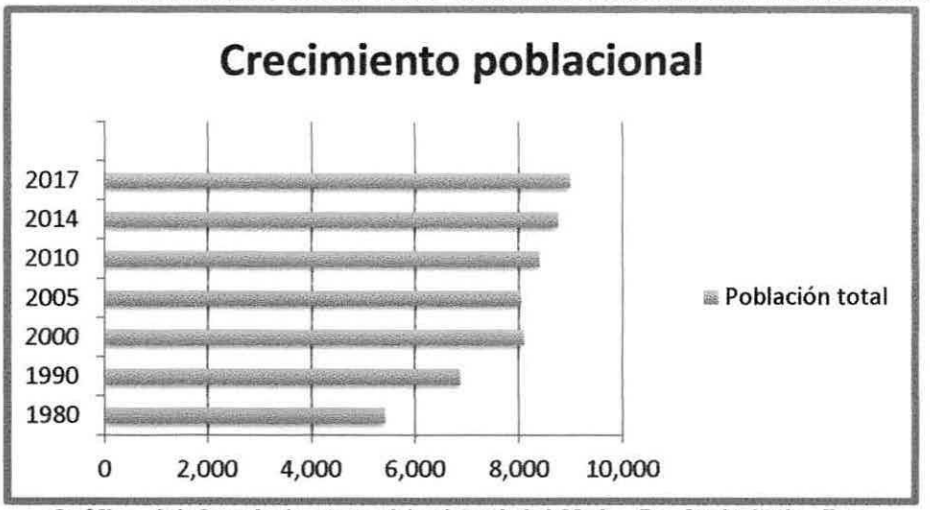
El Estado de Puebla representa el 1.7% de la superficie total del país, cuenta con una población de 5,779, 829 habitantes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI su densidad de población al 2010 fue de 180 hab/km^2. El municipio de Atzitzintla tiene una población de 8,408 habitantes y una densidad de población en 2010 de 70.50 hab/km^2. La localidad de Atzitzintla tiene una población de 3170 habitantes.

En las siguientes tablas se muestran los resultados de los Censos y Conteos de Población y Vivienda en los últimos 30 años. Los incrementos absolutos de población son resultado de la diferencia entre los datos obtenidos de los censos de cada año, a nivel municipal, de la misma manera se plasma en las **Gráficas 4.1 y 4.2** el crecimiento poblacional de del Municipio y de la Localidad de Atzitzintla.

Tabla 4.2 Evolución de la población del municipio de Atzitzintla, Pue.

Evolución de la población				
Año	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**	**Porción estatal (%)**
2017	8,985	4,428	4,557	0.14
2014	8,759	4,321	4,438	0.10
2010	8,408	4,118	4,290	0.14
2005	8,040	3,872	4,168	0.14
2000	8,104	3,992	4,112	0.15
1990	6,878	3,423	3,455	0.16
1980	5,418	2,779	2,639	0.16

Fuente: Para 1980, INEGI X Censo General de Población y Vivienda, para 1990, XI Censo General de Población y Vivienda, para 2000, XII Censo General de Población y Vivienda, para 2010, INEGI 2010 Censo de Población y Vivienda. Para 2005, II Conteo de Población y Vivienda. Para 2014 y 2017, CONAPO, Proyecciones de Población de los Municipios 2010-2030.

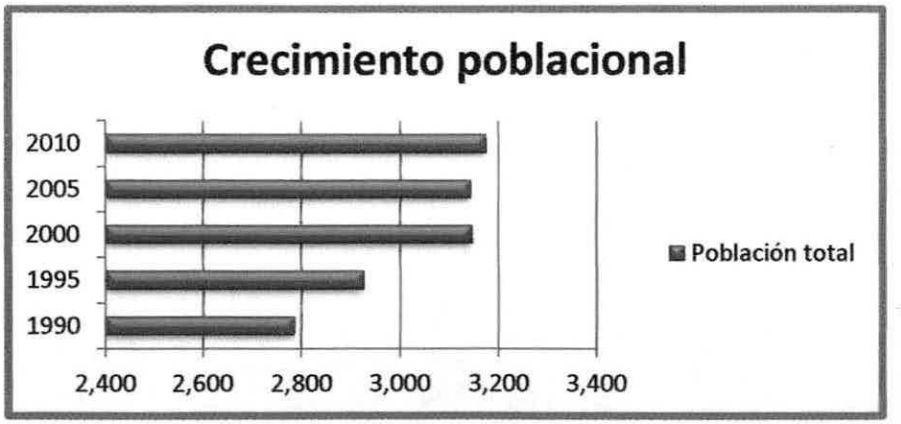


Gráfica 4.1 Crecimiento poblacional del Mpio. De Atzitzintla, Pue.

Tabla 4.3 Evolución de la población de la Localidad de Atzitzintla, Mpio de Atzitzintla, Pue.

Evolución de la población				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Porción municipal (%)
2010	3,175	1,561	1,614	37.7
2005	3,143	1,514	1,629	39.0
2000	3,160	1,561	1,599	38.8
1995	2,926	1,485	1,441	39.7
1990	2,786	1,390	1,426	40.5

Fuente: Para 1990, XI Censo General de Población y Vivienda, para 2000, XII Censo General de Población y Vivienda, para 2010, INEGI 2010 Censo de Población y Vivienda. Para 1995, I Conteo de Población y Vivienda, para 2005, II Conteo de Población y Vivienda.



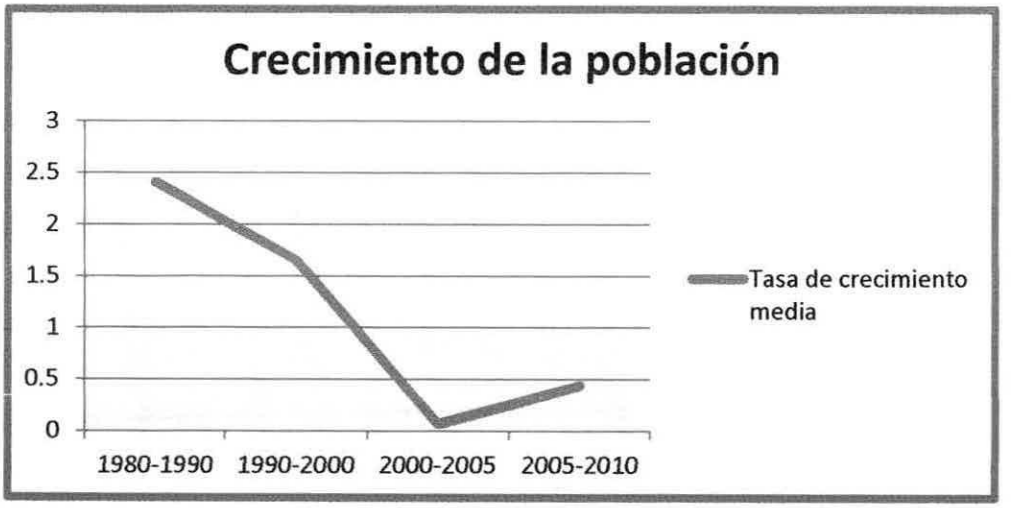
Gráfica 4.2 Crecimiento poblacional de la localidad Atzitzintla, Mpio. Atzitzintla Pue.

Crecimiento y distribución de la población

De acuerdo al análisis del crecimiento y distribución de la población en los últimos 30 años se observa que la población en el Municipio de Atzitzintla aumentó considerablemente en el periodo comprendido entre 1980 y 1990, presentando un crecimiento menor entre los años 2000 a 2010. A continuación se muestran en la Tabla X los valores y variaciones de la tasa de crecimiento de población en el municipio de Atzitzintla, Pue.

Tabla 4.4. Tasa de crecimiento media para el Municipio de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años.

Tasa de crecimiento media	
Periodo	**Tasa (%)**
2005-2010	0.44
2000-2005	0.07
1990-2000	1.65
1980-1990	2.41

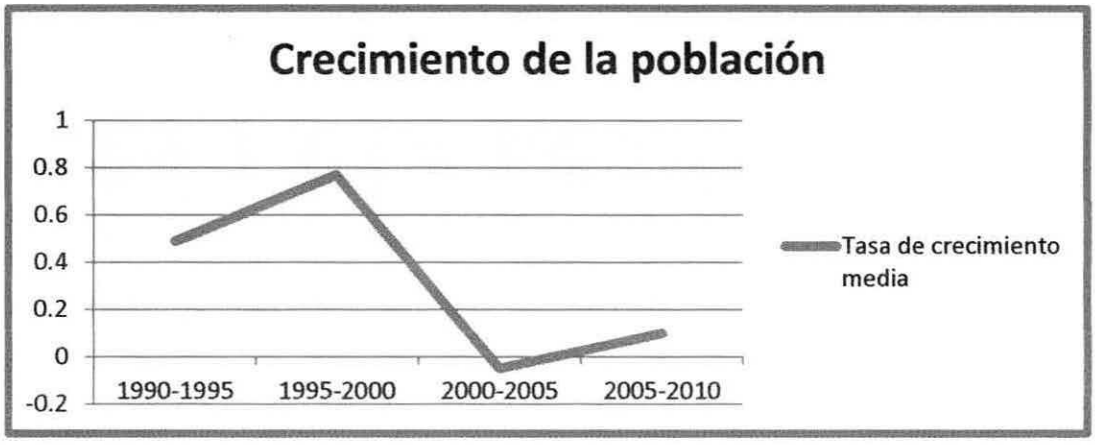


Gráfica 4.3 Tasa de crecimiento poblacional para el Municipio de Atzitzintla, Pue.

La población en la Localidad Atzitzintla aumentó de forma moderada en el periodo comprendido entre 1990 a 2000, presentando una disminución notable entre los años 2000 a 2010. A continuación se muestran en la Tabla X los valores y variaciones de la tasa de crecimiento de población en la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue.

Tabla 4.5 Tasa de crecimiento media para la Loc. Atzitzintla, Mpio. Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años.

Tasa de crecimiento media	
Periodo	**Tasa (%)**
2005-2010	0.10
2000-2005	-0.05
1995-2000	0.77
1990-1995	0.49



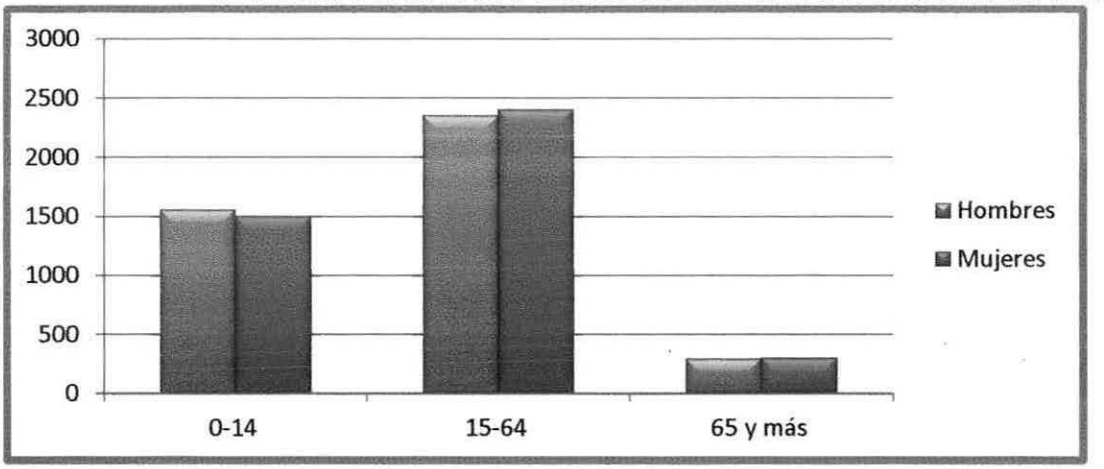
Gráfica 4.4 Tasa de crecimiento poblacional para la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue.

Estructura por sexo y edad

Los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 muestran que la mayor parte de la población del Municipio de Atzitzintla, Pue., se concentra en el rango de 15 a 64 años (jóvenes y adultos) con un total de 4757 habitantes, mientras que en el rango de 0-14 (infantil) se tienen registrados 3,053 habitantes y para el rango de 65 y más (tercera edad) se tiene un conteo de 590 habitantes.

Tabla 4.6 Conteo de la población por Grupos de edad en el Municipio de Atzitzintla, Pue.

Población por grupos de edad	
Grupo de edad	**Habitantes**
Infantil (0-14 años)	3,053
Joven y adulta (15-64 años)	4757
Tercera edad (65 años y más)	590

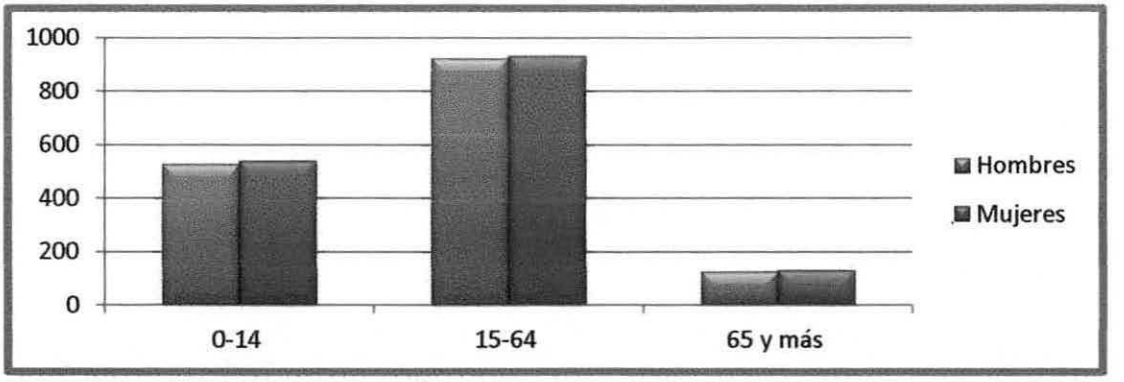


Gráfica 4.5 Estructura de la población por sexo y edad del Municipio de Atzitzintla, Pue.

En la Localidad Atzitzintla, del Municipio de Atzitzintla, Pue., la mayor parte de la población se concentra también en el rango de 15 a 64 años (jóvenes y adultos) con un total de 1851 habitantes, en el rango de 0-14 (infantil) se tienen registrados 1,066 habitantes y en el rango de 65 y más (tercera edad) se tiene un conteo de 252 habitantes.

Tabla 4.7 Conteo de la población por Grupos de edad en la Loc. Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue.

Población por grupos de edad	
Grupo de edad	**Habitantes**
Infantil (0-14 años)	1,066
Joven y adulta (15-64 años)	1851
Tercera edad (65 años y más)	252



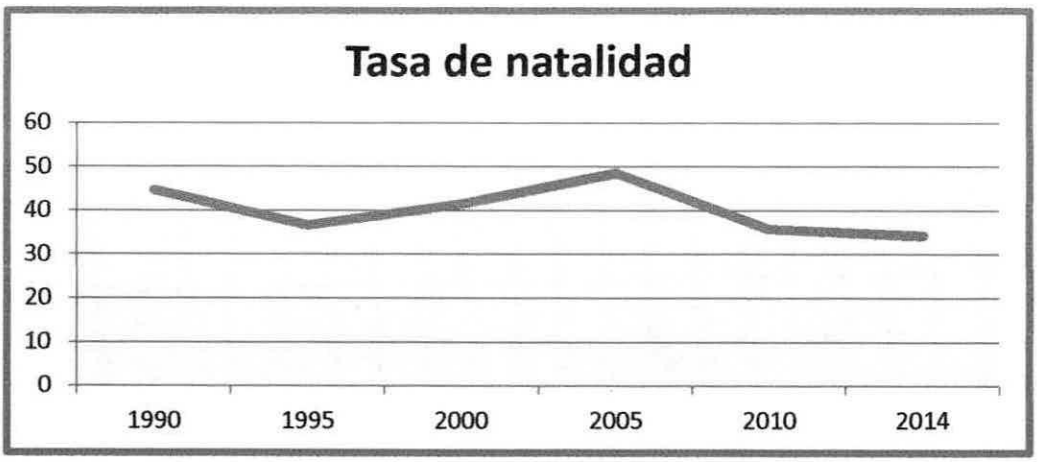
Gráfica 4.6 Estructura de la población por sexo y edad de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue.

Natalidad y mortalidad

La tasa de natalidad es la variable que da el número promedio anual de nacimientos durante un año por cada 1000 habitantes, es también conocida como tasa bruta de natalidad. La tasa de natalidad suele ser el factor decisivo para determinar la tasa de crecimiento de la población, depende del nivel de fertilidad y de la estructura por edades de la población. Se considera alta si está por encima del 30%, moderada entre 15 y 30% y baja por debajo del 15%. En el caso del Municipio de Atzitzintla, Pue., a pesar de registrar un descenso considerable en los últimos 30 años, el índice de natalidad se sigue manteniendo dentro de un rango alto.

Tabla 4.8 Tasa de natalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años.

Tasa de natalidad	
Periodo	**Tasa (%)**
2014	34.25
2010	35.79
2005	48.50
2000	41.46
1995	36.67
1990	44.63



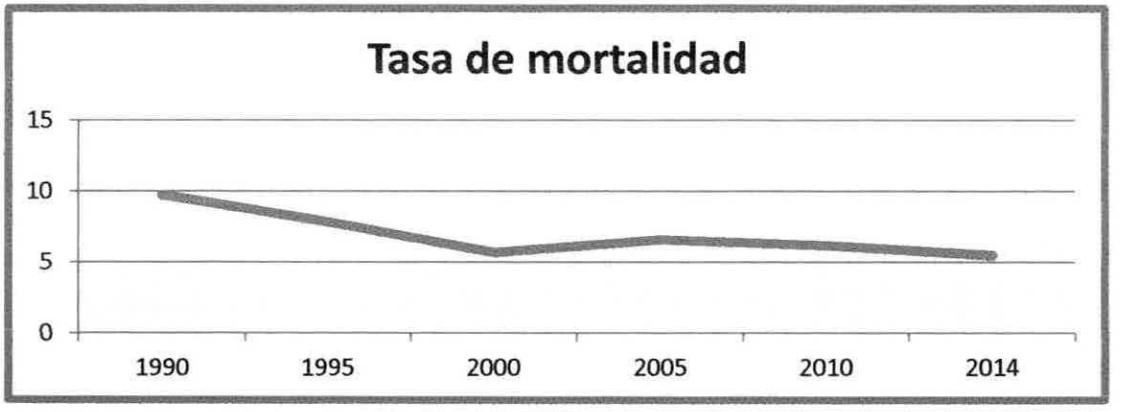
Gráfica 4.7 Tasa de natalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue.

La tasa de mortalidad es la variable que da el número medio anual de muertes durante un año por cada 1000 habitantes, también conocida como tasa bruta de mortalidad. La tasa de mortalidad, a pesar de ser un indicador aproximado de la situación de mortalidad en un determinado lugar, indica con precisión el impacto actual de mortalidad en el crecimiento de la población. Este indicador es

significativamente afectado por la distribución por edades. La mayoría de las localidades eventualmente mostraran un aumento en la tasa de mortalidad general, a pesar del continuo descenso de la mortalidad en todas las edades, a medida que una disminución en la tasa de fecundidad resulta en un envejecimiento de la población. Se considera alta si está por encima del 30%, moderada entre 15 y 30% y baja por debajo del 15%. En el caso del Municipio de Atzitzintla, Pue., se registra una tasa de mortalidad de rango bajo.

Tabla 4.9 Tasa de mortalidad del Mpio. de Atzitzintla, Pue., dentro de los últimos 30 años.

Tasa de mortalidad	
Periodo	**Tasa (%)**
2014	5.48
2010	2.18
2005	6.59
2000	5.67
1995	7.87
1990	9.74



Gráfica 4.8 Tasa de mortalidad del Municipio de Atzitzintla, Pue.

Migración

El estado de Puebla encabeza el grupo de entidades con grado medio de intensidad migratoria con un índice reescalado de 1.984. Resalta por su alto porcentaje de viviendas con emigrantes en Estados Unidos (3.04%), lo cual le concede el octavo lugar a nivel nacional en este indicador. Si bien los orígenes de la migración internacional en esta entidad se remontan a la década de 1940, con el Programa Bracero, no fue sino hasta en las décadas de 1980 y 1990 cuando aumentó notablemente su participación en el flujo migratorio, el cual se distingue además por incorporar migrantes

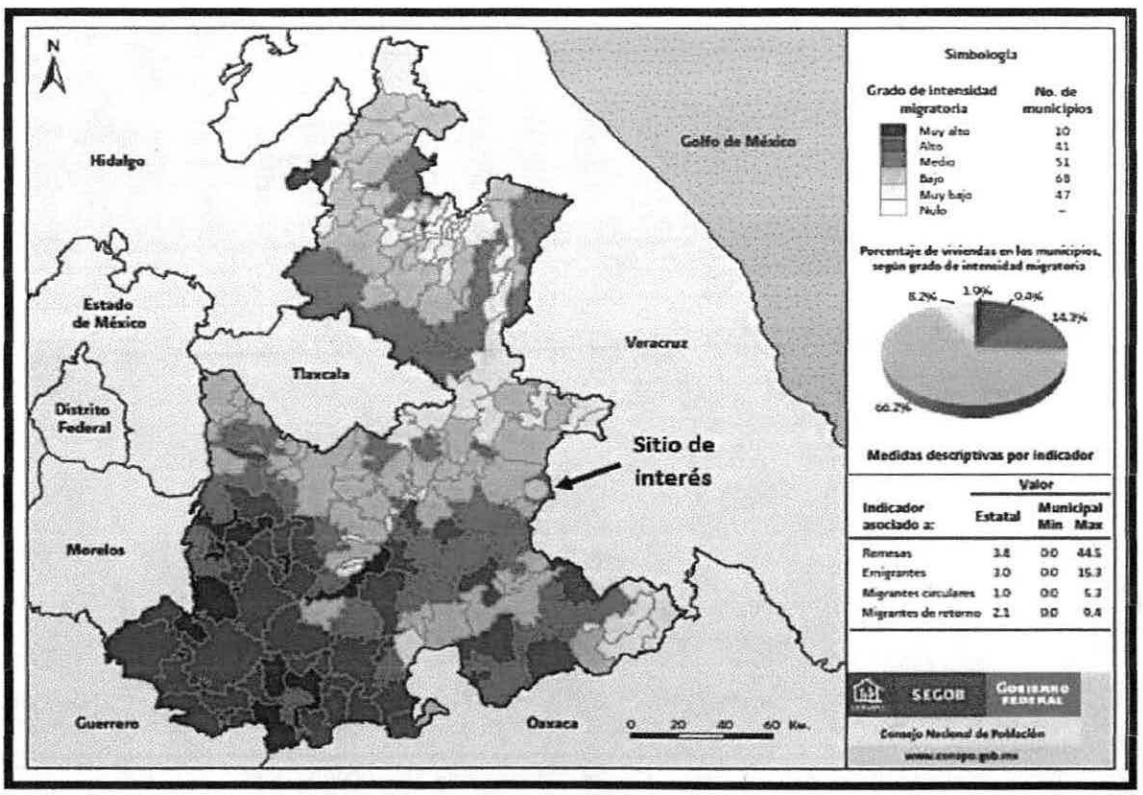
indígenas de las zonas rurales de la mixteca poblana. De allí que en los últimos años se ha ubicado entre las principales entidades expulsoras de población migrante a Estados Unidos.

El índice de intensidad migratoria que se presenta en el Municipio de Atzitzintla, Pue., es de 0.215960439162599 y, el grado de intensidad migratoria es medio (CONAPO, 2010).

Tabla 4.10 Intensidad migratoria del Municipio de Atzitzintla, Pue.

Migración	
Nombre del municipio	Atzitzintla
Total de viviendas	1623
Viviendas/ remesas	4.37461491065927
Viviendas emigrantes	5.79888957433683
Migrantes circulares	1.3571869216533
Migrantes de retorno	4.68268638324091
Índice de intensidad migratoria 2010	0.215960439162599
Grado de intensidad migratoria	Medio

Figura 4.43 Grado de intensidad migratoria por municipio en el Estado de Puebla. Se observa que el índice de migración para el Municipio de Atzitzintla se considera Bajo (CONAPO, 2010).



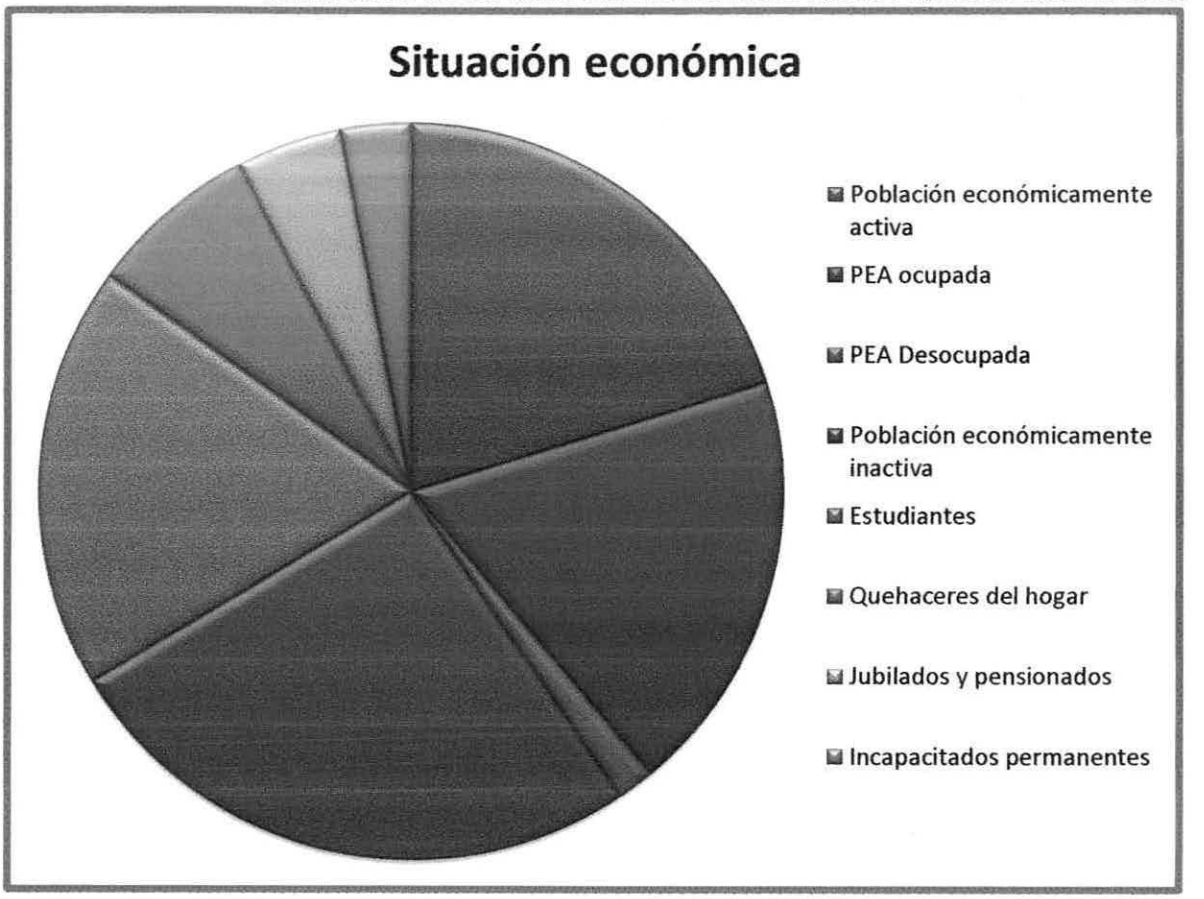
Población económicamente activa

En el último Censo de Población y Vivienda en el año 2010 se arrojaron datos que indican que la población económicamente activa en el municipio de Atzitzintla es de 2,587 personas; la tasa de participación económica del municipio con respecto al estado es de 30.76% y la tasa de ocupación es de 28.38%.

Tabla 4.11 Situación económica actual del Municipio de Atzitzintla, Pue., 2010.

Empleo	
Concepto	**Referencia**
Población de 15 años y más	2,103
Población económicamente activa	2,587
PEA ocupada	2,387
PEA Desocupada	200
Población económicamente inactiva	3,320
Estudiantes	2377
Quehaceres del hogar	943
Jubilados y pensionados	590
Incapacitados permanentes	395
Tasa de participación económica	30.76%
Tasa de ocupación	28.38%

Fuente: INEGI, 2010 Censo de Población y Vivienda.



Gráfica 4.9. Situación económica actual del Municipio de Atzitzintla, Pue.

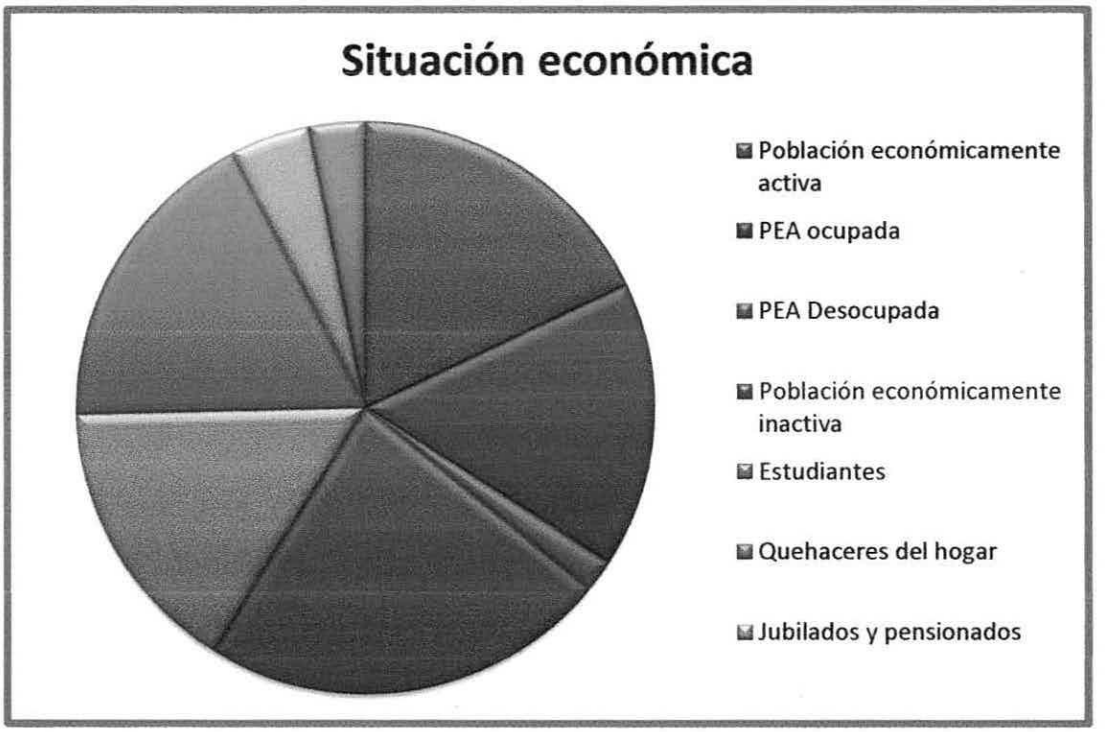
La población económicamente activa en la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue., es de 2,103 personas; la tasa de participación económica de la localidad es de 32.20%y la tasa de ocupación es de 29.05%.

Tabla 4.12 Situación económica actual de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue., 2010.

Empleo	
Concepto	**Referencia**
Población de 15 años y más	2103
Población económicamente activa	1021
PEA ocupada	921
PEA Desocupada	100
Población económicamente inactiva	1304

Estudiantes	897
Quehaceres del hogar	1,013
Jubilados y pensionados	252
Incapacitados permanentes	178
Tasa de participación económica	32.20%
Tasa de ocupación	29.05%

Fuente: INEGI, 2010 Censo de Población y Vivienda.
**Porcentajes municipales.



Gráfica 4.10. Situación económica actual de la Localidad Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue.

b) Factores socioculturales

1) Uso que se da a los recursos naturales

Agricultura

Los principales cultivos en el Municipio de Atzitzintla, Pue., son: Avena forrajera, frijol, maíz grano, jitomate y trigo grano. En el año 2011 la superficie sembrada total fue de 6,008 ha, y la superficie cosechada total fue de 5,968 ha, el valor de la producción agrícola total fue de $42,889.00. Los volúmenes de producción por cultivo pueden observarse en las siguientes tablas.

Tablas 4.13 Producción agrícola del Municipio de Atzitzintla, Pue.

Agricultura			
Cultivo	**Superficie sembrada (Hectáreas)**	**Superficie cosechada (Hectáreas)**	**Valor de la producción (Miles de pesos)**
Avena forrajera	190	190	ND
Frijol	242	242	460
Maíz-grano	3,340	2,215	13,109
Tomate rojo (Jitomate)	1	1	ND
Trigo-grano	20	20	ND

Ganadería

Tabla 4.14 Producción ganadera del Municipio de Atzitzintla, Pue.

Ganadería	
Tipo de ganado	**Volumen de la producción de carne en canal (Toneladas)**
Bovino	103
Porcino	413
Ovino	26
Caprino	17
Producción de leche	
Tipo de ganado	**Volumen de la producción de leche (Miles de litros)**
Bovino	3,245
Caprino	28

Avicultura

Tabla 4.15 Producción avícola del Municipio de Atzitzintla, Pue.

Avicultura	
Tipo de ave	**Volumen de la producción de carne en canal (Toneladas)**
Gallináceas	313
Producción de huevo para plato (Toneladas)	
1,929	

2) Nivel de aceptación del proyecto

El proyecto es ampliamente aceptado por la comunidad que habita su zona de influencia (localidad de Atzitzintla y anexos), esto debido a que se provee de servicios como la venta de aceites y combustibles (diesel, magna, Premium) necesarios para llevar a cabo sus actividades cotidianas.

3) Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos dónde se ubicará el proyecto

Dentro del sitio de estudio no se localizan espacios que los habitantes valoren como puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

4) Patrimonio histórico

No se registra presencia de monumentos histórico-artísticos y arqueológicos dentro del área de estudio, pero si en su zona de influencia (Municipio de Atzitzintla, Pue.).

Monumentos históricos:

- Parroquia de San Antonio, que data del siglo XVI.
- Capilla de los Gentiles, que data del año 1700.

Fiestas Populares:

- Fiesta patronal en honor de San Antonio.

Tradiciones:

- Semana santa.
- Fiestas patrias.
- Todos los Santos.
- Día de la Virgen de Guadalupe.
- Navidad y año nuevo.

Centros turísticos:

Como atractivos para el turismo el municipio de Atzitzintla, Pue., cuenta con un albergue para la práctica del alpinismo, éste se encuentra localizado en las faldas del volcán Citlaltépetl y la abundante y extraordinaria vegetación de la Sierra Negra, ésta con vista a Xochiloma, se localizan a una hora de la cabecera, por camino de terracería.

4.2.5 Diagnóstico Ambiental

Para el diagnóstico ambiental nos centraremos a nivel micro-cuenca, centrándonos en lo que sucede en su entorno y la vocación de uso de suelo del mismo.

Criterios de valoración:

Normativos.- Los criterios correspondientes a la presente evaluación corresponden a los residuos de manejo especial, residuos peligrosos, aguas residuales.

De diversidad.- Debido a que se trata de un predio no explotado para otro tipo de actividades, sin embargo se encuentra rodeado de predios que ya han sido impactados en algún grado. No se encontró una diversidad de flora y de fauna la cual se describió anteriormente.

Rareza.- Este criterio no es aplicable al presente proceso de evaluación pues no existen especies raras en el predio.

Naturalidad.- El estado de conservación del predio es conjuntamente observado con el estado de conservación de la zona. Para el caso presente, el grado de conservación corresponde a un aproximado del 50% debido a previas actividades antropogénicas comunes de la región como la agricultura de temporal.

Grado de aislamiento.- En cuando a la presente MIA, tenemos que no se observa grado de aislamiento pues se ubicarán a pie de avenida vehicular.

Calidad.- En cuanto al nivel de calidad de atmosfera, agua y suelo tenemos que no se verá mermada la calidad de los mismos. Pues debido al giro de la construcción no se le considera legalmente como una emisora de contaminantes a la atmosfera, por otro lado no se realizarán descargas a cielo abierto o cuerpos de agua inadecuados, las aguas residuales se descargaran al drenaje municipal y los demás residuos peligrosos serán manejados y se dispondrá de ellos de acuerdo al legislación vigente para evitar su contacto con cuerpos de agua y suelo.

b) Síntesis del inventario

El sitio del proyecto se ubica en una zona rural, observando una profunda transformación de biota y sustrato, el ecosistema original fue impactado fuertemente de tal manera que el cambio de uso de suelo como soporte de una agricultura temporal y posiblemente pastoreo eventual ocasionando la perdida de la estructura horizontal (distribución espacio temporal) y vertical (estratificación), encontrándose pocos individuos arbóreos propias del ecosistema original.

Obviamente no se encuentra presente fauna en este sitio, sobre todo insectos producto de la disponibilidad de alimento vegetal, la trasformación por actividades antropogénicas alcanzo niveles de cambio tan profundo, que hay poca presencia de fauna representativa.

Los ecosistemas en la microcuenca tienen como principal servicio ambiental ser la fuente de actividades productivas que se realizan en la zona y sus inmediaciones, como son la agricultura temporal y ganadería. No existen sitios dedicados al gran comercio, en las comunidades cercanas, se ofrecen pocos servicios a excepción de Orizaba y Córdoba.

Las vialidades de esta zona tienen una importancia relevante en el proyecto, debido a la naturaleza del proyecto. Sin embargo, estas vialidades presentan una serie de problemas que inciden directamente en el funcionamiento de la comunicación vial presente en la zona como son:

- Mezcla de camiones de carga pesada, de pasajeros y de vehículos privados, debido a que existe el paso cercano hacia la carretera Puebla – Córdoba; por lo tanto esta ruta se hace obligatoria, esto trae como consecuencia que surjan talleres de mantenimiento en el desarrollo de estas vialidades ocasionando el estacionamiento de vehículos diversos sobre avenidas, provocando congestionamiento.
- Los asentamientos humanos en la zona conurbada han crecido en forma desordenada en terrenos que en ocasiones no son aptos para esta actividad; existiendo un deterioro importante en las vialidades como resultado de una estructura vial inadecuada que mezcla los diferentes tráficos vehiculares, sin control ni respeto por las arterias, mismas que son utilizadas por camiones de carga y vehículos particulares.

Se prevé un cambio poco significativo en los elementos naturales del paisaje y del sitio de proyecto, sin embargo, el sitio del proyecto se encuentra en una zona donde la vegetación ha sido perturbado en cierta medida, y el sistema ha tolerado los efectos de las actividades humanas, con efectos medianamente relevantes, sin embargo se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido es factible.

Con respecto a lo anterior, es importante considerar en todo momento, medidas para que las condiciones naturales de las colindancias al sitio de afectación se conserven y las acciones de mitigación y restauración en las áreas del perímetro armonicen con el entorno del sitio del proyecto y con lo cual se propicie que las poblaciones silvestres no se vean afectadas significativamente, y sí por el contrario se permita su permanencia.

5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Resulta pertinente retomar el adendum manifestado por el promovente, mostrado al inicio de la presente carpeta ingresada a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; que con fines de ***obtener la autorización de la restructuración de la construcción, instalación y operación de estación de servicio tipo rural.*** *Se presenta la siguiente identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales de acuerdo a lo investigado en literatura, lo observado en terrenos aledaños y lo recabado por medio de entrevistas directas con pobladores de la zona con el objetivo de tratar de obtener una evaluación de impactos lo más certera posible que incluya tanto impactos aún existentes por la construcción original como nuevos debido a la restructuración efectuada para poder ofertar los tipos de combustibles considerados, con distribución diferente de dispensarios dentro de islas.*

Se denomina Evaluación de Impactos Ambientales a todo el procedimiento necesario para la valoración de los impactos ambientales de las distintas alternativas de un proyecto determinado, con el objetivo de seleccionar la mejor desde un punto de vista ambiental (Garmendia, Salvador, Crespo, & Garmendia, 2005).

Teniendo en cuenta lo anterior, para el proyecto: **Restructuración de la Construcción, Instalación y Operación de una Estación de Servicio Tipo Rural,** que se pretende ejecutar en un predio, localizado en la **Localidad de Atzitzintla, Municipio de Atzitzintla, Pue., en una superficie de 2,635.00 m², con superficie a impactar de 1,171.58 m² se desarrolló una valoración cuantitativa y cualitativa de los impactos ambientales identificados que se pudieron haber presentado y/o que se están presentando,** en la cual, se consideraron indicadores e índices cualitativos, los cuales permitirán evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto en su totalidad o del desarrollo de esta actividad con su correspondiente restructuración.

A su vez, para la ejecución de la matriz fue necesario identificar las acciones que pudieran causar impactos ambientales, sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos, esta matriz nos permitió identificar, prevenir y comunicar los efectos de este proyecto en el medio. Así mismo, se pudo obtener la valoración de estos impactos. Una vez identificadas las acciones y los factores del medio, la matriz de importancia sirvió para realizar una valoración cualitativa, cada casilla de cruce, nos dio una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

5.1 Metodología para identificar y avaluar los impactos ambientales.

5.1.1 Indicadores de Impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la matriz de cribado; consiste en una matriz de Leopold modificada, la cual se utiliza para recoger los efectos negativos y positivos que se generen, en la cual los impactos se califican de una manera semicuantitativa, manejándose los siguientes conceptos:

Carácter del impacto: en este sentido los impactos se clasifican como significativos y no significativos.

Reversibilidad de los impactos: en este caso se clasifican como mitigables si existen medidas que reduzcan o eliminen el impacto, y no mitigables en caso contrario.

A partir de la información presentada, se realizó el análisis de las diferentes actividades del proyecto que pudieran ocasionar impactos ambientales relevantes, el cual se menciona a continuación.

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de la zona de estudio, lo cual permitió identificar los diferentes componentes ambientales de la zona de estudio. El análisis de esta información permite contar con una caracterización del ambiente, necesaria para evaluar los impactos que el proyecto causara en los diferentes componentes del medio, cada una de las acciones del proyecto. En segundo lugar se procedió a elaborar una matriz de interacción entre las fases del proyecto con sus respectivas actividades y los componentes ambientales del ecosistema; con lo anterior se identificó las consecuencias que tendrá cada actividad en los componentes del medio. Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Paso tres consistió en la elaboración de una matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, entendiéndose como aspecto ambiental toda aquella actividad que es susceptible de generar impactos en el ambiente.

El cuarto y último paso para desarrollar el proceso metodológico consistió en hacer una evaluación cualitativa del impacto ambiental por medio del grado de incidencia o importancia, referido a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracteriza dicha alteración como signo, intensidad, extensión momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. El cálculo de los atributos cualitativos permite obtener como resultado final la evaluación de los impactos en términos de su importancia, la cual es evaluada por medio de la sumatoria de los atributos valorados. La identificación de los impactos relevantes es fundamental para la definición de las medidas de mitigación.

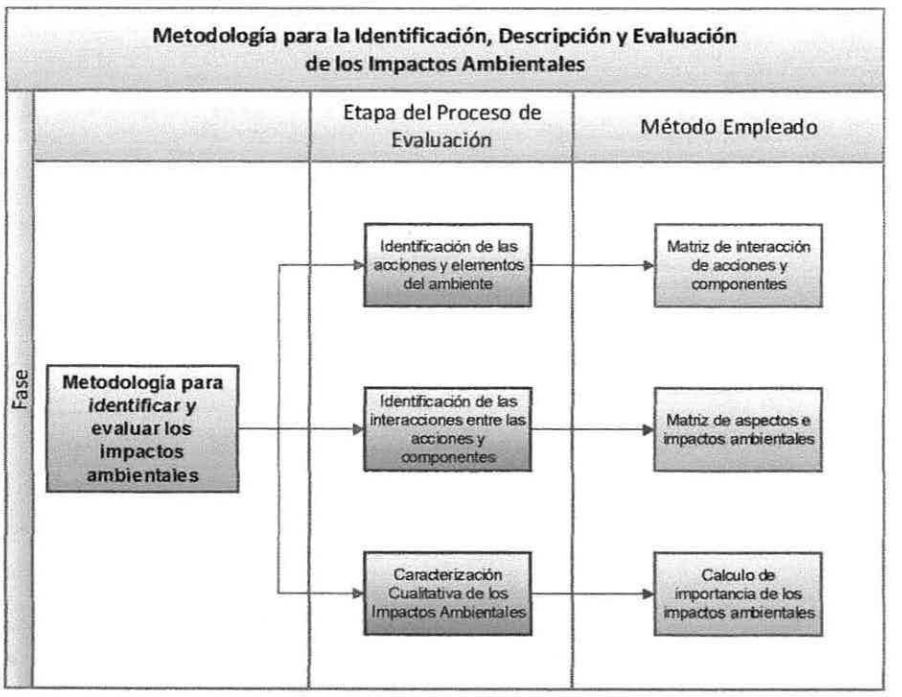
En la siguiente página se presenta un diagrama de flujo el cual representa el Proceso Metodológico, utilizado para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

A pesar de que el proyecto para restructurar la **Estación de Servicio Tipo Rural** es de reducidas dimensiones, ya que ocupa un área de **1,171.58 m²**, se recurrió a la matriz de Leopold para reconocer de manera práctica la relación entre el desarrollo del proyecto y el grado de afectación a producirse.

Esta matriz establece relaciones causa- efecto de acuerdo a las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo. Para utilizar esta matriz se requiere identificar las interacciones existentes, para lo cual, se deben tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto.

Para cada acción se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción.

Tabla 5.1 Metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales



Acciones del proyecto

Para cada proyecto existen acciones determinadas, cada una de estas acciones las cuales pueden generar impactos, estas las representaremos mediante un mapa conceptual, se colocarán las actividades previstas a realizarse en las diferentes fases del proyecto.

La Tabla de Acciones del proyecto para modificar la **Estación de Servicio tipo rural**, muestra las actividades susceptibles de causar impactos al ambiente. Se presenta el conjunto de acciones, por fase del proyecto y para cada uno de los elementos del mismo. Siguiendo los criterios de Conesa (1997) y Gómez Orea (1999), se destacan aquellas acciones determinadas como significativas.

Para seleccionar las actividades del proyecto que van a ser incluidas en la matriz se siguen los criterios de Gómez Orea y Conesa. De acuerdo con Gómez Orea (1999), de entre toda la gama de acciones que intervienen en la relación causa-efecto que definen un impacto ambiental, de las susceptibles de producir impactos concretos en cualquiera de las etapas del proyecto, se deben seleccionar aquellas que sean:

- Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables.
- Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.
- Fácilmente identificables: susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos o diagramas de proceso.
- Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.
- Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas, y quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:
  - ✓ Magnitud: superficie y volumen ocupados
  - ✓ Localización espacial
  - ✓ Flujo
  - ✓ Momento en que se produce la acción y plazo temporal en que opera.

Por otro lado, para la identificación de acciones, según Conesa (1997), se deben diferenciar los elementos del Proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones derivadas de almacenamiento de residuos.
- Acciones que implican sobrexplotación de recursos.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje.
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.

- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Tales acciones y sus efectos deben quedar determinados al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en que intervienen en el proceso.

Los impactos que se generaran en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Abandono del Sitio, serán los que se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 5.2 Descripción de las acciones concretas para mitigar los impactos ambientales.

Fase	Etapa	Acciones concretas
Fase de Planeación	Estudios técnicos	Estudios ambientales y técnicos. Estudios topográficos. *Tramites y permisos*
	Inversión	Contratación temporal de personal. Pago de impuestos y permisos.
Fase de Preparación del sitio	Obras provisionales	Delimitación de la zona (Trazo, nivelación y compactación)
	Movimiento de material de escombro o residuos ya existentes en el predio	Ingreso de maquinaria preliminar. Retiro de escombro para relleno. Acumulación de material. Ingreso de maquinarias y equipos.
Fase de Construcción	Instalación	Construcción de área de almacenamiento y distribución. Montaje de equipo.
Fase de Operación y Mantenimiento	Utilización servicios auxiliares	Contratación de personal permanente. Venta de combustible.
	Mantenimiento	Oficinas.
Fase de Abandono	Desmontaje y traslado de equipo	Retiro de instalaciones, equipo y maquinaria.

5.1.2 Lista Indicativa de indicadores de Impacto

El proceso de evaluación de los impactos ambientales de este proyecto se inició con la identificación de las actividades de cada una de las etapas consideradas, que pudieran causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos; después se procedió a valorar los impactos para determinar su grado de significancia, para que después, se establezcan las medidas preventivas, correctivas o compensatorias necesarias.

Tabla 5.3 Lista de las actividades a desarrollar durante las etapas del proyecto.

Etapas	Actividades
Preparación del sitio	Deshierbe y desmonte de vegetación
	Limpieza del sitio
	Movimiento de tierra
	Nivelación del terreno (Despalme)
	Preparación del sitio para la construcción (Terraplén)
	Preparación de las vías de acceso
Construcción	Excavaciones
	Cimentaciones
	Levantamiento de estructuras
	Pavimentos
	Instalación de Tanques de almacenamiento de combustibles.
	Equipamiento de bombas despachadoras
	Señalización
Operación y mantenimiento	Suministro de combustibles, aceites y aditivos
	Abasto de combustibles
	Movimientos vehiculares
	Mantenimiento preventivo y correctivo
Abandono del sitio	Preparación de la estación para su clausura
	Vaciado y limpieza de contenedores
	Retiro de equipamiento
	Limpieza del sitio

A continuación, se muestra una lista indicativa de los indicadores de impacto que interactúan con las actividades descritas arriba, y los cuales se plasmaron en la matriz.

Factores abióticos (o aspectos del medio físico)

- Calidad de Aire
- Ruido y vibraciones
- Geología y geomorfología
- Hidrología superficial y/o subterránea
- Suelo

Factores bióticos (o aspectos del medio biológico):

- Vegetación terrestre
- Fauna
- Paisaje

Aspectos del medio socioeconómico

- Demografía
- Factores socioculturales
- Sector primario sector secundario

5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Matriz de interacción de actividades y componentes ambientales:

Con base en la información técnica, se elaboró una matriz de interacción de actividades y componentes ambientales, en la que aparecen las actividades del proyecto y los componentes ambientales del ecosistema susceptible de recibir impactos ambientales.

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuente de recursos y materias primas (recursos naturales, energía, mano de obra, etc.), soporte de elementos físicos (edificios, instalaciones, etc.) y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales, aire, agua y suelo, así como de otras salidas: empleo, conflictividad social, etc. (Gómez Orea, 1999).

Los factores ambientales, son los elementos y procesos del medio que suele diferenciarse en dos sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico. El Medio Físico incluye tres subsistemas que son el Medio Inerte o Físico propiamente dicho, el Medio Biótico y el Medio Perceptual; en tanto que el Medio Socioeconómico incluye el Medio Socio-Cultural y el Medio Económico.

A cada uno de los subsistemas pertenece una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. La afectación, puede ser negativa o positiva.

Para seleccionar los componentes ambientales, tanto Gómez Orea (1999), como Conesa (1997), coinciden en que deben considerarse los siguientes criterios:

1. Ser representativos del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del Proyecto sobre el medio.
2. Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
3. Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
4. De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
5. De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles o inconmensurables.

La valoración de los componentes ambientales, toma en cuenta la importancia y magnitud del mismo. Sin embargo, en muchos casos no es posible medir objetivamente tales parámetros y es necesario aplicar criterios subjetivos en su valoración.

Cuando este es el caso, se puede adoptar el criterio sugerido por Conesa (1997): el valor ambiental de un factor o de una unidad de inventario es directamente proporcional al grado cualitativo enumerado a continuación:

- Extensión: área de influencia en relación con el entorno.
- Complejidad: compuesto de elementos diversos.
- Rareza: no frecuente en el entorno.
- Representatividad: carácter simbólico. Incluye carácter endémico.
- Naturalidad: natural, no artificial.
- Abundancia: en gran cantidad en el entorno.
- Diversidad: abundancia de elementos distintos en el entorno.
- Estabilidad: permanencia en el entorno.
- Singularidad: valor adicional por la condición de distinto o distinguido.
- Irreversibilidad: imposibilidad de que cualquier alteración sea asimilada por el medio debido a mecanismos de autodepuración.
- Fragilidad: endebles, vulnerabilidad y carácter perecedero de la cualidad del factor.
- Continuidad: necesidad de conservación.
- Insustituibilidad: imposibilidad de ser sustituido.
- Clímax: proximidad al punto más alto de valor ambiental de un proceso.
- Interés ecológico: por su peculiaridad ecológica.
- Interés histórico-cultural: por su peculiaridad histórico-monumental-cultural.
- Interés individual: por su peculiaridad a título individual.
- Dificultad de conservación: dificultad de subsistencia en buen estado.
- Significación: importancia para la zona del entorno.

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

La matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales. Es un método de identificación. En las columnas tenemos los procesos, las actividades y los aspectos ambientales, y en las filas los componentes e impactos ambientales.

La matriz funciona como un método previo de evaluación, ya que permite identificar claramente los impactos ambientales esperados del proyecto, se puede establecer claramente qué tipo de actividades o aspectos ambientales son los generadores de los impactos ambientales.

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente: Se elabora un cuadro (columna), donde aparecen los procesos del proyecto. Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican las actividades del proyecto en las filas respectivas.

Se elabora una columna adicional donde aparecen los aspectos ambientales generados por cada una de las actividades. Se construye la matriz con las acciones (filas) y los componentes ambientales con sus correspondientes impactos ambientales (columnas).

Para el llenado de la matriz se confrontan las actividades, los aspectos ambientales y los impactos ambientales posibles. Con lo anterior se marca con una x la intersección que exista entre cada actividad y cada impacto. La intersección se obtiene cuando una actividad genere un impacto ambiental, en la intersección de ellos se marca la X.

Calificación y Caracterización de impactos:

Con base en las matrices elaboradas se procede a realizar la valoración de los impactos ambientales.

La evaluación cuantitativa se basó en la valoración de la importancia de los impactos ambientales; esta se obtiene a partir de un modelo que considera el grado de incidencia o intensidad de la alteración, así como de la caracterización del efecto, la cual responde a una serie de atributos cualitativos.

Los impactos ambientales identificados, fueron calificados cualitativamente empleando la metodología de Vicente Conesa Fernández Vítora (1993). Esta metodología consiste en determinar la Importancia del Impacto Ambiental, y de esta manera su relevancia, mediante la valoración de atributos, los cuales son (Tabla 5.4 y 5.5):

Importancia ambiental =

Naturaleza*(3*I+2*EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC).

Tabla 5.4 Clasificación de los impactos ambientales según la importancia ambiental.

Clasificación del impacto ambiental	Importancia Ambiental
Irrelevante	≤ 25
Moderado	25 < valor ≤ 50
Severo	50< valor ≤ 75
Crítico	75 < valor

Tabla 5.5 Tabla de Valores de calificación de impactos.

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Naturaleza		Intensidad (I)	
Positiva o benéfica	+	Baja	1
Negativa o perjudicial	-	Media	2

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato o corto plazo	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Reversible a corto plazo	1
Temporal	2	Reversible a mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto o secundario	1	Irregular y discontinuo	1
Directo o primario	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

5.1.3.1 Criterios

Tabla 5.6 Tabla de los criterios de evaluación para los impactos ambientales.

Criterio	Significado
Magnitud:	Se refieren al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
Valor del impacto:	Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0).
Extensión:	Considera la superficie afectada por un determinado impacto.
Permanencia:	Este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Certidumbre:	Este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.
Reversibilidad:	Bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.
Sinergia:	El significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:	Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

Signo Naturaleza (Signo): Se refiere al carácter beneficioso o perjudicial del impacto ambiental.

Impacto positivo o benéfico: Cuando el cambio que se da en el medio ambiente es para su mejora.

Impacto negativo o perjudicial: Cuando el cambio que se da en el medio ambiente desmejora las condiciones ambientales.

Intensidad (I): Indica el grado de destrucción del factor ambiental a causa de una acción del proyecto, obra o actividad. Los impactos teniendo en cuenta la intensidad pueden ser:

Impacto bajo: Indica una destrucción mínima del factor ambiental.

Impacto medio: Indica una destrucción media del factor ambiental.

Impacto alto: Indica una destrucción alta del factor ambiental.

Impacto muy alto: Indica una destrucción muy alta del factor ambiental.

Impacto total: Indica una destrucción completa del factor ambiental.

Extensión (EX): Es el área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje del área del entorno en la cual se manifiesta el impacto. Los impactos pueden dividirse de la siguiente manera según la extensión de la afectación del impacto:

Impacto puntual: Cuando el porcentaje del área del entorno en la cual se manifiesta el impacto es menor o igual al 25%.

Impacto parcial: Cuando el porcentaje del área del entorno en la cual se manifiesta el impacto es mayor al 25% y menor o igual al 50%.

Impacto extenso: Cuando el porcentaje del área del entorno en la cual se manifiesta el impacto es mayor al 50% y menor o igual al 75%.

Impacto total: Cuando el porcentaje del área del entorno en la cual se manifiesta el impacto está entre el 75% y el 100%.

Condición crítica: En el caso en el cual el área en la cual se manifiesta el impacto sea crítica, debe atribuirse un valor agregado a la calificación que sería otorgada en condiciones normales.

Momento (MO): Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del impacto sobre el factor ambiental afectado.

Impacto largo plazo: Si el efecto se tarda en manifestarse más de cinco años.

Impacto mediano plazo: Si el tiempo transcurrido se encuentra entre 1 y 5 años.

Impacto inmediato o corto plazo: Cuando el tiempo transcurrido sea inferior a un año.

Condición crítica: En el caso en el cual el momento de comienzo del impacto se considere con esta condición debe atribuirse un valor agregado a la calificación que sería otorgada en condiciones normales.

Persistencia (PE): Es el tiempo que permanecería el impacto desde su aparición hasta que el factor afectado retorne a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.

Impacto fugaz: Cuando la permanencia del impacto es menor a 1 año.

Impacto temporal: Cuando la permanencia del impacto se encuentra entre 1 y 10 años.

Impacto permanente: Cuando la permanencia del impacto es superior a 10 años.

Reversibilidad (RV): Es la posibilidad de reconstruir el factor afectado por el proyecto a las condiciones previas a la acción, después de terminada ésta, por medios naturales.

Impacto reversible a corto plazo: cuando el factor ambiental asimila la alteración producida por el impacto en un tiempo menor a un año y puede llegar a las condiciones iniciales antes de la acción por el funcionamiento de procesos naturales y de mecanismos de autodepuración del medio.

Impacto reversible a mediano plazo: cuando el factor ambiental asimila la alteración producida por el impacto en un tiempo entre uno y diez años y puede llegar a las condiciones iniciales antes de la acción por el funcionamiento de procesos naturales y de mecanismos de autodepuración del medio.

Impacto irreversible: es aquel para el cual es imposible o extremadamente difícil retornar por medios naturales a la situación anterior del factor ambiental de la acción que lo produce.

Recuperabilidad (MC): Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto hasta las condiciones iniciales previas a la acción, por intervención humana.

Impacto recuperable de manera inmediata: es el impacto que puede eliminarse por intervención humana, con medidas correctoras o reemplazando la acción que causa el impacto, inmediatamente después de haber sido generado.

Impacto recuperable a mediano plazo: es el impacto que puede eliminarse por intervención humana, con medidas correctoras o reemplazando la acción que causa el impacto, en un plazo medio después de haberse generado el impacto.

Impacto mitigable: es aquel impacto que puede minimizarse o mitigarse mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Impacto irrecuperable: Se refiere al caso en el cual la alteración producida en el medio es imposible de reparar, tanto por acciones ambientales como por acciones humanas.

Sinergia (SI): Es el reforzamiento de dos o más impactos simples.

Impacto sin sinergismo: es aquel que se produce cuando la suma de los impactos individuales contemplados aisladamente produce el mismo resultado que si se consideran aisladamente cada una de los impactos provocados por las acciones.

Impacto sinérgico: es aquel que se produce cuando el impacto o presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que si se contempla individualmente la suma de las incidencias individuales.

Impacto muy sinérgico: es aquel que se produce cuando el impacto o presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que la considerada en el impacto sinérgico.

Acumulación (AC): Es el incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando persiste de manera continua la acción que lo genera. Teniendo en cuenta este parámetro los impactos pueden clasificarse de la siguiente manera:

Impacto simple: aquel cuyo impacto es sobre un solo componente ambiental o cuyo impacto no tiene como consecuencia la inducción de un nuevo impacto.

Impacto acumulativo: es aquel que al prolongarse la acción que lo produce incrementa progresivamente su gravedad.

Efecto (EF): Es la forma de manifestación del impacto sobre un factor ambiental, como consecuencia de una acción. Según este parámetro los impactos ambientales pueden ser:

Impacto directo o primario: Cuando éste es consecuencia directa de la acción.

Impacto indirecto o secundario: Cuando éste es consecuencia directa de un impacto directo producido por una acción.

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del impacto.

Impacto periódico: El impacto se manifiesta cíclica o recurrentemente.

Impacto irregular: El impacto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo.

Impacto continuo: El impacto se manifiesta constantemente en el tiempo.

5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología utilizada permite obtener una caracterización de los impactos jerarquizados, lo que permite visualizar las diferentes maneras en que se pueden abordar los impactos para generar el menor daño posible al ambiente. A continuación, se muestran los resultados y las matrices como tal se pueden apreciar al final del presente capítulo.

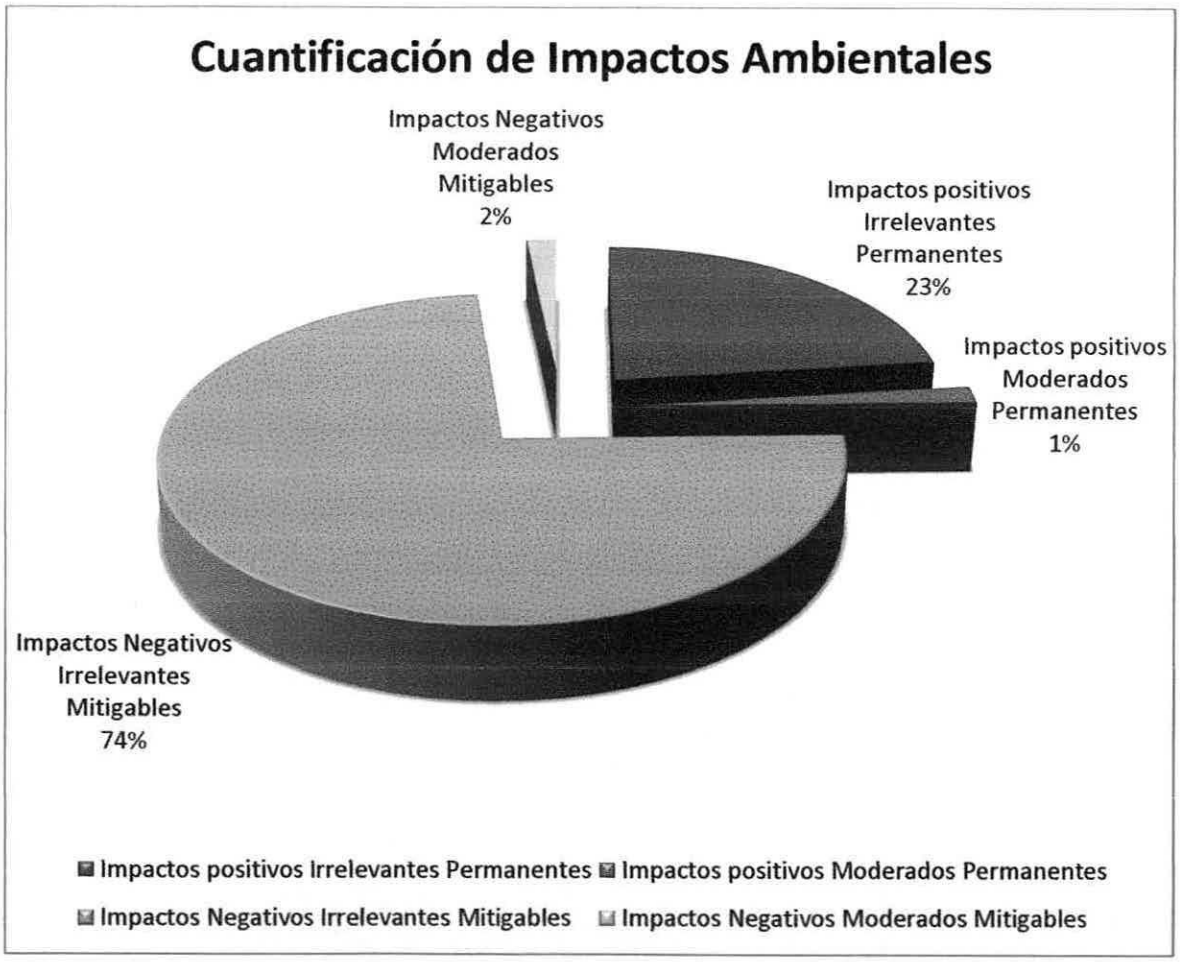
Tabla 5.7 Cuantificación de los impactos ambientales del proyecto.

Cuantificación de impactos				
Tipo de impacto	**Valor**	**No. Impactos**	**Media**	**Porcentaje**
Impactos Positivos	292	15	19.47	24.59
Impactos negativos	-869	46	-18.89	75.41
Inpactos totales	1161	61	**19.033**	100.00

Tabla 5.8 Resultado de calificación de impactos ambientales del proyecto

RESULTADO MEDIO DE CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO		
DESCRIPCIÓN	**RESULTADO MEDIO DE IMPORTANCIA**	**RELEVANCIA MEDIA**
Impactos Totales del Proyecto	19.03	**Irrelevante**
Impactos Positivos	19.47	**Irrelevante**
Impactos Negativos	-18.89	**Irrelevante**

Gráfica 5.1 Resultados de los impactos ambientales por categoría



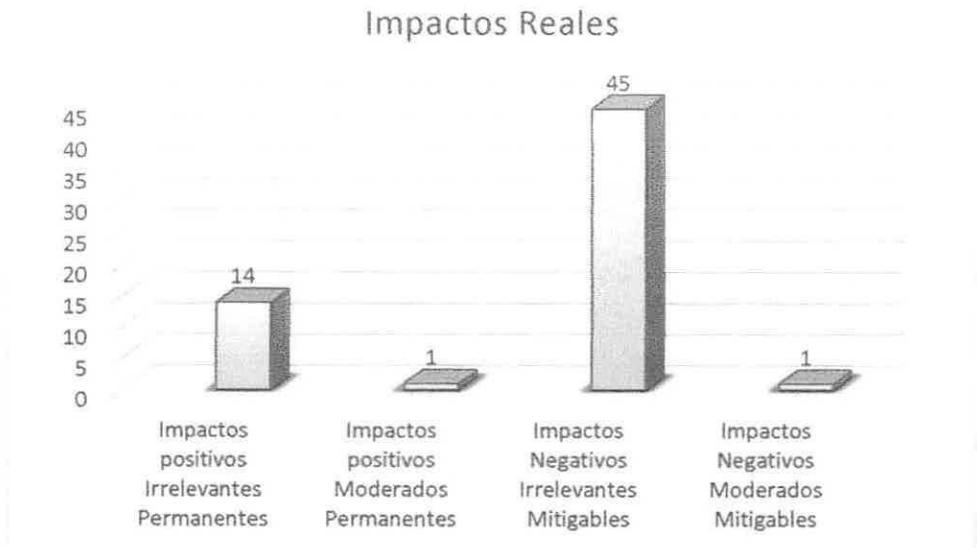
No obstante, al observar los números reales tenemos que el 2% de impactos negativos moderados corresponde a un solo impacto moderado, el cual se define como Riesgo de accidentalidad de los trabajadores. Por lo tanto, tomando las medidas adecuadas durante la etapa de construcción y de operación y mantenimiento se puede disminuir considerablemente dicho impacto negativo.

Lo mismo ocurre con todos los demás impactos negativos irrelevantes que se pueden prevenir o mitigar tomando las medidas adecuadas. Además de que muchos de ellos son puntuales y desaparecen a corto plazo. Mientras que al hablar de los impactos positivos estos se mantienen a largo plazo, durante la etapa de operación.

Tabla 5.9 Número de Impactos Negativos y Positivos

Impactos Negativos	No. Impactos	%	Impactos Positivos	No. Impactos	%
Impactos Irrelevantes	45	97.83	Impactos Irrelevantes	14	93.33
Impactos Moderados	1	2.17	Impactos Moderados	1	6.67
Impactos Criticos	0	0.00	Impactos Críticos	0	0%
Total	**46**	100%	Total	**15**	100%

Gráfica 5.2 Impactos reales observados



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

[redacted]

RESTRUCTURACIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO RURAL

ATZITZINTLA, PUE.

Estación de Servicio Atzitzintla, Puebla				MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACION DE SERVICIO TIPO RURAL												
				CALIFICACIÓN DEL IMPACTO												
ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIO	IMPACTO AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad(I)	Extensión(Ex)	Momento(Mo)	Persistencia(Pe)	Reversibilidad(Rv)	Recuperabilidad(Mc)	Sinergia(Si)	Acumulación(Ac)	Efecto(Ef)	Periodicidad(Pr)	Importancia	Relevancia del impacto
Restructuración de Construcción de Obra Civil	Excavaciones	Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosferica por gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	Irrelevante
	Cimentaciones	Generación de residuos solidos de manejo especial	Afectación al paisaje	-1	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	-20	Irrelevante
	Levantamiento de estructuras	Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Pavimentos	Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-17	Irrelevante
		Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	-20	Irrelevante
Restructuración de Instalación de equipos	Instalación de tanques de alamcenamiento de combustible	Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	-18	Irrelevante
		Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	1	1	4	1	2	4	1	1	1	1	-20	Irrelevante
	Equipamiento de bombas despachadoras	Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	-20	Irrelevante
	Señalización	Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
Servicio	Suministro de combustibles, aceites y aditivos	Exposición al riesgo	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	-1	2	1	4	4	1	1	1	1	1	1	-22	Irrelevante
		Generación de empleo	Generación de empleo	1	2	1	4	4	2	1	1	1	1	4	26	Moderado
			Generación de expectativas en la comunidad	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	4	22	Irrelevante
	Abasto de combustible	Exposición al riesgo	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	-1	2	1	4	1	1	4	1	1	1	1	-22	Irrelevante
			Generación de molestias en la población	-1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Irrelevante
	Movimientos vehiculares	Exposición al riesgo	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	-1	2	1	4	4	1	4	1	1	1	1	-25	Moderado
			Generación de molestias en la población	-1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Generación de molestias en la población	-1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Irrelevante
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo	Generación de residuos peligrosos	Alteración de las propiedades quimicas del agua	-1	2	1	1	2	1	4	1	1	1	1	-20	Irrelevante
			Incremento en el uso de bienes y servicios	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	19	Irrelevante
		Exposición al riesgo	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	-1	2	1	4	2	1	4	1	1	1	2	-24	Irrelevante
		Generación de empleo	Generación de empleo	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
			Generación de expectativas en la comunidad	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	19	Irrelevante
Desmontaje y traslado de equipo	Preparación de la estación de servicio para su clausura	Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	2	1	2	2	2	4	1	1	1	1	-22	Irrelevante
	Vaciado y limpieza de contenedores de combustible	Generación de residuos peligrosos	Alteración de las propiedades quimicas del agua	-1	2	1	2	2	1	4	1	1	1	1	-21	Irrelevante
			Contaminación por malos olores	-1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Exposición al riesgo	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	-1	1	1	2	1	2	4	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Retiro de equipamiento	Generación de escombros y materiales	Desarrollo de actividades conexas	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	18	Irrelevante
			Afectación del paisaje	-1	1	1	2	1	2	4	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Limpieza del terreno	Generación de residuos de manejo especial	Desarrollo de actividades conexas	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	18	Irrelevante

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

[redacted]

RESTRUCTURACIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO RURAL

Estación de Servicio Atzitzintla, Puebla				MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTACION DE SERVICIO TIPO RURAL													
				CALIFICACIÓN DEL IMPACTO													
ETAPA	ACTIVIDAD	ESCENARIO	IMPACTO AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad(I)	Extensión(Ex)	Momento(Mo)	Persistencia(Pe)	Reversibilidad(Rv)	Recuperabilidad(Mc)	Sinergia(SI)	Acumulación(Ac)	Efecto(Ef)	Periodicidad(Pr)	Importancia	Relevancia del impacto
Estudios Técnicos	Estudios ambientales y técnicos	Generación de empleo	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
		Demanda de servicios	Incremento en el uso de bienes y servicios	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
	Estudios topograficos	Demanda de servicios	Incremento en el uso de bienes y servicios	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
		Generación de empleo	Generación de empleo	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
	Trámites y permisos	Demanda de servicios	Mejora de las finanzas del municipio	1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
Inversión	Contratación de personal temporal	Generación de empleo	Generación de empleo	1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
		Demanda de servicios	Mejora de las finanzas del municipio	1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
	Pago de impuestos y permisos	Demanda de servicios	Mejora de las finanzas del municipio	1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
Sanitarios	Servicios sanitarios para los obreros	Generación de residuos sanitarios	Contaminación por malos olores	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
			Afectación de las propiedades microbiológicas del agua	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Alimenticios	Consumo de alimentos	Generación de residuos solidos urbanos	Contaminación por malos olores	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
			Alteración de las propiedades fisicas del suelo	-1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Actividades previas	Deshierbe y desmonte de vegetación	Alteración de la flora local	Afectación de la flora terrestre	-1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
			Afectación del paisaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Generación de materia orgánica	Alteración de las propiedades fisicas del suelo	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
			Afectación del paisaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
	Limpieza del terreno	Generación de residuos de manejo especial	Afectación del paisaje	-1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
Compactación del suelo	Movimiento de tierra	Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Emisiones de gases de combustión	Contaminación atmosferica por gases	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
	Nivelación del terreno (Despalme)	Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosferica por gases	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
	Preparación del sitio para la construcción (Terraplen)	Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosferica por gases	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
	Preparación de las vias de acceso	Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosferica por gases	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Generación de ruido	Contaminación atmosferica por ruido y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosferica por material particulado	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	Irrelevante

Estación de Servicio Atzitzintla, Puebla

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y ESCENARIOS-ESTACION DE SERVICIO

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	SISTEMA FÍSICO-BIOLÓGICO														SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO									
			SUBSISTEMA ABIÓTICO												SUBSISTEMA BIÓTICO		SUBSISTEMA ECONÓMICO				SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL					
			COMPONENTE ATMÓSFERA				COMPONENTE AGUA			COMPONENTE SUELO, GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA					COMPONENTE FAUNA Y FLORA		COMPONENTE ECONÓMICO				COMPONENTE POLÍTICO					
			Contaminación atmosférica por material particulado	Contaminación atmosférica por gases	Contaminación atmosférica por ruido y vibraciones	Contaminacion por malos olores	Alteración de las propiedades físicas del agua	Alteración de las propiedades químicas del agua	Afectación de las propiedades meriológicas del agua	Alteración de las propiedades físicas del suelo	Alteración de las propiedades químicas del suelo	Perdida de suelos	Alteracion de redes de infiltracion	Afectación de la fauna terrestre	Afectación de la flora terrestre	Generacion de empleo	Incremento en el uso de bienes y servicios	Desarrollo de actividades conexas	Mejora de las finanzas del municipio	Afectación salud humana	Afectación del paisaje	Riesgo de accidentalidad de los trabajadores	Presencia de vectores de enfermedades	Generación de expectativas en la comunidad	Afectacion del turismo	Generación de molestias en la población	Cambio de costumbres sociales y culturales
Estudios Técnicos	Estudios ambientales y técnicos	Generación de empleo														X										
		Demanda de servicios															X									
	Estudios topográficos	Generación de empleo														X										
		Demanda de servicios															X									
	Trámites y permisos	Demanda de servicios																	X							
Inversión	Contratación de personal temporal	Generación de empleo														X										
		Demanda de servicios																					X			
	Pago de impuestos y permisos	Demanda de servicios																	X							
Sanitarios	Servicios sanitarios para los obreros	Generación de aguas residuales sanitarias				X			X																	
		Alteración del sistema biotico												X	X											
Alimenticios	Consumo de alimentos	Generación de residuos solidos urbanos				X																				
Actividades previas	Deshierbe y desmonte de vegetación	Alteración de la flora local																		X						
		Generación de materia orgánica		X																						
	Limpieza del terreno	Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						
Compactación del suelo	Movimiento de tierra	Emisión de Material Particulado	X																							
		Emisión de gases de combustión		X																						
		Generación de ruido																								
		Alteración de procesos de infiltración			X																					
	Nivelación del terreno (Despalme)	Emisión de Material Particulado	X																							
		Emisión de gases de combustión		X																						
		Generación de ruido			X																					
	Preparación del sitio para la construcción (Terraplen)	Emisión de material particulado	X																							
		Emisión de gases de combustión		X																						
		Generación de ruido																								
	Preparación de las vías de acceso	Emisión de Material Particulado																								
		Emisión de gases de combustión																								
		Generación de ruido			X																					
Restructuración de Construcción de Obra Civil	Excavaciones	Emisión de Material Particulado	X																							
		Emisión de gases de combustión		X																						
		Generación de ruido			X																					
		Modificación de los procesos de infiltración											X													
	Cimentaciones	Genaración de residuos solidos de manejo especial																		X						
	Levantamiento de estructuras	Generación de ruido			X																					
	Pavimentos	Modificación de las propiedades fisicas del suelo								X																
		Emisión de material particulado	X																							
		Generación de residuos de manejo especial																		X						
Restructuración de Instalación de equipos	Instalación de tanques de almacenamiento de combustible	Generación ruido			X																					
		Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						
	Equipamiento de bombas despachadoras	Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						
	Señalización	Genaración de residuos solidos de manejo especial																		X						
SERVICIO	Suministro de combustibles, aceites y aditivos	Exposición al riesgo																			X					
		Generación de empleo														X							X			
		Generación de residuos solidos peligrosos						X																		
		Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						
	Abasto de combustible	Exposición al riesgo																			X					
	Movimientos vehiculares	Exposición al riesgo																			X				X	
		Generación de ruido			X																					
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo	Generación de residuos peligrosos						X																		
		Exposición al riesgo																			X					
		Generación de empleo														X										
desmontaje y traslado de equipo	Preparación de la estacion de servicio para su clausura	Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						
	Vaciado y limpieza de contenedores de combustible	Generación de residuos solidos peligrosos						X																		
		Exposición al riesgo																			X					
	Retiro de equipamiento	Generación de escombros y materiales																		X						
	Limpieza del terreno	Generación de residuos solidos de manejo especial																		X						

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

[redacted]

RESTRUCTURACIÓN DE CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO RURAL

ATZITZINTLA, PUE.

Estación de Servicio Atzitzintla, Puebla			***MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACTIVIDADES Y COMPONENTES AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA***																
			COMPONENTE GEOSFÉRICO				**COMPONENTE HÍDRICO**			**COMPONENTE ATMOSFÉRICO**			**COMPONENTE BIÓTICO**		**COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**				
FASE	**ETAPA**	**ACTIVIDADES DEL PROYECTO**	**Geología**	**Geomorfología**	**Redes de drenaje**	**Suelos**	**Aguas superficiales**	**Aguas subterráneas**	**Calidad del agua**	**Clima**	**Calidad del aire**	**Acústica**	**Fauna**	**Flora**	**Empleo**	**Salud**	**Servicios**	**Urbanización**	**Paisaje**
PLANEACIÓN	Estudios Técnicos	Estudios ambientales y técnicos													X				
		Estudios Topográficos													X				
		Tramites y permisos															X		
	Inversión	Contratación de personal temporal													X		X		
		Pago de impuestos y permisos															X		
SERVICIOS	Sanitarios	Servicios Sanitarios para los obreros							X				X	X					
	Alimenticios	Consumo de alimentos											X	X					
FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO	Actividades previas	Deshierbe y desmonte de vegetación											X	X					
		Limpieza del sitio				X													
	Compactación del suelo	Movimiento de tierra				X					X	X							
		Nivelación del terreno (Despalme)				X					X	X							
		Preparación del sitio para la construcción (Terraplen)				X					X	X							
		Preparación de las vias de acceso				X					X	X							
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Construcción obra civil	Excavaciones				X					X	X							
		Cimentaciones				X													
		Levantamiento de estructuras										X							X
		Pavimentos				X													
	Instalación de equipos	Instalación de Tanques de almacenamiento de combustibles.				X						X					X		
		Equipamiento de bombas despachadoras															X		
		Señalización															X		
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Servicio	Suministro de combustibles, aceites y aditivos															X	X	
		Abasto de combustibles															X	X	
		Movimientos vehiculares										X						X	
	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo				X			X										
FASE DE ABANDONO	desmontaje y traslado	Preparación de la estación para su clausura							X							X			
		Vaciado y lipieza de contenedores							X							X			
		Retiro de equipamiento				X										X			
		Limpieza del sitio				X										X			

6 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Una vez efectuada la investigación tanto de las características de la zona como de las condiciones específicas del sitio donde se llevará a cabo la restructuración de la construcción de la estación de servicio tipo rural. Se establece lo siguiente:

El sitio está inmerso en un ecosistema que ha sido perturbado por actividades antropogénicas, lo cual ha generado la restructuración del entorno, del ecosistema dentro del cual se pretende construir la estación de servicio. La evolución de las condiciones geográficas, biológicas y físicas del predio han llevado a ubicar el predio en regiones cuya legislación lo enmarca como factible.

El predio no se caracteriza por presentar flora y fauna incluida en legislación nacional ni internacional que implique su estricta conservación.

Los riesgos registrados para el sitio en el cual se construirá la estación de servicio no son limitantes para la ejecución del proyecto presentado.

De acuerdo con lo establecido en el reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las medidas de mitigación son el "conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualesquiera de sus etapas".

De acuerdo a Conesa (1997), prevenir, mitigar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas y/o correctivas durante y después de implementar el proyecto a fin de:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Adicionalmente, Gómez Orea (1999) señala que para la identificación y adopción de las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Vialidad técnica.
- Eficacia y eficiencia ambiental.
- Vialidad económica y financiera.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control.

Las medidas a tomar pueden ser de varios tipos:

Protectoras: Son las que evitan la aparición del efecto modificando los elementos que definen la actividad.

Correctoras de impactos recuperables: Están dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre los procesos productivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor, factores del medio como agente receptor u otros parámetros, como la restructuración del efecto hacia otro de menos magnitud o importancia.

Compensatorias de impactos irrecuperables e inevitables: Son las que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor.

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

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

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

Uno de los objetivos fundamentales para dar cumplimiento a los procedimientos metodológicos que establece la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como dependencia que evalúa los estudios de Competencia Federal de acuerdo a la legislación, es la presentación de medidas de control y mitigación con el fin de prevenir y minimizar los impactos generados por la obra a realizarse.

En el presente capítulo se darán a conocer las disposiciones y acciones que deberán aplicarse para la minimización de impactos que se presenten durante las diferentes etapas que conlleva la **Restructuración de la Construcción de la Estación de Servicio Tipo Rural.**

6.1.2 Medidas correctivas o de mitigación

El promovente deberá mantener la calidad ambiental existente, e inclusive mejorarla, al restaurar, compensar y controlar los impactos ambientales adversos directos e indirectos que se presenten por la ejecución de las obras. También es obligación conocer y cumplir con las medidas de mitigación

que correspondan, así como las medidas de mitigación que le correspondan, así como las leyes, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, Normas de Referencia y demás disposiciones legales aplicables en materia de protección ambiental, con el fin de evitar al máximo la afectación al ambiente por el desarrollo del proyecto.

A continuación, se mencionan las medidas de mitigación para los impactos identificados durante las diferentes etapas.

Tabla 6.1 Identificación de impactos ambientales y sus medidas de mitigación o correctiva, en la etapa de preparación del sitio y construcción

PREPARACIÓN DEL SITIO Y RESESTRUCTURACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN			
Componente	**Actividad**	**Impacto ambiental**	**Medida de mitigación o correctiva**
Aire	Operación de maquinaria o equipo.	Generación de partículas de polvo y gases de combustión.	Al inicio de las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar, así como las unidades de transporte de material, dicho mantenimiento se realizará fuera de las instalaciones del sitio del proyecto.
	Retiro de material	Dispersión de polvos de material de construcción durante su traslado y afectaciones a la calidad del aire.	Para disminuir al máximo el levantamiento de partículas de polvo durante las actividades de preparación del sitio, se humedecerán las zonas de trabajo. Para el transporte del material de construcción hacia el sitio del proyecto y los cuales estarán cubiertos por lonas para evitar al máximo la dispersión de partículas de polvo.
Ruido	Operación de maquinaria y equipo.	Incremento de los Niveles de Ruido y Vibraciones	La maquinaria y equipo deberá someterse a una previa evaluación del sistema de silenciadores y apegarse a los límites máximos permisibles. El intervalo de tiempo de ocupación de la maquinaria y equipo a utilizar,

			se realizará en una jornada de trabajo de ocho horas.
Suelo	Operación de maquinaria y limpieza del área.	Erosión, contaminación y calidad del suelo.	Se limpiará únicamente la superficie que se requiere para las excavaciones que se requieren en el proyecto, con el fin de evitar impactos adicionales por erosión. Se humedecerán las zonas de trabajo donde se realicen los movimientos de tierra, para evitar las afectaciones al suelo.
	Movimiento de tierra		
	Nivelación del terreno		
	Generación de Residuos Sólidos.	Condiciones favorables para la reproducción de especies nocivas.	El movimiento de desperdicios y material de desecho de la obra, incluyendo el almacenamiento temporal de los mismos, así como los residuos generados por los trabajadores se restringirá a las áreas seleccionadas previamente para tal fin, desalojándose continuamente, de tal forma que se evite su acumulación en el sitio. Se implementará un plan de reducción, manejo y reutilización de residuos; que incluya capacitación al personal que labore en la obra. Se instalarán contenedores de tamaño adecuado a la generación de residuos, debidamente señalizados, con tapa hermética, para almacenar los diferentes residuos que se produzcan, mismos que se ubicarán de manera estratégica dentro del predio.
	Excavaciones y cimentación.	Modificaciones Topográficas	El material producto de las excavaciones será almacenado temporalmente y reutilizado para la conformación de las áreas verdes con las que contará la Estación de Servicio.
Agua	Pavimentos y zonas verdes	Beneficio al paso de lluvia por infiltración.	Se reforestarán áreas verdes como espacio natural perteneciente al sitio, favoreciendo a la infiltración por el paso de lluvia al subsuelo.

Flora	Conformación de áreas verdes.	Introducción de Especies.	Para la conformación de áreas verdes, se colocarán especies exclusivamente nativas de la zona, evitando especies exóticas o introducidas.
Paisaje	Componentes e Imagen.	Presencia de elementos contrastantes.	Realizar limpieza y orden periódicamente para evitar la mala imagen en el sitio del proyecto por las actividades constructivas. El impacto visual será minimizado con el desarrollo del programa de conservación de áreas verdes en el proyecto que considera la realización de un diseño de arquitectura del paisaje.
Social	Preparación y construcción de la Estación de Servicio.	Seguridad y salud de los vecinos colindantes a la obra y a los trabajadores.	Colocación de letreros que informen a los vecinos del sitio del inicio de las obras para tomar sus precauciones correspondientes. Colocación de una malla circundante del predio, evitando el paso de personal ajeno a la obra. Los trabajadores estarán obligados a contar con equipo de protección personal para su seguridad, así como contar con seguro para la salud en caso de accidentes.

Tabla 6.2 Identificación de impactos ambientales y sus medidas de mitigación o correctiva, en la etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componente	**Actividad**	**Impacto ambiental**	**Medida de mitigación o correctiva**
Aire	Circulación de vehículos	Emisiones contaminantes a la atmósfera.	La circulación de vehículos que utilicen combustible, será controlada al mínimo necesario, en ciertas zonas del proyecto, sobre todo en aquellas en las que se hayan seleccionado para áreas verdes. Utilizar señalamientos como "apague su motor" para evitar el escape de humo por los vehículos. Se establecerán, como en las etapas de preparación y construcción,

			carriles de desaceleración indicando límites de velocidad dentro del área de proyecto.
Suelo	Generación de residuos	Afectación de la salud de los trabajadores, afectación al suelo por derrame y mal manejo de residuos, generación de fauna nociva.	Se instalarán contenedores de tamaño adecuado a la generación de residuos, debidamente señalizados, con tapa hermética, para almacenar los diferentes residuos que se produzcan, mismos que se ubicarán de manera estratégica dentro de la Estación de Servicio. Todos los residuos que se generen se dispondrán de manera temporal en un lugar adecuado y acondicionado para que posteriormente sean recolectados por el servicio de limpieza del departamento de limpia pública del H. Ayuntamiento de Atzitzintla, para el caso de los Residuos sólidos urbanos; y por la empresa contratada para la recolección de Residuos Peligrosos para su adecuado manejo y disposición.
Social	Servicios de agua y electricidad.	Incremento de la demanda de servicios	Se promoverá entre los empleados, la aplicación de medidas que eviten un gasto innecesario de energía eléctrica y de agua potable en la Estación de Servicio.

Cabe mencionar que tomando en cuenta la extensión a la cual se habla de remoción de capa de vegetación, es de **1,171.58 m² de pastizales y maleza, que ha sido el resultado de actividades antropogénicas efectuadas en el pasado en el predio de interés**; se propone a la presente Secretaría, competente en cuanto a la evaluación del presente manifiesto de impacto ambiental, el adecuado mantenimiento de las áreas verdes con flora nativa, evitando la incursión de flora invasora al área designada como área verde que corresponda al equivalente de una tercera parte de la superficie impactada, es decir **390.52 m²** , para la ubicación de dicha área se considera dentro de la misma subcuenca del Río Blanco o en su defecto lo que el H. Ayuntamiento de Atzitzintla indique al promovente; esto por medio de la contratación de alguna Asociación Civil que se encargue de dicha reforestación.

6.2 Impactos Residuales

El impacto residual, identificado es la generación de residuos, este impacto se considera ampliamente mitigable, al grado de que a través de la aplicación de las medidas que a tal efecto se proponen en este estudio, no deben representar riesgo al ambiente.

Cabe mencionar que el sitio del cual se habla de la restructuración de la **Estación de Servicio Tipo Rural** ha sido totalmente modificado anteriormente tanto por la propia construcción de la estación como por actividades ajenas a ella en los predios circundantes, donde los elementos del medio abiótico y biótico tales como la calidad del suelo, aire, agua, flora y fauna fueron afectados años atrás, como se ha mencionado la instalación de la **Estación de Servicio Tipo Rural** se ubica en un área semiurbanizada o rural, con lo anteriormente expuesto, no se consideran impactos residuales para el medio natural.

El impacto es más enfocado a las actividades de la obra para los componentes de la visibilidad de la imagen de la zona, lo cual se presenta únicamente durante las etapas iniciales, donde una vez terminada la obra estos impactos cesan, y la Estación de Servicio como tal, se suma a la imagen rural representativa del área.

Por otro lado, los impactos más significativos serían hacia los aspectos sociales, sin embargo, estos se observan igualmente de manera normal durante las etapas constructivas de las reestructuraciones del proyecto, y por el contrario, una vez operando al cien por ciento la **Estación de Servicio Tipo Rural** se observa un beneficio adicional para los vecinos del lugar al contar con un establecimiento a la mano para el suministro de combustible, evitando trasladarse a otras zonas más apartadas.

Una vez que se han aplicado las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, se prevé que se derivarán impactos ambientales residuales, los cuales de forma inevitable son inherentes al desarrollo del proyecto, aunque estos pueden ser ampliamente mitigados

7 Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

7.1 Pronóstico del escenario

El escenario tendrá efectos de cambio, ya que actualmente es un área perturbada, en donde hay poco desarrollo habitacional, de servicios, o de comercio, salvo los caminos de tránsito de vehículos, con aforo menor, y con la implantación del proyecto el área sufrió una restructuración notable al incrustarse en ese espacio una construcción con material industrializado que rompe con los elementos naturales actuales. No obstante, al hablar de las modificaciones no se observará el mismo efecto y si se observará un favorecimiento el desarrollo de la zona.

7.2 Programa de vigilancia

Se elaborará un programa que establezca y garantice el cumplimiento de las medidas propuestas, incluyendo la supervisión de las acciones de mitigación, en donde se establezcan los procedimientos para hacer correcciones y ajustes necesarios.

Para poder llevar a cabo el programa se requerirá de un responsable que monitoreé se cumplan con las medidas de mitigación y prevención establecidas y actualizadas tanto en la operación y mantenimiento, y si llegase a presentarse la etapa de abandono, pues también durante dicha etapa.

El monitoreo se realizará con bitácoras ambientales y su llenado diario, semanas o mensual, según corresponda a la actividad.

7.2.1 Contenido del Programa de Vigilancia Ambiental

En este capítulo se describe el programa y/o guía que, de manera detallada, el cual establecerá las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos, causados en el desarrollo del proyecto; incluye también los planes de seguimiento, evaluación, monitoreo y los de contingencia.

El Programa de Vigilancia Ambiental operativo en el sitio donde se realizarán actividades propias de la Estación de Servicio, es la ejecución de prácticas ambientales, la elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen los estándares que se establezcan.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo establecer una guía de fácil aplicación que permite verificar el cumplimiento en tiempo y forma cada una de las medidas de mitigación, mismas que podrán ser fácilmente cuantificadas.

El Programa de Vigilancia Ambiental cumplirá su objetivo de manera gradual y por etapas, tal y como se prevé que sean aplicadas las medidas de mitigación propuestas.

Lo cual permitirá saber cuándo exista alguna desviación en la aplicación de dichas medidas y permitirá la reestructuración de las mismas.

El Programa de Vigilancia Ambiental se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de las áreas influenciadas por el proyecto en cuestión, este será aplicado durante y después de la construcción de dicho proyecto.

Para tal evento se describen los programas más destacados que conforman el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) –tabla 7.1.

Tabla 7.1 Programa de vigilancia ambiental

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
Subprograma	**Componente**	**Punto de aplicación**	**Impactos abordados**
Mitigación	Manejo de combustibles	Etapa de Operación	Negativos irrelevantes
	Manejo de residuos peligrosos	Todas las etapas	Negativos irrelevantes
	Manejo de residuos sólidos	Todas las etapas	Negativos irrelevantes
	Manejo de material particulado y gases	Preparación del sitio y construcción	Negativos irrelevantes
	Manejo de ruido	Todas las etapas	Negativos irrelevantes
	Manejo de suelo, flora y fauna	Preparación del sitio y construcción	Negativos irrelevantes
	Exclusión de vida silvestre	Etapa de construcción	Negativos irrelevantes
	Señalización de fauna silvestre	Etapa de construcción	Negativos irrelevantes
	Reubicación	Etapa de construcción	No aplica a este caso
Compensación	Manejo de vegetación	Preparación del sitio y construcción	Negativos irrelevantes
Prevención		Todas las etapas	Negativos irrelevantes
Atención a contingencias		Etapa de operación	**Negativos Moderados**
Seguimiento		Todas las etapas	Negativos irrelevantes

Participación ciudadana	Educación ambiental	Todas las etapas	Negativos irrelevantes
	Participación ciudadana	Todas las etapas	Negativos irrelevantes
Capacitación		Todas las etapas	Negativos irrelevantes

Cada componente contará con su propi bitácora la cual describirá las acciones a tomar y el proceso claro de llenado de las mismas.

7.3 Conclusiones

La restructuración de construcción, instalación y operación de la **Estación de Servicio Tipo Rural**, podrá tener efectos de importancia económica y social para la microrregión que tiene como punto central la cabecera municipal de Atzitzintla y los municipios aledaños, ya que proporcionar un servicio con el que no se cuenta en la zona, ya que la estación de servicio más próxima está a más de 50 kilómetros, con el consecuente ahorro de tiempo y disposición de un servicio de abastecimiento de combustibles más cercano a los lugares donde los pobladores de estas comunidades desarrollan sus actividades.

Por lo que respecta a los usos de suelo, la Administración Municipal expide una constancia que avala el haber otorgado el cambio de uso de suelo.

Al ponerse en operación al cien por ciento la estación de servicio se beneficia un gran número de los habitantes de la zona que para sus actividades cuenten con vehículos motorizados, ya que podrán acceder al abastecimiento de combustibles sin tener que desplazarse distancias de más de 50 kilómetros, sólo de ida, a la estación de servicio más cercana. También se tendrá como impacto positivo significativo la generación de empleos fijos y temporales, los cuales no se dan frecuentemente en la zona.

No se omite señalar que con los beneficios que traerá consigo la restructuración de la estación de servicio, a la par se generaran impactos negativos, principalmente por la construcción de la obra. Entre los principales impactos negativos identificados durante esta etapa del proyecto están la pérdida de suelo permeable, modificaciones de ecosistemas, la emisión de gases y ruido a la atmósfera, además de la generación de residuos sólidos y líquidos.

A efecto de mitigar los impactos relacionados a la pérdida de suelo se tendría que considerar un programa integral que considere no sólo la permanente reforestación, sino también la restauración de una zona de la cuenca. Para los impactos identificados, la adopción de medidas de mitigación y compensación, resultan sumamente necesarias para la disminución y mitigación de los efectos adversos. Estas medidas contribuyeron a que los impactos negativos, ya sean aislados o acumulados en conjunto, no provoquen una sinergia de actos residuales considerables.

En términos socioeconómicos, la generación de empleos será uno de los principales impactos positivos del proyecto, tanto en la etapa de restructuración de construcción como en la de operación y mantenimiento, ya que en conjunto pudieran generarse hasta 20 empleos, entre fijos y temporales, directos e indirectos; lo que resulta de particular importancia, ya que ayudará a abatir los índices de desempleo en la zona.

Por lo anterior se estima que la restructuración de la construcción, instalación y operación de la **Estación de Servicio Tipo Rural, presentaba VIABILIDAD AMBIENTAL pero sobre todo dicha viabilidad se puede mantener y además amplificar llevando a cabo la reforestación pertinente,** sin olvidar seguirse apegando a la normatividad ambiental vigente tanto para las medidas preventivas y correctivas requeridas para las etapas actuales y futuras en las que se encuentra el proyecto, aplicando las mejores técnicas para alcanzar dicho objetivo.

8 Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

8.1 Formatos de presentación

8.1.1 Planos definitivos

Se anexan los planos correspondientes en físico y digital – anexos-

8.1.2 Fotografías

A continuación, se muestran fotografías del sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto: Restructuración de Construcción, Instalación y Operación de una Estación de Servicio Tipo Rural, de [redacted]

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

Foto 1. Parte del frente del área de estudio.

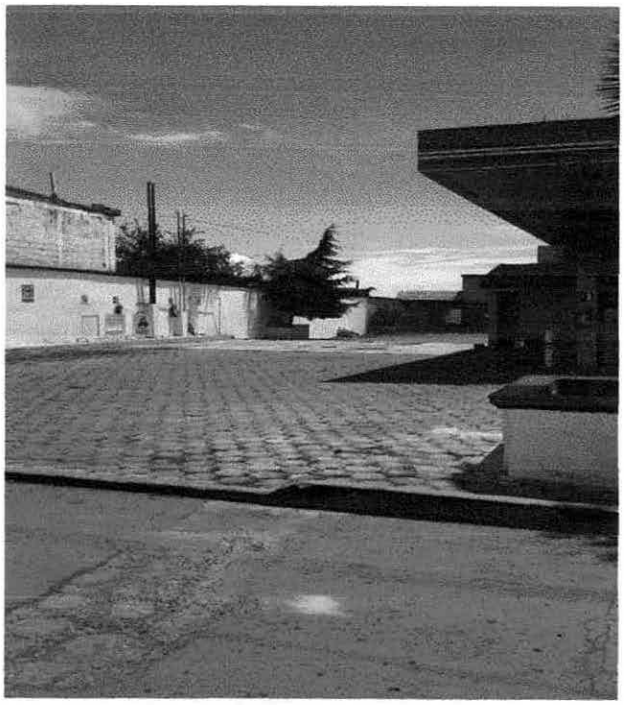


Foto 2. Vista del fondo del área bajo estudio.

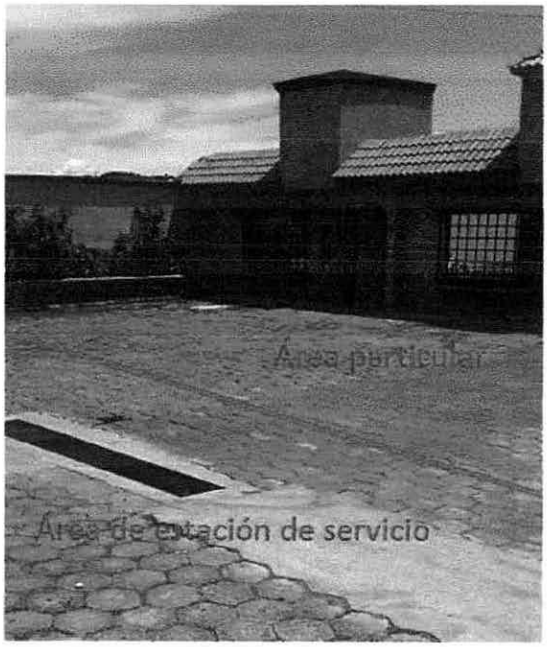


Foto 3. Vista de una de las colindancias del área de estudio.

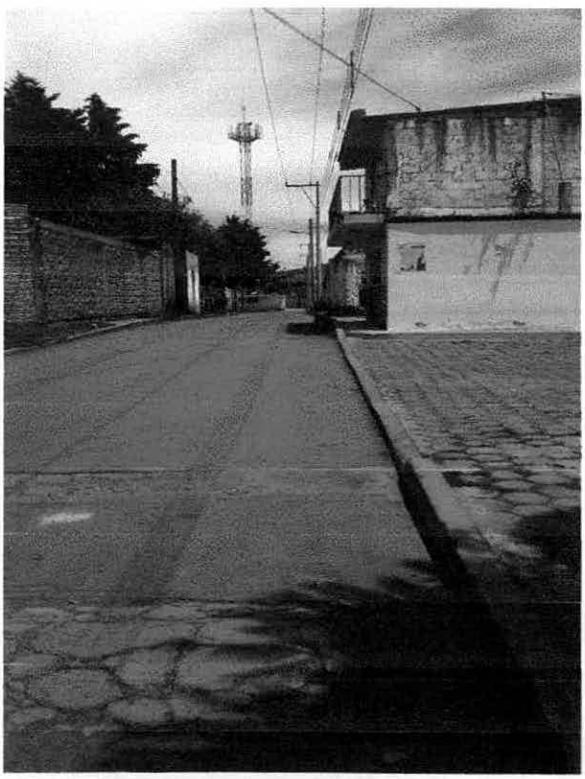


Foto 4. Vista de una colindancia del área de estudio.

Foto 5. Condiciones existentes.

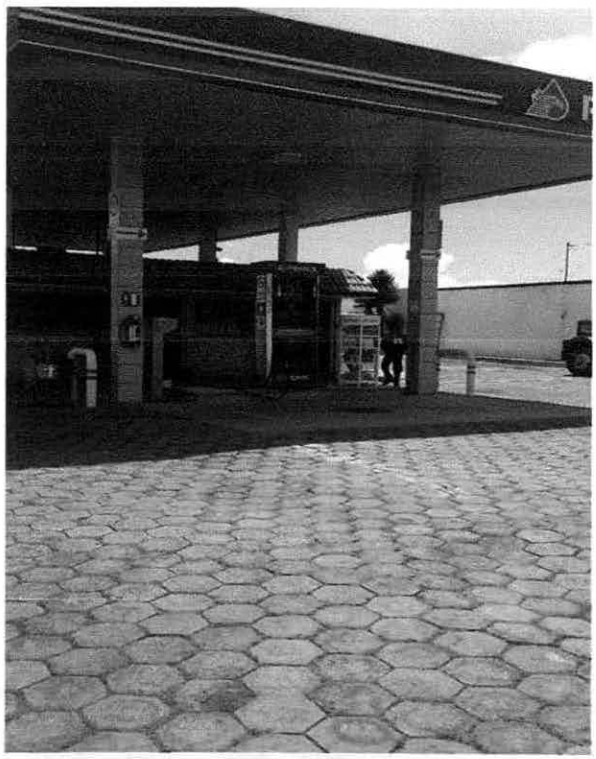


Foto 6. Vista de la imagen/presentación actual.

Foto 7. Condiciones actuales.

8.1.3 Videos

Para este caso en particular debido a la simplicidad de la obra, por sus dimensiones y condiciones del predio no se considera relevante presentar algún video.

8.1.4 Listas de flora y fauna

Lista de flora predominante identificada para el municipio donde se encuentra el predio:

- *Bellis perennis*
- *Taraxacum gr. Officinale*
- *Lotus corniculatus*
- *Pinus sp*
- *Abies religiosa*
- *Wigandia urens*
- *Acacias sp*
- *Bursera simaruba*

Lista de flora identificada en el predio

- *Pinus pinaster (Un individuo)* *NOM 059 SEMARNAT 2010 – NO / CITES - NO*
- *Yucca elephantipes (Dos individuos)* *NOM 059 SEMARNAT 2010 – NO / CITES NO*

Lista de géneros reportados en la zona

- *Urocyon sp*
- *Centruroides sp*
- *Accipiter sp*
- *Dasypus sp*
- *Lepus sp*
- *Sylvilagus sp*
- *Mephitis sp*
- *Rattus sp*
- *Columbina sp*
- *Quiscalus sp*
- *Passer sp*

Bibliografía

Conesa Fernandez-Vitora, V. (1993). *Guia Metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental.* Madrid, España: MUNDI-PRENSA.

García Amaro, E. (2004). *Modificiaciones al Sistema de Clasificación Climatica de Köppen.* México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México .

Garmendia, A. S., Salvador, A. A., Crespo, C. S., & Garmendia, L. S. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental.* Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

INAFED. (Marzo de 2015). *Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal*. Obtenido de http://www.inafed.gob.mx/

INEGI. (2009). Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación.

INEGI. (Marzo de 2015). *Instituto Nacional de Estadistca y Geografía*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/default.aspx

K, D. G. (20 de Marzo de 2015). *La Geomorfología*. Obtenido de Inecol: http://www1.inecol.edu.mx/paisaje/documentos/PDFs/8%20La%20Geomorfo%E2%80%A6og%C3%ADa%20p.159-17.pdf

Kiely, G. (1999). *Ingenieria Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión.* Madrid, España: McGraw-Hill.

Mapa Digital de México, I. (Marzo de 2015). *Instituto Nacional de Estadistica y Geografía*. Obtenido de INEGI: http://gaia.inegi.org.mx/

Medina Chena, A., Salazar Chimal, T. E., & Álvarez Palacios, J. L. (s.f.). *Fisiografía y Suelos.*

Miranda, F., & Hernández, E. (2000). *Los Tipos de Vegetación en México y su Clasificación.* México. Obtenido de http://www.ibiologia.unam.mx/sociedad/www/pdf/BSBM%2087/MS1018/Miranda%20y%20Hernandez-X%201963%20(BSBM28%2029-176)%20sobretiro-e%20.pdf

Rodríguez Elizarrarás, S. R., & Morales Barrera, W. (20 de Marzo de 2015). *Geología*. Obtenido de http://cdigital.uv.mx/: http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9648/1/02GEOLOGIA.pdf

Rovirosa Wade, L. (Diciembre de 1969). Boletín hidrológico . Veracruz, México.

Servicio Meteorológico Nacional, S. (Marzo de 2015). *Normales Climatologicas por Estación*. Obtenido de http://smn.cna.gob.mx/

2009. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Atzitzintla, Puebla.

2014. INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Puebla.

CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos.

INEGI. Red Hidrográfica Escala 1: 50 000. Edición 2.0.

Pereyra Díaz, D., Pérez Sesma, J.A.A., Salas Ortega, M. R. 2010. Hidrología.

1980. INEGI. X Censo General de Población y Vivienda.

1990. INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda.

1995. INEGI. I Conteo de Población y Vivienda.

2000. INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda.

2005. INEGI. II Conteo de Población y Vivienda.

2010. INEGI. 2010 Censo de Población y Vivienda.

2010. CONAPO. Proyecciones de Población de los Municipios 2010-2030.

2010. CONAPO. Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos. Colección índices socio demográficos.
2016. INEGI. Metodología de Indicadores de la Serie Histórica Censal.

Sitios web

1.- http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21063a.html
2.http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE4Ljg2MDkzLGxvbjotOTcuMjY1MDIsejo3LGw6YzQwMg==
3.-http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos
5.- http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/
6.- http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/riesgos/tectonica/tectonica-de-placas
7.- https://blogcires.mx/tag/zonas-sismicas-en-mexico/
8.- http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est
9.-http://es.climate-data.org/location/328391
10.- http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/es/geologia-mexico
11.- http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=2121023a.html
12.- http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21023a.html