

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO

AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO

PREPARADO PARA PROYECTO DE GASOLINERA:

"SUPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V."



AVENIDA AYUNTAMIENTO S/N, FRACCIONAMIENTO CENTRO
INDUSTRIAL TLALNEPANTLA, MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA DE
BAZ, EDO. DE MEX.

COORDENADAS GEOGRAFICAS

LATITUD 19° 11' 37.57" N

LONGITUD 99° 11' 45.60" O

FEBRERO 2016



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO

PREPARADO PARA PROYECTO DE GASOLINERA:
"SUPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V."

Participantes

José Antonio Avalos Lozano, Lic. Biología, Dr. Ciencias Ambientales (Ced. Prof. 6031480, 6437481).

Gabriela Domínguez Cortina, Lic. Biología, Maestría en Química y Dr. Ciencias Ambientales (Ced. Prof. 3099105, 4516851, 6259422).



ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	1
I. PROYECTO	1
I.1. Nombre del Proyecto	1
I.1.1. Ubicación del Proyecto.	1
I.1.2. Tiempo de vida útil del proyecto.	2
I.2. Promovente.	2
I.2.1. Nombre o Razón Social	2
I.2.2. Registro federal de contribuyentes	2
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal	2
I.3. Responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.	2
I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio.	2
I.3.2. Dirección del responsable técnico del estudio.	2
CAPITULO II	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1. Información General del Proyecto	3
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	3
II.1.2. Selección del Sitio.	4
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	5
II.1.4. Inversión requerida.	5
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	5
II.1.6. Uso actual del suelo y en cuerpos de agua en el sitio del proyecto.	7
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	8
II.2 Características particulares del proyecto	9
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	9
II.2.1.1 Aspectos de Diseño	10
II.2.1.2 Tipo de actividad o giro industrial.	18
II.2.1.3 La totalidad de los procesos y operaciones unitarias.	18
II.2.1.4 Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente temporal o cíclica.	20
II.2.1.5 La capacidad de diseño de los equipos que se utilizaran.	20
II.2.1.6 La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.	20
II.2.1.7 Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.	20



II.2.1.8 Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).	22
II.2.1.9 Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describirse el sistema.	23
II.2.1.10 Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.	23
II.2.2 Programa general de trabajo	25
II.2.2.1 Procedimientos de construcción, maquinaria y equipo	25
II.2.3. Preparación del sitio	28
II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	34
II.2.5 Etapa de construcción	36
II.2.5.1 Obras provisionales y permanentes.	36
II.2.5.2 Descripción de las vías de acceso:	36
II.2.5.3 Disponibilidad de servicios:	37
II.2.5.4 Dimensiones del Proyecto.	37
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento	38
II.2.6.1 Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones.	38
II.2.6.2 Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.	38
II.2.6.3 Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro.	38
II.2.6.4 Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.	39
II.2.6.5 Maquinaria y equipo para operación.	39
II.2.6.6 Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo	39
II.2.6.7 Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán	39
II.2.6.8 Tipo de reparaciones a sistemas, equipo etc.	40
II.2.6.9 En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final.	41
II.2.7 Otros insumos.	41
II.2.7.1 Sustancias no peligrosas	42
II.2.7.2 Sustancias peligrosas	42
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto	43
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	43
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	43
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	45
CAPITULO III	47

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO	47
III.1. Normatividad Específica Aplicable al Proyecto.	47
III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	51
III. 3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	53
III. 4 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	61
III. 5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	64
III. 6 Normas Oficiales Mexicanas:	65
CAPITULO IV	67
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	67
IV.1 Delimitación del área de estudio	67
IV.1.1 Dimensiones del Proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.	67
IV.1.2 Factores Sociales (Poblados cercanos)	68
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	69
IV.2.1 Aspectos Abióticos	69
IV.2.1.1 Geología	69
IV.2.1.2 Relieve	70
IV.2.1.3 Hidrografía	71
IV.2.1.4 Clima	72
IV.2.1.5 Susceptibilidad de la zona por sismicidad	73
IV.2.2 Aspectos bióticos	74
IV.2.2.1 Flora y Fauna	74
IV.2.3 Paisaje	75
IV.2.4 Medio Socioeconómico	75
IV.2.5 Diagnostico Ambiental	76
CAPÍTULO V	77
V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES	77
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	77
V.2 Indicadores de Impacto	86
V.2 .1 Etapa de preparación del sitio y construcción.	87
V.2 .3 Etapa de operación.	89

V.3 Análisis de la identificación de impactos _____	91
CAPÍTULO VI _____	93
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	93
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS _____	103
VII. 1 Pronostico del escenario _____	103
VII. 2 Programa de vigilancia Ambiental _____	104
CAPITULO VIII _____	105
VIII. CONCLUSIONES _____	105
CAPITULO IX _____	108
IX. BIBLIOGRAFÍA. _____	108



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de áreas del predio en estudio.	6
Tabla 2. Cuadro de Áreas del proyecto, referentes en el Plano Arquitectónico de Conjunto	6
Tabla 3. Insumos destinados para la zona de baños públicos.	11
Tabla 4. Cronograma de actividades contempladas en el estudio.	25
Tabla 5. Actividades a realizar en los siguientes 65 días.	26
Tabla 6. Actividades a realizar en los últimos 50 días hábiles.	27
Tabla 7. Maquinaria a utilizar	27
Tabla 8. Residuos	29
Tabla 9. Generación de residuos peligrosos	31
Tabla 10. Generación de residuos no peligrosos.	31
Tabla 11. Emisiones generadas por los equipos y maquinaria utilizados	32
Tabla 12. Insumos para la operación de la estación de servicio.	41
Tabla 13. Insumos no peligrosos.	42
Tabla 14. Insumos de carácter comercial.	42
Tabla 15. Tipo de residuos peligrosos y no peligrosos.	45
Tabla 16. Densidad de población municipal 1970-2010.	75
Tabla 17. Check List	78
Tabla 18. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	81
Tabla 19. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Operación del Proyecto.	82
Tabla 20. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Mantenimiento del Proyecto.	83
Tabla 21. Matriz de Ponderación de los Impactos Ambientales	84
Tabla 22. Matriz de Totalización de los Impactos	85



CONTENIDO DE ANEXOS

ANEXO I. DOCUMENTACIÓN LEGAL DE SÚPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V.

- I.1 PASAPORTE DEL REPRESENTANTE LEGAL: Leonel Domínguez García
- I.2 ACTA CONSTITUTIVA Y PODER NOTARIAL:

ACTA CONSTITUTIVA: Instrumento No. 59,205, Volumen No. 975 de fecha 01 de Julio de 2003, ante el Notario Público Interino Susana Vega García, No 18 del Edo. de México.
- I.3 CONTRATO DE ARRENDAMIENTO: Celebran por una parte la SRA. DINORAH GABRIELA VALDES OROZCO como "ARRENDADORA" y por otra parte SUPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V. representada por el SEÑOR LEONEL DOMINGUEZ GARCIA a quien se le denomina "ARRENDATARIO".
- I.4 CUENTA CATASTRAL: CLAVE: 092 01 191 09 00 0000
- I.5 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES: SSA030815PRS
- I.6 CERTIFICACION DE CLAVE Y VALOR CATASTRAL
Folio No. 4511 con fecha del 2 de Diciembre de 2015



ANEXO II. CÉDULA PROFESIONAL DEL PRESTADOR DE SERVICIOS.

II.1 CÉDULA PROFESIONAL: No. 6437481.

ANEXO III. ANEXO FOTOGRÁFICO

III.1 Anexo Fotográfico.

ANEXO IV. PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DE SÚPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V.

IV.1. Arquitectónico de Conjunto	A1
IV.2. Agua aire	A1
IV.3. Drenaje Sanitario	S1
IV.4. Drenaje Pluvial	A1
IV.5. Drenaje Aceitoso	A1

ANEXO V. LICENCIAS Y PERMISOS.

V.1 CONSTANCIA DE TRÁMITE PARA LA CONTRUCCION Y OPERACIÓN DE UNA NUEVA ESTACION DE SERVICIO, POR PARTE DE PEMEX.

Con fecha de recibido del 22 de Diciembre del 2015, en contestación al oficio DGTRI-DC-MVM-SVM-JGFM-4-537-2015 de fecha 18 de Diciembre de 2015.

V.2 CEDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACION

Oficio No. DGDU/SDU/1162/2015 de fecha 17 de Diciembre de 2015

ANEXO VI. DOCUMENTACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO SOCIAL.

V.1 CARTA DE ENTREGA "EVALUACION DE IMPACTO SOCIAL" con fecha del 08 de Enero de 2016 ante la Secretaria de Energía (SENER).



CAPÍTULO I

I. PROYECTO

I.1. Nombre del Proyecto

"SUPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V."

I.1.1. Ubicación del Proyecto.

El predio donde se pretende realizar el proyecto se localiza sobre la Avenida Ayuntamiento s/n, Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, Municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Está delimitado al Sur con la calle Filiberto Gómez, al Este con propiedad privada, al Oeste con Av. Ayuntamiento y al Norte por la fracción restante del predio.

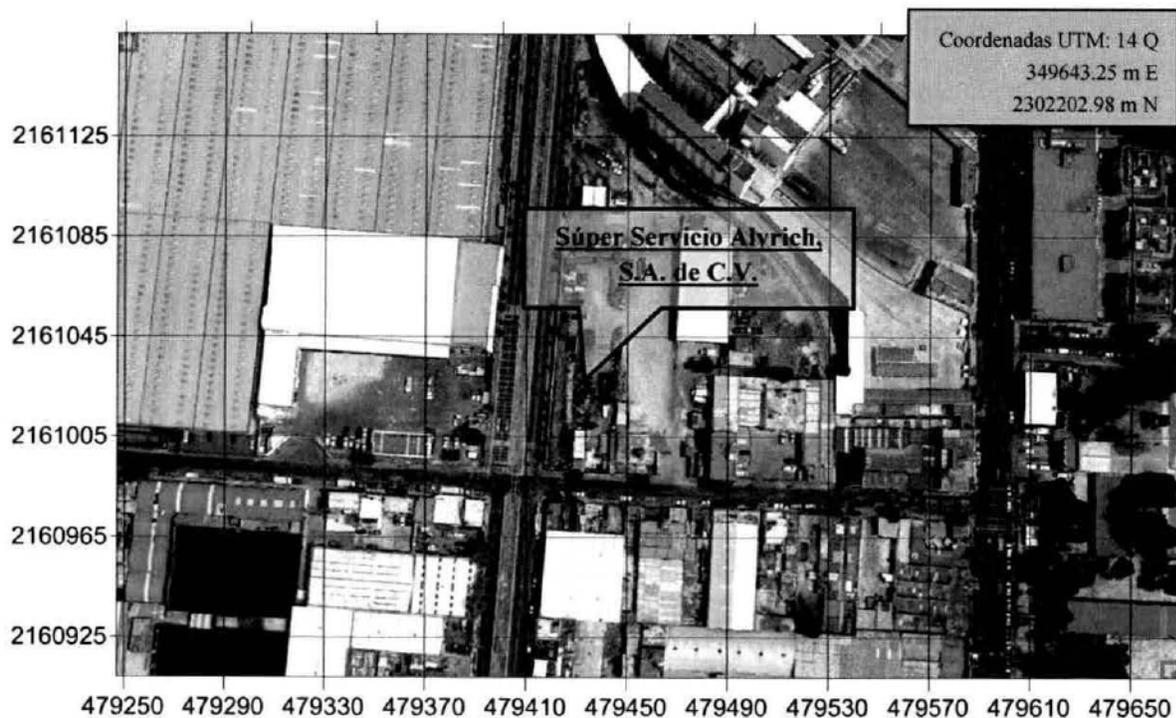


Imagen 1. Fotografía satelital Georeferenciada, ubicación de la estación de servicio y sus colindancias. Fuente Google Earth.



I.1.2. Tiempo de vida útil del proyecto.

En la Escritura Pública No. 59,205 en la que se formaliza la constitución de "Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.", se hace mención que la duración de la sociedad será de 99 años contados a partir de la fecha de la misma escritura. Anexo I.2.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o Razón Social

"Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V."

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

SSA030815PRS. Ver Anexo I.5.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Leonel Domínguez García. Se anexa Copia Certificada del Pasaporte.

Ver Anexo I.1

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3. Responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio.

Doctor en Ciencias Ambientales Biólogo José Antonio Avalos Lozano.

Profesor Investigador Titular de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Luis Potosí. Cédula profesional No. 6437481. Anexo II.1.

I.3.2. Dirección del responsable técnico del estudio.

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



CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

El predio donde se realizara el proyecto se encuentra en Avenida Ayuntamiento s/n, Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, Municipio de Tlalnepantla de Baz, Edo. de México.

La Estación de Servicio contara con la siguiente distribución: 3 tanques de almacenamiento subterráneos de doble pared, de los cuales el primero tendrá una capacidad de 60,000 lts. para producto Magna, el segundo tendrá capacidad de 40,000 lts. para producto Premium, y el tercer tanque de almacenamiento contara con una capacidad de 40,000 lts para producto Diésel. El despacho de combustible se llevara a cabo mediante 3 dispensarios triples (6 mangueras cada uno).

El presente proyecto manifiesta los posibles impactos ambientales producidos por la construcción, operación y mantenimiento para el proyecto de gasolinera denominado "Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.", para el expendio al público de petrolíferos como son combustibles Magna, Premium y Diésel, aceites lubricantes y aditivos para motores.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

La zona donde se pretende ubicar la estación de servicio pertenece a una zona industrial, con tipo de suelo predominante de Industria con Comercio, Servicios y Habitacional, en esta zona no existe una gasolinera cercana que suministre las necesidades de combustible a los vehículos que circulan en las avenidas aledañas con alto flujo vehicular. Es por ello que se planea la construcción y operación de la estación de servicio Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V., para solucionar la



problemática de suministro de combustible requerido por los sectores productivos que operan y a la población misma.

II.1.2. Selección del Sitio.

La zona del proyecto por encontrarse sobre la Avenida Ayuntamiento, al Norte con la Avenida Rio Lerma y en su parte Este con la Avenida Hidalgo, vías de gran importancia en la zona, ofrece una oportunidad única para la incorporación de una estación de servicio, resolviendo así una carencia en la oferta de este servicio y cumpliendo con los lineamientos del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Urbano Regional de Tlalnepantla de Baz publicado en Noviembre del 2013 que ubica el predio en zona de Uso de Suelo de Servicios.



Imagen 2. Uso actual de suelo, Tlalnepantla. Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Urbano Regional de Tlalnepantla de Baz.



II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El predio donde se pretende realizar el proyecto se localiza sobre la Avenida Ayuntamiento s/n, Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, Municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México. La localización física del proyecto se puede apreciar en el Anexo III (Anexo Fotográfico).

El proyecto de gasolinera cuenta con los siguientes planos del Proyecto Ejecutivo de Construcción, mismo que se ubicados en el Anexo IV.

- | | |
|------------------------------|----|
| • Arquitectónico de Conjunto | A1 |
| • Drenaje Sanitario | S1 |
| • Drenaje Pluvial | A1 |
| • Agua y Aire | A1 |
| • Drenaje Aceitoso | A1 |

II.1.4. Inversión requerida.

El proyecto se construirá en etapas con una inversión total aproximada de \$10,000,000.00 (Diez millones de pesos 00/100 M. N.), que incluye, las Medidas de Prevención y Mitigación relevantes.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

La información se puede corroborar en el Contrato de Arrendamiento No. 40,118 siendo "Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V." la parte arrendataria, en donde el área total del terreno es de 11,961 m² del que se desprende la superficie arrendada para el proyecto gasolinero de 1,000 m² superficie que se aprecia en el plano Arquitectónico de Conjunto. Anexo IV.1.

Tabla 1. Cuadro de áreas del predio en estudio.

Concepto	Superficie	Porcentaje (%)
Área total del predio	11, 961 m ² .	100
Área total del Proyecto	1,000 m ² .	8.36
Área restante	10,961 m ² .	91.64

A continuación se muestra la tabla de distribución con la que contara la estación de servicio.

Tabla 2. Cuadro de Áreas del proyecto, referentes en el Plano Arquitectónico de Conjunto

Concepto	Superficie m ²	Porcentaje %
Área total del Proyecto	1,068.00 m ²	100
Total Construcción P.B.	330.00 m ²	30.90
Áreas Verdes	50 m ²	4.68
Estacionamiento	56.50 m ²	5.29
Cuarto de Sucios	10.00 m ²	0.94
Sanitario de Hombres	10.00 m ²	0.94
Sanitario de Mujeres	10.00 m ²	0.94
Cuarto de Limpios	10.00 m ²	0.94
Cuarto de Maquinas	10.00 m ²	0.94
Cuarto Eléctrico	10.00 m ²	0.94
Área de Tanques	55.00 m ²	5.15
Cubierta Gasolina	162.00 m ²	15.17
Comercio	50.00 m ²	4.68
Circulaciones	339.50 m ²	31.79
Restricción	292.00 m ²	27.34
Facturación	03.00 m ²	0.28
Construcción P.A.	80.00 m ²	7.49
Oficinas P.A.	68.00 m ²	6.37
Baño Empleados P.A.	12.00 m ²	1.12
Total de Construcción	410.00 m²	38.39



II.1.6. Uso actual del suelo y en cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

El predio se encuentra localizado en una zona industrial y de servicios sobre la Av. Ayuntamiento, como se acredita en el Contrato de Arrendamiento No 40,118. Anexo II.2.

Tlalnepantla se encuentra en la subcuenca "P" denominada Lagos de Texcoco y Zumpango que pertenece a la cuenca del Río Moctezuma, la que a su vez forma parte de la región hidrológica Pánuco No. RH26.

Existen tres ríos principales que atraviesan el municipio: el Río de los Remedios, el Río San Javier, y el Río Tlalnepantla, en la actualidad estos tres ríos centro de estudios urbanos Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Urbano Regional de Tlalnepantla, Estado de México; llevan en su caudal una enorme cantidad de desperdicios, tanto industriales como domésticos, ya que forman parte del drenaje del norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, cabe señalar que ninguno de los ríos se localizan en el área de estudio.

El cuerpo de agua más cercano corresponde a el Vaso Regulador Carretas a 4.27 Km hacia el Sureste de la estación, y que debido a la distancia que existe entre ellos no es considerado un riesgo inminente para el cuerpo de agua.

La siguiente imagen muestra la ubicación del predio con respecto a los cuerpos de agua más cercanos.

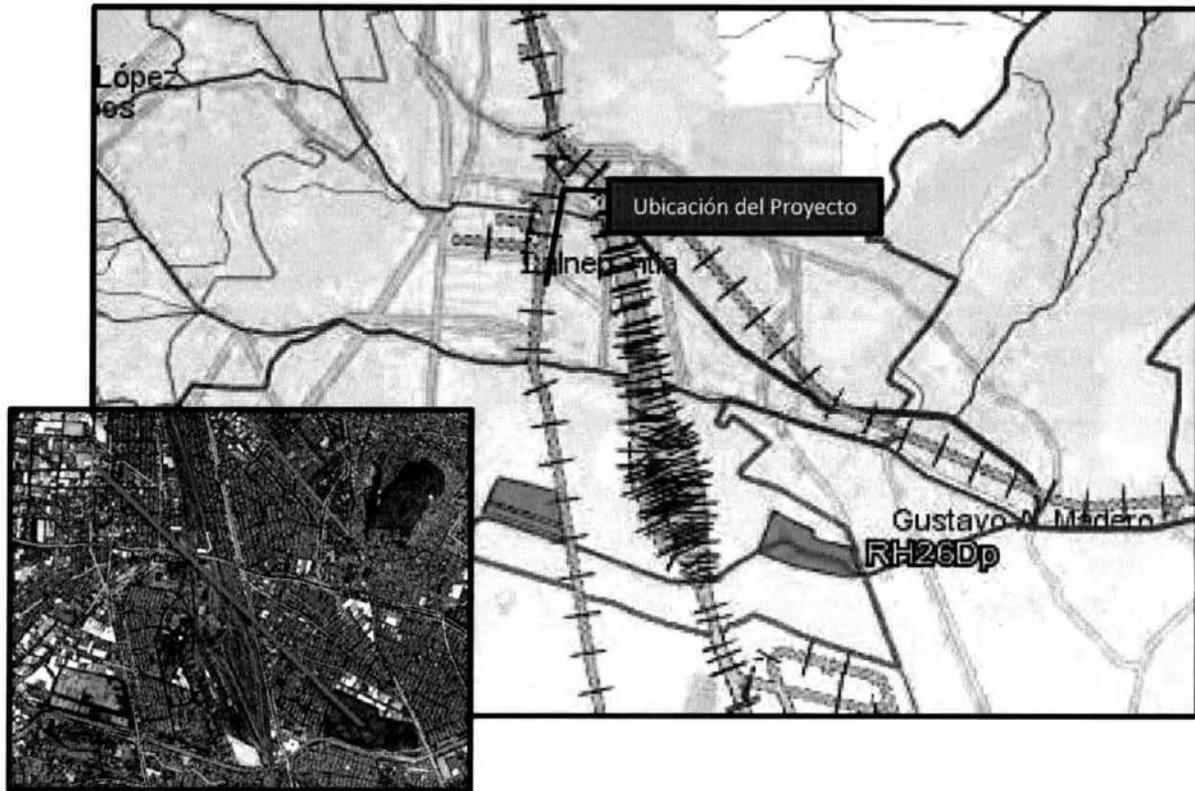


Imagen 3. Cuerpos de Agua cercanos al predio del proyecto. Fuente: Siatl, INEGI.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En el área donde se pretende realizar el proyecto, ya se cuentan con los servicios básicos como son:

1. Vías de comunicación
2. Energía eléctrica
3. Red de drenaje de aguas residuales
4. Red de agua potable

El área está completamente urbanizada por lo que no sería un problema la adquisición de servicios para la misma. Para el proyecto de construcción, la estación de servicio deberá contar con la autorización para la construcción emitida por la autoridad responsable de dicho trámite.



II.2 Características particulares del proyecto

Dado que el proyecto se encuentra colindando con una vialidad primaria, no se requiere caminos de acceso, dentro del predio se habilitará un almacén y oficina provisional de lámina para la coordinación de las actividades, se dotará al proyecto con sanitarios portátiles uno por cada 25 trabajadores, donde se colectarán y retirarán los residuos sanitarios diariamente para su tratamiento en una planta autorizada.

De acuerdo con el plan de trabajo adjunto, una vez obtenidas las autorizaciones se iniciará la limpieza del predio, retirando los desechos de construcción que se generarán, posteriormente se efectuarán excavaciones para los tanques de almacenamiento de combustibles y construcción civil en general de la Estación de Servicio y local comercial que se incluyen en el proyecto.

El proyecto se desarrollará en un tiempo estimado de un año de acuerdo al avance que se tenga en la obtención de las partes integrantes de la Estación de Servicio.

Durante la construcción será necesario retirar los residuos de la construcción los que se llevarán a sitios autorizados de recepción de estos residuos por la autoridad municipal.

No se ha previsto la recolección de residuos peligrosos, ya que la reparación de maquinaria se hará en los talleres de las empresas contratadas para la construcción.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

Se pretende realizar una estación de servicio, en la que se realizara el expendio al público de combustibles Magna, Premium y Diésel. En el predio ubicado sobre la Av. Ayuntamiento s/n, Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, Municipio de Tlalnepantla de Baz, Edo. de México.

La empresa contratara con una unidad de verificación de proyectos para la construcción y mantenimiento de la estación de servicio, la cual se encargara de dar seguimiento y aprobación a los trabajos que se desarrollaran.

Los materiales y procedimientos constructivos seleccionados por la compañía especializada responsable de la ejecución de la obra, se apegaran a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los locales y áreas habitables de la gasolinera, tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio. Todos los locales de servicio al público, son diseñados con acceso para personas discapacitadas, procurando eliminar barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

II.2.1.1 Aspectos de Diseño

De acuerdo a las especificaciones técnicas de PEMEX y a la Norma emergente NOM-EM-001-ASEA-2015 de la ASEA la estación de servicio deberá contar con las siguientes características:

Tanques: los tanques serán subterráneos de doble pared, estarán a una profundidad de 1.25m al nivel del piso terminado con respecto al lomo del tanque. La estación de Servicio contará con tres tanques, el primero con capacidad de 60,000 lts. para producto Magna, el segundo con capacidad de 40,000 lts. para producto Premium y el tercero con capacidad de 40,000 lts. para producto Diésel.

Oficinas: Tendrá un mínimo de una superficie de 68.00 m² y contara con mobiliario y equipo para su administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento estarán ubicadas cerca de las zonas de despacho de combustibles.



Sanitarios: los usuarios de la gasolinera tendrán acceso libre a los baños, estos se ubicaran aproximadamente a una distancia de 8.36 m de la zona de despacho de combustibles y están ubicados cerca de las oficinas.

Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapante convenientemente drenados.

Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables para evitar que se concentre la humedad en esta zona.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de inmuebles sanitarios públicos con los que contara la estación de servicio.

Tabla 3. Insumos destinados para la zona de baños públicos.

Tipo de mueble	Hombres	Mujeres
Inodoro	1	1
Inodoro para discapacitados	1	1
Mingitorio	1	0
Lavabo	1	1

Baños y vestidores para empleados: el cuarto destinado para empleados cuenta con las mismas características que los baños públicos con paredes impermeabilizantes y suelos antiderrapantes, tendrá un área de 12 m².

Bodega para limpios: esta construcción está destinada para almacenar lubricantes, aditivos y otros productos para el funcionamiento de la estación de servicio. El espacio para esta zona será de 10 m², mismos que pueden ampliarse de acuerdo a las necesidades particulares del establecimiento.



Cuarto de Sucios: el espacio destinado para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y puede utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior con una altura no menor a 1.80 m. y una áreas de 10 m².

Este se ubicara fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como la zona de almacenamiento donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados.

Se preverá el manejo y separación de desperdicios de acuerdo a al reglamento de las autoridades correspondientes.

Cuarto de máquinas: el área destinada la maquinaria utilizada en la estación de servicio es de 10.00 m² cumpliendo con las especificaciones técnicas del manual de PEMEX.

Cuarto de controles eléctricos: abarcara un área de 10.00 m², aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza de toda la estación de servicio.

Módulos de despacho de combustible: la estación de servicio contara con tres módulos cuádruples para subministro de producto Magna, Premium y Diésel, de acuerdo a las especificaciones técnicas de PEMEX, estos guardaran distancia entre si y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicio, por lo que se aplicaran las distancias señaladas en el Esquema de Distancias entre Módulos.

-Sencillos: pueden destinarse para el despacho simultáneo de dos vehículos automotores para el surtido de gasolina o combustible diésel.



-Dobles: están constituidos por dos módulos sencillos que dan servicio simultáneo a cuatro vehículos automotores para el despacho de gasolina y, en su caso, combustibles diésel para vehículos ligeros.

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

Elementos protectores: a manera de proteger el equipo existente y señalar un obstáculo, se instalaran elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento.

Los elementos protectores estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02m de ancho y 0.90 m de altura a partir del nivel de piso terminado.

Tomando como referencia el eje longitudinal de los módulos dobles, la instalación de elementos protectores intermedios o entre basamentos de dispensarios es opcional.

La instalación de banderines de seguridad en la zona de despacho de vehículos pesados (zona de diésel) es opcional y se colocaran de tal manera que no interfieran con los elementos constructivos de la estación de servicio o con la imagen de Pemex Refinación.

Techumbres en zona de despacho: en cumplimiento a la norma Mexicana NOM-001-STPS-1999, las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto. La forma de estas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.



La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalara un falso plafón bajo esta. Cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación el falso plafón. Las aguas pluvias captadas en la cubierta se canalizaran por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

Recubrimiento en columnas de zona de despacho: para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho es opcional y en caso de que se instale, no se utilizaran materiales reflejantes y/o flamables como espejos, acrílicos y madera.

Cuando se opte por la instalación de gabinetes en los dispensarios de la estación de servicio, deben ser colocados en cada dispensario. Sin obstruir el número del dispensario y la imagen de Pemex.

Faldón perimetral: en la cubierta de las áreas de despacho se instalara un faldón perimetral de 0.90 m de peralte, el cual estará fabricado de Acuerdo al Manual de Operación de Pemex.

El faldón será fabricado de acuerdo a lo siguiente:

Deberá estar debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones.

- Lona ahulada translúcida con iluminación interna, no flamable ni favorable a la combustión.

Deberá estar instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material con sistema de tensado, así como a los cambios drásticos de ésta.

Lamina de acrílico de tipo cristal de 4.5 mm. de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termo formada.

- Material prefabricado en forma de panel compuesto de 2 paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4 mm. y con iluminación externa, no flamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones.

Pavimentos: en el diseño de los pavimentos serán consideradas los esfuerzos y las cargas como la circulación y estacionamiento de camiones, trailers de carga y/o vehículos pasajeros (se aplicara a las uniones un sellador elástico de asfalto o base de alquitrán); todo esto para cubrir los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

Pavimento en la zona de despacho de combustibles:

Será de concreto armado y tendrá un pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de por lo menos 15 cm., el diámetro de la varilla dependerá del cálculo estructural.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:

Si no se especifica la construcción de la fosa de tanques de almacenamiento y su material, se determinara con base en el estudio de mecánica de suelos si estos recipientes estarán o no, alojados en fosas de concreto, tabique o mampostería.

El concreto de esta área será de concreto armado y el espesor, resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada. La cubierta de esta área de concreto armado de la fosa de tanques debe quedar al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente debe ser del 1% hacia los registros del drenaje aceito.



Accesos y circulaciones: en el diseño se deben contemplar los radios de giro de 6 m para vehículos y 13 m para camiones o autotanques; en caso de contar con un predio irregular, se debe asegurar que el autotanque pueda realizar las maniobras en áreas libres de elementos que implique riesgo.

Rampas: las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal, igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura entre el arroyo y la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 15% para la rampa. La longitud de las rampas solo se modificara de acuerdo a las reglamentaciones de locales de cada entidad federativa.

Guarniciones y banquetas internas: estas serán de concreto con un detalle no menor a 15 cm. a partir de la carpeta de rodamiento. Las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 m. y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

Circulaciones vehiculares internas:

Esta zona será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares, en zonas carreteras rurales se pueden utilizar también empedrados de buena calidad, hasta superficies recubiertas con tezontle, siempre y cuando permitan el tránsito de vehículos en cualquier época del año.

Estacionamientos: contemplando los radios de giro para los vehículos que es de 6.00 m y 13 m para camiones, de acuerdo al tipo de construcción y al reglamento de la entidad federativa en el que se encuentra la estación de servicio, ésta contara con 3 cajones de estacionamiento.

Sistemas de drenaje: La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje, estos sistemas serán de concreto de seis pulgadas de diámetro, las bajadas de agua pluvial y sanitario interno del edificio será de pvc de cuatro pulgadas de diámetro.

Pluvial: captara 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: captara exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizaran a una fosa séptica y después a un pozo de absorción.

Aceitoso (Trampa de grasas): captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, esta será de seis metro cúbicos.

Pendientes: la pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

Sistema de recuperación de vapores: La tubería para retorno de vapores será rígida de fibra de vidrio de 3" de diámetro.

Tubos de Venteo: la línea de venteo será de 76.2 mm, 3 mm de diámetro. Ver Anexo. V.2

Red de alimentación de aire: estos serán de cobre tipo "L" de ½ pulgada de diámetro y conexiones de bronce soldables. Ver Anexo. V.2

Red de alimentación de Agua: será de cobre tipo "L" de ¾ de pulgada de diámetro con conexiones de bronce soldables. Ver Anexo. V.2

II.2.1.2 Tipo de actividad o giro industrial.

Almacenamiento, distribución y comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolina Manga, Premium y Diésel).

Tipo de giro Comercial.

II.2.1.3 La totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

Es un solo proceso, cuyo objetivo primordial es el almacenamiento, distribución y comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolina Manga, Premium y Diésel), así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

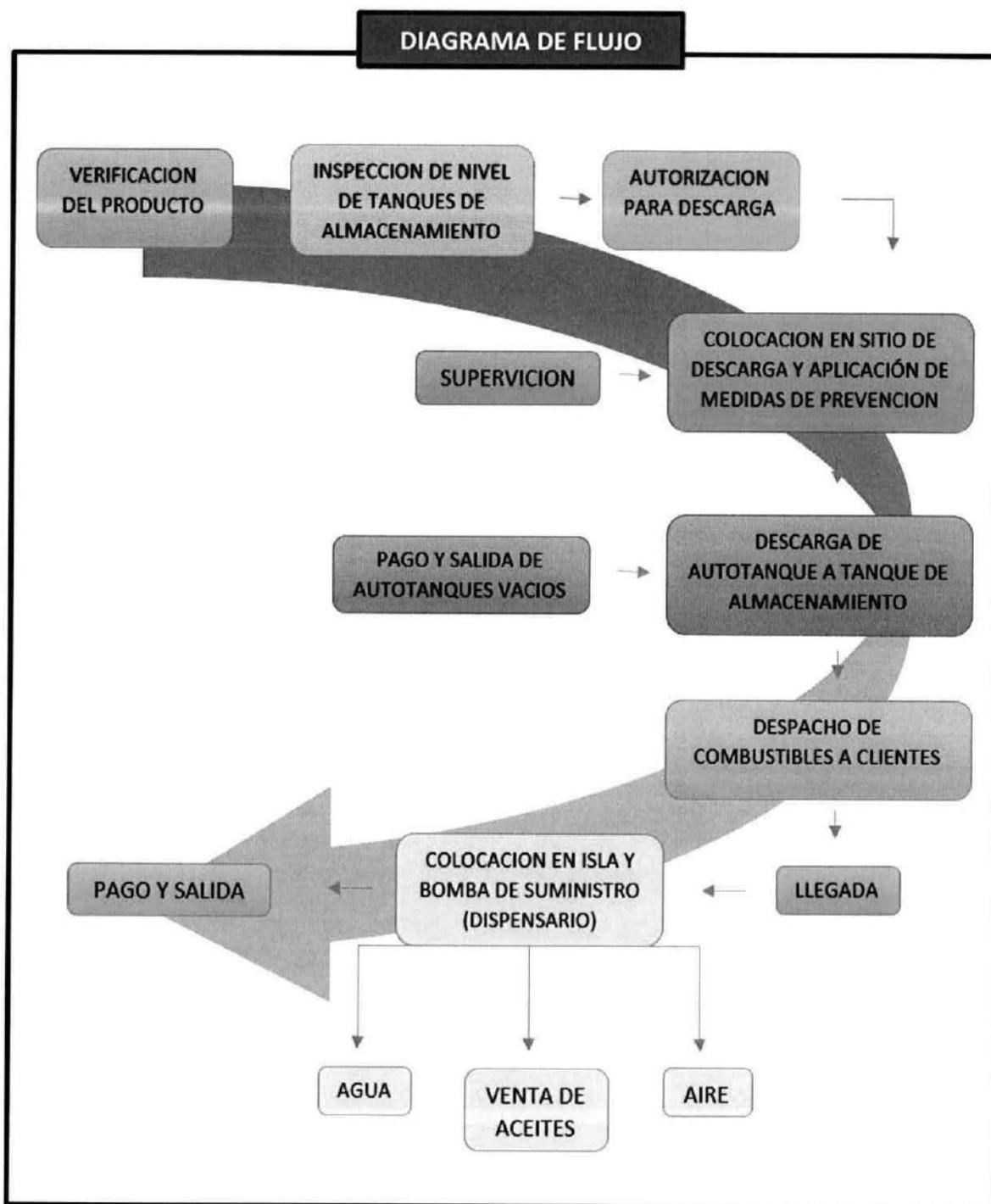


Imagen 4. Diagrama de Flujo del funcionamiento de las estaciones de servicio.



II.2.1.4 Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente temporal o cíclica.

La operación será permanente, sin embargo esto dependerá de la disponibilidad, que tenga el distribuidor para abastecernos de gasolinas y Diésel.

II.2.1.5 La capacidad de diseño de los equipos que se utilizaran.

La capacidad de almacenamiento de combustible de la estación será de 140,000.0 lts en total a través de tres tanques de almacenamiento; dos de 40,000 lts. y uno de 60,000 lts.

II.2.1.6 La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

Los servicios básicos necesarios para la operación de nuestro proyecto son: energía eléctrica, agua entubada, drenaje para aguas residuales, recolección de residuos sólidos municipales y recolección de residuos peligrosos.

II.2.1.7 Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

- El empleo de materiales contaminantes
- La utilización de recursos naturales.
- El gasto de energía.
- La generación de emisiones a la atmosfera.
- El consumo de agua
- Aguas residuales.



La estación de servicio con nombre "SÚPER SERVICIO ALYRICH, S.A. DE C.V." operara de acuerdo a las exigencias técnicas de Pemex y a los requerimientos de todas las demás dependencias que lo soliciten.

El diseño propuesto para la instalación de los tanques de almacenamiento, permitirá reducir el gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques, obteniendo un ahorro de energía eléctrica así como ahorro en los costos de operación de la estación de servicio.

Se reducirán los riesgos por tiempo de espera para la descarga de las cisternas a los tanques de almacenamiento de combustibles, por fallo en la red de distribución de energía eléctrica.

Los tanques estarán habilitados con sistema de recuperación de vapores para evitar las emisiones a la atmósfera. Las emisiones de hidrocarburos que se presenten en las estaciones de servicio, como pérdidas por evaporación, se darán por las actividades de descarga de auto-tanques y llenado de tanques de almacenamiento, por el despacho de combustibles a vehículos automotores, así como por venteas de tanques de almacenamiento en reposo.

Las aguas residuales serán tratadas, pudiendo ser recicladas en caso de ser necesario. Las aguas residuales se deberán exclusivamente al uso de los sanitarios (WC y lavabos) y por actividades de limpieza.



II.2.1.8 Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

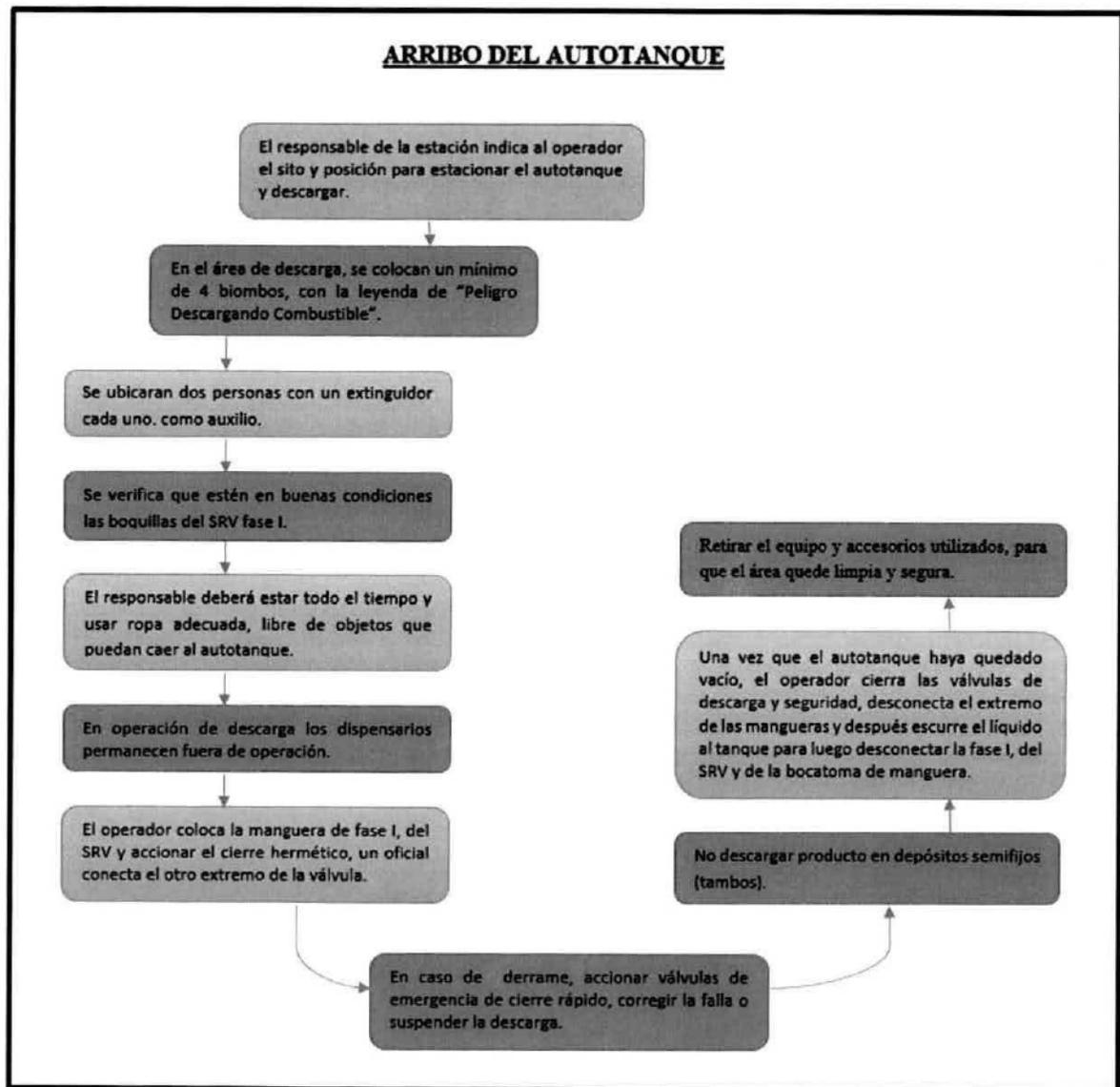


Imagen 5. Diagrama de flujo para arribo de auto tanque de combustible.

De acuerdo al diagrama podemos observar que la actividad dentro de la estación de servicio que se considera de mayor riesgo es la del arribo del autotanque, debido

a que se puede llegar a derramar combustible, el cual podría generar contaminación ambiental si no se toman las medidas de prevención y mitigación correspondientes.

II.2.1.9 Informar si contaran con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describirse el sistema.

No se contara con sistemas para reutilizar el agua.

II.2.1.10 Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

El proyecto no incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía. De acuerdo a las especificaciones de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) se crea el siguiente diagrama de las medidas de prevención en la zona de despacho de combustibles.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES

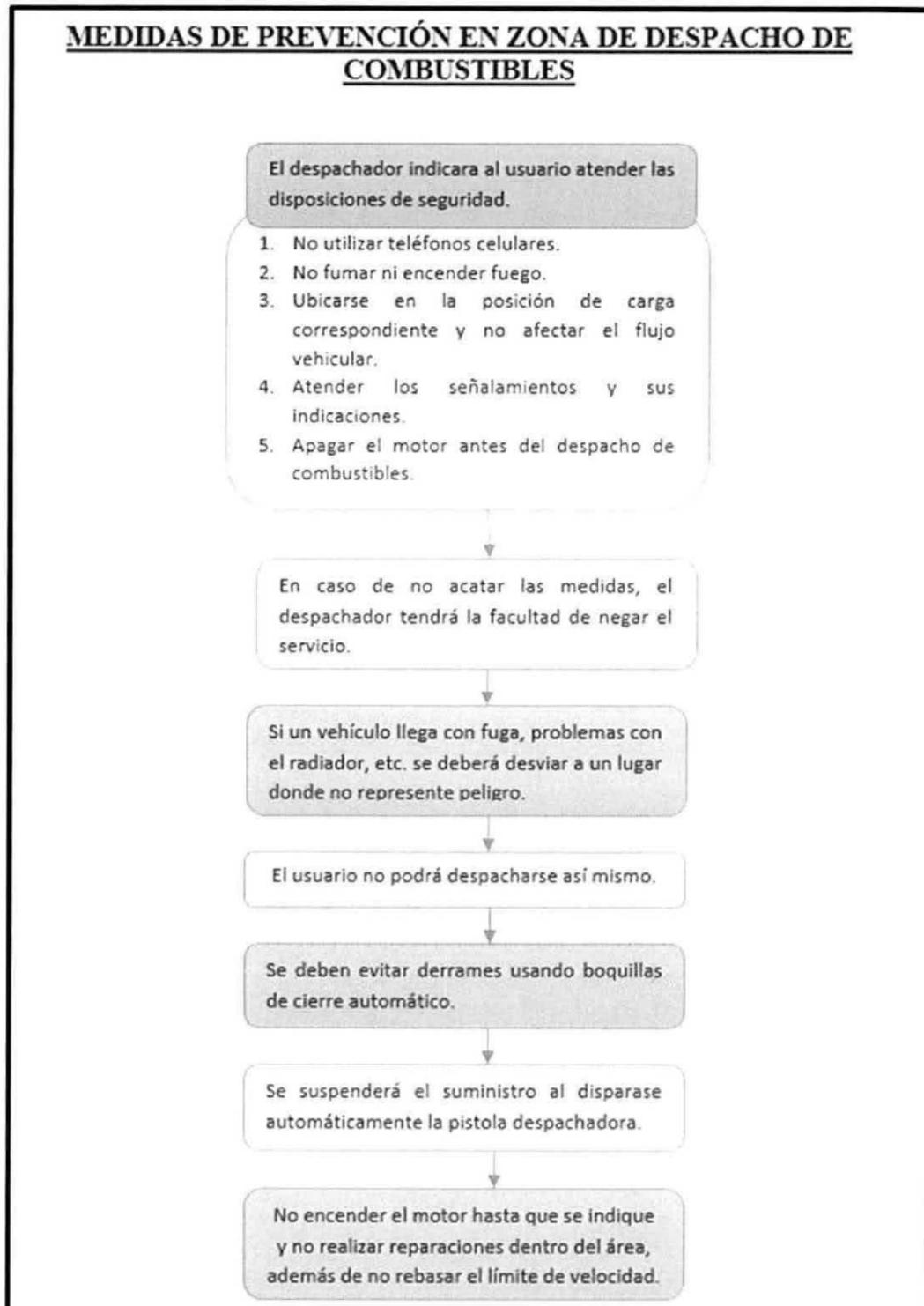


Imagen 6. Medidas de prevención en zona de despacho de combustibles.



II.2.2 Programa general de trabajo

II.2.2.1 Procedimientos de construcción, maquinaria y equipo

El proyecto comenzara sus actividades de construcción, una vez que haya obtenido la autorización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. A continuación se mencionan las actividades a realizar para la construcción de la estación de servicio que se llevaran a cabo en 9 meses aproximadamente, esto variara de la disponibilidad de maquinaria, equipo y material para la realización del proyecto.

El cronograma de actividades contempladas en el estudio son las siguientes:

Tabla 4 Tabla 4. Cronograma de actividades contempladas en el estudio.

ACTIVIDAD	NUMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
OBRA CIVIL													
Retiro de suelo para nivelación y desplante													
Excavación de fosas para tanques de almacenamiento													
Excavación de zanjas para la conducción de servicios													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo y tienda de conveniencia													
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje pluvial y sanitario													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbre													
Fosas para tanques de almacenamiento													
Cimentación del edificio administrativo, tienda de conveniencia, techumbres y anuncio distintivo													
Construcción del sistema de drenaje pluvial													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso													
OBRA MECANICA													
Colocación de los tanques de almacenamiento													

Tabla 5. Actividades a realizar en los siguientes 65 días.

ACTIVIDAD	NUMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
OBRA CIVIL													
Construcción del edificio administrativo y tienda de conveniencia	■	■	■	■	■	■							
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios		■	■	■	■	■							
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo		■	■	■	■	■							
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de construcción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Construcción de guarniciones en jardineras					■	■	■	■	■				
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna					■	■	■	■	■	■	■		
OBRA MECÁNICA													
Instalación de dispositivo de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento	■	■	■										
Instalación de dispositivo de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento		■	■	■	■	■							
Instalación de tuberías de pared doble		■	■	■	■	■			■	■			
Instalación de tubería de pared sencilla							■	■	■	■			
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios										■	■	■	■
OBRA ELÉCTRICA													
Instalación eléctrico en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo			■	■	■	■	■						
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento			■	■	■	■	■						
Instalación del sistema de tierras							■	■	■	■			
Instalación en cuarto de máquinas							■	■	■	■			
Instalación del sistema de iluminación										■	■	■	■
Instalación del sistema de Iluminación de emergencia, sistema de paro de emergencia y alarma										■	■	■	■

Tabla 6. Actividades a realizar en los últimos 50 días hábiles.

ACTIVIDAD	NUMERO DE SEMANA										
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
OBRA CIVIL											
Construcción de la losa tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■							
Pintura en la obra civil			■	■	■						
Pintura general para imagen institucional					■	■	■	■			
Pintura en señalamiento horizontales						■	■	■	■		
Marcaje vertical							■	■	■	■	
OBRA MECÁNICA											
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras				■	■	■	■				
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores				■	■	■	■				
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento							■	■	■	■	
Pruebas y calibración en dispensarios							■	■	■	■	
OBRA ELÉCTRICA											
Instalación eléctrica en anuncio luminoso		■	■	■	■	■					
Instalación eléctrica en dispensarios		■	■	■	■	■					
Instalación eléctrico en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■	■		
Instalación del sistema de tierras						■	■	■	■		
Pruebas de verificación del sistema eléctrico								■	■	■	

MAQUINARIA			
MAQUINARIA	PS - Preparación del sitio		C - Construcción
	PS	C	OPBSERVACIONES
Martillo neumático	•		Levante del concreto existente
Retroexcavadora	•		Extraer el material de la fosa
Bobcat	•		Utilizado para el transporte del material no deseado
Compactador (Rodillo)		•	Nivelación del predio
Grúa		•	Colocación de tanques
Camiones	•	•	Transporte del material considerado residuo

Tabla 7. Maquinaria a utilizar



II.2.3. Preparación del sitio

Actualmente el predio donde se pretende efectuar el proyecto, cuenta con un volumen de construcción aproximada de 58.08 m³, mismo que será demolido una vez que comience la preparación del sitio para su nivelación, compactación y excavación, así como las distintas actividades a realizar y mencionadas en el punto anterior. La construcción existente se puede ver en el anexo III.1.

Dentro del predio en el que se iniciara la construcción de la estación de servicio no existen árboles en su interior solo pequeños arbustos considerados como maleza, los cuales serán removidos. En su parte exterior, el predio está rodeado por 6 árboles (5 árboles sobre Avenida Ayuntamiento y 1 sobre la calle Filiberto Gómez), un poste de luz y un poste de alumbrado público; aún se desconoce la disponibilidad de remover o cortar alguno de ellos, de hacerlo se requiere el permiso por parte de las autoridades correspondientes. Ver Anexo III.1

El uso de los materiales energéticos de construcción y los desechos generados durante el proyecto se describe a continuación con las cantidades utilizadas y el manejo de cada uno de materiales.

Empleo de energéticos

a).- Combustibles.- Se utilizara diésel para los equipos de construcción y equipos de transporte durante todo el proceso de construcción, obteniéndose de la gasolinera cercana, el consumo se estima en 400 litros diarios durante los primeros 15 días del proyecto, siendo el principal consumo los equipos de transporte, no se requiere almacén ya que los equipos pueden cargar lo necesario entre viajes y transportarlo los equipos pesados.

b).- Electricidad.- En la construcción se habilitará el suministro de electricidad para el alumbrado durante las operaciones.



Generación y control de desechos y ruido.

Los residuos generados durante el proyecto serán: Basura doméstica, grasas y estopas de los equipos para movimiento de tierras y escombros al final del proyecto, la basura doméstica y residuos de alimentos en un volumen estimado de 10 kg/día los que se colectarán en recipientes adecuados para trasladarlo al sitio que indiquen las autoridades municipales, lo mismo se hará al final del proyecto con el escombros el que se estima en 58.08 metros cúbicos.

Tabla 8. Residuos

Preparación del sitio y limpieza	
Limpieza	3.20 m ³
Excavación de Fosas	180 m ³
Excavación de Trinchera	24 m ³
Demolición de Construcción existente	58.08 m ³
Construcción	
Residuos Domésticos	3 m ³
Material sobrante	4 m ³

Los residuos líquidos generados en el proyecto serán aguas sanitarias, las aguas residuales en volumen de 25 litros diarios se colectará del sanitario portátil, para su tratamiento por el arrendador del equipo portátil para su procesamiento.

Las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por:

- a).- Gases de combustión del equipo utilizado en la construcción como es la Retroexcavadora, equipos de soldadura, camiones de volteo, estimado el tiempo de utilización en dos meses.
- b).- Polvos emitidos al efectuarse el movimiento de tierras, que aunque serán minimizados mediante riego de agua tratada, estos de alguna manera estarán presentes, los trabajos de demolición y construcción se llevaran a efecto durante un periodo de 4 meses una vez que se obtengan los permisos de las autoridades correspondientes.



c).- Ruido: Los equipos de construcción generan ruido, el nivel esperado en la etapa de construcción en decibeles son: Retroexcavadora 85dB, Compactadores 85dB, estos niveles son medidos en la fuente por lo que a una distancia de 20 metros disminuyen en un 40%.

Análisis de riesgo, medidas de seguridad y planes de emergencia.

Las actividades de construcción no contemplan la existencia de posibles accidentes, para elaborar los posibles planes de emergencia se deberá revisar este rubro con los concesionarios de la Estación de Servicio, una vez que el proyecto se encuentre en operación cumpliendo la reglamentación de Pemex.

Etapas de operación y mantenimiento

Actividades derivadas del funcionamiento del proyecto.

Las actividades derivadas del funcionamiento del proyecto son las normales de una Estación de Servicio y Locales Comerciales, entre las que se encuentran:

Mantenimiento, desalojo de residuos urbanos, vigilancia y seguridad, etc.

Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento al igual que las otras actividades derivadas de la operación, estará sujeto a la decisión de los nuevos propietarios.

Demanda de agua

La demanda de agua mensual Estimada, es para un total de 300 m³ mensuales, a contratar con la Comisión del Agua del Estado de México.

Volumen mensual de agua que demanda el proyecto (en m3):

Etapa de preparación y limpieza: 10 m³

Etapa de construcción: 10 m³

Etapa de operación: 300.00 m³ consumo mensual estimado, a contratar con la Comisión Estatal de Aguas.



Producción y eliminación de desechos y emisiones

La generación de residuos peligrosos y no peligrosos, se presentará en las etapas de preparación del terreno y construcción. Durante la operación normal se tendrá la generación de residuos domésticos, aguas sanitarias y de emisiones a la atmósfera de los vehículos en circulación.

Tabla 9. Generación de residuos peligrosos

Nombre del residuo	Aguas Sanitaria
Componentes del residuo	n.a
Etapas en que se generará	Preparación del terreno
Cantidad o Volumen generado	2 m ³ /mes
Tipo de Empaque	n.a
Sitio de Almacenamiento temporal	n.a.
Características del transporte al sitio de disposición	Drenaje sanitario
Característica CRETIB	Biológico Infeccioso

Tabla 10. Generación de residuos no peligrosos.

Nombre del residuo	Aguas Sanitaria
Componentes del residuo	Cartón, Papel, Plástico
Etapas en que se generará	Construcción
Cantidad o Volumen generado	20 kg./mes
Tipo de Empaque	Tambores con tapa
Sitio de Almacenamiento temporal	El sitio del proyecto
Características del transporte al sitio de disposición	Terrestre

Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. La cantidad de residuos peligrosos que se generarán, es limitada, se entregará en la ciudad a un recolector autorizado por SEMARNAT que actualmente realiza el servicio en la ciudad.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Relleno Sanitario Municipal. Características generales. Es un sitio que habilitado para este servicio y deposita la basura a cielo abierto, se cubre con capas de tierra.



Autoridad o empresa responsable. La autoridad responsable es la Presidencia Municipal de Tlalnepantla.

Disposición final

Las aguas residuales sanitarias que se generen durante la etapa de operación deben ser manejadas por la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), de acuerdo a lo establecido en normas y reglamentos ambientales, ya que estas aguas deben de ser tratadas antes de disponerlas en riego de áreas verdes por el organismo operador.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

Las emisiones que se emiten a la atmósfera, durante la etapa de operación se tendrán la emisión por la circulación vehicular. En la siguiente tabla se presentan las emisiones que serán generadas para la ejecución de este proyecto.

Tabla 11. Emisiones generadas por los equipos y maquinaria utilizados

Etapa	Generado por	Cantidad	Horas de trabajo	Horas de emisión diaria	Tipo de emisión	Sustancias emitidas a la atmósfera
Operación	Circulación vehicular	variable	continuo	24.00	Humos	CO ₂ , CO, H ₂ O, Partículas

Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa

Durante la operación normal, no se generarán emisiones de ruido que puedan causar alguna afectación al ambiente de la zona. Asimismo no existirán fuentes generadoras de vibraciones, radiactividad, contaminación térmica o luminosa.



Término de vida útil y abandono de las obras, estimación de la vida útil del proyecto.

"Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.", tiene una duración de la sociedad de 99 años. Anexo I.2.

Plan de acciones para el abandono del proyecto

Dado que se encuentra dentro del área urbana y no se contempla el abandono del mismo no habrá posibilidad de volver a su entorno natural.

Indicar si existe colindancia con áreas naturales protegidas y/o si pueden ser afectados:

El proyecto que se pretende realizar se encuentra ubicada en el Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, por lo que la estación de servicio estaría rodeada de zonas industriales y casas habitacionales, por lo tanto no se localiza en áreas protegidas, siendo las áreas Protegidas más cercanas el Parque Municipal "Parque Tlalnepantla" a 3.15 Km y el Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" 3.70 Km que se encuentra a 15 kilómetros, que es el Parque Tlalnepantla.

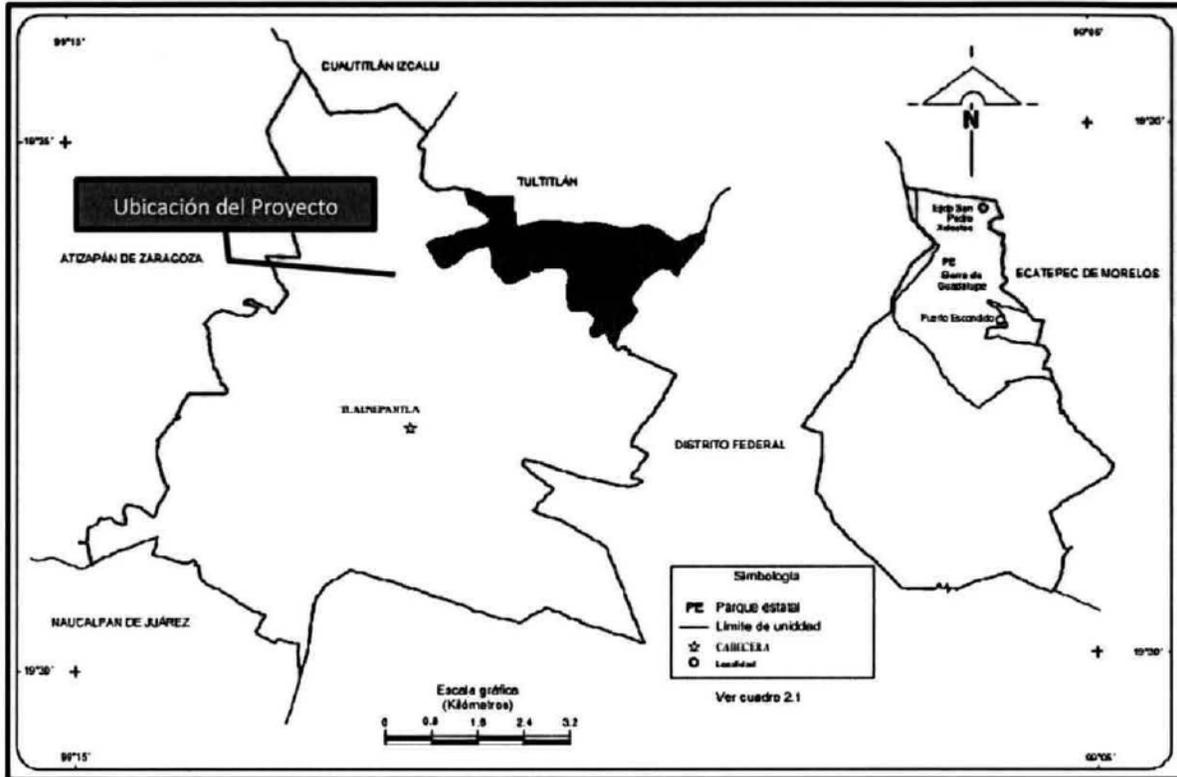


Imagen 7. Áreas Naturales Protegidas de Control Estatal "Sierra de Guadalupe". Fuente: Gobierno del Edo. de México, SEDEMA, Programa de Áreas Naturales Protegidas 2006.

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Dado que el proyecto se encuentra colindando con una vialidad primaria, no se requiere caminos de acceso, dentro del predio se habilitará un almacén y oficina provisional de lámina para la coordinación de las actividades, se dotará al proyecto con sanitarios portátiles uno por cada 25 trabajadores, donde se colectarán y retirarán los residuos sanitarios diariamente para su tratamiento en una planta autorizada.

De acuerdo con el plan de trabajo adjunto, una vez obtenidas las autorizaciones se iniciará la limpieza del predio, retirando los desechos de construcción que se generarán, posteriormente se efectuarán excavaciones para los tanques de almacenamiento de combustibles y construcción civil en general de la Estación de Servicio y local comercial que se incluyen en el proyecto.



El proyecto se desarrollará en un tiempo estimado de un año de acuerdo al avance que se tenga en la obtención de las partes integrantes de la Estación de Servicio.

Durante la construcción será necesario retirar los residuos de la construcción los que se llevarán a sitios autorizados de recepción de estos residuos por la autoridad municipal. No se ha previsto la recolección de residuos peligrosos, ya que la reparación de maquinaria se hará en los talleres de las empresas contratadas para la construcción.



II.2.5 Etapa de construcción

II.2.5.1 Obras provisionales y permanentes.

Se construirán oficinas y almacén temporal para control del proyecto durante la etapa de construcción, las que se desmontaran al concluir esta etapa, de igual forma se dotara a la instalación con una letrina por cada 25 trabajadores para el tratamiento de las aguas sanitarias generadas durante el proyecto y se contara con recipientes para la recolección de la basura doméstica para enviarse al relleno sanitario municipal, la maquinaria pesada como trascabos, se estacionarán en el predio del proyecto, no se requieren caminos de acceso dado que el sitio del proyecto se encuentra en la zona urbanizada, las reparaciones y mantenimiento a la maquinaria utilizada se realizará en el patio del contratista por lo que no se contempla para la obra, los materiales pétreos serán descargados directamente en la obra no habiendo necesidad de almacenamiento.

II.2.5.2 Descripción de las vías de acceso:

Las vías de acceso al predio son por la Av. Ayuntamiento y la calle Filiberto Gómez.

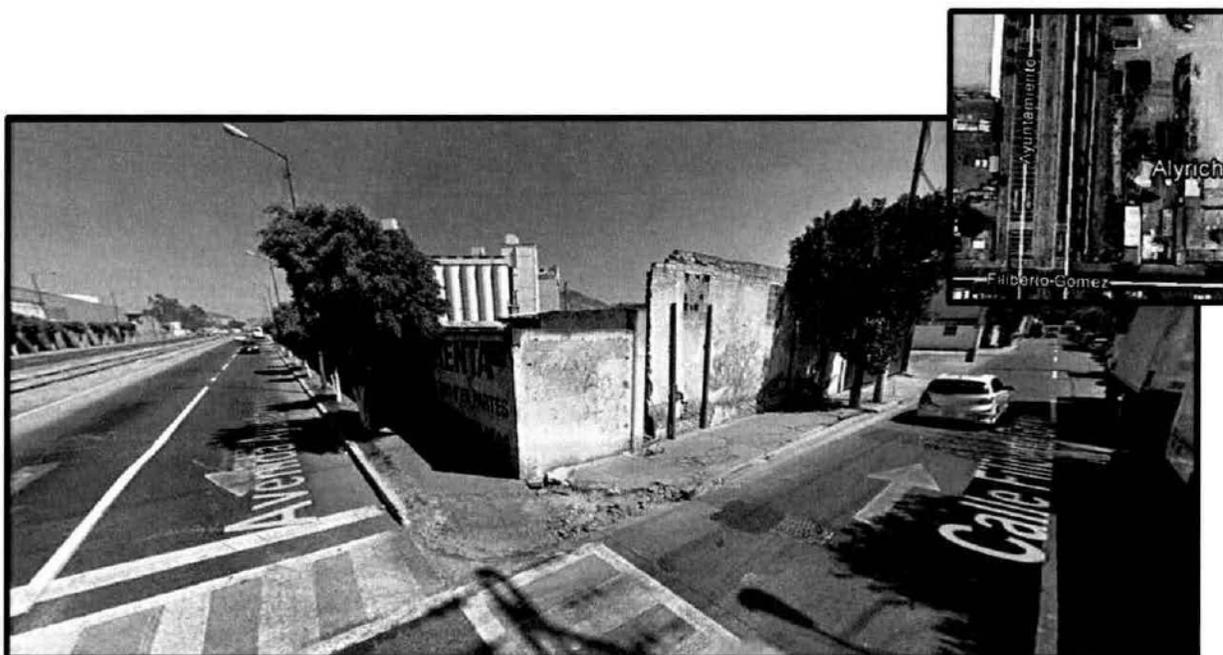


Imagen 8.- Vías de Acceso a la Estación de Servicio.



II.2.5.3 Disponibilidad de servicios:

Actualmente el predio ya cuenta con los servicios de: Energía eléctrica, teléfono, agua potable y drenaje, debido a que la propiedad ya que se encuentra en la zona urbanizada, y están contabilizados en el punto II.2.3 en la preparación del sitio donde se mencionan las cantidades que se utilizaran así como su proveniencia y almacenaje.

II.2.5.4 Dimensiones del Proyecto.

Como ya se mencionó en el apartado II.1.5., el predio cuenta con una superficie total del terreno de 11, 961 m² del que se desprende la superficie arrendada de 1,000 m² para el proyecto gasolinero, superficie que se aprecia en el plano Arquitectónico de Conjunto.

La información se puede corroborar en escritura pública No. 40,118 (Contrato de Arrendamiento)



II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.6.1 Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones.

El proyecto contempla la construcción y operación de una Estación de Servicio con un Local Comercial, tendrá tres tanques subterráneos de doble pared; un tanque con capacidad de 60,000 Lts., para almacenamiento de producto Magna, otro de 40,000 Lts. para producto Premium y un último con capacidad de 40,000 Lts. para producto Diésel; tendrá tres dispensarios para suministro de Gasolina Magna, Premium y Diésel, oficinas, cuarto de máquinas, cuarto de limpios, cuarto de sucios, estacionamiento, sanitarios para empleados y clientes.

II.2.6.2 Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Actualmente se desconoce la marca y modelo de los sistemas de recuperación de vapores, motobombas, tuberías, instalación hidráulica etc, debido a que no se encuentra en construcción. puesto los proveedores aun no tienen el equipo pertinente y necesario para el proyecto. Posteriormente cuando la etapa de construcción ya está avanzada los equipos mencionados se instalaran dando su mantenimiento correspondiente durante un periodo de tiempo adecuado para la seguridad de todos y del medio ambiente.

II.2.6.3 Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro.

Una vez instalado el sistema hidráulico, el agua a utilizar es potable y será provisto por la Comisión de Agua del Edo. de México se estimada mensualmente de 300 m³ en total. El total es calculado aproximadamente considerando el tamaño del predio y las instalaciones planeadas como la tienda de conveniencia, así como el número de autos que mensualmente llegaran a la estación de servicio y la requieran.



II.2.6.4 Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.

La energía utilizada será obtenida mediante plantas eléctricas y la operación de la maquinaria es mediante combustible diésel, los insumos y la cantidad fue especificada en el punto II.2.3. Sin embargo para la operación aún no se cuenta con la cantidad, aunque en los planos de instalación eléctrica considera que la energía será provista por parte de CFE y contara con tableros para la operación de la estación de servicio. La cantidad de energía eléctrica y el uso de combustible para la subestación eléctrica se verán reflejada en el primer mes de operación.

II.2.6.5 Maquinaria y equipo para operación.

La estación de servicio contara con 3 dispensarios triples (Magna, Premium y Diésel) aún sin especificar que tipo de combustible surtirán cada uno de los dispensarios, encontrándose en el área de despacho.

II.2.6.6 Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

La estación de servicio no contara con recursos naturales que se encuentren en el área debido a que el área donde se encuentra localizada no se encuentra dichos recursos.

II.2.6.7 Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán

No existe metabolismo industrial, los combustibles se reciben de PEMEX Refinación por medio de autotanques y se almacenan en tanques de doble pared donde se mantienen hasta su envío a los equipos de suministro de los automotores que requieran el servicio, en general el proceso de transferencia es cerrado sin contacto con el personal y los usuarios, solo en la descarga de las pipas a los tanques de almacenamiento existe el riesgo de contacto entre los hidrocarburos y

el aire que puede generar riesgo, sin embargo dado que es una operación repetitiva en todas las instalaciones de este tipo, se tiene mucha experiencia y el número de incidentes reportados en el estado de Querétaro es muy bajo de acuerdo a la información recabada de PEMEX.

Tipo de recipientes y/o envase de almacenamiento.

Contará con tres tanques de almacenamiento que contarán con dispositivos para monitorear presencia de hidrocarburos en el espacio interno entre las dos cubiertas de acero, detector de fuga en línea, monitoreo exterior en pozo de control para detección de fugas de hidrocarburos.

<u>Sustancias involucradas en el proceso, componentes riesgosos, (%vol, peso)</u>			
	Magna	Premium	Diésel
Aromáticos	n.e.	32 v	30 v
Olefinas	n.e.	15 v	
Benceno	4.9v	2v	
Plomo	----	0.01g/gal	
Azufre	4.0p max	0.05p.max	0.05 p max.
Número CAS	8006-61-9	8006-61-9	7704-34-9
Número Naciones Unidas	1203	1203	1202
Nombre del fabricante	PEMEX	PEMEX	PEMEX

II.2.6.8 Tipo de reparaciones a sistemas, equipo etc.

Una vez instalados todos los sistemas de seguridad y emergencia tales como botones de paro de emergencia, extintores, así como, cualquier equipo instalado en la estación de servicio se dará un mantenimiento y un manejo adecuado para mantenerlo activos a la hora de algún evento que se suscite.



Los equipos que forman parte de la instalación mecánica de toda la estación de servicio se realizaran un programa de mantenimiento con tiempos adecuados para alargar la vida de cada equipo instalado, lo mismo con el sistema de recuperación de vapores, dispensarios, tuberías, sistema de drenajes, cuarto de máquinas, zona de islas y oficinas.

II.2.6.9 En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final.

La estación de servicio estará completamente apegada a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos; De manera temporal la estación de servicio almacenara los residuos peligrosos que se puedan generar en un tiempo determinado (15 Días a 1 Mes), mismos que se enviaron a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final. Los residuos se almacenaran en un cuarto temporal, destinado especialmente para su almacenamiento temporal, los contenedores estarán debidamente rotulados para su fácil identificación.

II.2.7 Otros insumos.

La estación de servicio contará con otros insumos de carácter secundario que utilizara durante la operación del proyecto entre los cuales están:

Tabla 12. Insumos para la operación de la estación de servicio.

Insumo	Unidad	Cantidad/Mes
Detergentes	Kg	8.0
Escobas	Pza.	5
Cepillos	Pza.	7
Franelas	m.	3
Aspiradora	Pza.	1
Secadora	Pza.	1

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Para la limpieza de la estación de servicio se contara con productos de limpieza, lo cuales no son peligroso.

Tabla 13. Insumos no peligrosos.

Insumo	Unidad	Cantidad/Mes
Aromatizantes	L.	2.0
Cloro	L.	5.0
Detergente liquido	L.	2.0
Desinfectantes	L.	8.0
Agua	M ³	300

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

La estación de servicio tendrá sustancias peligrosas por el carácter comercial que representa, sin embargo la estación de servicio comercializara sustancias peligrosas en envases cerrados como aceites y lubricantes etc. De los cuales se describen a continuación en el listado.

Tabla 14. Insumos de carácter comercial.

Insumo	Unidad	Cantidad/Mes
Gasolina Magna	L.	*
Gasolina Premium	L.	*
Diésel	L.	*
Anticongelante	L.	ND
Aceite lubricante	L.	ND
Líquido para frenos	L.	ND

*De acuerdo a los datos de PEMEX Refinación y la Gerencia de Estaciones de Servicio las ventas promedio en estaciones de servicio son de 650,000 L. mensuales.

ND: No hay dato aun, después del primer mes de ventas.



II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas a la estación de servicio son la construcción de un local comercial, así como oficinas, sanitarios, cuarto eléctrico, bodega de limpios y cuarto de máquinas.

El proyecto también incluirá una ruta de acceso y salida para la estación de servicio dentro del predio, así como una barda perimetral que colinda con los predios aledaños.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

La estación de servicio pretende mantener en operación el proyecto durante la vida útil que por ley le otorga que es de 99 años, sin embargo también tiene un plan de remediación del sitio al momento que el proyecto termine su tiempo de vida donde se haga el desmonte del equipo instalado así como un estudio de caracterización y remediación del suelo en caso de haber ocasionado alguna contaminación.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

La identificación y estimación de las emisiones a la atmosfera, descargas de aguas residuales y residuos cuya generación prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar acabo para su disposición, control y transporte de estos, debe llevar un estricto control asociados a empresas que contengan un registro a la SEMARNAT para que lleven a cabo el transporte de estos residuos, a continuación se describen los residuos sólidos, líquidos, peligrosos y no peligrosos que la estación de servicio va a generar antes y durante la operación.

- Producirá residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasara la capacidad de los servicio municipales para su disposición, o bien estos

podrán ser integrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

- Producirá aguas residuales negras en las etapas de instalación, construcción y en la operación, mismo que estarán a disposición de la empresa que presta el servicio de los sanitarios portátiles de los cuales les darán el destino final correspondiente.
- Producirá aguas residuales industriales solo en la etapa de operación, mismas que se pondrán a disposición de alguna empresa especializada para su manejo y disposición final.
- Las emisiones atmosféricas se encontraran dentro de los establecido en la norma ambiental vigente y se producirán durante toda la etapas de desarrollo del proyecto. En la etapa de construcción serán generadas por los vehículos automotores que participen en esta etapa y en la operación el porcentaje será mayor pero será más controlada por la instalación del sistema de recuperación de vapores.
- Se producirán residuos peligrosos, estos serán: gasolina y diésel gastados y sucios ocasionalmente. Así como los lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y lodos de la separación aceite/agua/solidos por separación gravitacional del tratamiento de aguas residuales industriales. Estos residuos permanecen en los tanques y fosas de captación del drenaje aceitoso o trampa de grasas, hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos.

En la siguiente tabla se muestra el tipo de residuos peligrosos y no peligrosos que se generaran en la estación de servicio tomando en cuenta su disposición final y su almacenamiento.

Tabla 15. Tipo de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tipo de residuo	Etapa de generación	Almacenamiento	Destino final
Aguas residuales negras	Construcción y operación	Temporal dentro de la estación de	Drenaje municipal
Aguas industriales	Operación	Temporal dentro de la ES	Empresa especializada
Residuos sólidos no peligrosos	Construcción y operación	Temporal dentro de la ES	Basurero municipal
Residuos sólidos peligrosos	Construcción y operación	Temporal dentro de la ES	Empresa especializada
Lodos de la trampa de grasas	Operación	Temporal dentro de la ES	Empresa especializada

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Es necesario identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: Rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales, servicio de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos peligrosos.

Para el caso de los residuos peligrosos que se generen dentro de la estación de servicio o durante la operación, se cuenta con un cuarto de almacenamiento temporal dentro de la misma estación hasta ser entregados a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para su transporte y su disposición final.

Para el caso de los residuos sólidos no peligrosos, tales como, madera, plásticos, polvo, tierra, metal, etc. Se pondrán a disposición de los servicios públicos municipales, para ser desechados al basurero municipal.



Y para el caso de las aguas residuales negras e industriales se pondrán a disposición de una empresa especializada para que le dé el manejo adecuado de estas, poniéndolas en plantas de tratamiento.



CAPITULO III

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

III.1. Normatividad Específica Aplicable al Proyecto.

Es de gran importancia dentro de los elementos de planeación en la ejecución del proyecto, analizar y vincular todos y cada uno de los elementos normativos aplicables en el mismo con la finalidad de articular los elementos naturales en donde incidirá el proyecto de referencia y no descuidar ninguno de éstos con el propósito de prever cualquier riesgo que se pueda ocasionar al entorno natural por la falta de planificación.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución es el máximo cuerpo normativo de nuestro sistema jurídico del cual emana todo ordenamiento legal ya sea federal o local. Contiene los principios y objetivos de la nación. Establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos. Por lo que dicho ordenamiento es vinculante a favor del proyecto.

Artículo 2, Inciso B), Fracción VII. Apoyar las actividades productivas y el desarrollo sustentable de las comunidades mediante acciones que permitan alcanzar la suficiencia de sus ingresos económicos, la aplicación de estímulos para las inversiones públicas y privadas que propicien la creación de empleos, la incorporación de tecnologías para incrementar su propia capacidad productiva, así como para asegurar el acceso equitativo a los sistemas de abasto y comercialización.



Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.



Instrumentos de Planeación

En lo que se refiere a este elemento son de gran importancia los planes y programas de desarrollo formulados tanto en el ámbito estatal como en el municipal a efecto de constatar la concordancia entre los objetivos del proyecto con los usos y destinos establecidos en dichos instrumentos.

El ordenamiento ecológico como tal, es un instrumento normativo básico que permite orientar la situación geográfica de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica, tanto en el nivel nacional como en el regional y sobre todo en el ámbito local.

Nacional

El ordenamiento ecológico del territorio representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales. Su objetivo es identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio Nacional a través del ordenamiento ecológico, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para lograr la sustentabilidad ambiental es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno, de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional. De esta manera, se orientarán las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental. La prioridad se centrará en formular, expedir, ejecutar, evaluar y modificar, desarrollar y publicar los ordenamientos ecológicos del territorio, incluyendo zonas costeras y marinas.



Se pretende formular políticas para el manejo integral de los recursos naturales que permitan una estrecha coordinación entre estados y municipios, para concluir los ordenamientos ecológicos locales en las zonas con alto potencial de desarrollo turístico, industrial, agropecuario, acuícola y pesquero.

Estrategias:

1. Instrumentar acciones para ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio nacional.
2. Desarrollar políticas para el manejo integral y sustentable de los océanos y costas.
3. Proporcionar el desarrollo ordenado, productivo y corresponsable y la recuperación de los suelos nacionales con criterios de sustentabilidad, para aprovechar eficientemente su potencial a partir de su vocación.

Uno de los componentes naturales importantes en la determinación de la aptitud del uso del territorio lo constituye el suelo. Identificar su potencialidad y su deterioro permitirá identificar las áreas de mayor aptitud para la realización de las diferentes actividades sectoriales y promover la armonización de las competencias de los tres órdenes de gobierno para el uso del suelo.

III. 3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

El ordenamiento ecológico según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, lo refiere como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin



de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Última reforma publicada DOF 09-01-2015

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; Fracción reformada DOF 05-11-2013.
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

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

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 4o.- Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;

III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;

- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;
- VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
- VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de mayo de 2015.

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 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar;

II. Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable;

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;



- IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- V. La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;
- VII. El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;
- VIII. La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada;
- IX. La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano;
- X. La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente;
- XI. La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable, y
- XII. La valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán, en lo conducente, las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con la materia que regula este ordenamiento.

Artículo 3.- Se consideran de utilidad pública:

I. Las medidas necesarias para evitar el deterioro o la destrucción que los elementos naturales puedan sufrir, en perjuicio de la colectividad, por la liberación al ambiente de residuos;

II. La ejecución de obras destinadas a la prevención, conservación, protección del medio ambiente y remediación de sitios contaminados, cuando éstas sean imprescindibles para reducir riesgos a la salud;

III. Las medidas de emergencia que las autoridades apliquen en caso fortuito o fuerza mayor, tratándose de contaminación por residuos peligrosos, y

IV. Las acciones de emergencia para contener los riesgos a la salud derivados del manejo de residuos. Las medidas, obras y acciones a que se refiere este artículo se deberán sujetar a los procedimientos que establezcan las leyes en la materia y al Reglamento de esta Ley.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Octubre de 2014.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector,

la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 3.- Cuando se trate de las causas de utilidad pública señaladas en el artículo 3 de la Ley, el avalúo que se realice conforme a lo previsto en la Ley de Expropiación, se llevará a cabo una vez que se haya inscrito en los registros públicos de la propiedad correspondiente que el inmueble respectivo se encuentra contaminado. En la inscripción correspondiente se describirá el tipo de contaminante, el grado de contaminación y el costo que genere la remediación del inmueble.

Artículo 4.- Los convenios o acuerdos que suscriba la Federación con las entidades federativas, con la participación que corresponda a los municipios, en los términos previstos en los artículos 12 y 13 de la Ley, no podrán tener por objeto funciones relacionadas con materias reguladas en tratados internacionales de los que México sea parte.

Artículo 5.- Los órganos de consulta que integre la Secretaría en las materias de su competencia, señalados en el artículo 36 de la Ley, podrán establecerse mediante Acuerdo de su Titular que se publicará en el Diario Oficial de la Federación y en el cual se definirá su integración, estructura, organización y funcionamiento. La Secretaría podrá coordinar o consultar a órganos o sistemas constituidos de manera independiente.

Artículo 6.- Para impulsar la participación de productores, generadores, importadores y demás sectores sociales en la minimización de la generación de residuos peligrosos, se promoverá:

- I. La sustitución de los materiales que se empleen como insumos en los procesos que generen residuos peligrosos, por otros materiales que al procesarse no generen dicho tipo de residuos;
- II. El empleo de tecnologías que generen menos residuos peligrosos, o que no los generen, y



III. El establecimiento de programas de minimización, en los que las grandes empresas proporcionen asesoría a las pequeñas y medianas que sean sus proveedoras, o bien, éstas cuenten con el apoyo de instituciones académicas, asociaciones profesionales, cámaras y asociaciones industriales, así como otras organizaciones afines.

Artículo 7.- La Secretaría diseñará los criterios y la metodología para uniformar y estandarizar los instrumentos informáticos para la integración de la información que, en términos del artículo 37 de la Ley, las entidades federativas y los municipios incorporarán al Sistema de Información sobre la Gestión Integral de los Residuos. La metodología señalada en el párrafo anterior comprenderá también los mecanismos para la actualización anual del sistema.

Artículo 8.- La Secretaría publicará en su portal electrónico los criterios y metodología para la elaboración y actualización de los inventarios de tiraderos de residuos o sitios en donde se han abandonado clandestinamente residuos de diferente índole en cada entidad federativa y que, conforme al segundo párrafo del artículo 39 de la Ley, integrarán los tres órdenes de gobierno.

Artículo 9.- En una situación de emergencia relacionada con el manejo integral de residuos, la primera autoridad que tome conocimiento deberá notificar a las autoridades federales, estatales o municipales competentes para que éstas actúen de acuerdo con los programas establecidos en términos de lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil y las demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 10.- La interpretación para efectos administrativos del presente Reglamento corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría.

Artículo 11.- La determinación para clasificar a un residuo como de manejo especial, en términos del artículo 19, fracción IX, de la Ley, se establecerá en la norma oficial mexicana correspondiente.

Artículo 12.- Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán:



- I. Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo;
- II. Los criterios para la elaboración de los listados;
- III. Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo;
- IV. Los criterios que se tomarán en cuenta para la inclusión y exclusión de residuos en los listados, a solicitud de las entidades federativas y municipios;
- V. El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes, y
- VI. Los elementos y procedimientos que deberán tomarse en consideración en la elaboración e implementación de los planes de manejo correspondientes.

La vigencia de los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo.

Artículo 13.- Las normas oficiales mexicanas que determinen las especificaciones y directrices que se deben considerar al formular los planes de manejo, establecerán criterios generales que, respecto de estos planes de manejo, orienten su elaboración, determinen las etapas que cubrirán y definan la estructura de manejo, jerarquía y responsabilidad compartida entre las partes involucradas.

Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Artículo 15.- Las autoridades de los tres órdenes de gobierno podrán coordinarse para el ejercicio de sus atribuciones a fin de:

- I. Promover la simplificación administrativa que favorezca el desarrollo de los mercados de subproductos bajo criterios de protección ambiental;
- II. Apoyar la difusión de la información necesaria que impulse la cultura de la valorización y aprovechamiento de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, y



III. Fomentar la aplicación de instrumentos voluntarios, tales como auditorías ambientales, certificación de procesos u otras modalidades de convenios propuestos por los interesados que permitan reducir la generación o buscar el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como evitar la contaminación que los mismos ocasionan.

III. 4 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014

Artículo Primero- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

De acuerdo al Artículo quinto la Agencia será la encargada de llevar acabo las certificaciones, auditorias y verificaciones en materia de protección al ambiente para el sector hidrocarburos.

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

- I. 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;

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;

V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y

VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a

la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

Artículo 25.- La Agencia podrá sancionar las conductas que se describen a continuación, de acuerdo a lo siguiente:

I. La restricción de acceso a instalaciones relacionadas con actividades del Sector, a los inspectores y verificadores, con multas de entre setenta y cinco mil a doscientas veinticinco mil veces el importe del salario mínimo general diario vigente en la Ciudad de México, en el momento de cometerse la infracción;

II. El incumplimiento o entorpecimiento de la obligación de informar o reportar, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, cualquier situación relacionada con esta Ley, sus disposiciones reglamentarias o las reglas de carácter general que emita la Agencia, con multas de entre siete mil quinientas a ciento cincuenta mil veces el importe del salario mínimo general diario vigente en la Ciudad de México, en el momento de cometerse la infracción.

La sanción a que se refiere el párrafo anterior también será aplicable a los terceros que operen por cuenta y orden de los Asignatarios o Contratistas que incumplan o entorpezcan la obligación de informar o reportar a las autoridades que correspondan conforme a lo establecido en las disposiciones aplicables;

III. Proporcionar información falsa, alterada o simular registros relacionados con las materias competencia de esta Ley, en contravención de las disposiciones jurídicas aplicables, con multas de entre tres millones setecientas cincuenta mil a siete millones quinientas mil veces el importe del salario mínimo general diario vigente en el Distrito Federal, en el momento de cometerse la infracción, y

IV. Las violaciones a esta Ley, a la Ley de Hidrocarburos y a sus disposiciones reglamentarias, así como a la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas, que sean competencia de la Agencia, podrán ser sancionadas con multas de entre setecientas cincuenta mil a siete millones quinientas mil veces el importe del salario mínimo general diario vigente en la Ciudad de México, en el momento de cometerse la infracción.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por el doble del monto originalmente impuesto, así como la clausura definitiva de las instalaciones. Se considera reincidente al infractor que incurra más de una vez en conductas que impliquen infracciones a un mismo precepto, en un periodo de dos años, contados a partir de la fecha en que se levante el acta en que se hizo constar la primera infracción.

La Agencia podrá suspender o revocar las licencias, autorizaciones, permisos y registros, conforme a los términos previstos en las mismas. Sin perjuicio de las sanciones económicas aplicables, la Agencia podrá sancionar las violaciones graves o reiteradas a lo establecido en esta Ley y en la Ley de Hidrocarburos, con amonestación, suspensión, remoción o inhabilitación del personal que preste sus servicios a un Asignatario o Contratista.

Para la imposición de sanciones por infracciones en materia de protección al medio ambiente, la Agencia estará a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

III. 5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

III. 6 Normas Oficiales Mexicanas:

Aire

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. Aprobada el 14 de Abril de 2015.

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

Durante las etapas del proyecto, la maquinaria empleada en la obra, deberá de recibir afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de gases contaminantes (COX, NOX, XC's) y de esta manera dar cumplimiento a las normas antes mencionadas.

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

Durante las etapas del proyecto, la maquinaria empleada en la obra, deberá de recibir afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido provocado por desajustes.

Las actividades de construcción deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno, ya que la fauna silvestre presenta mayor actividad durante las noches.



Residuos Peligrosos

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

De manera temporal se ha almacenarán los Residuos Peligrosos, mismos que se enviarán a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

Flora y fauna

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Seguridad y Medio Ambiente

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

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.

Otros

Manual de Operación y Mantenimiento de Pemex Refinación.

Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio. Versión 2006.



CAPITULO IV

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla de Baz el predio del proyecto se encuentra localizado en la zona de la industria, como se aprecia en la imagen el uso de tipo de suelo en su mayoría corresponde a la Industria y habitacional.

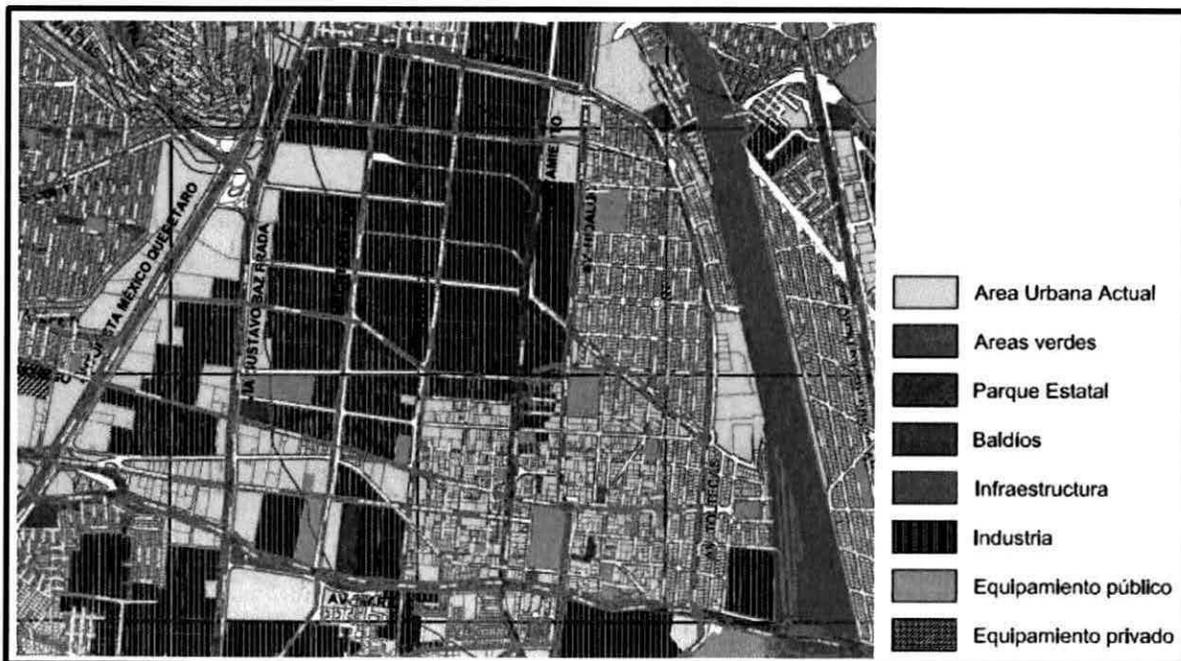


Imagen 9. 5 Usos actuales del suelo de Tlalnepantla.

IV.1.1 Dimensiones del Proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

El proyecto se desarrollara en un terreno cuya superficie total del proyecto de gasolinera es de 1,000 m², localizado en la Av. Ayuntamiento s/n, Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, municipio de Tlalnepantla de Baz, Edo. de México.



La estación de servicio contara con un edificio administrativo en la parte NE, así mismo se localizara el cuarto de máquinas, la bodega y los sanitarios de empleados y clientes. Se tendrá un local comercial en la parte NE.

Se contara con tres tanques de almacenamiento subterráneos de doble pared, uno para almacenamiento de Gasolina Magna de 60,000 litros, uno con capacidad de 40,000 litros para almacenamiento de producto Diésel y el último para Gasolina Premium de 40,000 litros. En el área de despacho se tendrán tres dispensarios de suministro de Gasolina Magna, Premium y Diésel.

IV.1.2 Factores Sociales (Poblados cercanos)

El predio está localizado en una zona industrial y habitacional en el Fraccionamiento Centro Industrial Tlalnepantla, hacia el Norte colinda con el municipio de Tultitlan, al Sur con los municipios de Naucalpan de Juárez y la Ciudad de México, al Oeste con el municipio de Atizapán de Zaragoza, al Este con la Ciudad de México y Ecatepec de Morelos. (Imagen. 9)

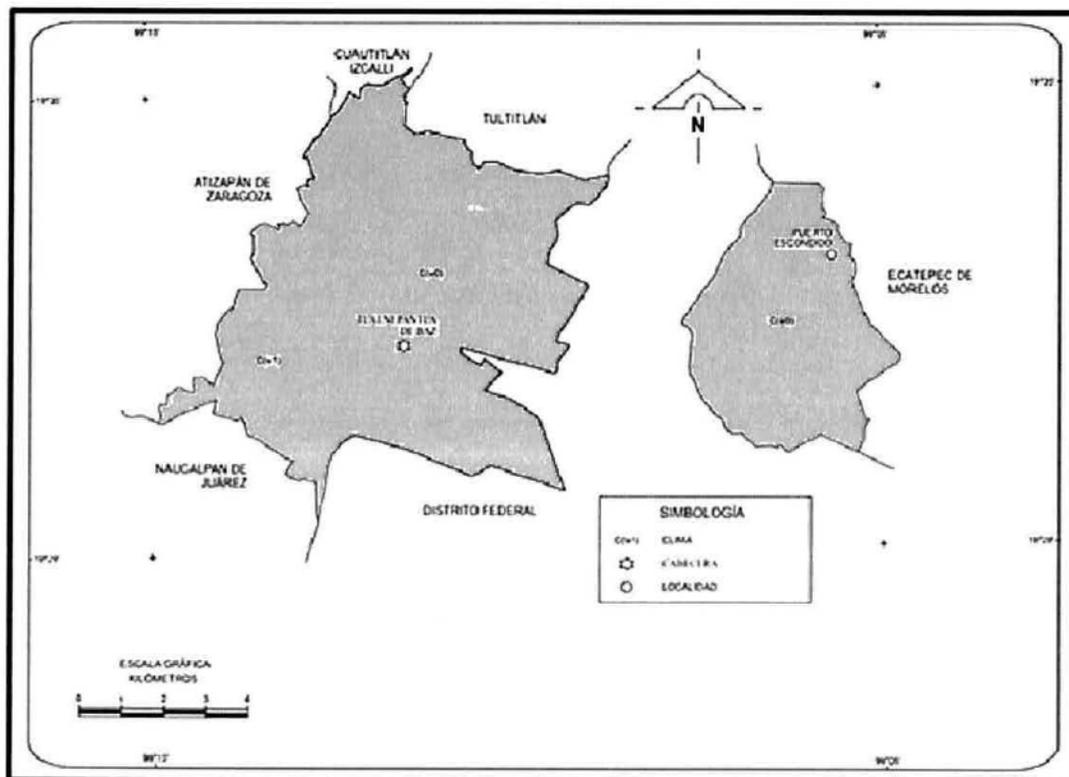


Imagen 10. Municipios cercanos a la estación de servicio.



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

IV.2.1.1 Geología

De acuerdo a la carta Geológico- Minera del Estado de México, el predio se localiza en una zona donde predominan los siguientes materiales:

Qal

Cuaternario, Holoceno Qal-Aluvión: grava arena y limos con interestratificaciones de ceniza volcánica en los valles de México y Toluca, resultado del bloque de drenaje por actividad volcánica, así como a lo largo de ríos y arroyos.

Tpvc

Rocas epiclásticas, abanicos aluviales coalescentes, depósitos laháricos y de ceniza volcánica en algunos lugares. Incluye a las formaciones Cuernavaca, chontalcoatlan, tarango y Calpulalpa.

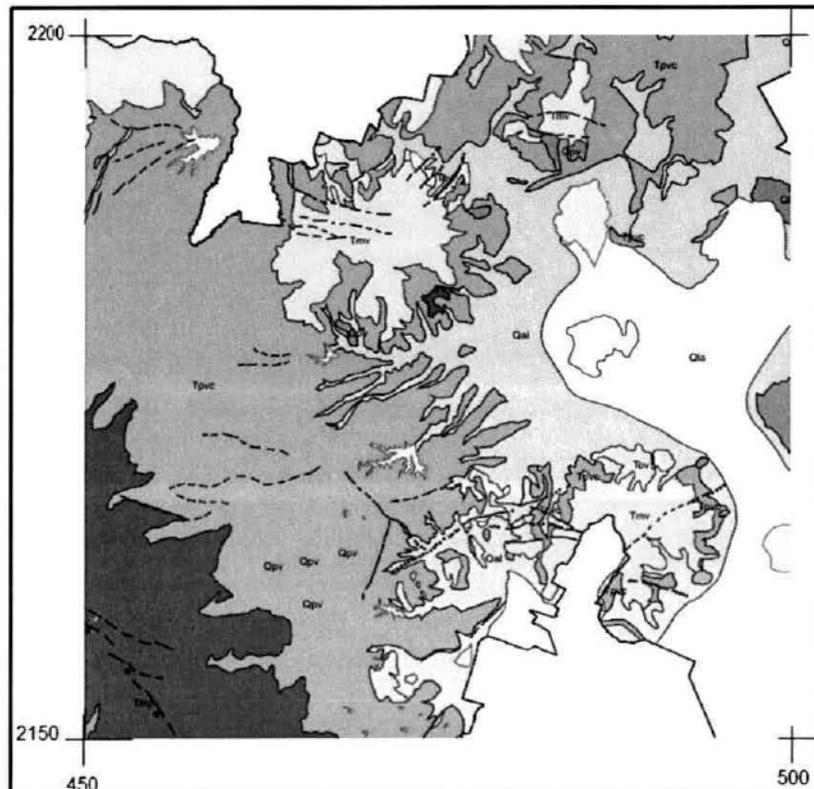
Kium

Rocas del Cretácico (Albiano- Cenomaniano) Kiun, rocas ultramáficas peridotita serpentinizada, hornblenda y piroxenita del tronco de San Pedro Limón.

Provincias geológicas:
Faja Volcánica
Transmexicana,
Complejo Orogénico
Guerrero Colima y
Plataforma de Morelos.

Imagen 11. Geología del
municipio de Tlalnepantla.

Fuente: IFOMEGEM.



IV.2.1.2 Relieve

Se encuentran dos unidades geomorfológicas: la Sierra de Guadalupe (con una altitud de 2,250 a los 2,650 m.s.n.m) y la planicie (con una altitud promedio de 2,250 m.s.n.m.). El predio se encuentra a una altitud que comprende entre los 2281 a 2294 m.s.n.m.

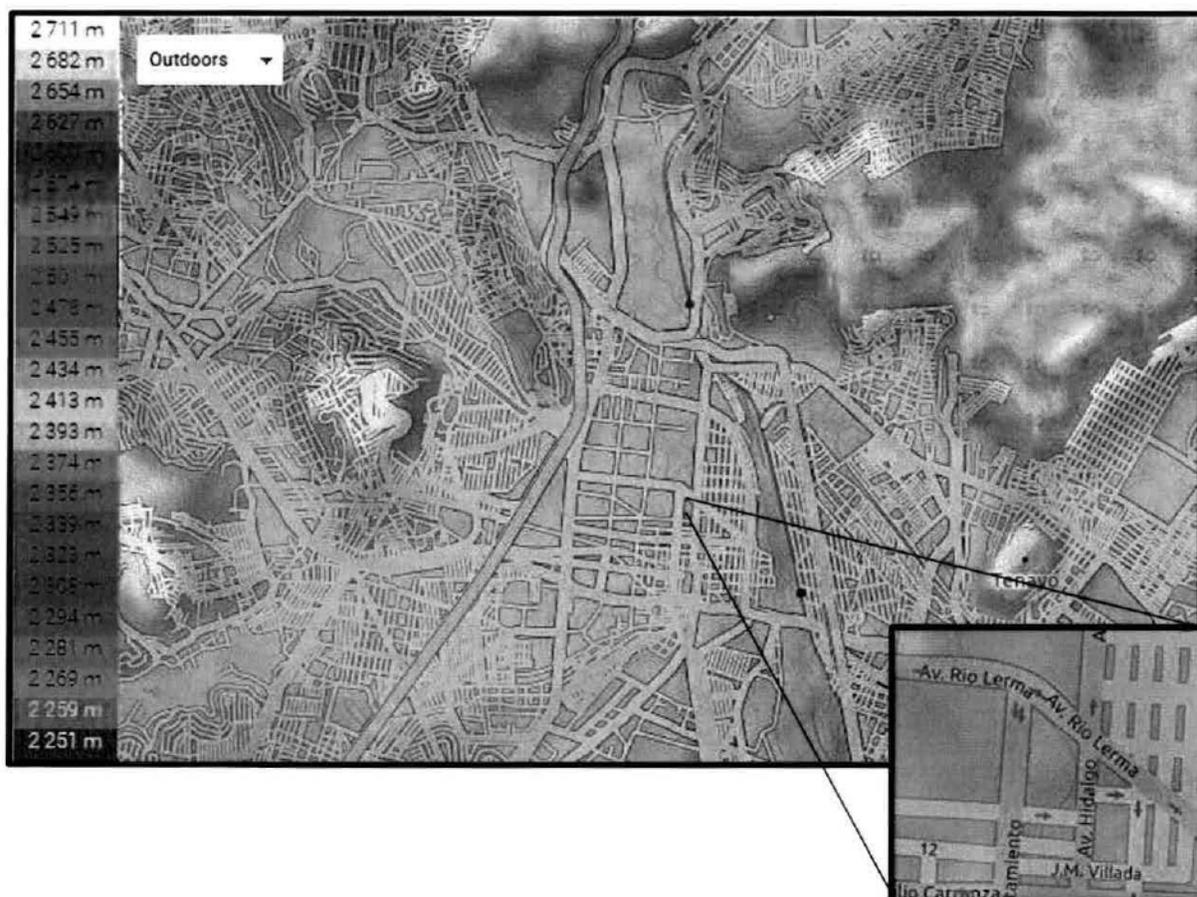


Imagen 12. Relieve de la estación de servicio dentro del Municipio de Tlalnepantla. Fuente: Topographic-map.



IV.2.1.3 Hidrografía



Imagen 13. Hidrología del municipio de Tlalnepantla. Fuente: CONAGUA 2009

El Municipio de Tlalnepantla se ubica en la región hidrológica número 26 del Alto Pánuco, en la que se encuentran la cuenca del Río Moctezuma y la subcuenca del lago de Texcoco y Zumpango No. RH26. El predio donde se realizara el proyecto para la estación de servicio no se encuentra cerca de algún cuerpo de agua que pueda resultar afectado.

Existen tres ríos principales que atraviesan el municipio: el Río de los Remedios, el Río San Javier, y el Río Tlalnepantla, en la actualidad estos tres ríos llevan en su caudal una enorme cantidad de desperdicios, tanto industriales como domésticos, ya que forman parte del drenaje del norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. El cuerpo de agua más cercano corresponde a el Vaso Regulador Carretas a 4.27 Km hacia el Sureste de la estación, y que debido a la distancia que existe entre ellos no es considerado un riesgo para el cuerpo de agua.

V.2.1.4 Clima

El clima predominante en el 78.61% del territorio municipal es templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad C (w0), mientras en el 21.39% restantes se presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C (w1).

En condiciones normales, las variantes climáticas de esta región son: semiseco (invierno y primavera) y semifrío, sin estación invernal definida. La estación seca comprende los meses de diciembre a abril. El Municipio tiene una temperatura media mínima de 10.3° C y una temperatura media máxima de 27.30° C.1 La temperatura media anual es de 15.5° C.

Precipitación: La precipitación pluvial anual es de 733.9 mm; en los meses de junio, julio, agosto y septiembre se concentra hasta el 80% del total anual de dicha precipitación.

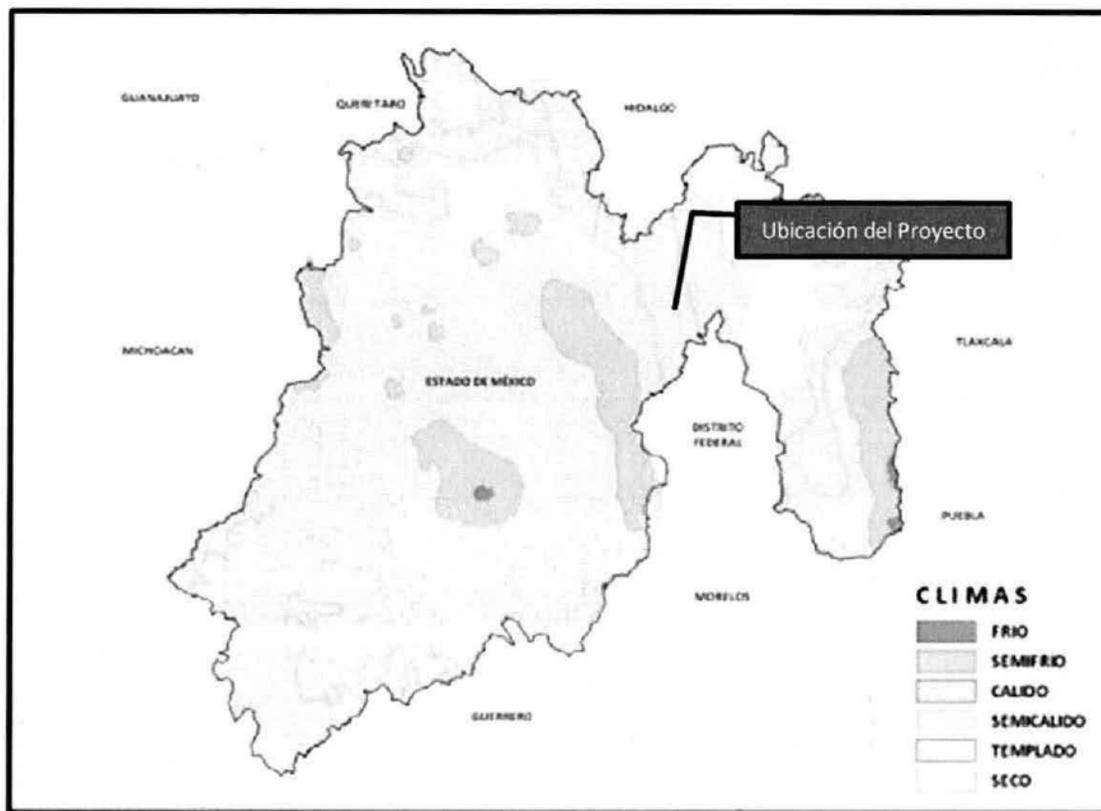


Imagen 14. Clima del Estado de México. Fuente: Conagua, con información de INEGI.
Anuario Estadístico del Estado de México, edición 2008.



IV.2.1.5 Susceptibilidad de la zona por sismicidad

México se ha dividido en cuatro zonas sísmicas clasificadas por la intensidad y frecuencia de los sismos. La Zona A está integrada por los estados que no han presentado actividad sísmica en los últimos 80 años. Las zonas B y C están conformadas por las entidades federativas que registran una actividad sísmica intermedia. La Zona D, se integra por las regiones que presentan mayor actividad sísmica.

El Estado de México se encuentra, de acuerdo al Servicio Sismológico Nacional, en una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

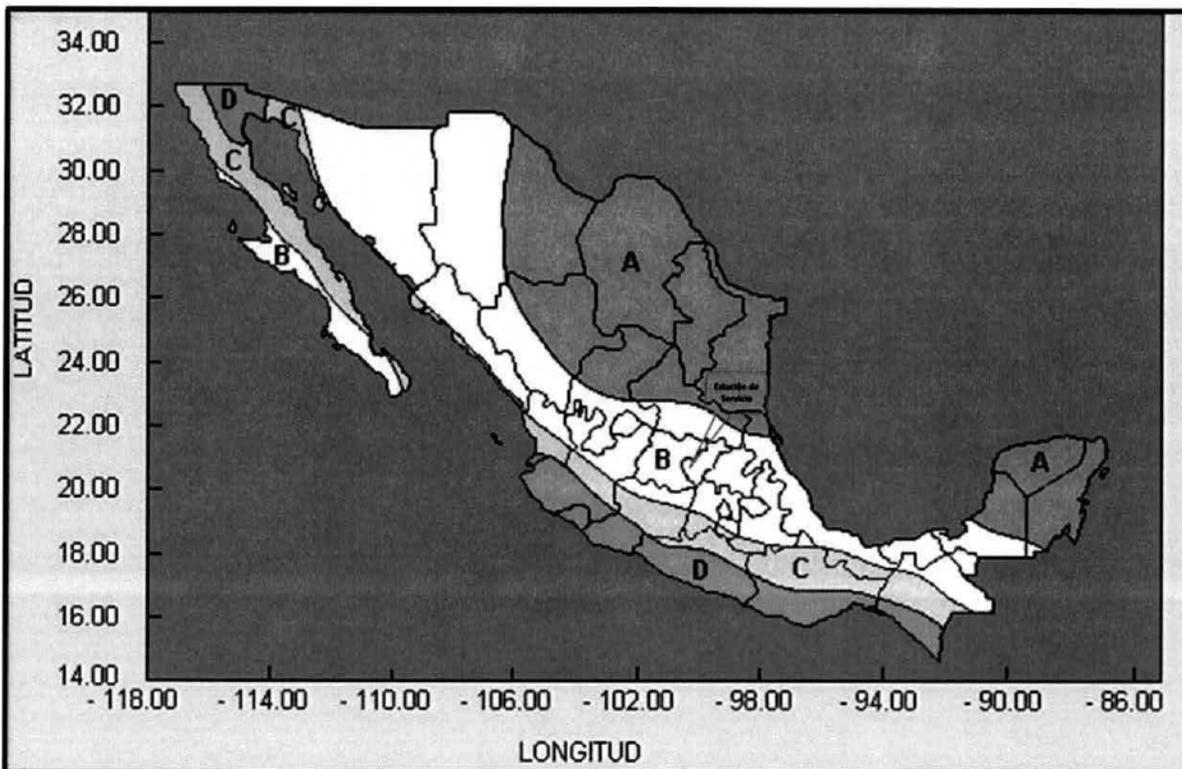


Imagen 15. . Regionalización sísmica de la República Mexicana. Fuente: Servicio Sismológico Nacional.



IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Flora y Fauna

En el 14.91% del territorio municipal de Tlalnepantla está formado por suelo destinado a la agricultura temporal, pastizal inducido y matorral crasicaule; aún se observan especies como maíz, frijol, navajita, zacatón, pirul, cacahuete, copal, nopal, uña de gato, huizache y biznaga.

En la Sierra de Guadalupe viven cerca de 145 especies de animales, existen árboles nativos como el copal, tejocote, tepozán, palo dulce y mezquite, además una gran variedad de plantas medicinales únicas en su tipo, tales como uña de gato, hierba de sapo, entre otras.

El municipio se encuentra en una zona urbanizada donde no existe una gran variedad de fauna.



Imagen 16. Flora del Municipio de Tlalnepantla.



IV.2.3 Paisaje

La construcción del presente proyecto no afectara la visibilidad de ningún escenario natural, no obstruirá la visibilidad de la Av. Ayuntamiento y mucho menos algún paisaje considerado de gran importancia en la región.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

Durante 1970 a 1980 en Tlalnepantla de Baz la población creció un 52.8% y de 1980 a el último censo de población (2010) la población ha decrecido 14.6%, escenario que impacta positivamente en la densidad de población 1,334.30 personas por cada kilómetro cuadrado en los últimos 30 años.

Tabla 16. Densidad de población municipal 1970-2010.

Año	Población total (miles de habitantes)	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (habitantes/km ²)
1970	366,935	184,383	182,381	4296.66
1980	778,173	383,906	394,267	9112.10
1990	702,807	343,974	358,833	8229.59
2000	721,415	350,158	371,257	8447.48
2005	683,808	331,143	352,665	8007.12
2010	664,225	321,747	342,478	7777.81

Fuente: Información del Censo de Población y Vivienda 2010.

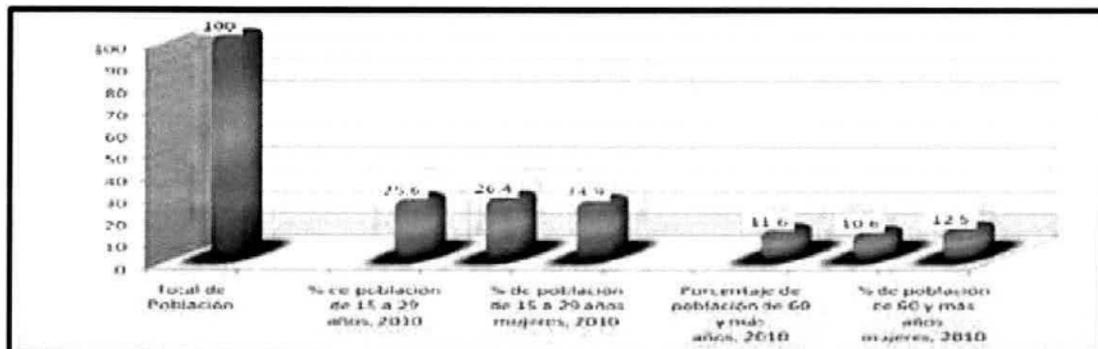


Imagen 17. Características de la población municipal Censo 2010.



Factores Socioculturales: La construcción del presente proyecto, no alterara de ninguna forma los valores o normas colectivas de la población circundante al predio, así como tampoco afectara las creencias religiosas de sus habitantes.

Patrimonios históricos: La zona donde se localiza el predio en el que se construirá la estación de servicio es una zona industrial, por lo que no existen patrimonios históricos que puedan verse afectados por la construcción de la obra.

IV.2.5 Diagnostico Ambiental

El proyecto no se localiza en áreas protegidas, dentro del predio no se cuenta con especies de flor o fauna que pudieran ser afectadas, no existen cuerpos de agua cercanos que se puedan ver afectados por la construcción del proyecto.



Imagen 18. Áreas protegidas del Estado de México. Fuente: Conagua, con base en información de la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, 2009.



CAPÍTULO V

V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales que se van a evaluar, se utilizó el método Check List, el cual consiste en la elaboración de una lista de impactos ambientales, de la cual se seleccionan aquellos impactos que pudiera generar el proyecto, a continuación se presenta dicha lista.

Lista de Chequeo para Identificación de Impactos Ambientales						
Impactos		Preparación del Sitio y Construcción	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio		
1. Aire	Calidad	X	X	X		
	Composición					
	Microclima					
Agua	Subterránea	Calidad				
		Nivel Freático				
		Disponibilidad				
		Usos y Abastecimiento				
		Drenaje y Flujo				
	Superficial	Calidad				
		Drenaje				
		Escurecía				
		Disponibilidad				
		Usos y Abastecimiento				
Externa	Generación de Aguas Residuales	X	X	X		
3. Suelo	Calidad	X				
	Drenaje Interno	X				
	Composición					
	Relieve					

		Erosión			
		Geología			
		Composición estratigráfica.			
Ruido			X	X	
4. Fact. Biótico	Flora	Densidad	X		
		Abundancia			
		Distribución			
		Hábitat			
		Esp. Interés Comercial			
		Esp. Peligro de Extinción			
	Fauna	Densidad			
		Abundancia			
		Hábitat			
		Esp. Interés Comercial			
		Especies Nocivas			
		Esp. Peligro de Extinción.			
5. Fact. Socioeconómico	Población	Empleo	X	X	X
		Seguridad	X	X	X
		Flujos Migratorios			
		Tráfico Vehicular	X		
		Actividades Culturales			
		Servicios		X	
6. Fact. Estético		Áreas de Recreación			
		Valor Estético	X		
		Valor Ecológico			
		Valor Histórico			
		Valor Cultural			

Tabla 17. Check List

Una vez identificados los impactos ambientales con la lista de chequeo anterior, se realizó la evaluación y caracterización de estos impactos mediante el método simplificado de Leopold, utilizando matrices causa-efecto.



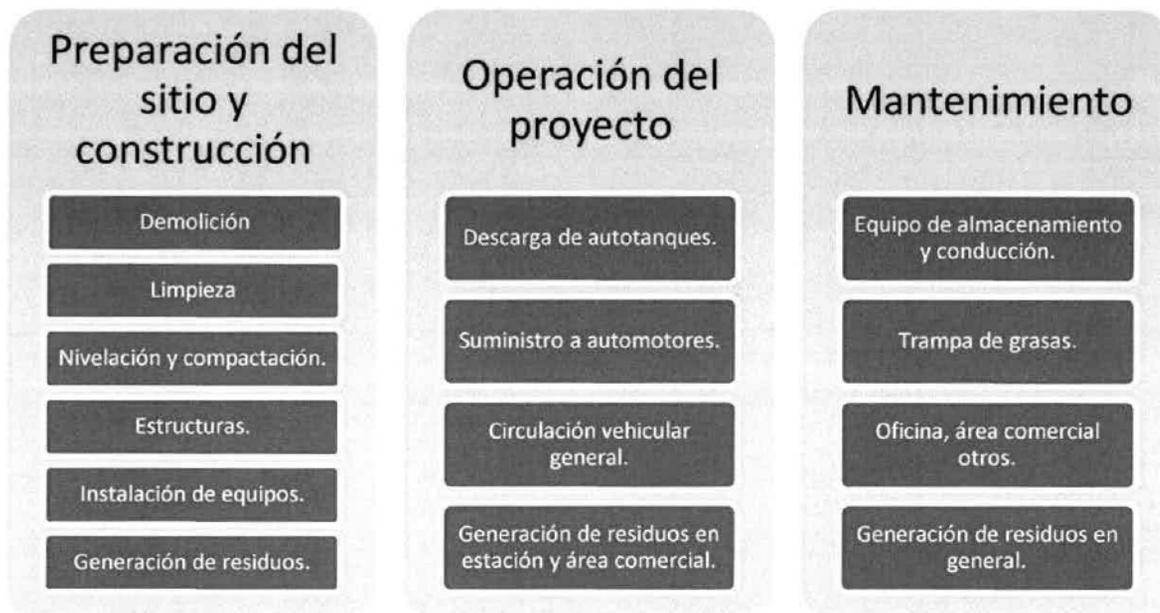
La evaluación inicial se realizó en las tablas 18, 19 y 20 con la clasificación del impacto en significativos y no significativos para cada una de las etapas del proyecto, como son: preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento, desglosándose estas mismas en acciones a detalle, de manera que la evaluación se efectúe de manera más completa.

Posteriormente en las tablas antes mencionadas, los impactos significativos se caracterizaron con tres grupos de calificaciones, como son: directo o indirecto por la recepción del impacto; temporal o permanente por la relación del impacto con la dimensión tiempo; localizado o extensivo, en cuanto a la relación del impacto con el espacio. Seguidamente se determinaron estos impactos en función de su posibilidad de mitigación.

A continuación en la tabla 21 se cuantificaron los impactos utilizando una matriz en donde a los valores de los impactos, se asignaron en una escala de 1 a 3 con la ponderación subjetiva de bajo, mediano y alto en el numerador de un quebrado, ubicando en el denominador del mismo quebrado la importancia del impacto en una escala también de 1 a 3, asignándosele al valor del impacto significativo el signo positivo (+) cuando es benéfico y el signo negativo (-) cuando es adverso, concluyendo en la matriz de la tabla 22 con un total de la sumatoria de los productos algebraicos del numerador y denominador de cada impacto significativo en el cruce de componente ambiental con acción propuesta de proyecto. Seguidamente como parte final del proceso de evaluación se consideran los impactos ambientales de mayor magnitud o significado para el dictado de las medidas de prevención y mitigación.

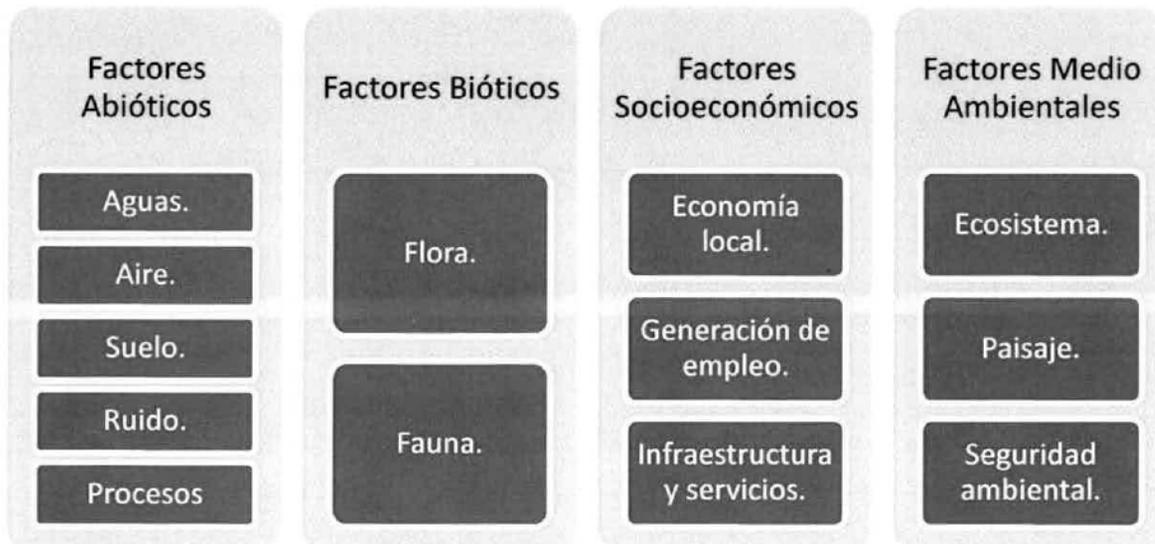
Actividades a evaluar:

Considerando el tipo de la obra y su tamaño se consideraron las siguientes actividades a evaluar:



Características ambientales:

Se consideraron de acuerdo a los componentes o factores ambientales existentes en el área del proyecto y la de su posible afectación.





Matriz de Identificación de Impactos.

En base a estos conceptos y sus interacciones se construyó la matriz de identificación (ver tablas 18, 19 y 20) y se procedió a la cuantificación de los efectos potenciales de la cada fase de la obra (ver tablas 21 y 22).

Tabla 18. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales											
Manifestación de Impacto Ambiental sin riesgo											
Estación de Servicio Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.											
Etapa de Preparación del Sitio y Construcción											
Componentes Ambientales		Identificación de los Impactos Ambientales (Caracterización)									
Factor	Subfactor	Significancia	Recepción	Tiempo	Influencia	Determinación	Acciones Identificadas				
Abióticos	Aire	S	D	T	L	M	1,2,3,6				
	Agua	S	I	T	L	M	2.6				
	Suelo	S	D	T	L	N	1,2,3,4,5,6				
	Ruido	S	D	T	L	M	1,2,3				
	Procesos	NS									
Bióticos	Flora	S	D		P L	M	2				
	Fauna	NS									
Social y Económicos	Economía Local	S	D	T		E	N	1,2,3,4,5			
	Generación de Empleos	S	D	T	L		N	1,2,3,4,5			
	Servicios	S	D	T	L	M					
	Trafico Vial	S	D	T	L	M	2				
Ambientales	Ecosistemas	NS									
	Paisaje	S	D		P L		N	1.4			
	Seguridad Ambiental	NS									
Etapa del Proyecto	Acciones Identificadas				Clasificación de Impactos						
Preparación del Sitio y Construcción	1.-Demolición				S	Significativo		L	Localizado		
	2.-Limpieza				NS	No Significativo		E	Extensivo		
	3.-Nivelacion y compactación				D	Directo		M	Mitigable		
	4.-Estructuras				I	Indirecto		N	No Mitigable.		
	5.-Instalacion de equipos				T	Temporal					
	6.-Generacion de residuos				P	Permanente					

Tabla 19. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Operación del Proyecto.

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales									
Manifestación de Impacto Ambiental sin riesgo									
Estación de Servicio Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.									
Etapa de Operación									
Componentes Ambientales		Identificación de los Impactos Ambientales (Caracterización)							
Factor	Subfactor	Significancia	Recepción	Tiempo	Influencia	Determinación	Acciones Identificadas		
Abióticos	Aire	S	D	T	L	M	7,8,9		
	Agua	S	I	T	L	M	10		
	Suelo	NS							
	Ruido	S	D	T	L	M	9		
	Procesos	NS							
Bióticos	Flora	NS							
	Fauna	NS							
Social y Económicos	Economía Local	S	I	T	E	N	8		
	Generación de Empleos	S	D	T	L	N	7.8		
	Servicios	S	D	T	L	N	8		
	Trafico Vial	NS							
Ambientales	Ecosistemas	NS							
	Paisaje	NS							
	Seguridad Ambiental	S	D	T	L	M	7,8,10		

Etapa del Proyecto	Acciones Identificadas
Operación	7.- Descarga de Autotanque
	8.- Suministro a Automoviles
	9.- Circulación General de Vehículos
	10.- Generación de Residuos

Clasificación de Impactos			
S	Significativo	L	Localizado
NS	No Significativo	E	Extensivo
D	Directo	M	Mitigable
I	Indirecto	N	No Mitigable.
T	Temporal		
P	Permanente		

Tabla 20. Identificación de los impactos Ambientales en la Etapa de Mantenimiento del Proyecto.

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales									
Manifestación de Impacto Ambiental sin riesgo									
Estación de Servicio Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.									
Etapa de Mantenimiento									
Componentes Ambientales		Identificación de los Impactos Ambientales (Caracterización)							
Factor	Subfactor	Significancia	Recepción	Tiempo	Influencia	Determinación	Acciones Identificadas		
Abióticos	Aire	NS	D						
	Agua	S		I	T	L	M	12,13,14	
	Suelo	NS							
	Ruido	NS							
	Procesos	NS							
Bióticos	Flora	NS							
	Fauna	NS							
Social y Económicos	Economía Local	S		I	T		E	N	11,12,13
	Generación de Empleos	S	D		T	L		N	11,12,13
	Servicios	NS							
	Tráfico Vial	NS							
Ambientales	Ecosistemas	NS							
	Paisaje	NS							
	Seguridad Ambiental	S	D		T	L	M	11, 12,14	

Etapa del Proyecto	Acciones Identificadas	Clasificación de Impactos			
Mantenimiento	11.- Equipo de Almacenamiento y Conducción	S	Significativo	L	Localizado
	12.- Trampa de Grasas	N	No Significativo	E	Extensivo
	13.- Estación de Servicio, Oficinas, Área Comercial y Otros	D	Directo	M	Mitigable
	14.- Generación de Residuos en General	I	Indirecto	N	No Mitigable.
		T	Temporal		
		P	Permanente		



Tabla 21. Matriz de Ponderación de los Impactos Ambientales

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales																
Manifestación de Impacto Ambiental sin riesgo																
Estación de Servicio Super Servicio Alyrich, S.A. de C.V.																
Matriz de Ponderación de los Impactos Ambientales																
Componentes Ambientales	Preparación del Sitio y Construcción				Operación				Mantenimiento							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Factor	Subfactor	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Aire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Agua	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Suelo	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Ruido	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
Bióticos	Procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Flora															
Societal y Económicos	Fauna															
	Economía Local	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Generación de Empleos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Ambientales	Servicios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Trafico Vial															
	Ecosistemas	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
Operación	Paisaje															
	Seguridad Ambiental															
Etapas del Proyecto	Acciones Identificadas															
	Preparación del Sitio y Construcción	1.- Demolición														
		2.- Limpieza														
		3.- Nivelación y Compactación														
		4.- Estructuras														
	Operación	5.- Instalación de Equipos														
		6.- Generación de Residuos														
		7.- Descarga de Autotank														
		8.- Suministro a Automóviles														
		9.- Circulación General de Vehículos														
		10.- Generación de Residuos														
	Mantenimiento	11.- Equipo de Almacenamiento y Conducción														
		12.- Trampa de Grasas														
		13.- Estación de Servicio, Oficinas, Área Comercial y Otros														
14.- Generación de Residuos en General																

Guía de Valores X y Y: 1 a 3
 Valor asignado: Impacto Beneficio (+)
 Impacto Adverso (-)



Tabla 22. Matriz de Totalización de los Impactos

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales																
Manifestación de Impacto Ambiental sin riesgo																
Estación de Servicio Súper Servicio Alyrich, S.A. de C.V.																
Matriz de Totalización de los Impactos Ambientales																
Componentes Ambientales		Preparación del Sitio y Construcción						Operación				Mantenimiento				E. de Impacto
Factor	Subfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Abióticos	Aire	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1						-7
	Agua		-1				-1				-2		-1	-1	-2	-8
	Suelo	-1	-2	-2	-1	-1	-1									-8
	Ruido	-2	-1	-1							-1					-5
	Procesos															
Bióticos	Flora		-2													-2
	Fauna															
Social y Económicos	Economía Local	1	1	1	1	1			2			2	2	2		13
	Generación de Empleos	2	2	2	2	2		2	4			2	2	2		22
	Servicios								6							6
	Trafico Vial		-1													-1
Ambientales	Ecosistemas															
	Paisaje				-1											-1
	Seguridad Ambiental							-6	-4	-1	-1	-6	-6		-1	-25
Total de la Acción		-1	-5	-1	1	2	-3	-5	7	-3	-3	-2	-3	3	-3	-16

Etapa del Proyecto	Acciones Identificadas
Preparación del Sitio y Construcción	1.- Demolición
	2.-Limpieza
	3.-Nivelación y Compactación
	4.- Estructuras
	5.- Instalación de Equipos
	6.- Generación de Residuos
Operación	7.- Descarga de Autotanque



	8.- Suministro a Automóviles
	9.- Circulación General de Vehículos
	10.- Generación de Residuos
Mantenimiento	11.- Equipo de Almacenamiento y Conducción
	12.- Trampa de Grasas
	13.- Estación de Servicio, Oficinas, Área Comercial y Otros
	14.- Generación de Residuos en General
Guía de Valores X y Y: 1 a 3	Impacto Benéfico (+)
Valor asignado:	Impacto Adverso (-)

V.2 Indicadores de Impacto

A continuación se describen los impactos ambientales que ocasionara el proyecto en sus diferentes etapas, aunque estos impactos se consideran significativos, su magnitud es muy baja gracias a las medidas de prevención y mitigación que se toman.



V.2.1 Etapa de preparación del sitio y construcción.

Aire

Por las actividades de demolición, limpieza, nivelación y compactación, se efectúa movimiento de tierras los cuales originaran emisión de partículas de polvo al ambiente. También con el empleo de la maquinaria pesada que se utiliza para realizar estas actividades, la combustión interna de los motores, genera contaminantes que son liberados a la atmósfera, alterando de esta manera la calidad del aire. Estos impactos se consideran significativos, directos, temporales, de influencia localizada y mitigables.

Agua

Este impacto significativo se considera negativo por la generación de aguas residuales, temporal pues su duración depende de la duración de la etapa de preparación del sitio y construcción, es directo, localizado y mitigable.

Suelo.

Este impacto negativo, es directo y localizado pues su influencia se limita solamente al predio donde se pretende construir el proyecto, se considera temporal pues solo se da durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con la demolición de la infraestructura existente en el sitio, la limpieza, la nivelación y compactación de terreno, y con la instalación de los equipos que necesitan de excavación.

Flora

El predio donde se pretende realizar el proyecto, se localiza en un área urbana, por lo que no existen dentro de él una gran variedad de vegetación que pudiera verse afectada, no se tiene planeado el derribo de árboles, este impacto se considera directo, permanente, localizado y mitigable, como medida de compensación la estación de servicio contara con un mínimo de 7% de áreas verdes.



Economía Local y Generación de Empleos

En esta etapa de preparación del sitio, se generaran empleos para personal no calificado, principalmente, por lo que cierta parte de la población se verá beneficiada por las obras. Con la creación de empleos, se favorece la economía local, siempre y cuando el personal a emplear sea de la región, mejorando así la calidad de vida. Estos impactos se consideran positivos, porque generan un beneficio para la población cercana al proyecto, son temporales pues su duración depende de la duración de la etapa de preparación del sitio y construcción, son de influencia directa y localizados.

Trafico Vial

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, la constante entrada y salida de maquinaria y vehículos de carga, genera un impacto negativo pero de baja magnitud en el flujo vehicular de la zona, este será directo, localizado y temporal.

Paisaje.

El paisaje natural del sitio, será modificado por la construcción del proyecto, por lo que el impacto será de influencia directa, localizado, permanente y no mitigable.



V.2 .3 Etapa de operación.

Aire

Dentro de la estación de servicio genera emisiones a la atmosfera por las actividades de descarga de autotanques y llenado de tanques de almacenamiento por el despacho de combustible a vehículos automotores, así como por venteas de tanques de almacenamiento en reposo, es por esto que este impacto se considera negativo, de influencia directa, localizado, temporal y además mitigable pues se cuenta con medidas de prevención, y mitigación para reducir el impacto ambiental.

Agua

Durante esta etapa se genera un impacto negativo, temporal, indirecto, localizado y mitigable con la generación de aguas residuales derivadas de las actividades del proyecto.

Ruido

El ruido generado en la operación y mantenimiento se estiman en 50-60 dB aun cuando es un impacto negativo, este no es de gran magnitud, es de influencia directa y localizado.

Economía Local

La etapa de operación y mantenimiento será favorecida en menor escala debido al movimiento económico que genera una gasolinera y áreas comerciales del tamaño de las planeadas para el presente proyecto, por lo que este impacto es positivo, de influencia directa, localizado y temporal.

Generación de Empleo

Durante esta etapa se generan empleos para la población cercana al proyecto, este es un impacto positivo, directo, de influencia localizada y temporal aunque a largo plazo pues su duración será la misma que la vida útil del proyecto.



Servicios

Este impacto positivo es de influencia directa y localizado, con la construcción del proyecto se brindan servicios que satisfacen las necesidades de suministro de combustible a los usuarios.

Seguridad Ambiental

El manejo de combustibles es una actividad que puede generar riesgos al medio ambiente, es por esto que este impacto es de influencia directa y localizado pues afectaría solo al sitio donde se localiza el proyecto, temporal debido a que en caso de alguna contingencia existen protocolos que permiten a los trabajadores actuar de forma rápida y eficiente para controlar y mitigar dicha contingencia, por estos protocolos y las medidas de seguridad y prevención empleadas este se considera mitigable.

V.2.3 Etapa de Mantenimiento

Agua

Durante la etapa de Manteniendo de la Estación de Servicio, y derivado de las actividades que en ella se realizan, se general aguas residuales, por lo que se considera un impacto negativo, indirecto, localizado pero temporal y además mitigable.

Economía Local y Generación de Empleos

El impacto benéfico sobre la economía local, generación de empleo y oferta de servicios múltiples por el proyecto en conjunto es de influencia directa, localizado y temporal.

Seguridad Ambiental

En esta etapa el impacto adverso más significativo se identifica en el área de la Estación de Servicio: siendo el de riesgo ambiental por posibles fugas o derrames inadvertidos que puedan darse en los equipos y generar una situación de riesgo. Todas estas posibles afectaciones son de carácter mitigable y controlable por medio de las medidas preventivas y protocolos de trabajo que se implementen para las actividades de mantenimiento, mismos que deberán apearse a la normatividad en la materia y especificaciones de los equipos involucrados. Este impacto es de influencia directa, localizado, temporal y mitigable.

V.3 Análisis de la identificación de impactos

Como fase final del proceso de evaluación de impacto y de la interpretación de los valores obtenidos en la tabla 22 y como resultado del análisis de las acciones y obras para la implementación del proyecto, se concluyó que el mayor número de impactos negativos se genera en el aspecto de seguridad ambiental, esto debido al

manejo de sustancias inflamables que se lleva a cabo en la operación de la estación de servicio y que podría generar un riesgo para el medio ambiente.

Estos impactos se reducen de manera considerable con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación descritas en el Capítulo VI.



CAPÍTULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El proyecto contempla diversas medidas de prevención de impactos ambientales, entre ellas podemos contar a las siguientes:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

- **Calidad del aire:** Durante la etapa de preparación del sitio, se supervisará que la maquinaria y equipo que utilicen combustibles se encuentren en perfecto estado de operación. Así mismo, se evitarán las operaciones innecesarias y malas prácticas de operación que las podrían generar.

MEDIDA DE PREVENCIÓN

Para prevenir la emisión de polvos generados por el tránsito de vehículos, se humectaran los principales caminos de tránsito vehicular y vías de acceso, con agua tratada.

En relación con las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, todos los vehículos automotores que se empleen durante la etapa de preparación del sitio, deberán cumplir con un programa de mantenimiento preventivo periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, así como contar con su verificación vehicular correspondiente con el objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas.

- **Consumo y descargas de Aguas:** Durante la etapa de construcción el proyecto contempla la utilización de agua tratada para las labores de construcción. Así como la generación de aguas residuales.



MEDIDA PREVENTIVA

Instalación de sanitario portátil

En relación a la generación de aguas residuales esta será de tipo aguas negras, en las etapas de construcción la empresa será encargada de contratar un servicio de sanitarios portátiles, los cuales serán instalados 1 por cada 15 trabajadores. Con lo que se pretende reducir al 100% la descarga de aguas residuales al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna. No se generaran impactos residuales.

- **Nivel del ruido:** Para mitigar el impacto por la generación del ruido, se evitarán las operaciones innecesarias que lo generen, así mismo, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para que éste se encuentre en perfectas condiciones de operación.

MEDIDA DE PREVENCIÓN

A la empresa o empresas que se contrate para realizar trabajos dentro de las diferentes etapas del proyecto de construcción, se les exigirá la comprobación del buen estado de la maquinaria que utilicen.

MEDIDA DE MITIGACIÓN

El ruido que se generara en el desarrollo del proyecto sea durante las etapas de construcción, será producido por la maquinaria y equipo que se utilice.

La maquinaria se sea propiedad de esta empresa será atendida por un programa de mantenimiento que permita asegurar su funcionamiento eficiente, de esta forma se asegura que la emisión de ruido este dentro de los parámetros establecidos por

esta norma. Y en caso de ser necesario se proporcionara equipo protector a los trabajadores que laboren cerca de las fuertes emisoras.

Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso y dentro de las áreas de construcción del proyecto. Los impactos generados serán locales, temporales y no significativos.

- **Características físicas y químicas del suelo:** El sitio será nivelado retirando la capa vegetal y se sustituirá con tepetate, sobre todo en los sitios de cimentación, construcción civil y vialidades, por las dimensiones se considera el impacto irrelevante.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los depósitos de residuos deberán permanecer cerrados para evitar que la fauna nociva tenga acceso a ellos. Los residuos no deberán quemarse al aire libre.

MEDIDA DE MITIGACIÓN.

Residuos Sólidos: Se colocaran contenedores etiquetados para la disposición de los residuos sólidos generados en la etapa de construcción del proyecto. Los vehículos de transporte de materiales deberán contar con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas, estas medidas disminuirán la cantidad de partículas a las atmosfera, así como el nivel de ruido, en caso de que se presenten vientos moderados a fuerte, se procurara, en lo posible, cubrir los montículos de material

- **Flora y Fauna:** El proyecto de construcción contempla abarcar una superficie de 1,000 m², en la que se plantea el retiro de suelos y maleza que ocupaba el predio.



MEDIDA DE MITIGACIÓN

Instalación de áreas verdes

El proyecto contempla la instalación de áreas verdes, en donde se contempla la reforestación en áreas específicas con individuos de especies nativas de la región. Esta medida permitirá mitigar entre otros impactos los generados al paisaje por la construcción de la estación de servicio.

En el proyecto se tiene destinado aproximadamente 50 m² de áreas verdes cumpliendo y basándose en las especificaciones técnicas de Pemex.



ETAPA DE OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO:

- **Calidad del Aire:** En esta etapa, como consecuencia de la operación de la Estación de Servicio, se tendrán emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, así como por el manejo de los combustibles que se comercializaran en la estación de servicio.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Todos los vehículos automotores deberán cumplir con un programa de mantenimiento preventivo periódico, así como contar con su verificación vehicular correspondiente con el objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas. La estación de servicio contara con un sistema de recuperación de vapores, lo que reducirá drásticamente la emisión de gases a la atmosfera.

Las tuberías y tanques están habilitados con detector de fugas intersticiales.

Los tranques cuentan con un sistema hermético de recuperación de vapores y una válvula de prevención de sobrellenado, para evitar derrames de combustibles.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Cada módulo de abastecimiento contara con un bote de aserrín para absorber cualquier derrame pequeño, así mismo contara con colchonetas absorbentes para casos de mayor dimensión.

El proyecto contempla un sistema contra incendios y extinguidores de diversas capacidades, así como un plan contra emergencias y contingencias.

- **Consumo y descarga de Agua:** Para el funcionamiento de la estación de servicio se pretende la utilización de agua potable y tratada, lo cual generara aguas residuales.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se contara con la instalación de drenaje fluvial a lo largo de toda la estación de servicio, la cual descargara a la red de alcantarillado del municipio de Tlalnepantla. Se contara con drenaje aceitoso y trampas de separación agua-combustible, el drenaje recorre el área de los tanques de almacenamiento y pasa por las unidades despachadoras, ya que estas son las zonas con mayor probabilidad de sufrir derrames.

Las áreas de dispensarios y tanques están impermeabilizados con concreto hidráulico, con pendiente hacia el drenaje aceitoso por lo que cualquier derrame será conducido a las trampas de combustibles.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Se realizara la limpieza con regularidad en la zona de trampa de grasas, debido a que esta zona es la que presenta mayor riesgo de contaminación. Los desperdicios extraídos de esta zona serán depositados en tambos metálicos o plásticos herméticos y dispuestos al cuarto de residuos peligrosos.

Se contara con un almacén temporal para la disposición de residuos peligrosos que posteriormente serán puestos a disposición de una empresa acreditada en el manejo y disposición de este tipo de residuos.

- **Suelos:** las operaciones de la estación de servicio contemplan la compra, venta y almacenamiento de combustibles, esto a través de 3 tanques de almacenamiento subterráneo, por lo que existe el riesgo de afectación del suelo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La estación de servicio implementara un Programa de Monitoreo y Mantenimiento, cuya finalidad es prevenir, detectar oportunamente, controlar posibles contingencias ambientales.

Los trabajos de monitoreo están enfocados a evaluar e identificar cualquier variación sobre el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, prevención de derrames y protección al ambiente instalados en la estación, con el fin de corregirlos y de esta manera prevenir o minimizar en lo posible riesgos o eventualidades, que puedan afectar al medio subterráneo, al aire, al ambiente o a la población en general.

Los dispositivos de seguridad, prevención de derrames y protección al ambiente instalado en la estación de servicio se describen a continuación:

Los objetivos de estos accesorios son los siguientes:

1. Controlar y minimizar los riesgos de fugas y derrames asociados a la operación de la estación de servicio.
2. Detectar las fugas y derrames significativos.

Para el fin del estudio los dispositivos los clasificaremos de la manera siguiente:

- Tanques de almacenamiento.
- Dispensarios.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO



a) **Bomba sumergible:**

Cada tanque de almacenamiento contara con una bomba sumergible y detector de fugas.

b) **Válvula de sobrellenado:**

Cada tanque de almacenamiento contara con este dispositivo, el cual cierra el acceso del líquido al tanque en el momento de alcanzar el 95% total de su capacidad, lo que evita el derrame de combustible al cerrar los tanques.

c) **Dispositivo de retorno de vapores al auto tanque:**

Cada tanque de la estación cuenta con este dispositivo y permite la conexión de la manguera de retorno.

d) **Entrada hombre:**

Prevista para la revisión y limpieza del tanque en su parte inferior.

e) **Dispositivo para la purga del tanque:**

Dispositivo que permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumula en los tanques por condensación.

Los tanques cuentan con dispositivos adicionales como:

- Válvula de presión vacío.
- Conexiones herméticas de descarga y recuperación de vapores.

f) **Contenedores de motobomba:**

Los contenedores de motobomba de la estación de servicio, serán de polietileno de alta densidad. Se colocan en la bomba sumergible para garantizar la detección de posibles fugas o derrames de producto. Se contara con un contenedor por cada motobomba instalada en los tanques de almacenamiento.

g) **Contenedores de derrame en bocatomas:**



Cada tanque contara con un contenedor de derrame para la bocatoma de descarga de producto.

- h) **Sensores:** Se tendrán instalados sensores en los siguientes puntos: contenedores de motobomba y pozos de observación.

Los sensores son elementos para el control y monitoreo de las eventuales fugas que se puedan presentar en el sistema y distribución, dichos sensores deberán de estar calibrados y en función. Al momento en que una posible fuga de combustible, estos sensores estratégicamente ubicados llegaran a detectarla y automáticamente se enviara la señal de alarma a la consola de monitoreo imprimiéndose la señal.

- i) **Sensores de presión en línea o detector de fugas en línea:**

Cada tanque de almacenamiento cuenta con un detector de fuga en línea, es un mecanismo de seguridad que tiene la función de detectar fugas a través de variaciones significativas en la presión de la línea y detener o disminuir el despacho de combustible.

- j) **Pozos de observación en tanques:**

En la estación de servicio se contarán con pozos de observación y/o monitoreo en la zona de tanques.

La función de los pozos de observación y/o monitoreo, es que, en caso de alguna fuga en los tanques los líquidos se resuman en los pozos y puedan ser detectados por observación directa, así como la extracción de los mismos.

DISPENSARIOS

Accesorios de seguridad en dispensarios.

a) Contenedores de dispensario

Cada dispensario con los que contara la estación de servicio tendrá contenedores para dispensario. Estos tienen la función de contener cualquier derrame que se genere en el interior del dispensario.

b) Sensores de detección de líquidos instalados en contenedores de dispensarios

De la misma forma cada dispensario contara con 1 sensor detector de líquidos. Su función es detectar la presencia de líquidos cuando exista derrame o fuga en el interior de los dispensarios.

Shutt-Off

Se ubica en la parte baja del dispensario a nivel de piso de la isla, su función es cortar el suministro de producto cuando el dispensario sufre algún impacto importante, también evita un conato de incendio. Se contara con válvula Shutt-off, una por cada producto suministrado en dispensarios.

c) Válvula de corte rápido en mangueras (BREAK AWAY)

Se ubica en la parte alta del dispensario, en la manguera de despacho, su función es cortar el suministro de producto cuando algún vehículo accidental o deliberadamente se lleve la pistola y manguera de despacho.

CAPITULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. 1 Pronostico del escenario

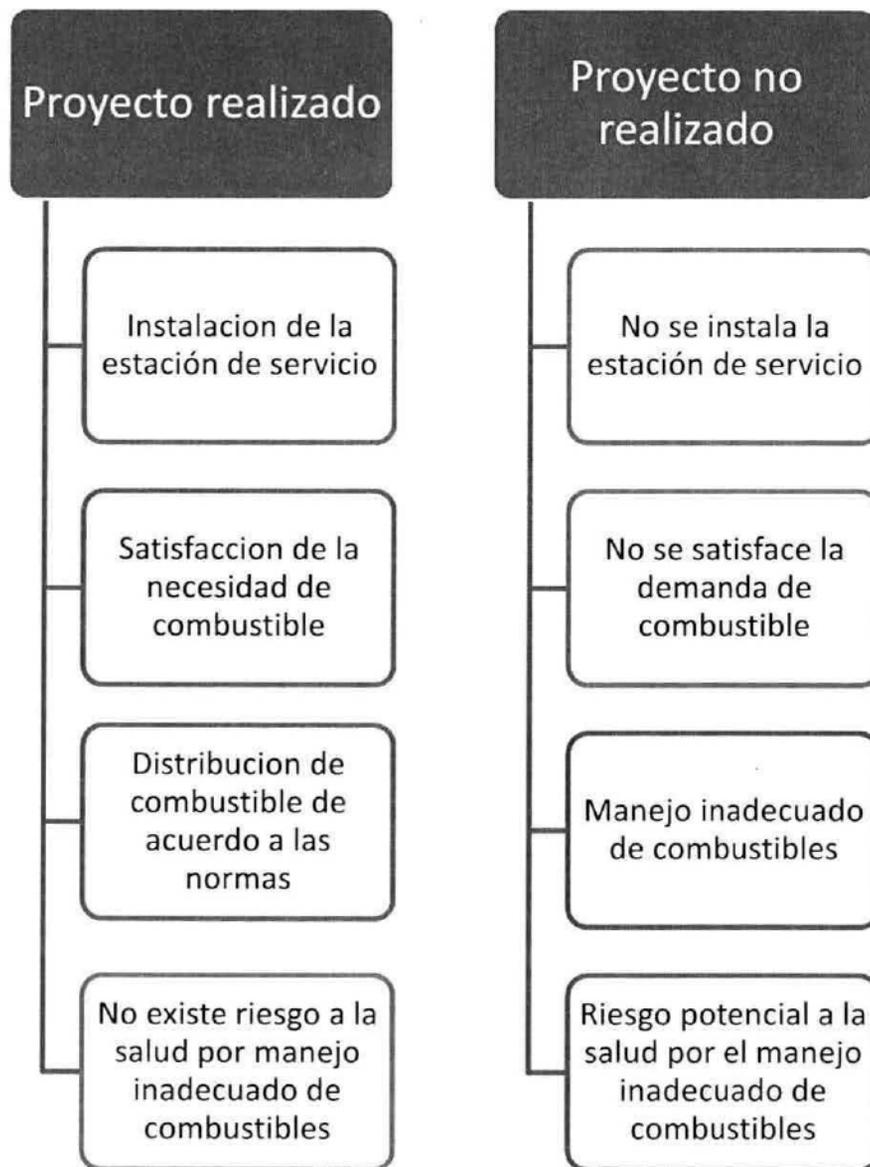


Imagen. 1. Diagrama de Pronostico del proyecto.



VII. 2 Programa de vigilancia Ambiental

Este programa será aplicado por el personal de la empresa, en este se establece un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas de prevención y mitigación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental:

1. Supervisión de las medidas de prevención y mitigación: Se verificara su aplicación y eficiencia, en caso de no ser eficiente se propondrá una nueva medida.
2. Sanitarios Portátiles: Se verificara su instalación, los niveles de almacenamiento y dar aviso a la empresa en la que se contrataron para la disposición de los residuos. En caso de existir una fuga, será responsabilidad de la empresa correspondiente, la mitigación de cualquier tipo de riesgo.
3. Mantenimiento de equipo y maquinaria: Se debe comprobar que la maquinaria y vehículos estén en buen estado, en caso de no estarlo se solicitara a la empresa correspondiente la sustitución o mantenimiento de este. Si se produce una fuga o derrame la empresa a la cual se contrató será la responsable de la mitigación del riesgo.
4. Residuos Sólidos: Se tendrán contenedores específicos con los señalamientos correspondientes para la disposición de los residuos sólidos, los cuales deberán estar siempre en buenas condiciones para evitar cualquier tipo de riesgo que pudieran generar.
5. Instalación de contenedores de residuos peligrosos: Se verificara periódicamente la elaboración de las bitácoras de control de los residuos peligrosos para no exceder el tiempo de almacenaje de estos.
6. Fosa séptica: se verificara periódicamente y se le dará mantenimiento con análisis de aguas residuales.
7. Cumplimiento de las condiciones en materia ambiental: Se dará seguimiento y revisión pertinente a las condicionantes (en caso de haberlas) en materia de impacto ambiental, una vez obtenida la autorización correspondiente.



CAPITULO VIII

VIII. CONCLUSIONES

La preservación de los ecosistemas es de suma importancia para el desarrollo sustentable de una población, así como cualquier tipo de proyecto o modificación al medio en el que se encuentre, requiere ser evaluado para la toma de decisiones, por lo que la presente manifestación de impacto ambiental, pretende demostrar que la construcción de la estación de servicio no representa un impacto grave en el medio ambiente de la zona en la que se pretende construir, esto debido a que no existen especies protegidas que se encuentren en el predio, no hay cuerpos de agua cercanos que pudieran ser afectados, y las emisiones a la atmosfera serán reducidas gracias a las medidas de prevención y mitigación señaladas en el presente documento.

El principal objetivo del proyecto pretende satisfacer la necesidad de suministro de combustible para la población del área; este se incorpora como parte del desarrollo urbano del área cumpliendo así con el uso destino por el "PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE TLALNEPANTLA 2015", permitiendo así un crecimiento ordenado del mismo, cumpliendo con los lineamientos de dicho plan y la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México, así como la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

De acuerdo con el Diagrama de Pronostico del Proyecto, presentado en el capítulo VII de la presente manifestación de impacto ambiental, se llega a la conclusión de que la realización del proyecto contribuirá de manera positiva al desarrollo de la población del área pues satisfacer la demanda de combustible se ara apegándose a las normas y leyes que regulan la comercialización de combustibles, de tal manera que no existirán riesgos que pongan en peligro la salud e integridad física de la población ni del medio ambiente y en caso de considerarse alguno se mitigaran con

las medidas de seguridad establecidas para la construcción y operación de la estación de servicio.

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales de diferentes magnitudes tanto positivos como negativos, estos tienen la posibilidad de mitigarse, siempre y cuando se tomen acciones para prevenir el impacto al suelo, agua, aire y flora, por lo que se considera que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental.

RECOMENDACIONES

A continuación se describen las recomendaciones que se sugieren aplicar para la reducción de los posibles impactos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto de gasolinera:

- El residente a cargo de la obra debe estar siempre en el área para asegurar que la construcción de la instalación se efectúa siguiendo las instrucciones señaladas en las especificaciones técnicas para proyectos de construcción de PEMEX Refinación, así como lo establecido en la recién publicada 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) para prevenir posibles riesgos y/o impactos ambientales.
- De igual forma, extremar mediante auditorías frecuentes el cumplimiento de las medidas de prevención de fugas y control de electricidad estática para evitar posibles incendios.
- Capacitar al personal de la estación de servicio respecto a funcionamiento de los dispositivos de seguridad, contención de derrames y protección al ambiente instalado en la estación de servicio.
- Efectuar auditorías sobre las uniones de tuberías y registrarlas en la bitácora de mantenimiento, asegurando las reparaciones necesarias hasta tenerlas totalmente cubiertas a un 100%.



- Asegurar la hermeticidad de líneas y tanques mediante pruebas hidrostáticas de las diferentes secciones de acuerdo con el código de construcción de PEMEX.
- Adiestrar al personal sobre las acciones correctivas en caso de fuga de gasolinas, tanto de las acciones del personal de operación, como de la coordinación con personal de PEMEX.
- Mantener en funcionamiento una brigada para emergencias en las instalaciones registrando prácticas con una frecuencia predeterminada.
- Las válvulas de seguridad vacío/ presión deben sujetarse a un programa de mantenimiento que asegure su funcionamiento.
- Siempre que derrame gasolina, se debe mantener una zona alrededor del derrame como área restringida evitando cualquier fuente de ignición cercana.
- El plan de atención a emergencias debe ser difundido y comprendido totalmente por el personal de operación y efectuar simulacros para asegurar que las acciones son generadas de forma coordinada.
- En la zona de descarga de carros tanque se debe instalar un sistema de recuperación de vapores para reducir al mínimo la emisión de vapores al medio ambiente.



CAPITULO IX

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, SEMARNAT.
- Carta Geológico-Minera, Estado de Mexico, Base cartográfica tomada de INEGI
- Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía INEGI
- Secretaria de Desarrollo Social; datos demográficos
- SIATL. Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas versión 3.1. INEGI
- Plan parcial de Desarrollo Urbano Tlalnepantla Edo. de Méx., publicado en el periódico oficial el 1 de Abril de 2008.
- Manual de Análisis de Seguridad en Procesos. Hoechst Celanese Corporation
- Manual del Ingeniero Quimico Perry, Chilton y Kirkpatrick, Cuarta Edicion Mc. Grawn Hill.
- Manual de Especificaciones Técnicas para proyectos y construcción de Estaciones de Servicio de PEMEX.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012.
- NOM-EM-001-ASEA-2015, Para diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación de servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, Noviembre de 2013.
- Ley General de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014.

- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Diario Oficial de la Federación Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Junio de 2013.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Junio de 2012
- NOM-041-SEMARNAT-2015 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de Junio de 2015.
- NOM-045-SEMARNAT-2006 Publicado en 13 de Septiembre de 2007.
- NOM-080-SEMARNAT-1994 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Enero de 1995.
- NOM-052-SEMARNAT-2005 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Junio de 2006.
- NOM-059-SEMARNAT-2010 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010.
- NOM-017-STPS-2008 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Diciembre de 2008.
- www.conacyt.mx
- www.asea.gob.mx
- dof.gob.mx