

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE
RIESGOSA**

***PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO
RÍO TIJUANA***

**PROMOVENTE: ESTACIÓN RÍO TIJUANA
S. DE R.L. DE C.V.**

**DOMICILIO: Avenida Martín Chimaltecatl número 144, en
el Barrio de Santa María, municipio de Ocoyoacac.
(Carretera Ocoyoacac- Acazulco s/n, Tepexoyuca
Ocoyoacac, Estado de México) de acuerdo a
alineamiento y número oficial.**



**Realizó:
Ing. Juan José Falcón Rangel
Responsable de la Elaboración
Mayo de 2016**

INDICE GENERAL

	Página
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1 Proyecto	3
I.1.1 NomAbre del proyecto	3
I.1.2 Ubicación del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.1.4 Presentación de la documentación legal	3
I.2 Promovente	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	4
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	4
I.3.1 Nombre o razón social	4
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	4
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	5
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto	5
II.1.1 Naturaleza del proyecto	5
II.1.2 Selección del sitio	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.4 Inversión requerida	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto	11
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	12
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
II.2 Características particulares del proyecto	18
II.2.1 Programa General de Trabajo	20
II.2.2 Preparación del sitio	20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	24
II.2.4 Etapa de construcción	24
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	28
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	34
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	34
II.2.8 Utilización de explosivos	34
II.2.9 Generación, manejo y dis. de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	35
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	40
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	41
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	
INVENTARIO AMBIENTAL	56
IV.1 Delimitación del área de estudio	57
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	58

IV.2.1 Aspectos abióticos	58
A. Clima	59
B. Geología y Geomorfología	60
C. Suelos	64
D. Hidrología superficial y subterránea	65
IV.2.2 Aspectos bióticos	68
A. Vegetación terrestre	69
B. Fauna	75
IV.2.3 Paisaje	77
IV.2.4 Medio socioeconómico	78
A. Demografía	78
B. Factores socioculturales	78
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	85
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	90
V.1.1 Indicadores de impacto	93
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	95
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	96
V.1.3.1 Criterios	96
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	98
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	107
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	107
VI.2 Impactos residuales	121
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	
VII.1 Pronóstico del escenario	122
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	126
VII.3 Conclusiones	129
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	
VIII.1 Formatos de presentación	
VIII.1.1 Planos definitivos	
VIII.1.2 Fotografías	
VIII.1.3 Videos	
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	
VIII.2 Otros anexos	
VIII.3 Glosario de términos	

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación Río Tijuana S. de R.L. de C.V. (Estación de Servicio Ocoyoacac)

I.1.2 Ubicación del proyecto

Estado: Estado de México

Municipio: Ocoyoacac

Domicilio: Avenida Martín Chimaltecatl número 144, en el Barrio de Santa María, municipio de Ocoyoacac. (Carretera Ocoyoacac- Acapulco s/n, Tepexoyuca Ocoyoacac, Estado de México) de acuerdo a alineamiento y número oficial, se anexa el mismo

Teléfono y Fax: 0456221060689

C.P. ND

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto es de 30 años para su etapa operativa, así mismo se considera un periodo de 12 meses para la etapa de preparación del sitio y construcción. El proyecto se pretende desarrollar en tres etapas, las cuales son: a) Preparación y construcción en tiempo estimado de 12 meses; b) Periodo de Pruebas y Puesta en marcha en un tiempo estimado de 35 días y por ultimo c) Operación y mantenimiento en un tiempo considerado como indefinido y permanente.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

El predio es propiedad de Proyectos Inmobiliarios de Culiacán, S.A. DE C.V., representada por el C. [REDACTED], lo cual lo acredita con la escritura Pública Número 20,228 ante notario Público Número Cuarenta y Tres; Lic. Leopoldo Farrera Olmedo, de la cual se anexa copia fotostática, ver anexo 1.

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

Mediante contrato de arrendamiento entre [REDACTED] y Estación Rio Tijuana S. de R.L. de C.V., se permite el aprovechamiento de una fracción 995.51m² del predio, Se anexa copia del contrato de arrendamiento, ver anexo 2

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

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Estación de Servicio "Rio Tijuana, S. de R.L. DE C.V., se anexa el acta constitutiva correspondiente, ver anexo 3

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

ERT061024616, se anexa copia de inscripción en el R.F.C. ver anexo 4.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Elinda Rocío Segovia Curiel, se anexa copia de credencial de elector y poder notarial, ver anexo 5

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

Ing. Juan José Falcón Rangel

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre de responsable Técnico: Ing. Juan José Falcón Rangel

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

No de Cédula Profesional: 1780335, ver anexo 7.

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

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

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

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el sitio pretendido a través de los años por medio de áreas con características urbanas y crecimiento habitación y

establecimientos de servicios en la zona y los alrededores, lo cual justifican en gran parte la ausencia de vegetación primaria, provocando así la alteración de la cobertura vegetal que se localiza actualmente en el sitio, no detectándose asociaciones florísticas en el sitio, así como la ausencia de fauna nativa en la zona, el predio presenta una fuente de depósito de basura al estar como un predio baldío que es usado para tal fin por las personas que transitan por la zona.

Por consiguiente el desarrollo y culminación del presente proyecto no significará una alteración importante por sí misma, más bien representa un cambio favorable hacia los factores ambientales, por el desarrollo del proyecto al considerar la instalación de la estación de servicio permiten su operación de una manera segura y con los controles ambientales mediante el manejo adecuado de los desechos generados en la misma y dispositivos de seguridad establecidos y exigidos para este tipo de instalaciones.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de esta estación de servicio significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo contará con accesos bien diseñados, aprovechando la infraestructura urbana existente en la zona, así mismo se delimitará de manera perimetral para impedir algún grado de alteración desde aquí hacia las colindancias del predio.

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el ecosistema de la zona de influencia a través de los años por medio de la actividad humana, específicamente la urbanización de la zona, se justifican la ausencia de vegetación primaria, provocando que el sitio se encuentre ya alterado.

No se observaron especies de fauna y vegetales que se pudieran verse afectadas por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, que se encuentren incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en otros ordenamientos aplicables como CITES (Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) por lo antes descrito, es importante mencionar que no se realizarán labores de rescate o reubicación de especies.

Los procesos de cambio en el sistema ambiental existente, el predio se localiza en una zona clasificada como Corredor Urbano Densidad 100 (CRU-100 A), en donde se contempla el uso solicitado (estación de servicio), cabe mencionar que la operación de la estación de servicio lleva a desarrollar los sectores secundarios y terciarios, acarreando a su vez el incremento de la economía en el lugar.

La superficie del terreno donde se pretende construir la Estación de Servicio presenta una topografía plana, siendo un área de 995.51m² metros cuadrados, la cual es muy poca significativa para que pudiera considerarse un escenario ambiental que pudiera verse alterado o modificado por la actividad de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, por lo tanto el medio abiótico, biótico y perceptual, no sufrirán impactos significativos a los ya previamente realizados por la acciones antropogénicas, además se tiene que considerar que es una zona urbana, debido al grado de alteración que se tiene en la zona, no se presentan asociaciones vegetales claramente definidas, no existe en la zona vegetación endémica ni en peligro de extinción, tampoco especies con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontró dentro del sitio de proyecto, especies de interés comercial, por lo que el desarrollo del mismo, no afecta ninguna especie natural con estas características, así mismo la cobertura vegetal descrita se encuentra íntimamente relacionado a la variabilidad faunística, por lo tanto los cambios de la vegetación y uso de suelo alteran el hábitat de la fauna silvestre, al grado que solo han subsistido las especies que soportan una fuerte presión sobre ellas y estas han presentado repercusiones en la salud tales como ratas y ratones, el grado de disturbio y la presión del hombre hacen poco probable la existencia de especies de talla grande.

También se evidencia que este predio es paso de habitantes de una colonia a otra y por lo mismo se presta para tirar basura y escombros, propiciando condiciones de deterioro y contaminación de suelo sin control. Esto se evidenció en campo.

El sitio propuesto para este proyecto es un predio baldío, además se puede apreciar un cierto grado de alteración por el abandono y falta de aprovechamiento de las actitudes del mismo, cerca del sitio se localizan establecimientos comerciales y algunas casas habitación.

Se determina que es un lugar estratégico por su ubicación y condiciones actuales del terreno donde se pretende para la colocación de la estación de servicio, tomando en cuenta la demanda presentada en la zona.

Cabe mencionar que el proyecto lleva a desarrollar los sectores secundarios y terciarios, llevando a su vez incrementar la economía en el lugar.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se consideró el grado alto de aforo vehicular de la avenida Martín Chimaltecatl, Barrio de Santa María, Ocoyoacac, Estado de México. El predio donde se pretende ubicar el proyecto, se encuentra de la mancha urbana, dentro de esta se encuentran establecidos varios servicios, la demanda de actividades trae como consecuencia que se tenga una gran afluencia de vehículos en la zona y que por lo tanto es un sitio donde existe gran desarrollo de zonas comerciales y de servicio tal como el que se pretende desarrollar mediante el presente proyecto.

Los criterios cualitativos considerados para la selección del sitio fueron:

- A. Infraestructura existente para el desarrollo del proyecto.
- B. Es posible acceder al predio a través de las Avenidas Martín Chimaltecatl y Acueducto las cuales son las vialidades primarias.
- C. Buena localización por estar dentro de una zona de gran dinamismo;
- D. Mano de obra abundante en la zona para la contratación de personal en el momento que la empresa inicie la construcción y funcionamiento de gasolinera y establecimientos comerciales.
- E. El espacio requerido y los servicios necesarios para la operación de este proyecto existen y se ubican dentro de una zona suburbana.
- F. Competencia; la cual obliga a que el servicio sea de calidad

Así mismo se consideró que no existiera cercanía o dentro de un área natural protegida y que el uso de suelo en la zona fuera compatible con la actividad.

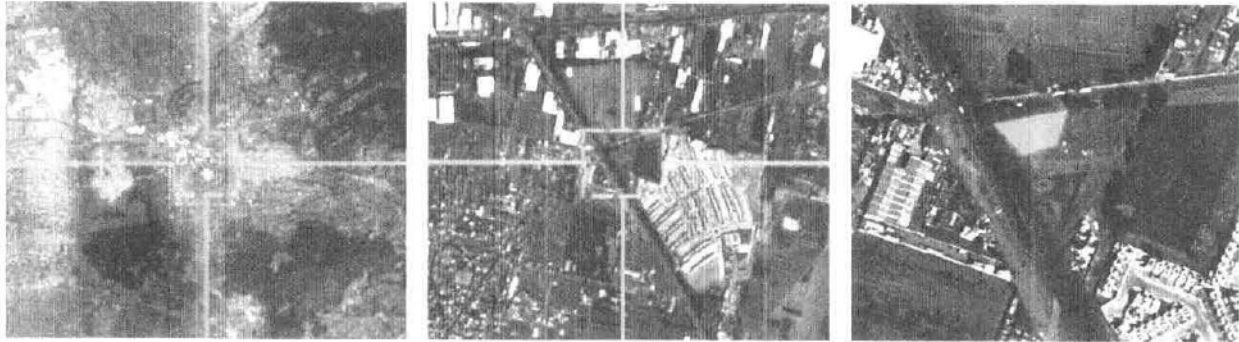
Además que la ubicación del sitio cumpliera cabalmente con las normatividad y legislación vigente aplicable establecidas por las regulaciones en Ocoyoacac, Gto., así como con también la que específica Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendió en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolinas.

El Diario Oficial de la Federación del 25 de julio del 2001, página 23, se publica los criterios **aclarativos al "programa simplificado para el establecimiento de nuevas estaciones de servicio"** donde se establece lo siguiente:

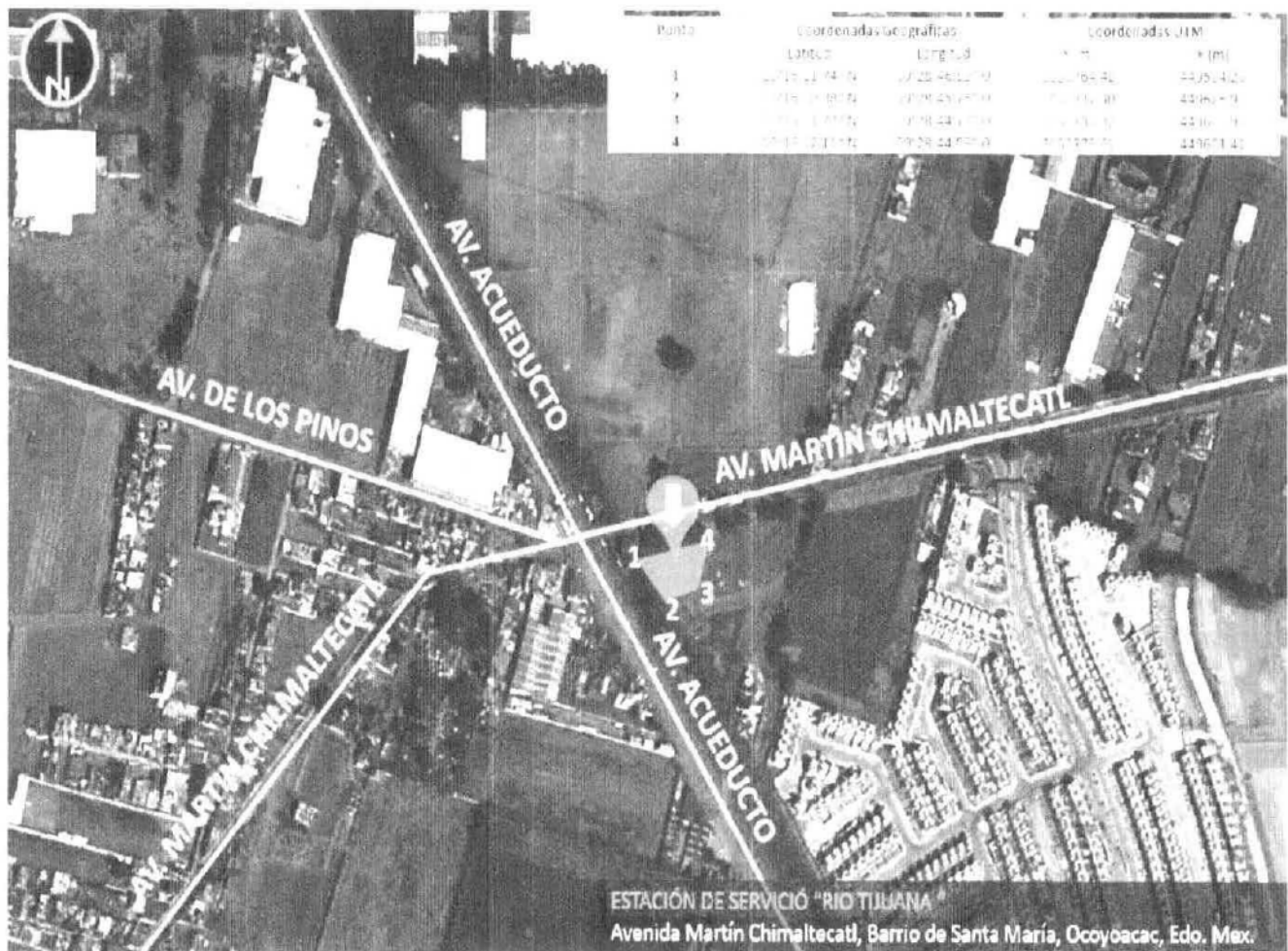
1. No debe existir un uso urbano en un **radio mínimo de 15 metros**, desde el eje de cada dispensario localizado en el predio propuesto para la estación de servicio a **centros de concentración masiva como escuelas, hospitales, mercados públicos, cines, teatros, estadios deportivos, auditorios, etc.**
2. El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100 metros con respecto a una planta almacenadora de Gas LP, tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de GAS, al límite del predio propuesto para la estación de servicio.
3. El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30 metros con respecto a líneas de alta tensión vías férreas y ductos que transportan derivados de petróleo, dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la estación de servicio a los elementos de restricción señalados.
4. Respecto a la distancia de 30 metros indicada en el punto anterior, con respecto a ductos que transportan productos derivados del petróleo, si por alguna razón se requiere de la construcción de accesos y salidas sobre estos, es requisito indispensable para la liberación de la constancia de trámite correspondiente se adjunte la documentación exigible, la descripción de los trabajos complementarios de protección al ducto o poliducto, aprobados por el área de ductos de petróleos mexicanos, que corresponda.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

CROQUIS DE UBICACIÓN



FUENTE: Google Maps



II.1.4 Inversión requerida

La inversión presupuestada es de \$ 10'000,000.00 (diez millones de pesos), con un periodo de recuperación de 10 años, el cual va depender del nivel de usuarios que hagan uso de la estación de servicio.

Las medidas de seguridad establecidas para este tipo de establecimientos forman parte de las regulaciones exigidas y verificadas por los peritos en la materia, cuya implementación se encuentran establecidas como parte del funcionamiento de la estación de servicio, por lo cual se espera estar recuperando la inversión en un periodo de 10 años, y la aplicación de medidas de prevención son parte de la operación normal de la estación.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio, la cual contara con dispensarios para gasolina y diésel protegidos por una techumbre y sus respectivos tanques de almacenamiento para gasolina magna, para gasolina Premium y para Diésel.

PREDIO		995.51	100.00%
Superficie de Desplante		261.15	26.23%
Superficie de Area Libre		734.36	73.77%
ÁREA CONSTRUIDA	Bajo Nivel de Banqueta	0.00	0.00%
TOTAL	Sobre Nivel de Banqueta	291.09	100.00%
TOTAL POR CONSTRUIR		291.09	100.00%
Edificio Planta Baja	-cuarto de máquinas, sanitarios públicos, cto empleados, cto de máquinas y eléctrico.	82.17	28.23%
Edificio Planta Alta	-oficinas y conteo	29.94	10.29%
Cuarto de sucios y tóxicos		8.88	3.05%
Área de Despacho		170.10	58.44%
TOTAL POR CONSTRUIR		291.09	100.00%
Cajones De Estacionamiento		2	66.67%
Cajones Para Discapacitados		1	33.33%
TOTAL DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO		3	100.00%

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Con fundamento en lo establecido en el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento y en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ocoyoacac vigentes, se tiene que el predio se localiza en una zona clasificada como Corredor Urbano Densidad 100 (CRU-100 A), en donde se contempla el uso solicitado, debiendo ajustarse a la siguiente normatividad:

- Superficie mínima sin construir: 25% del área total del predio.
- Superficie máxima de desplante: 75% del área total del predio
- Altura máxima de construcción: 2 niveles o 7.00 mts, sobre el desplante.
- Intensidad máxima de construcción: 2.8 veces el área total del predio.
- Estacionamiento: Los que se requieran para el tipo de uso complementario.

Deberá respetar la restricción que indique la constancia de alineamiento que expida el H. Ayuntamiento de Ocoyoacac, para una sección total de 21.00 mts, correspondiente a la av. Martín Chimaltecatl, prevista en el Plano E-3 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ocoyoacac en vigor.

- Deberá respetar la restricción que indique la constancia de alineamiento que expida el H. Ayuntamiento de Ocoyoacac, para una sección total de 40.00 mts, correspondiente a la carretera del Acueducto, prevista en el Plano E-3 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ocoyoacac en vigor.

El predio donde se pretende ubicar el proyecto se encontraba sin actividad, así como también se pudo corroborar que dicho terreno no se ha utilizado, ya que en un inicio se trataba de un predio baldío. Tal como se muestran en la siguientes tomas fotográficas



A continuación se muestran imágenes del exterior del predio.



De igual forma se encontró una canaleta sobre Avenida Acueducto la cual contiene aguas provenientes del conjunto habitacional ubicada en la parte trasera del predio.



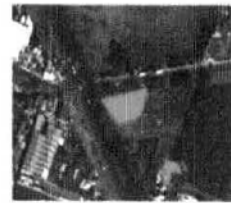
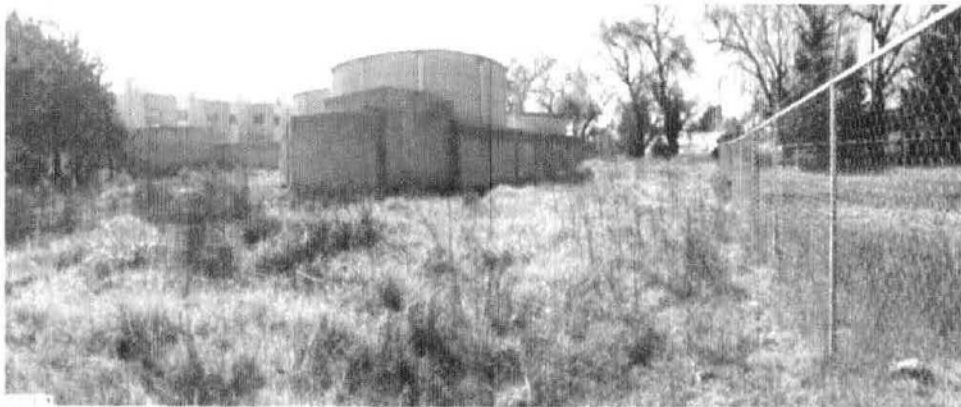


Imagen tomada sobre Av. Martín Chimaltecatl, donde se puede observar que el predio no cuenta con ningún individuo arbóreo al interior del predio.



De igual forma se puede observar que el predio cuenta con una planimetría regular, sin socavones, minas, ni barrancas.





En la parte trasera del predio se ubicó un vaso regulador, con un cárcamo perteneciente al conjunto habitacional, de igual forma una planta de tratamiento, estas áreas se encuentra delimitadas por rejas y bardas perimetrales.



Estas áreas se encuentran a una distancia mayor a 25 m del área donde se pretende realizar la estación de servicio.

El predio se localiza fuera de sitios de escorrentías de agua, así como no existen cuerpos de agua cercanos al sitio tal como se puede apreciar en la siguiente toma del SIGEIA.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En área de interés cuenta con servicios de energía eléctrica, línea telefónica, red de abastecimiento de agua potable y planta de tratamiento de aguas residuales, es posible acceder al predio a través de las Avenidas Martín Chimaltecatl y Acueducto las cuales son las vialidades primarias, por último se contará con los servicios de recolección de basura municipales para los residuos sólidos urbanos generados.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio, la cual contara con:

Dispensarios para gasolina y de diésel protegidos por una techumbre. También contara con tres tanques de almacenamiento, una para gasolina magna, otro para gasolina Premium y el tercero para Diésel con una capacidad de almacenaje de 80,000 litros, 50,000 lts y 60,000 lts respectivamente.

El presente estudio constituye un instrumento para ordenar el desarrollo del proyecto ejecutivo de la gasolinera, adecuando sus características al Desarrollo Urbano del Municipio y al aprovechamiento de los recursos naturales del sitio, así mismo atiende parte de la necesidad del mejoramiento del ecosistema urbano de la zona involucrada.

El proyecto de forma general consta de:

- I. Acceso y salida
- II. Islas y dispensarios
- III. Área de descarga de combustible
- IV. Baño vestidores de empleados
- V. Sanitarios hombres y mujeres
- VI. Oficina de control de la estación de servicio
- VII. Área de sucios
- VIII. Patio de maniobras

- IX. Tanques de almacenamiento
- X. Circulaciones vehiculares
- XI. Bodega
- XII. Cuarto de máquinas
- XIII. Área de limpio
- XIV. Áreas verdes

El proyecto en su conjunto se divide por zonas, siendo estas:

- I. Almacenamiento de combustible
- II. Despacho y abastecimiento de combustible
- III. Servicios generales
- IV. Administración

Actividades que se desarrollarán dentro del proyecto:

- I. Despalme para desplante de plataforma
- II. Compactación de terreno natural para desplante
- III. Nivelación
- IV. Obras de drenaje y alcantarillas
- V. Aplicación de la carpeta
- VI. Suministro y colocación de tanques
- VII. Obra civil

II.2.1 Programa general de trabajo

CALENDARIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	PERIODO DE MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN												
EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FOSAS PARA TANQUES.												
CONSTRUCCIÓN DE BASES DE TEPETATE												
COLOCACIÓN DE CIMIENTOS												
CONSTRUCCIÓN DE TIENDA DE CONVENIENCIA, LOCALES COMERCIALES, OFICINAS Y ÁREAS DE SERVICIO												
COLOCACIÓN DE TECHUMBRES												
REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD A TANQUES DE ALMACENAMIENTO												
COLOCACIÓN DE DISPENSARIOS												
OTRAS ACTIVIDADES VARIAS												
VENTA												

II.2.2 Preparación del sitio

Una vez obtenidos los permisos correspondientes se procederá a realizar las siguientes actividades como parte de preparación del terreno:

- Trazo y nivelación del terreno
- Instalación de sanitarios provisionales
- Retiro de individuos arbóreos

- Colocación de señalamiento informativo y restrictivo, como medida de seguridad y protección de la obra, del personal, así como del peatón que circule por la zona.
- Excavación para alojar cimientos.
- Protección a construcciones colindantes; realizándose simultáneamente los trabajos para brindar seguridad a las construcciones aledañas, y garantizar la colocación adecuada de pilares y estructura del proyecto.
- Para la protección a los peatones y vía pública se utilizará malla ciclón.

Limpieza y nivelación del terreno

La limpieza del terreno, se hará para preparar el lugar donde se va a construir, quitando de él basura, escombros, yerba, arbustos o restos de construcciones anteriores. Así mismo se nivelará el terreno en el caso que existan montones de tierra o algún otro material. Si se encuentran raíces o restos de árboles se quitarán completamente para no estorbar el proceso de la obra.

Los escombros producto de la limpieza del terreno, se sacarán de la obra o colocarán en un lugar donde no estorben, hasta el momento de su correcta disposición final.

Trazado de la Obra

El trazado es el primer paso necesario para llevar a cabo la construcción. Consiste en marcar sobre el terreno las medidas que tienen los planos arquitectónicos y estructurales. Para esto se requiere de la siguiente herramienta y material: cinta métrica o metro común, carretes de hilo, estacas de madera, clavos, martillo maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el terreno y nivel de manguera para fijar la altura de NPT.

Procedimiento de Trabajo

Para hacer el trazado de la obra, se toma como referencia alguna de los muros de las construcciones vecinas en caso de que las haya. Si no hay construcciones junto, es necesario delimitar en forma precisa el terreno y tomar como referencia para el trabajo una de las líneas de colindancia, clavando dos estacas en sus extremos y tendiendo un hilo entre ellas, que no debe moverse en tanto se realiza el trazado.

Una vez hecho esto, se toma como base esta colindancia, marcando sobre ella los puntos o ejes en los que se van a encontrar los muros perpendiculares a ésta.

Cuando estos puntos se han medido en forma precisa a partir del alineamiento y se han marcado con lápiz sobre el hilo de la colindancia o sobre el muro de la construcción vecina, se colocan los hilos perpendiculares en cada uno de estos puntos, mediante el auxilio de una escuadra de madera o bien utilizando el método para trazos perpendiculares. Sobre cada una de estas líneas deben tenderse nuevos hilos sostenidos por las estacas.

Trazos Perpendiculares

Es el trazo que forma un ángulo de 90 grados con una línea recta.

Para este tipo de trazos en el terreno de construcción se tendrá que realizar escuadras, utilizando hilos de trazo. Las medidas más comunes para sacar escuadras son:

- 3.00 x 4.00 x 5.00 m.
- 0.60 x 0.80 x 1.00 m.

Para el trazo de espacios más grandes y para una mayor precisión se recomienda usar aparatos de topografía como tránsito, y baliza o estación total y prisma.

Listados y volúmenes de manejo de materias primas

Clavo para alfiler 4"	Cable 450k. gr. est. res. 18 grs.
Tornillo de pte. 1/8 x 1 1/2" largo	Cable 450k. gr. est. res. 18 grs.
Escuadra de madera de pte.	Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.
Plancha de aluminio 10"	Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.
Madera de pte. para alfiler	Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.
Cable 450k. gr. est. res. 18 grs.	Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.
Cable 450k. gr. est. res. 18 grs.	Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.
Cable 150k. gr. est. res. 12 grs.	Madera de pte. para alfiler 10"

Listado de maquinaria y equipo a utilizar

Malacate 1.0 ton reforzado

Equipo de oxicorte c/boquillas

Pistola perforadora c/pulseta

Retroexcavadora cat. 416 c, 75 hp, 6330 kg, cucharón gral. 0.76 m³, cucharón retro 0.10 m³, 4.38 m. de prof.

Rotomartillo te 56-atç hilti

Soldadora lincoln sae 300

Soldadora lincoln 300 amp eléctrica

Equipo de oxicorte con boquillas

Vibrador de gasolina

Martillo hidráulico montabert v45

Bibocat con accesorios. Cucharón, barredora, mano de chango y unas

Compresor 375 pcm i. Rand

Generador de energía 150kva para grúa torre

Grúa link belt ls 108

Grúa link belt 118

Renta de hamaca con 60m de cable

Combustibles a utilizar

Combustibles empleados, volumen de almacenamiento de éstos y características de los sistemas de almacenamiento

La demanda de combustibles serán diésel y gasolina para el funcionamiento de maquinaria pesada y algunos equipos, como lo son: grúas, vibrador, perforadora, moto-conformadoras, revolvedoras y retroexcavadora. El abastecimiento de combustibles para la maquinaria antes mencionada se realizara en estaciones de servicio cercanas al predio, estos para evitar un mal manejo de los combustibles que como consecuentes tendría afectaciones por hidrocarburos dentro del área de trabajo y zonas aledañas.

Si fuera necesario tener un área en donde se almacenen en la cantidad máxima permitida combustibles como gasolina o diésel se propone con el cumplimiento normativo aplicable, en este caso se hace mención a la NOM-010-STP5-1999, en donde se establecen las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral y de la misma manera cumplir con la NOM-005STPS-1998, en donde queda establecido las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

A continuación se enlistan algunos puntos que se llevaran a cabo:

- Disponer de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto en sí no requiere de obras y actividades provisionales ya las vías de acceso (caminos) se encuentran contruidos y en buenas condiciones, los cuartos de resguardo de maquinaria se realizaran sobre el mismo sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se cubrirá los accesos al predio para evitar la entrada de intrusos, las necesidades de servicios sanitarios se cubrirá mediante la contratación de baños portátiles con el servicio de limpieza de los mismos.

No se requerirá de sitios de acondicionamiento para el almacenamiento de combustibles ya que se cuenta con estaciones de servicio para el suministro cercanas.

En el sitio no se realizará ningún tipo de mantenimiento a maquinaria y equipo, para ellos se llevarán a talleres especializados para ello.

Por todo lo anterior no se requerirán obras y actividades provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

El proyecto consiste en la construcción de las instalaciones necesarias para la operación de una Estación de Servicio.

En la etapa de Construcción se desarrollarán actividades como lo son; excavaciones, la renivelación del terreno, la compactación del mismo, colocación del piso de concreto y techumbre para áreas de colocación de dispensarios, así como construcción de áreas para oficinas, cuarto de máquinas, estacionamiento, áreas verdes y de vialidades interiores; además, desde luego el equipamiento de las áreas antes mencionadas con

servicios como drenaje interno, tomas de agua, líneas eléctricas, iluminación, señalización, etc.

- 1) Se nivela la superficie rellenando con materiales de diferentes características comparadas con el suelo existente
- 2) Se continúa con la cimentación para recibir la estructura de concreto y estructura metálica formada por vigas y columnas
- 3) Se levantan muros de concreto y/o malla ciclónica
- 4) Se colocan los tanques de almacenamiento de combustibles
- 5) Se procede con el colado de pisos e instalaciones interiores (eléctrica, agua, aire y líneas de conducción de gasolina)
- 6) Se instalan dispensarios
- 7) Se coloca la lámina de techo que será impermeabilizada
- 8) Se construyen oficinas, áreas de servicios varios, de estacionamiento, y se equipan.

Personal aproximado a utilizar durante el transcurso de la obra, ligado al programa de trabajo (GANTT);

PERSONAL	NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (MESES)	TURNO	ÁREA DE TRABAJO
Residente de obra	2	5	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Sobrestante	2	5	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Topógrafo	1	2	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Operador de equipo	3	4	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Ayudantes	12	4	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Personal calificado	1	5	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Técnico en Instalación mecánica	1	2	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Técnico electricista	1	1.5	8:00 a 17:00	Estación de Servicio
Velador	1	8	17:00 a 8:00	Estación de Servicio
TOTALES	24			

Para la realización de la obra se contratará una empresa constructora la cual ocupará un promedio de 10 personas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Como se mencionó, el personal utilizado en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción será de 10 personas con diferentes perfiles:

- 1 (un) supervisor o residente de obra
- 1 (un) Ing. Topógrafo
- 1 (un) operadores de maquinaria pesada
- 1 (un) sobrestante
- 2 (dos) ayudantes de albañil
- 1 (un) personal calificado
- 1 (un) técnico en instalación mecánica
- 1 (un) técnico en instalación eléctrica
- 1 (un) velador.

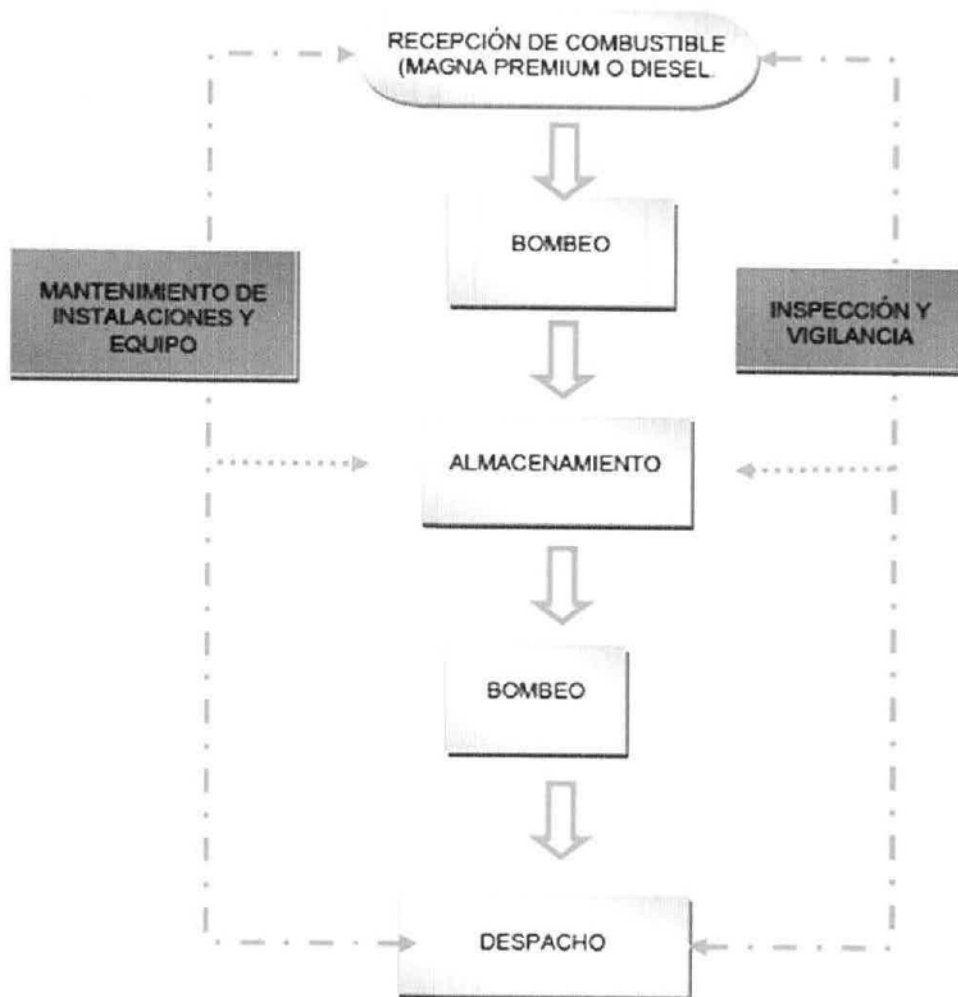
Materiales e insumos

Materiales	Cantidad	Origen y ubicación	Especificar (en su caso) si el banco de origen se encuentra autorizado o no y en su caso la autoridad que emite la autorización.
Acero de refuerzo N° 5	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Acero de refuerzo N° 2	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Alambre recocido	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Acero estructural	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Malla electrosoldada 6x6-10/10	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Malla electrosoldada 6x6-6/6	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Escalerilla para muro	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Cemento	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Mortero	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Arena	ND	Materialistas de la Zona	ND
Grava de 3/4"	ND	Materialistas de la Zona	ND
Tepetate	ND	Banco de material	ND
Piedra Brasa	ND	Materialistas de la Zona	ND
Agua	ND	ND	NA
Emulsión asfáltica de rompimiento lento	ND	Asfaltadora de la zona	NA
Emulsión asfáltica de rompimiento rápido	ND	Asfaltadora de la zona	NA
Gravilla controlada	ND	Materialistas de la Zona	NA
Losacero	ND	Materialistas de la Zona	NA
Tablón	ND	Materialistas de la Zona	NA
Barrote	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Tornillo de 3/8"x 1"	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Alambre galvanizado	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Panel de Durock	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Canal listón	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Cinta exterior para tabla de Durock	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Compuesto base Coat para tabla de Durock	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Mortero mortemix	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Tabique rojo	ND	Ladrillera de la zona	NA
Soldadura	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Broca de 1/4"	ND	Tienda comercial en cabecera municipal	NA
Block ligero	ND	Concretera de la zona	NA

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La actividad principal de la Estación de Servicio será la venta de gasolinas Magna y Premium y Diésel, así como aceites lubricantes. No se realizará ningún proceso de transformación, sino únicamente la comercialización del combustible, el cual será suministrado por medio de camiones pipas propiedad de la estación de servicio, para ser almacenado en un tanques de 80,000 para gasolina Magna, uno de 50,000 para gasolina Premium y uno para Diésel de 60,000 litros. Las obras requeridas serían principalmente para la instalación de los Tanques de Almacenamiento; isletas con dispensarios para el despacho de combustibles; sanitarios para el servicio de los clientes; área de descarga de combustibles; estacionamiento; oficinas y tienda de conveniencia y locales comerciales.

A continuación se presenta el Diagrama de Bloques correspondiente a la actividad que se pretende realizar, que de hecho es muy sencillo porque se trata únicamente de comercialización de combustibles.

**DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN
DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO****a) Adquisición:**

Compra y adquisición de las materias primas (Gasolina Magna, Premium y Diésel) en la terminal de almacenamiento y distribución.

b) Traslado:

Llenados de camiones tanque (pipas) de acarreo de combustible con capacidad de 20,000 litros propiedad de la estación de servicio para el traslado y suministro de acuerdo a las necesidades.

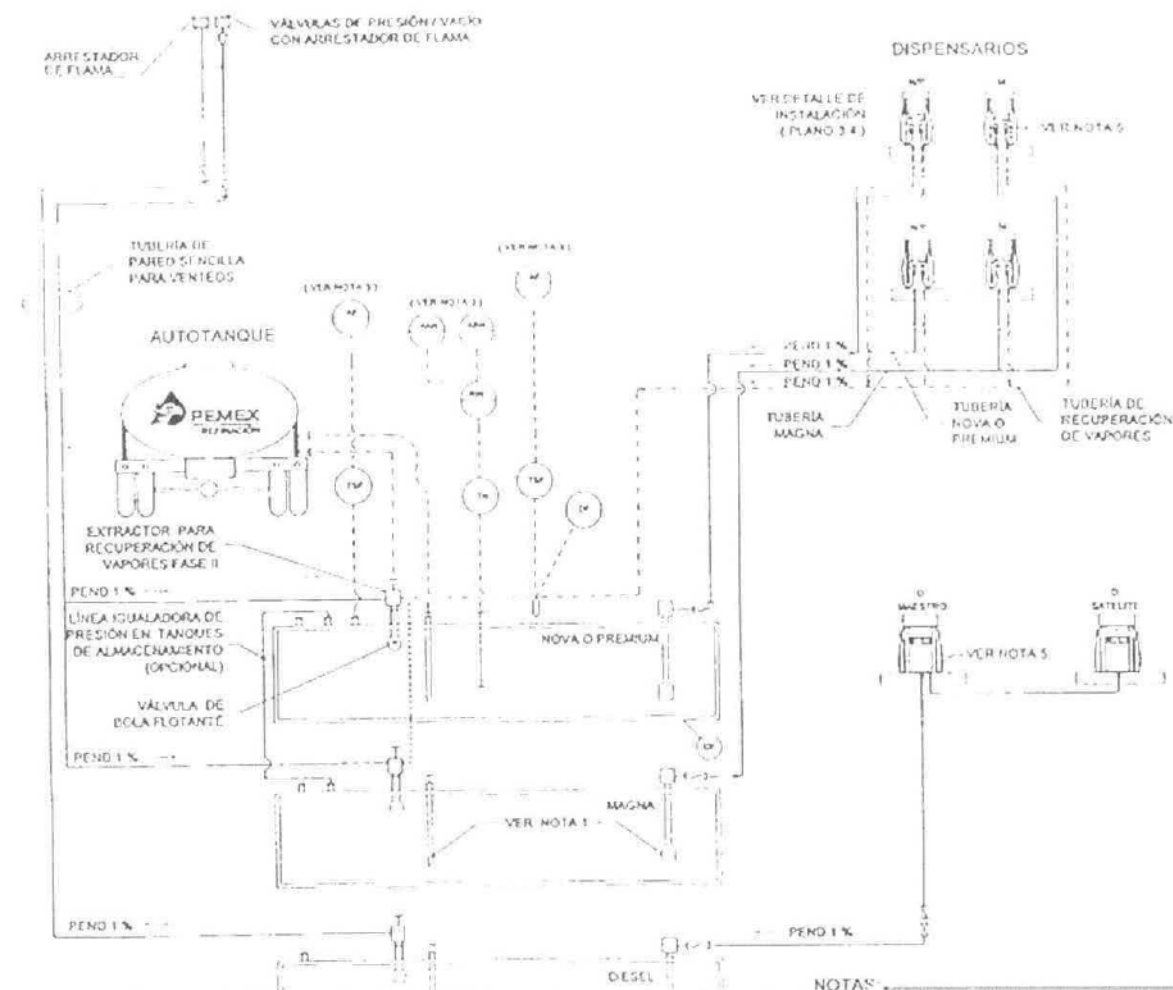
c) Suministro:

Vaciado de camiones tanque, transportadores del combustible y llenado de los tanques de almacenamiento de doble pared, con capacidad de 80,000 litros para contener gasolina Magna, un tanque de 50,000 litros de gasolina Premium y otro tanque de 60,000 litros para Diésel.

d). Despacho:

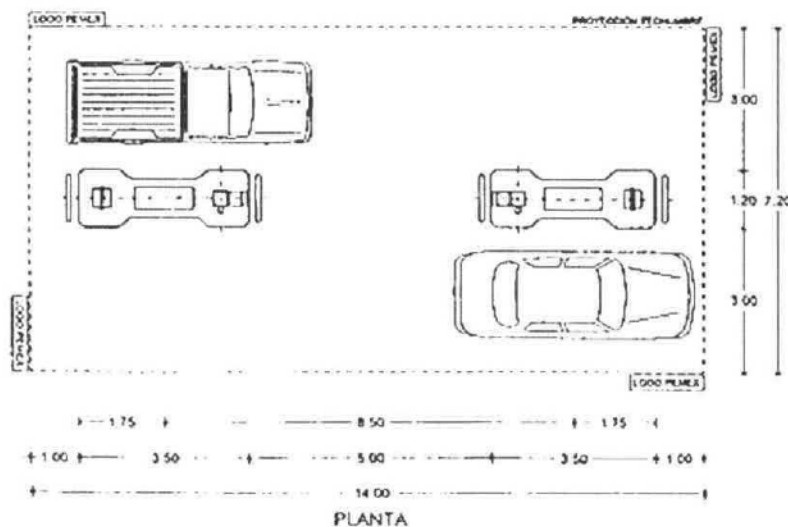
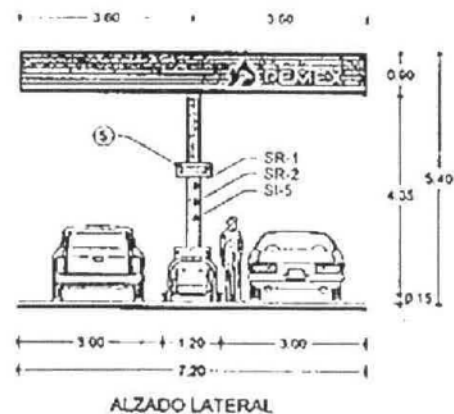
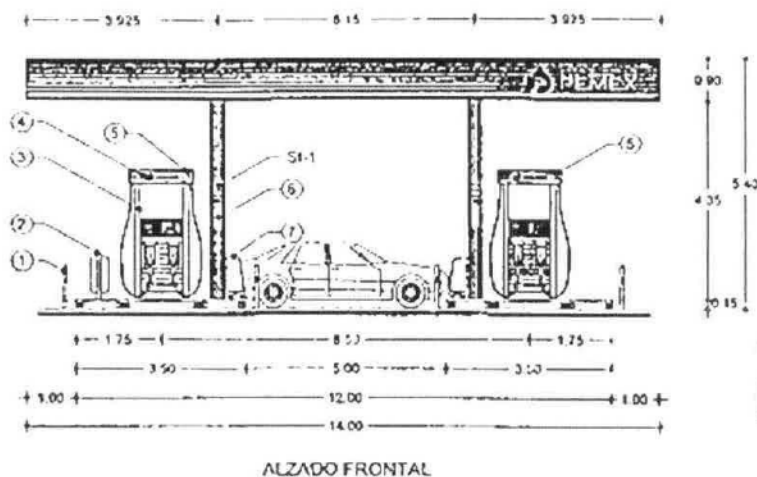
Suministro de combustible y atención a los usuarios del servicio, mediante el llenado de los tanques vehiculares propiedad de los particulares que requieren del mismo.

En lo referente al mantenimiento, este se dará normalmente al equipo de forma programada y correctiva solo cuando sea necesario. Este mantenimiento consistirá en revisiones visuales, pruebas y cambio de partes, según se requiera. A continuación se muestra el diagrama mecánico de flujo.





OBRA CIVIL
MÓDULO DE ABASTECIMIENTO DOBLE



SIMBOLOGÍA Y NOTAS:

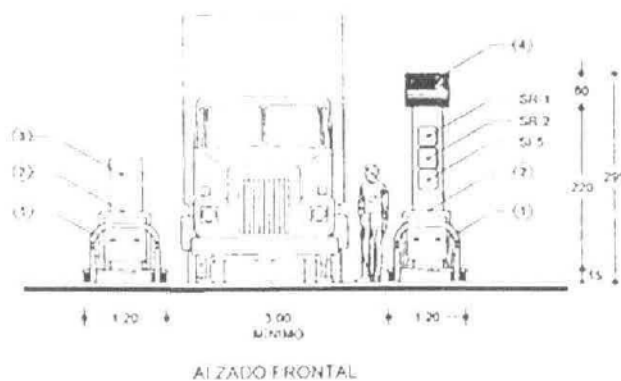
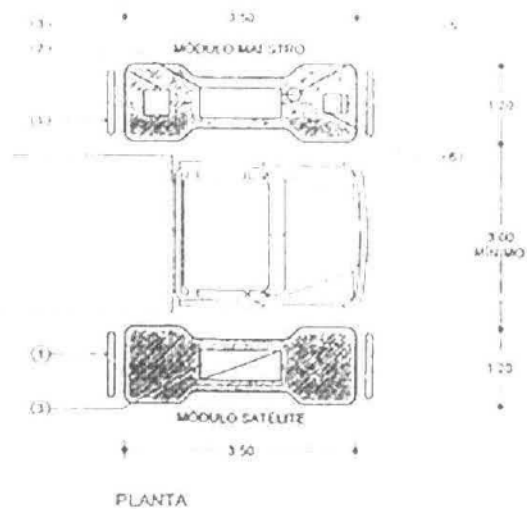
- ① ELEMENTO PROTECTOR
- ② BURTIDOR DE AIRE Y AGUA
- ③ DISPENSARIO
- ④ LOGOTIPO "PEMEX"
- ⑤ NÚMERO DE POSICIÓN DE CARGA
- ⑥ EXTINTOR
- ⑦ GABINETE EXHIBIDOR DE ACEITE
- SI-1 EXTINTOR
- SR-1 NO FUMAR
- SR-2 APAGUE MOTOR
- SI-5 VERIFIQUE MARQUE CEROS

- 1. EN FALDONES RECTOS LA ALTURA MÍNIMA SERÁ 90 CM
- 2. EN FALDONES CURVOS EL PERALTE MÍNIMO SERÁ 120 CM
- 3. PARA ALTURAS MAYORES EN FALDONES A LAS INDICADAS ANTERIORMENTE REQUERIRÁN AUTORIZACIÓN PREVIA DE PEMEX REFINACIÓN
- 4. ACOTACIONES EN METROS



OBRA CIVIL

MÓDULO DE ABASTECIMIENTO SENCILLO PARA DIESEL



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- (1) ELEMENTO PROTECTOR
- (2) SURTIDOR DE AIRE Y AGUA
- (3) DISPENSARIO
- (4) NUMERO DE POSICIÓN DE CARGA
- (5) EXTINTOR
- (6) GABINETE EXHIBIDOR DE ACUITE
- (7) DEPÓSITO DE BASURA

- SR 1 NO FUMAR
- SR 2 APAGUE MOTOR
- SI 5 VERIFICAR MANEJO DE FUEGO

1. PARA LA COLOCACIÓN DEL LOGOTIPO EN LA OBRAS, VER CAPÍTULO 5.5.

2. ACOTACIONES EN METROS.

Tipo y cantidad de materias primas que serán utilizadas

No se contempla el uso de materia prima para la operación de la Estación de Servicio, debido a que no se realiza ningún proceso de transformación, solo se almacenarán y comercializarán las gasolinas, diésel y los aceites, ninguno de ellos sufrirá alteración alguna que modifique sus características fisicoquímicas. El transporte de las gasolinas será a través de pipas desde las instalaciones de PEMEX hasta la estación de servicio donde se depositarán en los tanques ya antes mencionados. El almacenamiento de los combustibles se realizará en un tanque de 80,000 para la Gasolina Magna, uno de 50,000 litros de capacidad para Premium y el otro de 60,000 litros para Diésel, los mismos serán de doble pared y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que establece PEMEX.

Combustibles y Lubricantes

Como se mencionó anteriormente, la actividad que se pretende desarrollar es la comercialización de combustibles y por lo tanto no se realizará ningún proceso donde haya transformación de las características de las sustancias a comercializar; de lo antes expuesto se concluye que este apartado no aplica para el presente proyecto, ya que no requiere de combustibles lubricantes debido a que solo es para su comercialización y venta al público.

En sentido estricto, se podría decir que se cuenta con los dispensarios que tienen partes mecánicas y que requieren lubricación. El aceite usado es solo para lubricar dichas partes, no se cambia y si acaso solo se repone; el tipo a usar es genérico, lubricante y de baja viscosidad.

TIPO DE COMBUSTIBLE	FUENTE DE SUMINISTRO	CANTIDAD A UTILIZAR	CANTIDAD A ALMACENAR	FORMA DE ALMACENAMIENTO
Gasolina Magna	PEMEX	Con base a la Demanda	80,000 litros*	Tanque subterráneo de doble pared
Gasolina Premium	PEMEX	Con base a la Demanda	50,000 litros*	Tanque subterráneo de doble pared
Diésel	PEMEX	Con base a la demanda	60,000 litros	Tanque subterráneo de doble pared
Aceites	PEMEX	N/D	N/D	Bodega

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto corresponden a la construcción de cuarto de sucios, áreas de servicio, cuarto de cargas, el desarrollo de las actividades de construcción se realizarán a la par con las demás obras de construcción y sobre el mismo sitio de desarrollo del proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se considera una obra permanente, sin término de vida útil programada, ya que este tipo de obras normalmente tienen una vida mínima de 30 años.

No se tiene considerado actualmente qué uso se le dará al sitio, al llegar a esta etapa. El predio está ubicado dentro de una zona de gran tránsito, donde se siguen ocupando los espacios libres sobre vías de comunicación. El uso del predio puede depender de la legislación vigente en el momento de abandonar el sitio.

Actividades consideradas durante un posible abandono, son el retiro de la infraestructura que corresponde a la estación de servicio, no requiriéndose actividades de rehabilitación y restitución ya que en su mayoría la infraestructura del predio es requerida para el desarrollo de una actividad de comercio.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica, el presente proyecto no requiere del uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos Generados

a).- Producto del servicio

Actividad o Proceso donde se genera	Cant.	Tipo de residuos (1,2)	Nombre del residuo	Características CRIT	Disposición temporal	Disposición final
OPERACIÓN	35 Kg /mes	1	Lodos	I, T	Trampa de Grasas y aceites	Prestador de Servicio aprobado por SEMARNAT
	1.5 kg/ semana	1	Envases que contuvieron aceites y aditivos	I, T	Cuarto de Sucios Tambo de 200 lts	Prestador de Servicio aprobado por SEMARNAT
SANITARIOS	2 Kg. /semana	3	Papel sanitario y toallas para las manos	NA	Tambo 20 lts	Recolección del municipio
OFICINAS	3 kg./semana.	3	Papel, y cartón.	NA	Tambo 200 lts	Recolección del municipio
	2 kg./semana.	3	Domésticos, residuos de comida y empaques.	NA	Tambo 200 lts	Recolección del municipio

Nota:

- 1).- Peligrosos
- 2).- De manejo especial
- 3).- Sólidos urbanos

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

Los desechos a generar por estas actividades son material impregnado de pintura, estopa impregnada de grasa y aceite producto del servicio de suministro de lubricantes, piezas de equipos gastadas de la operación y funcionamiento de dispositivos. La cantidad generada en un principio será casi nula por tratarse de una instalación nueva, sin embargo conforme pase el tiempo la cantidad a generar se debe incrementar hasta estabilizarse.

Disposición de los residuos.

a).- Producto del servicio

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

2.- Residuos Líquidos Peligrosos: Los lodos se coleccionarán y permanecerán en la fosa de retención o trampa de combustibles, de ahí serán extraídos por una empresa que se contrate y que cuente con la autorización correspondiente para manejar residuos peligrosos de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005; misma que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

Los residuos como pueden ser el material impregnado de pintura, estopa impregnada de grasa y aceite usado, deben ser considerados como residuos peligrosos, por lo que deberán almacenarse y disponerse conforme a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

Se tiene contemplada un área de almacenamiento denominada el área de sucios, está conforme a lo que marca el reglamento, esto debido a que la cantidad a generar no es considerable y será muy esporádica. En cuanto a la disposición final, esta se hará a través de una empresa autorizada.

Aguas Residuales

a).- La descarga de aguas residuales de los servicios sanitarios.

Habr  generación de aguas residuales de servicios sanitarios, debido tanto a los clientes como al personal que trabajen en la Estación de Servicio. Las descargas de agua residual se canalizarán hacia un tanque séptico.

Fuentes de Generación de Aguas Residuales

ACTIVIDAD O PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	TRATAMIENTO	USO	DISPOSICIÓN FINAL
Tienda	120 m ³ /año	ND	Ninguno	Ninguno	Planta de tratamiento municipal
Estación de Servicio		Presencia de hidrocarburos	Flotación y Sedimentación (Trampa de combustibles)	Ninguno	Proveedor autorizado de limpieza de trampas

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

No aplica, debido a que no se generaran aguas residuales de proceso alguno; sin embargo, si hay generación de agua de escurrimientos de vialidades (zonas de dispensarios), donde además se realiza por día una vez el lavado de esas áreas; las aguas residuales generadas, de acuerdo con la reglamentación de PEMEX, deben ser conducidas hacia una fosa que actu  como trampa de grasas y aceites y de la cual se extraigan lodos aceitosos que serán dispuestos como residuos peligrosos por empresas autorizadas; en este caso así se tiene contemplado hacerlo, después de la trampa de grasa se conducirá la descarga hacia un tanque séptico.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones consideradas durante la etapa de operación es por el tránsito de vehículos que lleguen a cargar combustible, la cual sin duda no es generada directamente por la operación de la Estación de Servicio y no depende de la misma su control o disminución; además se generan emisiones de orgánicos volátiles durante la operación de cargado de gasolina a los vehículos, esta emisión si está relacionada directamente con la operación.

EQUIPO	CANT.	ÁREA DE TRABAJO	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (G/S)	TIPO DE COMBUSTIBLE
Compresor de Aire	1	Área de Máquinas	4 hrs.	90	ND	Energía eléctrica
Tanques de Gasolinas y diésel	3	Venteos	24	0	ND	Gasolina Magna y Premium, Diésel

Las emisiones a la atmósfera en el área se dan por los usuarios de la estación de servicio (fuentes móviles) de tal forma que debido a la naturaleza del servicio que se brinda al usuario, provendrán de la combustión de los vehículos automotores (CO, CO₂, NO₂ y SO₂). En la localización del sitio y las condiciones del entorno natural, dichas emisiones estarán sujetas al número de usuarios y a la dinámica de los elementos naturales como el viento y el clima que permiten la dispersión y mezclado de los gases en el ambiente, por lo que se estima que la posible afectación a la atmósfera es poco significativa.

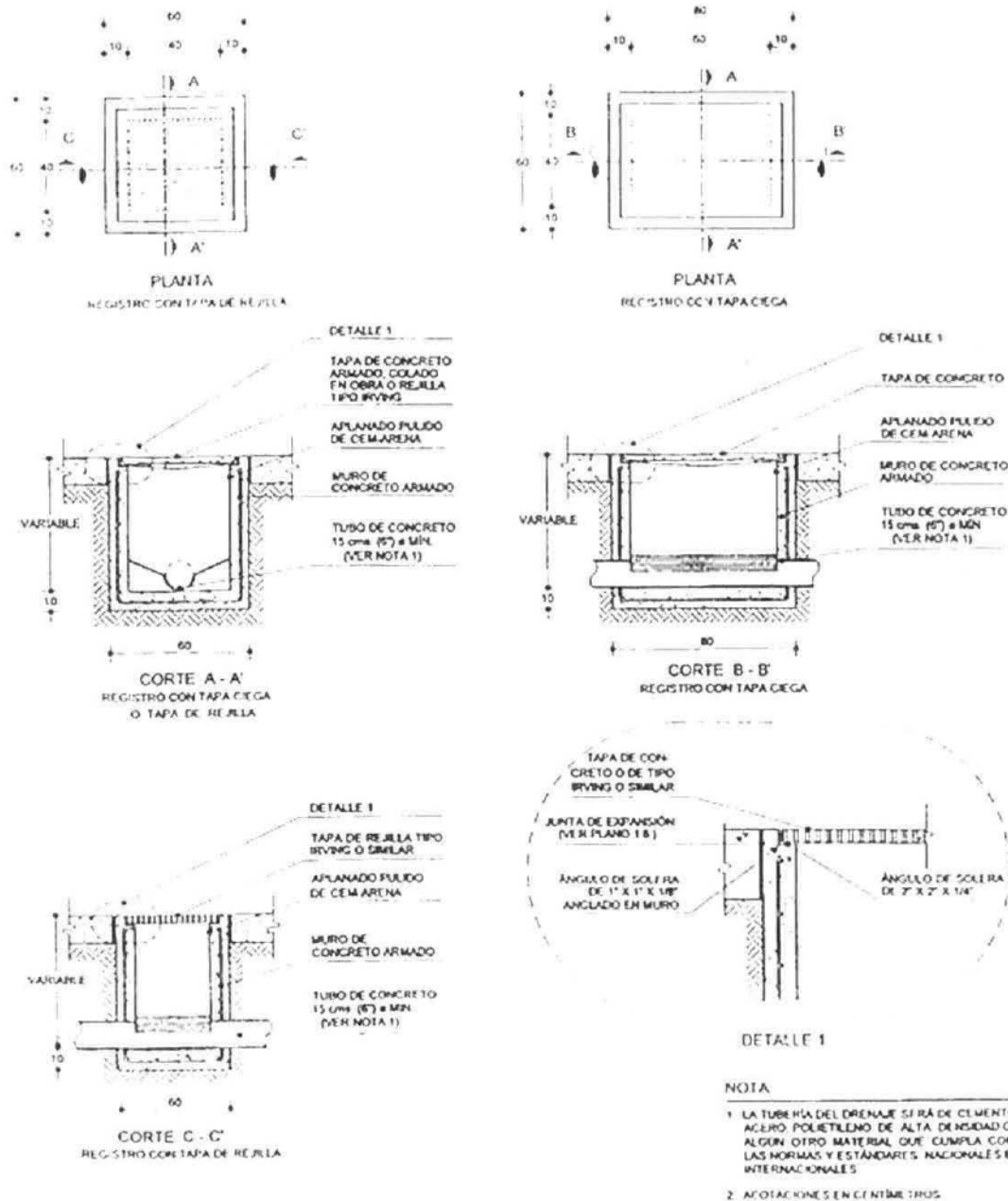
Medidas de control

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

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

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

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



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

- a) Limpieza general de áreas de servicio: plataforma, baños, oficinas, etc.
- b) Pintura en general: en guarniciones y edificio.
- c) Pintura en señalamiento de piso: zona de descarga, entrada, salida, etc.
- d) Limpieza de los registros de drenaje sanitario, drenaje pluvial, grasas y aceites y trampa de grasas y aceites.
- e) Limpieza de las fosas de grasas y aceites y retiro de lodos aceitosos.
- f) Calibración de volúmenes de despacho de dispensarios.

Las sustancias que se manejarán en la estación de servicio son:

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cant. de uso mensual	Cant. de reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina	Magna	8006-61-9	Líquido	Tanque Cilíndrico Horizontal	Almacén Venta	180,000 LTS	10,000 Barriles					X		NA	NA	Consumo	NA
Gasolina	Premium	8006-61-9	Líquido	Tanque Cilíndrico Horizontal	Almacén Venta	60,000 LTS	10,000 Barriles					X		NA	NA	Consumo	NA
Diesel	Diesel	68334-30-5	Líquido	Tanque Cilíndrico Horizontal	Almacén Venta	240,000 LTS	NO					X		NA	NA	Consumo	NA

1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.

3. IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health.)

4. TLV: Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El municipio de Ocoyoacac no cuenta con Relleno Sanitario, sin embargo se cuenta con un convenio con el municipio de Xonacatlan mediante el cual se permite los residuos urbanos del municipio al relleno Sanitario de Xonacatlan.

Los residuos catalogados como residuos peligrosos se realizará a través de empresas autorizadas para la realización de las limpiezas de fosas y trincheras, las cuales prestan el servicio a las demás gasolineras localizadas en la zona.

Los residuos de manejo especial se acopiarán y se manejarán a través de empresas autorizadas para su aprovechamiento o reutilización.

Las cantidades de residuos que se estima generar se indican en el punto anterior.

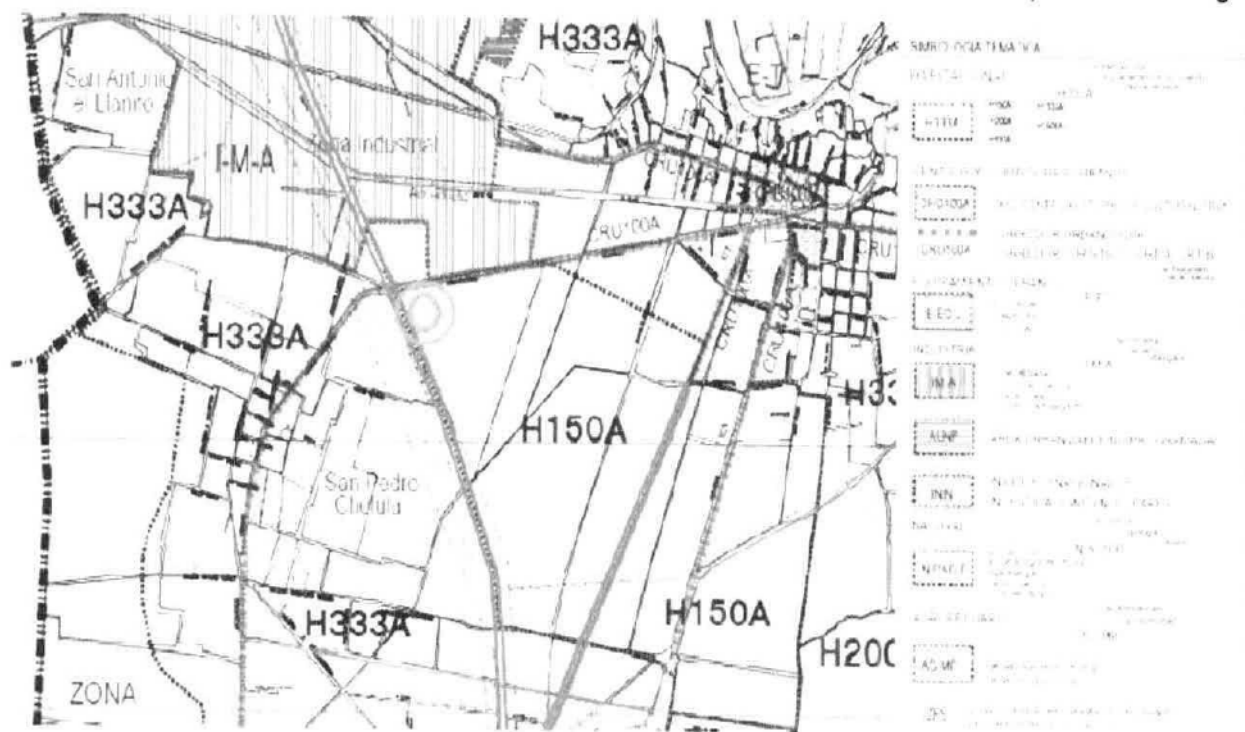
Se anexa convenio entre los municipios, ver anexo 8.

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

Usos del suelo en el predio en cuestión según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano o similar, Decreto u otros vigentes y aplicables. Incluir la documentación probatoria como Cédula Informativa de Zonificación, Licencia de Uso de Suelo, etc.

Como se observa en el Programa de Desarrollo Municipal el predio donde se realizará el proyecto le corresponde un uso de suelo Habitacional (H150A), en las imágenes que a continuación se mostrarán también se identificó al predio en una zona Natural con baja productividad (AG-BP) cercano con áreas agropecuarias, industriales, de comercios y servicios.

Con respecto a las áreas industriales el predio se encuentra en el límite de zona de riesgo químico, encontrándose en un radio mayor a los 200 m de distancia del punto de riesgo.



Programa de Desarrollo Municipal



Estructura Urbana Actual



Localización del predio con respecto a la Zonas de Riesgo Químico



Sitio del Proyecto con respecto al Área Natura Protegida

DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Al sitio le aplica la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, publicado en Gaceta del Gobierno de fecha de 19 de diciembre del 2006; localizándose en la Unidad Ambiental AG-4-6714 de uso predominante Agrícola, política de Conservación, fragilidad Alta.

Además le aplica el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, localizándose en la Unidad Ambiental UGA-130 de uso predominante urbana, sin política, fragilidad ambiental O y le aplican los siguientes criterios de regulación ecológica del 100-129, 131-133, 135-143, 145 y 149-152, de los cuales se debe considerar los siguientes:

107. En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de gases y humos, contaminación visual y lumínica, o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.

108. Deberá 'promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.

115. Las ampliaciones o nuevos cimientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y domestico independiente.

121. El establecimiento de nuevas industrias se alentará en las zonas industriales consolidadas.

123. Promover el re uso de agua tratada en el sector industrial.

124. Solo se permitirá las instalaciones de industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de recursos locales, causando conflictos ambientales entre otros sectores.

131. En la preparación del terreno e instalaciones de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.

152. En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.

LINEAMIENTOS JURÍDICOS LEGALES

Fundamentación jurídica

Los ordenamientos jurídicos, federales y estatales, que fundamentan la elaboración del Plan Parcial de Desarrollo Urbano y los alcances de su contenido, son:

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En su artículo 27, párrafo tercero, establece la facultad de la Nación de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público y dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos; estableciendo en complemento y para cumplir con estos fines, la facultad del Congreso para expedir las leyes necesarias en materia de asentamientos humanos, de acuerdo a su artículo 73, fracción XXIX-C.

Conforme al Artículo 115 en sus fracciones V y VI, los Estados adoptaran para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el Municipio Libre.

Ley General de Asentamientos Humanos

Esta establece en sus artículos 1, 3, 4, 8, 9 y 12, la concurrencia de la Federación, las entidades federativas y los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos; las normas básicas para planearlos y regularlos y las bases de la participación social. Además considera de interés público y beneficio social, la determinación de provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población, estableciendo la competencia de las entidades federativas para formular, aprobar y administrar el programa estatal de desarrollo urbano y que los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de desarrollo urbano a través de los Cabildos de los Ayuntamientos o con el control y evaluación de estos.

Ley de Planeación

En los artículos 1, 12, 22 y 26 fija las normas y principios básicos, conforme a los cuales se llevará a cabo el Plan Nacional de Desarrollo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Esta Ley establece en sus artículos 2, fracción I, y 7, fracción I, que debe considerarse de utilidad pública el ordenamiento ecológico del territorio nacional y que corresponde a los Estados la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal. En su artículo 23, fracción I, señala que los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.

Ley Agraria

Esta Ley establece, en su artículo 8, la obligación del Ejecutivo Federal de formular programas para el desarrollo integral del campo mexicano.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

En el artículo 13, fracción IV, faculta a las entidades federativas para elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal en su entidad.

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES**Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ocoyoacac, Estado de México.**

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Ocoyoacac tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del municipio.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo) e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el municipio.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para el ámbito municipal y del Centro de Población.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.

Reglamento de Usos del Suelo y construcción del municipio de Ocoyoacac, Estado de México

El presente ordenamiento tiene por objeto regular las construcciones privadas, excavación, demolición, reparación e instalaciones que se ejecuten en bienes del dominio público o privado, dentro del territorio municipal, ya sea por personas físicas o morales, con el fin de integrar condiciones de seguridad, habitabilidad, calidad, higiene, funcionalidad, sustentabilidad e integración al contexto urbano.

INSTRUMENTOS FEDERALES

Plan Nacional de Desarrollo 2006–2012

Del Plan Nacional de Desarrollo se retoman los siguientes lineamientos sobre desarrollo democrático, desarrollo social y crecimiento económico, para tratar de implementarlos en el Plan Parcial y que de éste emanen las políticas y estrategias para integrarlo al desarrollo local, al Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y al del Centro de Población:

- Construir un pleno desarrollo democrático con el que se identifiquen todos los mexicanos y sea base de certidumbre y confianza para una vida política pacífica y una intensa participación ciudadana.
- Avanzar a un desarrollo social que propicie y extienda en todo el país, las oportunidades de superación individual y comunitaria, bajo los principios de equidad y justicia.
- Promover un crecimiento económico vigoroso, sostenido y sustentable en beneficio de los mexicanos.

Este Plan señala, entre sus “objetivos rectores y estrategias”, el “Promover y concertar políticas públicas y programas de vivienda y de desarrollo urbano y apoyar su ejecución con la participación de los gobiernos estatales y municipales, y de la sociedad civil, buscando consolidar el mercado habitacional para convertir al sector vivienda en un motor

de desarrollo", así como: "Instrumentar lineamientos en acuerdo con autoridades de los estados y municipios y con organizaciones sociales, empresas privadas e instituciones educativas, para vincular proyectos de ordenamiento territorial, de oferta de servicios públicos y de construcción y mejoramiento de vivienda que sean atractivos a la inversión pública y privada."

Respecto de las estrategias establece el "... Armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población con las exigencias del desarrollo sustentable, para mejorar la calidad de vida de los mexicanos y fomentar el equilibrio de las regiones del país, con la participación del gobierno y de la sociedad civil", así como: "Orientar las políticas de crecimiento poblacional y ordenamiento territorial, considerando la participación de estados y municipios, para crear núcleos de desarrollo sustentable que estimulen la migración regional ordenada y propicien el arraigo de la población económicamente activa cerca de sus lugares de origen. Se buscará el equilibrio en el desarrollo urbano, regional y nacional de acuerdo con modelos sustentables de ocupación y aprovechamiento del suelo."

De esta manera, la elaboración e instrumentación del presente Plan Parcial, cumple con lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo y coadyuva en la consecución de sus objetivos.

Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001–2006

Este Programa se guía por los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y los de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), como acción prioritaria para el desarrollo urbano nacional, y establece que:

"La visión prospectiva de México en el siglo XXI exige la formulación de políticas, estrategias e instrumentos de planeación del desarrollo apoyados en un enfoque territorial que permita estructurar un marco de actuación institucional para integrar con eficiencia económica y con cohesión social a las ciudades con el desarrollo regional e incidir, colectivamente, en el mejoramiento de nuestro hábitat como entorno vital y en la calidad de vida de los mexicanos."

Entre los "Retos de la Ordenación del Territorio" señala que: "La concentración de la mayoría de la población nacional en las áreas urbanas es un fenómeno relativamente reciente que data de la década de los setenta. Por su magnitud y por su ritmo de crecimiento, la urbanización del país ha sido un proceso que rebasó la capacidad gubernamental de planeación, atención y administración del crecimiento de las ciudades. El proceso de urbanización marcó el patrón actual de distribución de la población: el 50% de la población se localiza en sólo 7 entidades federativas: Distrito Federal, Estado de México, Veracruz, Jalisco, Puebla, Guanajuato y Michoacán". Esta concentración económica y demográfica se manifiesta en el despoblamiento de un importante número de municipios.

Así mismo, precisa el concepto de ordenación del territorio con la siguiente definición: "La Ordenación del Territorio es una política que permite maximizar la eficiencia económica del territorio garantizando, al mismo tiempo, su cohesión social, política y cultural en condiciones de sustentabilidad. En particular, es una estrategia que, al considerar plenamente la dimensión espacial, tiene como objetivo hacer confluir las aspiraciones locales y regionales con las orientaciones nacionales.", principio rector que se ha tomado en cuenta para la elaboración del presente Plan Parcial.

Programa Nacional de Salud

Este Programa establece conceptos que se relacionan con el ordenamiento territorial como : "Contribuir a un desarrollo humano justo, incluyente y sustentable, mediante la promoción de la salud como objetivo social compartido y el acceso universal a servicios integrales y de alta calidad que satisfagan las necesidades y respondan a las expectativas de la población, al tiempo que ofrecen oportunidades de avance profesional a los prestadores, en el marco de un financiamiento equitativo, un uso honesto, transparente y eficiente de los recursos, y una amplia participación ciudadana".

Con relación a las capacidades instaladas del equipamiento de salud, el Programa propone optimizarla, toda vez que el sistema enfrenta problemas relacionados con barreras que impiden la utilización racional de los servicios de salud. Estas barreras se

asocian a culturas organizacionales cerradas, que han dado origen a situaciones en las que el dispendio y la duplicación coexisten con la carencia.

Programa Nacional de Vivienda

Este Programa establece, entre sus objetivos estratégicos, el promover entre las autoridades respectivas el adecuar los ordenamientos correspondientes que permitan contar con un marco regulatorio en materia de vivienda que apoye la desregulación y la producción de vivienda, además de articular: "... la política habitacional con la ordenación del territorio, mediante el desarrollo de reservas territoriales, acordes con la normatividad de desarrollo urbano para ampliar la disponibilidad de suelo con infraestructura y servicios aptos para vivienda."

La política federal de vivienda, definida en este programa, resulta de impacto en el ordenamiento territorial toda vez que representa, desde la perspectiva social, el espacio en el que se satisfacen las necesidades básicas del desarrollo de una familia; así como, desde la perspectiva económica, contribuye a la mejor distribución de la riqueza, ya que representa al patrimonio familiar, garantizando a su propietario la preservación del mismo, al tiempo que es motor del desarrollo económico, ya que estimula la actividad productiva de un importante número de ramas de actividad económica, incluido el sector financiero.

Programa Nacional de Población

Este Programa propone seguir acercando a las parejas la información y los medios para que puedan decidir, con libertad y con responsabilidad, cuántos hijos tener y cuándo tenerlos.

Las acciones propuestas buscan sentar bases sólidas para romper el círculo vicioso entre la pobreza y los patrones de alta mortalidad y alta fecundidad. Asimismo, el programa marca el rumbo que habremos de seguir para aprovechar las oportunidades que se derivan del cambio en la estructura por edad de la población.

Propone llevar a cabo medidas que ayuden a extender una cultura demográfica sólida entre los habitantes del país, a fin de contribuir a formar ciudadanos comprometidos con la solución de nuestros problemas de crecimiento poblacional, compromete la tarea de contribuir a arraigar en nuestro país una cultura de la planeación, para atender con oportunidad las necesidades de la población en materia de salud, educación, alimentación, vivienda, agua, electrificación, comunicaciones e infraestructura.

Establece el compromiso de avanzar hacia una distribución territorial de la población acorde con las potencialidades, recursos y oportunidades del desarrollo regional sustentable.

Para lograr este propósito, es imprescindible conducir los flujos migratorios hacia las regiones del país con potencial de desarrollo sustentable; se necesita también desalentar el crecimiento demográfico de las principales metrópolis y atender el problema de la dispersión de la población rural en decenas de miles de pequeñas localidades.

Instrumentos normativos que regulan las actividades del proyecto como lo son Leyes, Reglamentos, Normas y otras disposiciones jurídicas aplicables al proyecto.

Legislación y normatividad aplicable para el desarrollo de la Manifestación de Impacto Ambiental.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
- NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

- NOM-018-STPS-2000,
- NOM-026-STPS-2008,
- NOM-003-SEDG-2004,
- NOM-013-SEDG-2002
- NOM-002-SEMARNT-1996.

Suelo y subsuelo:

- Ley para la Protección y Preservación al Ambiente de Guanajuato; Atr. 27, 30.

Residuos Peligrosos:

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Título Cuarto, Capítulo II; Art. 28, Título Quinto, Capítulo II; Art. 44 al 46, Título Quinto, Capítulo IV; Art. 54, 56 y 67.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Título Segundo, Capítulo II Art. 24, 25; Título Cuarto, Capítulo I; Art. 35 al 41, Capítulo II; Art. 42 al 47; Capítulo IV; Art. 68 al 67; Capítulo VI; Art. 71 al 73, 75 al 77, 79 al 86;
- NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-003-SCT-2008 establece las características de las etiquetas de envases y embalajes destinados al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT-2008 establece las características de la información de emergencia para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2-2000 establece los aspectos básicos para la revisión ocular diaria de las unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2-1994 establece las características de marcado de los envases y embalajes destinados al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Residuos de Manejo Especial:

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Título Tercero, Capítulo Único Art. 19, 20; Título Cuarto, Capítulo II Art. 28, 33; Título Sexto, Capítulo Único Art. 95 a 100.

Ruido:

- Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido.
- NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Recursos Naturales

- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, art. 87.
- Ley General de Vida Silvestre Cap. I Art. 18; Cap X Arts. 50 y 51 y Título VI Cap. 56.
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre; Título Tercero, Cap. I Art. 14; Cap IV Arts. 56 y 57; Cap. VII Arts. 141 y 142.
- Norma NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Norma NOM-144-SEMARNAT-2004.

Requisitos que Establece PEMEX para Estaciones de Servicios de Gasolina y/o Diésel

Las estaciones de servicio de gasolina y/o diésel se clasifican dentro del grupo de uso de actividades de riesgo, su compatibilidad se condiciona a normas particulares, además de estas. Las estaciones de servicio se autorizan en corredores en las vías que estén comprendidas dentro del sistema vial primario, debiendo respetar:

- a) El área de despacho de combustible, debe estar a una distancia de resguardo mínima de 15 metros medidos a partir del eje del dispensario, con respecto a lugares de

concentración pública, del sistema de transporte colectivo (metro) o su equivalente en cualquier parte del territorio nacional u otros usos urbanos. (Se cumple)

b) El predio debe estar a una distancia de resguardo mínima de 100 metros con respecto a una Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., se tomará desde los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas, hacia el límite del predio propuesto para la Estación de Servicio. (Se cumple)

c) Los tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio se ubicarán a una distancia mínima de resguardo de 30 metros de líneas de transmisión de alta tensión o voltaje, de vías férreas, de ductos que transporten hidrocarburos; dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados. (Se cumple)

d) Respecto a la distancia de 30 metros indicada en el punto anterior, con relación a ductos que transportan hidrocarburos, si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre éstos, es requisito indispensable que se adjunte a la documentación exigible, la descripción de los trabajos de protección a los ductos, dichos trabajos deberán estar aprobados por el área respectiva de PEMEX. (Se cumple)

- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Sistema de Áreas Protegidas

El Estado de México cuenta con 88 Áreas Naturales Protegidas. Es la entidad con el mayor número de ellas en el país. Suman un total de 983,984.04 Has., que representan aproximadamente el 43.75 % del territorio estatal. A la fecha se tienen 28 Programas de Conservación y Manejo publicados, los que representan una superficie de 398,115.50 Has., equivalente al 40.45 % de la superficie protegida.

Categoría		No	Superficie (Has)
1. Parques Nacionales		09	65,717.95
2. Parques Estatales		51	581,188.20
3. Parques Municipales		05	193.73
4. Reservas Ecológicas Federales		01	17,038.00
5. Reservas Ecológicas Estatales		11	113,407.11
6. Área de Protección de Flora y Fauna		02	56,614.62
7. Área de Protección de Recursos Naturales		01	148,843.04
8. Parques Urbanos		01	7.97
9. Parques Sin Decreto		07	883.42
Total		88	983,984.04

Ocoyoacac es uno de los municipios del estado de México con áreas naturales protegidas.

Parques Nacionales: Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla, la Marquesa.

La Marquesa, también conocida como el **Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla**, fue uno de los primeros parques naturales en México, pues data de 1936. Abarca una superficie de mil 760 hectáreas de bosque de pino, oyamel y cedro; en él se puede practicar el excursionismo, campismo, escultismo, montañismo.

Parques Estatales "Santuarios del Agua": Parque Estatal denominado Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo.

Programas de Conservación y Manejo: Parque Estatal denominado Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo.

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

Inventario Ambiental

El predio se encuentra dentro de una zona suburbana, con los servicios de agua potable, energía eléctrica, alumbrado, vialidades, servicios de recolección de basura.

Se encuentra en un punto estratégico de afluencia vehicular, en las colindancias cuenta con establecimientos de servicios.

La zona que abarca el proyecto, cuenta con un área casi nula que podría llamarse de un tipo de vegetación nativa; ya que es una zona donde el desarrollo urbano la absorbió.

De acuerdo a Rzedowski (1978), se pueden clasificar en diez grandes unidades de vegetación; estas unidades de vegetación constituyen comunidades bióticas estables en función de los factores del medio físico donde viven.

Dentro de estas comunidades se diferenció diversos grupos, que de acuerdo a las características del sitio y los alrededores del proyecto, no se puede establecer una vegetación natural, por lo tanto, se podría definir a las asociaciones de especies vegetales en el sitio como una *Vegetación secundaria*.

Esta comunidad vegetal tiene la característica de establecerse en lugares donde ha ocurrido un disturbio, el cual, debido a la frecuencia de remoción, para utilizarlo para aspectos agrícolas provocó que la comunidad vegetal anterior ya no pudiera reestablecerse, por lo que se encuentran especies que pueden soportar los diferentes disturbios, quedándose dicha comunidad en un estado estacionario.

Tipo de Vegetación de la Zona

Debido al crecimiento de la mancha urbana en la zona de influencia del predio, y en especial donde se pretende desarrollar el proyecto, es evidente que el área en cuestión es de vocación de servicios y comercial, toda esta área de influencia se encuentra totalmente pavimentada y con algunos árboles de tipo *Salix bonplandiana*, solo se

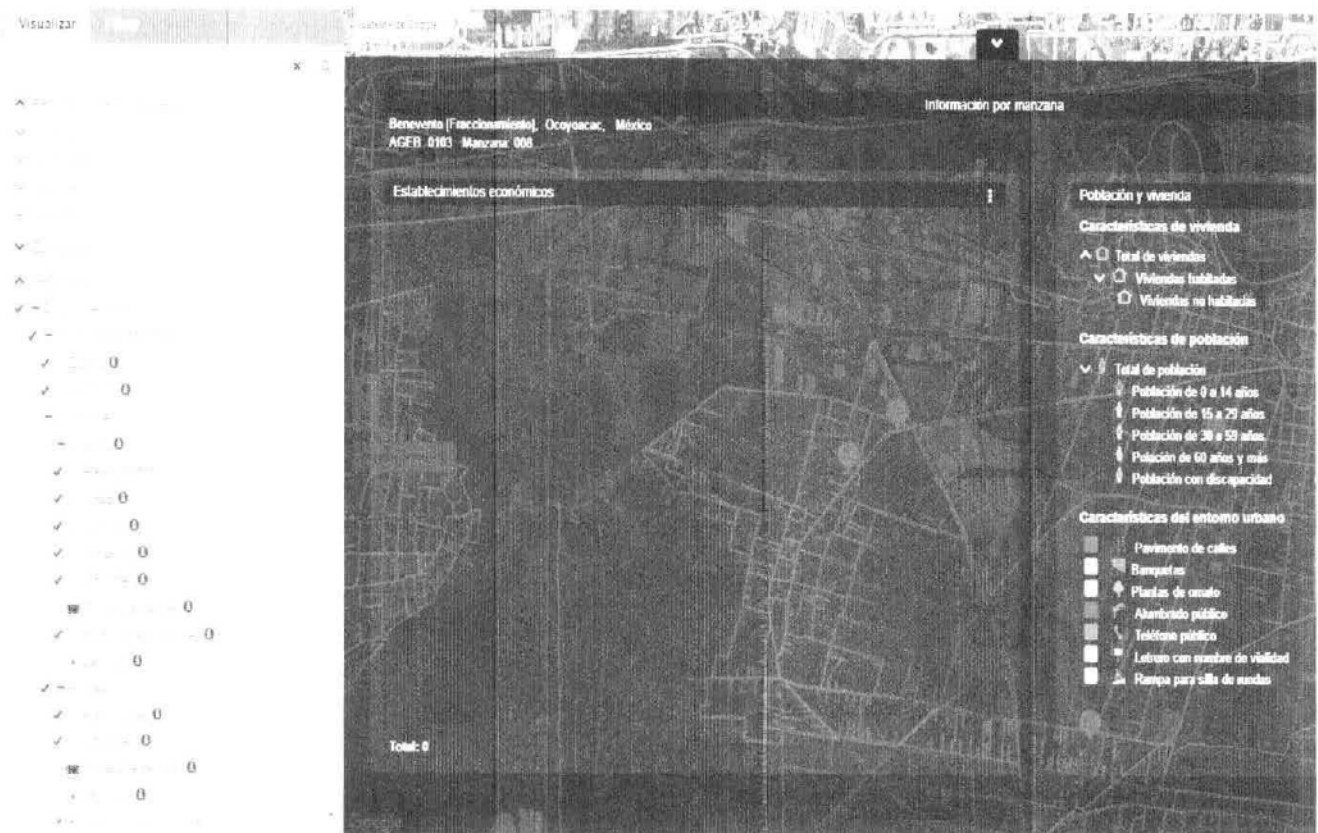
observa un pasto y maleza en el predio y la presencia de un árbol identificado como sauz del tipo (*Salix bonplandiana*), solamente se eliminará este renuevo de sauz mismo que se impactara por la construcción y operación de la estación de servicio.

También se evidencia que este predio es paso de habitantes por lo mismo se presta para tirar basura y escombros, propiciando condiciones de deterioro y contaminación de suelo sin control. Esto se evidenció en campo.

El sitio propuesto para este proyecto es un predio baldío, además se puede apreciar un cierto grado de alteración por el abandono y falta de aprovechamiento de las actitudes del mismo, cerca del sitio se localizan establecimientos comerciales y algunas casas habitación de un conjunto habitacional.

IV.1 Delimitación del área de estudio





IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).
- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

a) Tipo de clima:

Geográficamente se distinguen tres zonas climáticas bien definidas en el municipio de Ocoyoacac como se muestra en la siguiente tabla:

CLIMAS

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD	C(w2)	48.23
SEMIFRÍO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD	C(E)(w2)	42.43
SEMIFRÍO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO	C(E)(m)	9.34

FUENTE: CGSNEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

Siendo el clima del área de estudio del tipo C(w2), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

b) Temperatura:

El clima C(w)2 tiene una temperatura promedio de 10.2 °C, una máxima 17°C y la mínima es de 9°C, estas temperaturas fueron tomadas en un período de 1976 a 2000. Pertenecen a los templados sub-húmedos, con lluvias en verano, donde la temperatura puede ser superior a los 10°C en cuatro meses o más, la temperatura del mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano siendo mayor a los 18°C; la temperatura del mes frío es menor de los 10°C pero mayor a los -3°C.

El municipio cuenta con la Estación meteorológica clave 15-045 "LA MARQUEZA" ubicada en las siguientes coordenadas: latitud norte 19° 18' 19" y oeste 99° 23' 00" datos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua en el Registro de Temperatura y Precipitación.

c) Precipitación pluvial:

Las tormentas más intensas se registran en los meses de julio, agosto y septiembre varía de los 600 a 700 milímetro, con una precipitación oscila entre 1 400 mm hasta 1 800 mm en las partes altas. Las granizadas se intensifican en los primeros meses del año, las heladas se presentan de mediados de octubre a marzo.

La precipitación anual promedio se encuentra alrededor de los 1 000 mm anuales como se muestra en el siguiente cuadro:

PRECIPITACION TOTAL ANUAL (Milímetros)				
ESTACION	PERIODO	PRECIPITACION PROMEDIO	PRECIPITACION DEL AÑO MAS SECO	PRECIPITACION DEL AÑO MAS LLUVIOSO
LA MARQUEZA	De 1971 a 2000	1 241.7	935.0	1 533.7

FUENTE: CNA: Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inedito

d) Vientos dominantes:

Los vientos dominantes en el municipio se presentan principalmente en el invierno de norte a este y en primavera de sur a norte.

b) Geología y geomorfología

Desde el punto de vista edafológico, el municipio está conformado por seis diferentes unidades de suelo, siendo la más importante los Andosoles, ya que se localizan en la mayor parte del territorio municipal ocupando las partes altas, es decir, en las zonas accidentadas y boscosas. Estos suelos se caracterizan por estar formados por materiales de cenizas volcánicas, son suelos muy sueltos que presentan textura esponjosa y su vocación es únicamente forestal; suelen ser muy susceptibles a la erosión cuando quedan desprovistos de vegetación.

La segunda unidad está formada por los Feozem, los cuales ocupan la mayor parte de los terrenos planos y semiplanos, ubicándose en ellas las comunidades de San Pedro Cholula, San Antonio el Llanito y el Pedregal de Guadalupe Hidalgo; se caracterizan por presentar una capa superficial oscura rica en material orgánica y en nutrientes, que favorece los altos rendimientos en agricultura de riego y temporal, si son desprovistos de vegetación, y dependiendo de la ubicación en la que se encuentren, tienden a ser erosionados con facilidad.

La tercera unidad pertenece a los Luvisoles, que se localizan al norte y noreste de la cabecera municipal; son suelos ricos en arcilla, son fértiles y son de alta susceptibilidad a la erosión. En México muchos luvisoles se encuentran erosionados debido al mal manejo cuando el uso es agrícola y pecuario.

La cuarta unidad corresponde a los Cambisoles ubicados principalmente en las comunidades de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco, así como en la parte suroeste del municipio. Son suelos jóvenes, poco desarrollados y se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa de roca, formando terrones. Además puede presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, entre otros, son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

La quinta unidad pertenece a los Vertisoles, ubicados en la Asunción de Tepexoyuca y en una pequeña porción de la cabecera municipal. Estos suelos se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía, son suelos muy arcillosos, son pegajosos cuando están húmedos y muy duros estando secos. A veces son salinos características que los condicionan para el desarrollo urbano, para la agricultura son suelos fértiles, pero presentan problema para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza.

Por último se encuentra la sexta unidad que pertenece a los Litosoles localizados en la parte suroeste del municipio la cual pertenece a la Cordillera del Pedregal, se caracterizan por suelos con profundidad menor de 10 cm, el uso de los mismos depende de la vegetación que los cubre; el empleo en la agricultura se encuentra condicionado a la presencia de agua y se ve limitado por el peligro de erosión.

GEOLOGIA							
ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLOGICA	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	
CLASIFICACION	NOMBRE	CLASIFICACION	NOMBRE				
C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	IGNEA EXTRUSIVA	ib	BASALTO	21.98
					itb	TOBA BASICA	04.98
					icub	BRECHA VOLCANICA BASICA	3.82
					a	ALUVIAL	9.40
				SUELO	lar	LACUSTRE	0.03
		T	TERCIARIO	IGNEA EXTRUSIVA	a	ANDESITA	39.83

FUENTE: INEGI, Carta Geológica 1:250 000.

- Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección

El plano topográfico se presenta en el anexo 9.

IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección

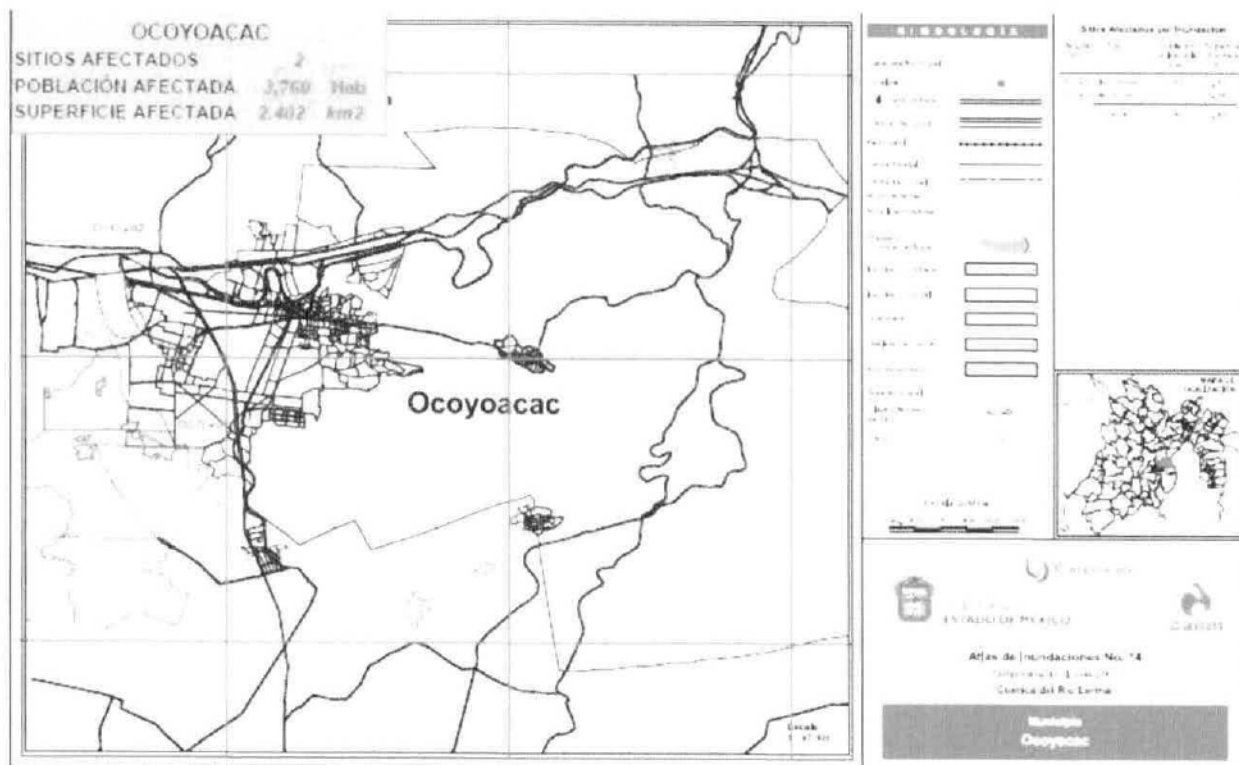
El sitio donde se localiza el proyecto es plano y en su mayoría con infraestructura urbana en el sitio no se identifica fallas y o fracturamientos.

IV.2.2.A). • Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

En el municipio se identifican zonas donde existen fracturas, las cuáles se originaron a través de movimientos de tensión, ocasionados por los movimientos tectónicos orogénicos, fracturas que pueden originar fallas en un futuro. Estas zonas se localizan al suroeste, en la zona conocida como la Cordillera del Pedregal y el Volcán Texontepec; al sureste en la zona montañosa formada por el volcán Emerenciano, el Cerro del Muñeco y el Gavilán; al noreste se encuentra la zona comprendida por los cerros: Ojo de Buey, Puerto del Sol, Huellamelucan y los Valles del Silencio, del Conejo y la Carbonera; y al norte la zona comprendida por el Cerro la Virgen, el Molcajete y el Pie de Moctezuma.

En el Atlas de Inundaciones del municipio de Ocoyoacac se registraron eventos relacionados con inundaciones de diferente intensidad en los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007 en diversos sitios.

A continuación se presenta el mapa municipal con las zonas de riesgo de inundaciones.



El municipio de Ocoyoacac tiene 2 sitios afectados por inundaciones y cuenta con una superficie afectada de 2,402 km², en la cual se encuentra una población afectada de 3,760 habitantes.

Uno de los sitios afectados es la localidad en zona urbana de San Pedro Cholula y el barrio afectado es San Pedro

Cholula que delimita con las siguientes calles:

Al norte: Av. Los pinos y And. Niños Héroes

Al sur: Atlixco de las Flores.

Al oriente: Cuauhtémoc.

Al poniente: San Pedro Tulpetec.

Los inmuebles que se verían afectados en caso de una inundación son 600 casas habitación, 40 locales comerciales y 3 Edificios públicos.

Las causas son la precipitación pluvial extraordinaria, desborde de cauces y falta de infraestructura hidráulica, por ejemplo al desbordarse el Río Chichipicas y la segunda laguna del Río Lerma inundan esta localidad, además de que no cuenta con sistema de drenaje pluvial.

Otro de los sitios afectados, dentro de la Cuenca Río Lerma del municipio de Ocoyoacac es la localidad rural de San Antonio El Llanito, la zona se delimita por las siguientes calles:

Al norte: Autopista México-Toluca

Al sur: Camino Ocoyoacac-Tultepec.

Al oriente: Av. Lerma.

Al poniente: La tomapa

Esta localidad tiene una superficie de 987, 244 m² y una población de 510 habitantes, los inmuebles afectados en caso de inundación rural son 95 casas habitación y 11 locales comerciales.

Las causas de inundación en esta zona de riesgo es la precipitación pluvial extraordinaria, desbordamiento de cauces y falta de infraestructura hidráulica, ya que esta zona, carece de drenaje pluvial.

El sitio donde se localiza el proyecto está fuera de zonas de sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

c) Suelos

El sistema de clasificación de suelos propuesto por la FAO/UNESCO/ISRIC, versión 1988, consta de 28 unidades y 153 sub-unidades de suelo. En México se han identificado 25 de esas unidades; no existen las siguientes: Greyzems, Podzoles, y Podzoluvisoles. La distribución estatal y su superficie se estimaron con base en el Mapa de Suelos Dominantes de la República Mexicana (1996).

El tipo de suelo predominante en el Estado de México, al cual pertenece el municipio de Ocoyoacac, se describe en la siguiente tabla, ya que no se encuentre información específica para el municipio de la clasificación de suelos propuesto por la FAO/UNESCO/ISRIC.

Distribución de las superficies de los suelos dominantes en el Estado de México.

Unidades de suelos	Subunidades	Características	Superficie (km ²)	% Estatal
Feozems	Háplicos, Calcarícos, Lúvicos, Estancados y Gléyicos.	Presentan superficie color oscuro.	9 693	45.73
Vertisoles	Eútricos, Districos, Cálcicos y Gypsicos	Suelos auto-abonados, ricos en arcilla.	2 906	13.71
Andosoles	Háplicos, Mólicos, Umbricos Vitricos, Gléyicos y Gélicos.	Suelos formados de cenizas volcánicas con superficies oscuras.	4 979	23.49
Arenosotes	Háplicos, Cámbicos, Lúvicos.	Suelos formados con arena.	1 376	6.49
Regosoles	Eútricos, Calcarícos, Gypsicos, Districos, Umbricos y Gélicos.	Suelos delgados, se consideran poco desarrollados sobre materiales no consolidados.	2 243	10.58

Siendo el suelo dominante en el área de estudio, los andosoles.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología Superficial

En referencia a las aguas superficiales la región hidrológica en la que se localiza Ocoyoacac, es la Número 12 Lerma- Chapala- Santiago; forma parte de la cuenca alta del río Lerma, dentro de la Sub-cuenca No. 3 denominada corriente Arroyo Salazar.

REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH12	LERMA-SANTIAGO	A	R. LERMA-TOLUCA	a	R. ALMOLOYA-OTZOLOTEPEC	99.38
RH26	PÁNUCO	D	R. MOCTEZUMA	P	L. TEXCOCO Y ZUMPANGO	0.62

FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

El área de estudio, se encuentra dentro de la cuenca Lerma Santiago

En relación con la hidrografía superficial, la zona estudiada queda comprendida dentro de la Región Hidrológica No. 12, en la cuenca del Río Lerma. El escurrimiento superficial más importante es el colector principal del río Lerma. Hace todavía algunos años se originaba con los manantiales que formaban las lagunas de Almoloya del Río, Lerma y San Bartolo, constituyendo las tres una zona lacustre en proceso avanzado de senectud. Con el paso de los años y la explotación excesiva de los acuíferos, han desaparecido los manantiales y las lagunas, pero en cambio, ahora el cauce del río Lerma recibe aportaciones importantes de las aguas residuales de Toluca y poblaciones vecinas, así como del corredor industrial Toluca-Lerma, representado actualmente una de las cuencas más contaminadas del país en su tramo Lerma- Atlacomulco.

Ríos.

La corriente Arroyo Salazar tiene sus orígenes al este del Cerro El Ángel, desciende desde una altitud del orden de 3450 m. s. n. m. a 3.5 km. De su nacimiento atraviesa la población La Marquesa, a partir de este sitio toma el nombre de río La Marquesa y sigue una dirección oeste; dos kilómetros aguas debajo de este punto, vierte sus aguas en la laguna de Salazar para salir en una dirección oeste con el nombre de arroyo Salazar; sigue su recorrido en dirección sur hasta recibir por la margen izquierda a siete kilómetros, la aportación de tres arroyos denominados Agua de Lechuza, Paso de Tejamaniles y Dos Conejos; un kilómetro aguas debajo de esta unión, pasa por la parte norte de la población San Jerónimo Acazulco. A dos kilómetros agua debajo de la confluencia del Arroyo Salazar y el Arroyo Agua Apestosa, atraviesa las poblaciones de la Asunción Tepexoyuca y Ocoyoacac; sigue en una dirección oeste hasta que dos kilómetros aguas debajo de esta población su caudal se incrementa con la aportación de la margen izquierda del arroyo Texcalpa, dicho arroyo tiene una dirección este oeste en sus inicios se conoce como Arroyo México y pasa por las poblaciones de Guadalupe Victoria y San Pedro Cholula; sigue en dirección oeste 1.5 km. y cambia a dirección norte. El arroyo Salazar después de la confluencia con el arroyo Texcalpa, recibe las aguas las aguas de la zona industrial y cambia a dirección oeste para descargar finalmente sus aguas al río Lerma a un kilómetro al sur de la población de Lerma de Villada.

Hidrología Subterránea

En el municipio se localizan 17 pozos que explota la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Gobierno del Distrito Federal y que forma parte del Sistema Lerma, que desde 1951, abastecen al Distrito Federal.

Las principales fuentes de abastecimiento de este sistema son tres pozos: El Pozo No. 1, el Pozo No. 2 y el Pozo No. 5; cabe mencionar, que este último pertenece al acueducto del sistema Lerma que abastece de agua potable a la ciudad de México.

De este Sistema de pozos también se abastecen los sistemas de agua de la cabecera municipal, de San Pedro Cholula, del Pedregal de Guadalupe Hidalgo y de la zona industrial.

Adicionalmente a los pozos del sistema Lerma operan tres pozos para abastecer a la población, el del barrio de Santiaguito, el del barrio de Santa María y el del barrio de la Asunción Tepexoyuca, los dos primeros operados también por la Dirección General de Construcción y Operación del Agua y el último, por el comité de Tepexoyuca.

El pozo No. 1 se localiza en el barrio de Santiaguito y se denomina "Pozo Antiguo" tiene una capacidad de abastecimiento de 24 litros por segundo, una bomba de 250 hp y 97 metros de profundidad.

El pozo No. 2 se localiza en el barrio de Santa María y se denomina "Pozo Nuevo", su capacidad de abastecimiento es de 16 litros por segundo, cuenta con una bomba de 200 hp y 97 metros de profundidad.

El pozo No. 5 se localiza en Cholula y frente a él se encuentran una estación de rebombeo. Tiene una capacidad de abastecimiento de 42 litros por segundo extraídos mediante una bomba de 250 hp de potencia y 97 metros de profundidad. Cuenta con una conexión al acueducto de Lerma y otra con el rebombeo.

Por otra parte, existen 2 tanques de almacenamiento en la zona norte de la cabecera municipal, (ceranos al paraje de La Campana) hacia donde se conduce el líquido de los pozos y de donde es distribuido a los cuatro barrios de la cabecera; uno es conocido como tanque "Viejo" y es de 310 000 litros y, el otro "Solidaridad" con capacidad de 500000 litros.

Manantiales.

Los principales manantiales son: Los Ajolotes (entubado hacia el D. F.), y múltiples manantiales de los montes de Las Cruces, que forman los ríos de La Marquesa-Huixquilucan-Los Remedios-Moctezuma-Pánuco; El Ángel-La Marquesa- Ocoyoacac-Lerma-Santiago; El Río de México-Chichipicas-Lerma-Santiago; el Río Muerto que se consume en la Laguna de Victoria, y el Río Tehualtepec-Capulhuac-Lerma-Santiago.

Dentro de los más conocidos se encuentran El Fresno, El Túnel, La Perita, y El Pedregal; de los tres primeros se extrae agua para consumo doméstico a excepción del Pedregal, que se encuentra contaminado.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Describir Tipo de Vegetación de la Zona

La zona que abarca el proyecto, cuenta con un área casi nula que podría llamarse de un tipo de vegetación nativa; ya que es una zona donde el desarrollo urbano la absorbió.

De acuerdo a Rzedowski (1978), se pueden clasificar en diez grandes unidades de vegetación; estas unidades de vegetación constituyen comunidades bióticas estables en función de los factores del medio físico donde viven.

Dentro de estas comunidades se diferencié diversos grupos, que de acuerdo a las características del sitio y los alrededores del proyecto, no se puede establecer una vegetación natural, por lo tanto, se podría definir a las asociaciones de especies vegetales en el sitio como una *Vegetación secundaria*.

Esta comunidad vegetal tiene la característica de establecerse en lugares donde ha ocurrido un disturbio, el cual, debido a la frecuencia de remoción, para utilizarlo para aspectos agrícolas provocó que la comunidad vegetal anterior ya no pudiera reestablecerse, por lo que se encuentran especies que pueden soportar los diferentes disturbios, quedándose dicha comunidad en un estado estacionario.

Tipo de Vegetación de la Zona

En el predio se detectó la presencia de pasto y maleza, así como la presencia de un árbol de aproximadamente tres metros de tipo Sauz (*Salix bonplandiana*)

También se evidencia que este predio es paso de habitantes y por lo mismo se presta para tirar basura y escombros, propiciando condiciones de deterioro y contaminación de suelo sin control. Esto se evidenció en campo.

El sitio propuesto para este proyecto es un predio baldío, además se puede apreciar un cierto grado de alteración por el abandono y falta de aprovechamiento de las actitudes del mismo, cerca del sitio se localizan establecimientos comerciales y algunas casas habitación.

b) Asociaciones vegetales presentes en el área de estudio

En el área de estudio, entendiéndose esta como el sitio del proyecto más su área de influencia, no se presentan asociaciones vegetales ya que la zona presenta un alto grado de disturbio y una gran cantidad de arbustos y maleza. Ninguna de las especies de flora observadas se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni tampoco dentro del CITES; tampoco es una comunidad vegetal cuya distribución se encuentre en riesgo. En este sitio puede considerarse como una vegetación secundaria dominada por especies ruderales (es decir, vegetación que se establece a orillas de caminos) y oportunistas, constituida principalmente por especies herbáceas anuales y algunas arbustivas comunes en ambientes antrópicos. El establecimiento de esta vegetación no se encuentra en función de la cantidad o calidad del agua, sino más relacionada con el grado de disturbio.

En el sitio de referencia la composición de la vegetación es relativamente la misma dominada por especies asociadas a actividades antropogénicas.

c) Presentar un listado de las especies vegetales presentes en los estratos Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo,

A continuación se dará un panorama de las especies vegetales que se localizan en el área y zona de influencia, supervisadas durante las visitas al sitio.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	DISTRIBUCION
Maleza	<i>Sin identificar</i>	escasa	En la parte central del predio
Sauz	<i>Salix bonplandiana</i>	escaso	Uno dentro del predio

d) Localización gráfica de los sitios puntuales del muestreo de vegetación realizado, mencionando la metodología utilizada. (Muestreo por transecto, Cuadrantes, Área Mínima, etc.);

Acción no realizada por no requerirse. Únicamente lo que se realizó fue el inventario (conteo directo) y el resultado se señaló ya en la tabla superior correspondiente.

e) Realizar un análisis descriptivo del impacto que sufrirá el ecosistema del área de estudio por el grado de alteración derivadas de las obras y/o actividades del proyecto a realizar. Mencionando las afectaciones a las relaciones ecosistémicas (bióticas, abióticas), tomando como base la vegetación del área de estudio, como indicadora del sistema ambiental actual;

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

El sitio propuesto para este proyecto es un predio baldío, además se puede apreciar un cierto grado de alteración por el abandono y falta de aprovechamiento de las actitudes del mismo, cerca del sitio se localizan establecimientos comerciales y algunas casas habitación.

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el ecosistema de la zona de influencia a través de los años por medio de la actividad humana, específicamente la urbanización de la zona, se justifican la ausencia de vegetación primaria, provocando que el sitio se encuentre ya alterado, por lo que se observó poca cobertura vegetal dentro del predio y sus colindancias.

La única especie leñosa que puede considerarse como maderable, y por lo mismo con valor comercial existente en el predio es un Sauz, el cual va ser eliminado en la etapa de preparación del sitio, sin embargo se dictaminara medidas de compensación al respecto.

Por consiguiente la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio no significa una alteración importante por sí misma, más bien representa un cambio favorable hacia los factores ambientales, por el desarrollo del proyecto al considerar la instalación de mecanismos que permitan la operación del establecimiento de manera segura y con los controles ambientales mediante el manejo adecuado de los desechos generados en la misma.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de dicho inmueble significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo ya se cuenta con accesos bien diseñados, se delimitará perimetral para impedir algún grado de alteración desde aquí hacia el resto del área.

En general no se observaron especies de flora dentro de la zona del proyecto ni presentan gran diversidad ni alto grado de importancia ecológica ya que en su mayoría es maleza, pasto y la presencia de un Sauz.

No se observaron especies de fauna y vegetales que se pudieran verse afectadas por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, que se encuentren incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en otros ordenamientos aplicables como CITES (Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) por

lo antes descrito, es importante mencionar que no se realizaran labores de rescate o reubicación de especies.

Los procesos de cambio en el sistema ambiental existente, corresponden a una zona servicios y corredor de comercio, cabe mencionar que la operación de la estación de servicio lleva a desarrollar los sectores secundarios y terciarios, acarreando a su vez el incremento de la economía en el lugar.

La superficie del terreno donde se pretende construir la Estación de Servicio presenta una topografía plana, siendo un área de 995.51 metros cuadrados, la cual es muy poca significativa para que pudiera considerarse un escenario ambiental que pudiera verse alterado o modificado por la actividad de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, por lo tanto el medio abiótico, biótico y perceptual, no sufrirán impactos significativos a los ya previamente realizados por la acciones antropogénicas, además se tiene que considerar que es una zona urbana, debido al grado de alteración que se tiene en la zona, no se presentan asociaciones vegetales claramente definidas, no existe en la zona vegetación endémica ni en peligro de extinción, tampoco especies con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontró dentro del sitio de proyecto, especies de interés comercial, por lo que el desarrollo del mismo, no afecta ninguna especie natural con estas características, así mismo la cobertura vegetal descrita se encuentra íntimamente relacionado a la variabilidad faunística, por lo tanto los cambios de la vegetación y uso de suelo alteran el hábitat de la fauna silvestre, al grado que solo han subsistido las especies que soportan una fuerte presión sobre ellas y estas han presentado repercusiones en la salud tales como ratas y ratones, el grado de disturbio y la presión del hombre hacen poco probable la existencia de especies de talla grande.

f) Fotografías digitalizadas, con texto descriptivo de las especies reportadas por estrato y referenciadas del área de estudio



El predio se tiene como vegetación predominante, pasto y maleza, así mismo se puede apreciar basura al ser un punto de paso de personas.



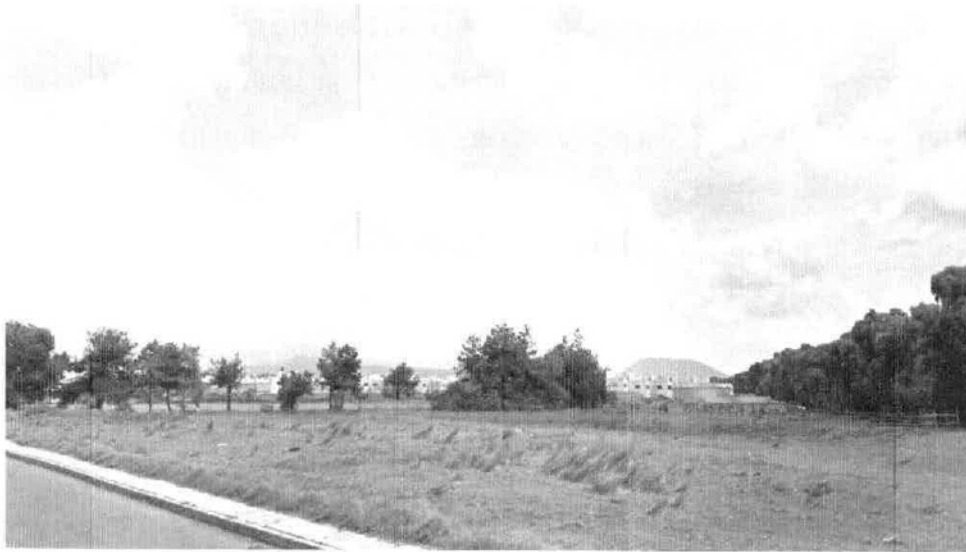
Esta es una toma de la superficie del predio, en la misma se puede apreciar la ausencia de vegetación arbustiva



En la colindancia al predio donde se pretende desarrollar el proyecto de la gasolinera se ve la presencia de sauces, estos no se afectaran por el desarrollo del proyecto.



Predio se encuentra alterado, por la presencia de vegetación nativa es nula.



Esta es otra toma del predio, se puede ver la ausencia de vegetación nativa.

b) Fauna existente en el área de estudio

Se puede definir la Fauna, como el conjunto de especies animales que viven en una zona determinada. Hay que destacar que la fauna está fuertemente ligada a la cubierta vegetal, a la presencia de agua y otros factores del Medio.

Una de las características propias de la fauna es la facilidad que tiene para adaptarse, dentro de ciertos límites, a circunstancias medioambientales cambiantes (Conesa 2003).

Se seleccionó un grupo faunístico que pudiera describir la estabilidad ambiental en el entorno del proyecto y sus áreas adyacentes.

Las aves son un indicador de la situación general de la diversidad biológica e indicadores de la calidad ecológica del ambiente (Canterbury *et al*, 2000). Así pues, las aves se han ido adaptando al modo de vida de los seres humanos, en función de la calidad del hábitat en el que se encuentran; pero es cierto también que existen especies que son indicadores de buena calidad del ambiente y otras que por el contrario se adaptan a las condiciones más precarias.

Las zonas urbanas se caracterizan por presentar niveles de ruido muy elevados, escasa vegetación y la presencia del ser humano limita la de la fauna; por lo que las especies que encontramos en ellas están ligadas a una calidad ambiental (del medio biótico) baja.

A continuación se dará un panorama de las especies de fauna que se observaron en el área del proyecto y zona de influencia, supervisadas durante las visitas al sitio, tomando en cuenta que es un sitio con un alto grado de disturbio ocasionado por el crecimiento urbano y siendo una zona totalmente desarrollada.

En base a la observación directa a continuación se describen los siguientes ejemplares de la fauna que se observó en el área de estudio, considerando esta área como el sitio donde se desarrollará el proyecto y su zona de influencia:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	DISTRIBUCIÓN
MAMIFEROS			
Ratón	<i>Peromyscus sp.</i>	NULA	
AVES			
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	NULA	
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	NULA	
Tordo	<i>Molothrus ater</i>	NULA	
ANFIBIOS Y REPTILES			
Lagartija	<i>Sceloporus sp.</i>	NULA	

Los grados de vulnerabilidad se adjudicaron conforme a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) que incluye especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas, nativas de México con sus categorías: en peligro de extinción, amenazadas y bajo protección especial.

Ninguna de las especies arriba mencionadas se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 no se encuentra dentro de los aparatados del CITES; y sus poblaciones no se verán mermadas o impactadas de manera significativa por la realización de la obra, ya que se encuentran "adaptadas" a las actividades normales de la urbe.

b) Estimar la abundancia y distribución de las especies presentes. Se recomienda consultar con los habitantes del área

Debido a las condiciones del área del proyecto y ubicada ya dentro de la zona urbana, ha ocasionado el desplazamiento del lugar de las distintas especies de fauna. Por lo anterior no fue factible realizar ningún método de muestreo ya que no se observó fauna alguna en sitio de interés.

c) Describir si existen especies de valor científico, cultural, cinegético y/o comercial

Dentro del predio no se detectó ninguna especie de valor científico, cultural, cinegético y/o comercial.

d) Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio

En la observación directa durante las visitas al lugar donde se ubica el predio donde se desarrollará el proyecto, no se pudo determinar la composición de las comunidades en el área de estudio.

e) Análisis descriptivo del impacto que sufrirá la fauna por el grado de alteración que se ocasionara en área de estudio por las obras o actividades del proyecto a realizar y la pérdida de hábitats y desplazamiento de la fauna del lugar

La estructura y composición que tenemos de la fauna en el sitio son un claro indicativo de la alteración que presenta el ecosistema; donde solamente encontramos representados aquellos organismos que han sido capaces de soportar la fuerte presión que el hombre ha ejercido con el desarrollo de sus actividades, las cuales son características de sitios alterados.

IV.2.3 Paisaje

La visibilidad en la zona no se verá afectada, ya que el proyecto se desarrolla sobre una superficie plana y con altura de la infraestructura de la estación de servicio de tal manera que se pueda absorber por la misma imagen urbana.

La calidad del paisaje se afectará tanto en forma positiva como negativa, esto debido a que en el área donde se desarrollará el proyecto actualmente está desocupada y aparece como un terreno baldío, lo cual da una mala imagen, el área se observa muy sucia y con poca iluminación durante las noches. El desarrollo del proyecto implicará que haya un mayor número de personas en la zona, que servicios como iluminación, limpieza, etc. se mantengan en buenas condiciones. En cuanto a impactos negativos, estos serán principalmente los debidos a la instalación de anuncios o publicidad, sin embargo los mismos se ajustarán a la reglamentación que tiene establecida para ello el municipio. El sitio donde se pretende instalar la estación de servicio puede absorber los cambios que se pretende realizar en el mismo, ya que se trata de un sitio con gran actividad comercial y de servicios.

IV.2.4 Medio socioeconómico

A. Demografía

Población

El municipio de Ocoyoacac ha presentado durante los últimos 50 años una dinámica poblacional variable, registrando la tasa de crecimiento más elevada durante la década de 1970-1980 con un 5.57%, la cual decreció considerablemente a 0.99% en la década siguiente, comportamiento que resulto similar en todo el Estado.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN SEXO EN EL ESTADO DE MÉXICO Y EL MUNICIPIO DE OCOYOCAC.
Años censales 1950 a 2000

AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
1950					
ESTADO	1,392,623	694,164	49.8	698,459	50.2
MUNICIPIO	12,423	6,174	49.7	6,249	50.3
1960					
ESTADO	1,897,851	959,956	50.6	937,895	49.4
MUNICIPIO	14,574	7,433	51.0	7,141	49.0
1970					
ESTADO	3,833,185	1,931,257	50.4	1,901,928	49.6
MUNICIPIO	19,364	9,823	50.7	9,541	49.3
1980					
ESTADO	7,564,335	3,755,869	49.7	3,808,466	50.3
MUNICIPIO	33,952	16,991	50.0	16,961	50.0
1990					
ESTADO	9,815,795	4,834,549	49.3	4,981,246	50.7
MUNICIPIO	37,395	18,465	49.4	18,930	50.6
1995					
ESTADO	11,707,964	5,776,054	49.3	5,931,910	50.7
MUNICIPIO	43,670	21,614	49.5	22,056	50.5
2000					
ESTADO	13,096,686	6,407,213	48.9	6,689,473	51.1
MUNICIPIO	49,643	24,360	49.1	25,283	50.9

FUENTE: INEGI. Estado de México. VII, VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000.

INEGI. Estado de México. Conteo de Población y Vivienda, 1995: Resultados Definitivos: Tabulados Básicos. Tomo I.

En general, desde 1950 hasta 1995, el crecimiento de la población municipal se ha mantenido por debajo del crecimiento Estatal; sólo para el periodo 1995-2000 registró una tasa mayor con un 3.04% mientras que la de Estado fue de 2.65%

Lo anterior implicaría dos cosas: por una parte, que a pesar de ser un municipio que se ubica entre la Zona Metropolitana del Valle de México y la del Valle de Toluca, su crecimiento poblacional acelerado apenas comienza y por otra que no ha contado con las condiciones necesarias para atraer población.

Población Económicamente Activa.

En lo que se refiere a la generación de empleo, de acuerdo a los censos económicos, tenemos que la gran división de actividad que más empleos genera es la industria

manufacturera, pero se tiene que la tasa de crecimiento anual de personal ocupado es más alta en los servicios.

Así mismo se aprecia una reducción en las tasas de generación de empleo al comparar los cambios entre 1993 y 1998, y los del período 1985 y 1993.

Población Económicamente Activa.

Para el año 2000, en Ocoyoacac la población en edad de trabajar (es decir la PEA potencial, constituida por población mayor a los 12 años) fue de 34, 951 personas que representó el 70.40% de la población total; el 49.61% (17,340) corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA), el 49.99% a la Población Económicamente Inactiva (PEI) y el resto a los no especificados.

De los 17,340 individuos que correspondieron a la PEA, el 98.64% (17,104 habitantes) se encontraban ocupados y sólo el 1.36% desocupados.

De la PEA ocupada la mayoría desempeña actividades en el sector terciario representando el 48.26%, mientras que el 41.76% corresponde a personas que laboran en actividades secundarias y sólo el 1.36% trabajan en actividades primarias.

En cuanto a la PEA por edades, se tiene que la mayor proporción corresponde a población que se encuentra entre los 20 y 39 años de edad (el 60.52%) y la población con menor participación es la que se encuentra entre los 12 y 14 años con el 0.70%.

A continuación se presentan los datos de la Población Económicamente activa e inactiva por edad y sexo:

POBLACIÓN DE 12 Y MÁS AÑOS POR SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Años censales 1990 y 2000

SEXO	TOTAL	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA		POBLACION ECONÓMICAMENTE INACTIVA	NO ESPECIFICADA
		OCUPADA	DESOCUPADA		
1990					
ESTADO	6,790,192	2,860,976	87,183	3,719,329	122,704
HOMBRES	3,306,236	2,156,855	68,980	1,023,885	56,516
MUJERES	3,483,956	704,121	18,203	2,695,444	66,188
MUNICIPIO	26,235	10,247	289	15,360	339
HOMBRES	12,826	8,088	240	4,310	188
MUJERES	13,409	2,159	49	11,050	151
2000					
ESTADO	9,093,033	4,462,361	73,871	4,523,135	33,666
HOMBRES	4,381,291	3,051,579	56,115	1,255,272	18,325
MUJERES	4,711,742	1,410,782	17,756	3,267,863	15,341
MUNICIPIO	34,951	17,104	236	17,474	
HOMBRES	16,969	12,038	191	4,662	
MUJERES	17,982	5,066		12,812	

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR GRUPO
QUINQUENAL DE EDAD SEGÚN SEXO
Años censales 1990 y 2000

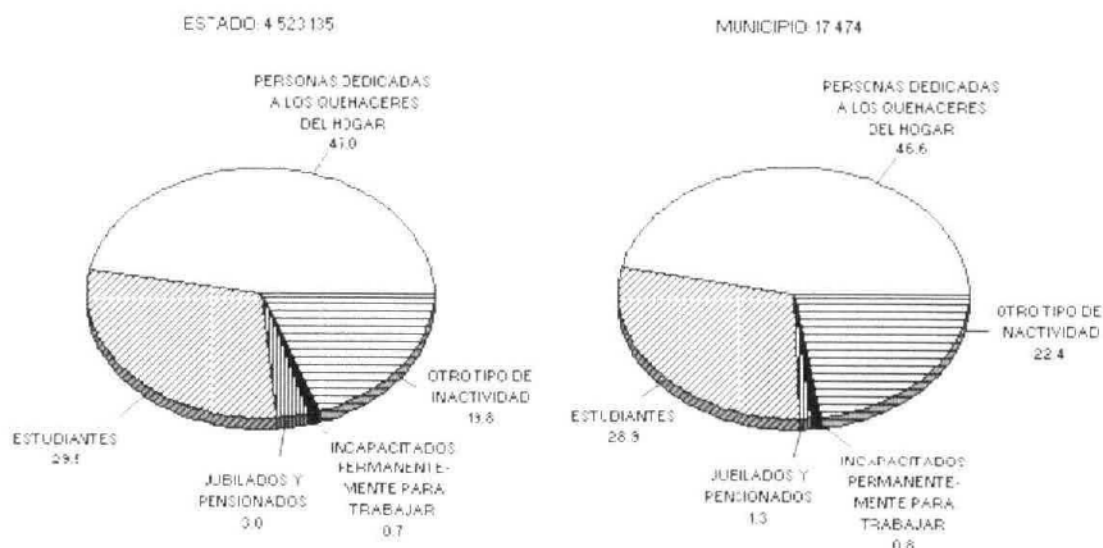
GRUPO DE EDAD (AÑOS)	TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
	ESTADO	MUNICIPIO	ESTADO	MUNICIPIO	ESTADO	MUNICIPIO
1990						
TOTAL	2 948 159	10 539	2 225 805	8 328	722 324	2 208
10-14	52 818	59	41 523	126	11 295	9
15-19	843 369	1 046	673 164	754	170 204	248
20-24	837 836	2 250	676 156	1 804	161 680	848
25-29	447 219	1 761	371 942	1 054	75 277	266
30-34	479 804	1 420	382 081	1 079	97 723	246
35-39	347 903	1 081	276 347	909	71 556	216
40-44	283 838	842	227 647	726	56 191	156
45-49	192 403	774	156 164	658	36 239	158
50-54	152 342	684	126 411	473	25 931	78
55-59	107 906	356	86 182	288	21 724	59
60-64	84 730	256	67 116	160	17 614	24
65	64 201	211	50 268	282	13 933	49
2000						
TOTAL	4 536 232	17 349	3 197 694	12 229	1 428 538	5 111
10-14	42 852	122	33 467	76	9 385	46
15-19	414 668	1 311	329 173	923	85 495	458
20-24	829 962	2 764	672 887	1 864	157 075	910
25-29	736 720	2 851	602 494	2 062	134 226	909
30-34	669 478	2 418	539 781	1 860	129 697	742
35-39	596 822	2 322	487 040	1 488	109 782	684
40-44	497 188	1 820	401 767	1 196	95 421	443
45-49	397 206	1 160	326 171	939	71 035	309
50-54	346 490	984	277 493	714	69 997	238
55-59	282 391	684	231 253	497	51 137	169
60-64	217 860	456	180 413	323	37 447	118
65	152 642	328	124 701	290	27 941	106

fuente: INEGI, Encuesta de México, 1990 y 2000; Dirección General de Estadística y Censos, 1990 y 2000; Tabulador Básico del Padrón

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

Respecto a la Población Económicamente Inactiva en el municipio de Ocoyoacac (17,474 personas en 2000), casi la mitad de ellas se dedicaba al hogar representando un 46.64%; en segunda instancia estaba la población estudiante con un 28.88%, los jubilados y pensionados ocupaban el 1.30% y los incapacitados para trabajar un 0.82%; el resto de la PEI se dedicaba a realizar alguna otra actividad.

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA
POR TIPO DE INACTIVIDAD
Al 14 de febrero de 2000
(Porcentaje)**



FUENTE: INEGI. Estado de México, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, Tabulados Básicos, Tomo IV.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES DE ACTIVIDAD

Para identificar la especialización económica del municipio de Ocoyoacac, se tomaron tres zonas de referencia: en primer lugar la región de los municipios ya metropolitanos del Valle de Toluca; en segundo término, la totalidad de los municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y en tercer término, el Estado de México.

Con estos datos como referencia, se identifica que la especialización del municipio, a nivel de las grandes divisiones de actividad económica se da en la industria manufacturera, ya que esta especialización ha aumentado de 1993 a 1998, además de que es mayor si se toma como referencia la actividad económica del Estado de México. A nivel de subsector de actividad económica, tenemos que el municipio tiene una marcada especialización en la fabricación de sustancias químicas y productos de plástico.

En lo que se refiere a las ramas de actividad, surgen o se incrementan significativamente las actividades de empresas de tres ramas (equipo de oficina, farmacéutica y fundición) en las que el municipio tiene actualmente un elevado índice de especialización.

En la siguiente tabla se describe la población ocupada por sectores de actividad y niveles de empleo.

POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD SEGÚN SITUACIÓN EN EL TRABAJO
al 14 de febrero de 2000

SECTOR DE ACTIVIDAD	TOTAL	EMPLÉATOS + OBREROS	JORNALEROS + PEONES	PROPIETARIOS	TRABAJADORES REMUNERADOS EN TIENDA	TRABAJADORES REMUNERADOS FAMILIARES EN CASA	% OBREROS + PEONES
TOTAL ¹	17,104	10,270	877	291	4,439	484	746
AGRICULTURA, GANADERÍA, EXTRACCIÓN MINERAL, ACTIVIDADES SIN CLASIFICAR	1,039	103	246	3	478	313	43
MINERÍA ²	3	1	2	1	1	1	3
ELECTRICIDAD, GAS, CALOR, CONSTRUCCIÓN	1,473	881	333	33	659	4	63
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	5,400	4,487	88	88	519	49	181
COMERCIO	2,104	876	17	70	1,378	159	42
TRANSPORTES, COMUNICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	1,038	414	11	11	158	2	73
INFORMACIÓN, MEDIOS MASIVOS	53	43	3	3	2	1	9
SERVICIOS FINANCIEROS Y DE SEGUROS	147	44	3	3	1	3	3
SERVICIOS INMOBILIARIOS, DE ALQUILER DE Bienes Muebles	103	31	3	3	66	4	3
SERVICIOS PROFESIONALES	252	175	2	3	68	1	6
SERVICIOS DE REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	252	107	3	3	3	3	3
SERVICIOS EDUCATIVOS	788	703	1	3	29	3	24
SERVICIOS DE SALUD Y DE ASISTENCIA SOCIAL	287	213	3	4	40	1	3
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO, CULTURALES	216	111	4	11	111	6	31
SERVICIOS DE HOTELES, RESTAURANTES	1,414	714	24	24	519	71	52
OTROS SERVICIOS EXCEPTO GOBIERNO	1,413	104	44	11	421	11	44
ACTIVIDADES DEL GOBIERNO	473	407	1	3	3	3	92
NO ESPECIFICADO	628	311	3	3	28	24	223

¹ Clasificación con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América Latina (CICLA). Para fines de comparación se usó la clasificación del Censo Económico del IAGI 1992, se recalculó el índice de ajuste.

² Incluye Minería y 30.4% comprende explotación de petróleo, gas y carbón, y otros petroleos y derivados del petróleo. Para fines del Censo

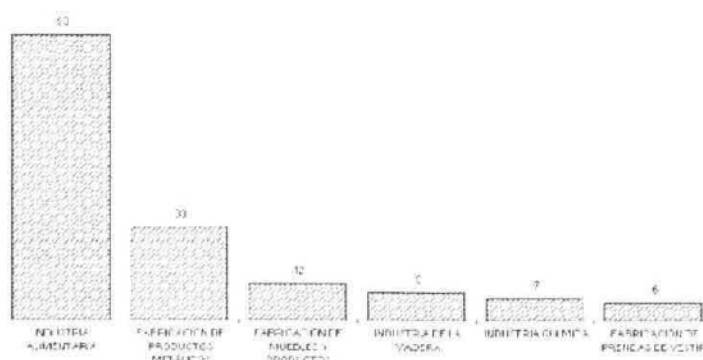
POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD SEGUN SITUACIÓN EN EL TRABAJO
al 14 de febrero de 2000

SECTOR DE ACTIVIDAD	TOTAL	EMPLEADOS Y OBREROS	JORNALEROS Y PEONES	PATRONES	TRABAJADORES POR SU CUENTA	TRABAJADORES FAMILIARES SIN PAGO	NO ESPECIFICADA
---------------------	-------	------------------------	------------------------	----------	-------------------------------	--	--------------------

De Población y Vivienda, la perforación de pozos petroleros y de gas se incluyó en el sector Construcción y otros servicios relacionados con la minería se ubicaron en el sector Minería.

² Incluye servicios de dirección de corporativos y empresas.

FUENTE: INEGI, Estado de México. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos. Tomo IV.

UNIDADES ECONÓMICAS EN LAS ACTIVIDADES MANUFACTURERAS DE SUBSECTORES DE ACTIVIDAD
SELECCIONADOS 1998

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL

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

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

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el sitio pretendido a través de los años por las actividades de desarrollo urbano en el sitio y los alrededores, lo cual justifican la ausencia de vegetación primaria, provocando así la alteración de la cobertura vegetal que se localiza en el sitio.

Por consiguiente el desarrollo y culminación del presente proyecto no significará una alteración importante por sí misma, más bien representa un cambio favorable hacia los factores ambientales, por el desarrollo del proyecto al considerar la instalación de mecanismos que permitan la operación de una Estación de Servicio de manera segura y con los controles ambientales mediante el manejo adecuado de los desechos generados en la misma.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de esta estación de servicio significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo contará con accesos bien diseñados, delimitación perimetral que impedirá algún grado de alteración desde aquí hacia el resto del área.

Tomando en cuenta los usos a los que ha sido sometido el ecosistema de la zona de influencia a través de los años por medio de la actividad humana, específicamente la urbanización de la zona, se justifican la ausencia de vegetación primaria, provocando que el sitio se encuentre ya alterado, por lo que no se observó cobertura vegetal dentro del predio y sus colindancias.

Por consiguiente la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio no significa una alteración importante por sí misma, más bien representa un cambio favorable hacia los factores ambientales, por el desarrollo del proyecto al considerar la instalación de mecanismos que permitan la operación del establecimiento de manera segura y con los controles ambientales mediante el manejo adecuado de los desechos generados en la misma.

En general no se observaron especies de flora dentro de la zona del proyecto ni presentan gran diversidad ni alto grado de importancia ecológica ya que en su mayoría es maleza.

No se observaron especies de fauna y vegetales que se pudieran verse afectadas por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, que se encuentren incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en otros ordenamientos aplicables como CITES (Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) por lo antes descrito, es importante mencionar que no se realizarán labores de rescate o reubicación de especies.

Los procesos de cambio en el sistema ambiental existente, corresponden a una zona servicios y corredor de comercio, cabe mencionar que la operación de la estación de servicio lleva a desarrollar los sectores secundarios y terciarios, acarreado a su vez el incremento de la economía en el lugar.

La superficie del terreno donde se pretende construir la Estación de Servicio presenta una topografía plana, siendo un área de 995.51 metros cuadrados, la cual es muy poca significativa para que pudiera considerarse un escenario ambiental que pudiera verse alterado o modificado por la actividad de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, por lo tanto el medio abiótico, biótico y perceptual, no sufrirán impactos significativos a los ya previamente realizados por la acciones antropogénicas, además se tiene que considerar que es una zona urbana, debido al grado de alteración que se tiene en la zona, no se presentan asociaciones vegetales claramente definidas, no existe en la zona vegetación endémica ni en peligro de extinción, tampoco especies con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontró dentro del sitio de proyecto, especies de interés comercial, por lo que el desarrollo del mismo, no afecta ninguna especie natural con estas características, así mismo la cobertura vegetal descrita se encuentra íntimamente relacionado a la variabilidad faunística, por lo tanto los cambios de la vegetación y uso de suelo alteran el hábitat de la fauna silvestre, al grado que solo han subsistido las especies que soportan una fuerte presión sobre ellas y estas han presentado repercusiones en la salud tales como ratas y ratones, el grado de disturbio y la presión del hombre hacen poco probable la existencia de especies de talla grande.

También se evidencia que este predio es paso de habitantes de una colonia a otra y por lo mismo se presta para tirar basura y escombros, propiciando condiciones de deterioro y contaminación de suelo sin control.

El sitio propuesto para este proyecto es un predio baldío, además se puede apreciar un cierto grado de alteración por el abandono y falta de aprovechamiento de las actitudes del mismo, cerca del sitio se localizan establecimientos comerciales y algunas casas habitación.

Se determina que es un lugar estratégico por su ubicación y condiciones actuales del terreno donde se pretende para la colocación de la estación de servicio, tomando en cuenta la demanda presentada en la región.

Los procesos de cambio en el sistema ambiental existente corredor de comercio y servicios.

Cabe mencionar que el proyecto lleva a desarrollar los sectores secundarios y terciarios, llevando a su vez incrementar la economía en el lugar.

GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO, SU INTERRELACIÓN CON EL USO DE LOS RECURSOS AMBIENTALES, SEÑALANDO EL IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO, SINÉRGICO Y RESIDUAL;

El proyecto en cuestión se trata de una gasolinera, que se construirá en apego a la NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. La actividad principal del establecimiento será la de proveer de combustible a los vehículos automotores que circulen por la zona.

En todos los casos, las áreas clasificadas de riesgo estarán delimitadas dentro del predio en el que se construya la Estación de Servicio, por lo que la superficie y frente principal estarán en función de las características del proyecto de construcción de la Estación de

Servicio y las instalaciones contempladas; basado en disposiciones de la NOM-001-SEDE-2005 "Instalaciones eléctricas (utilización)", los distanciamientos entre elementos constructivos señalados en las Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de Estaciones de Servicio y de Autoconsumo, el radio de giro del auto tanque para abastecer a la Estación de Servicio con seguridad, las características de los vehículos que atenderá y otras disposiciones que las autoridades ambientales establezcan.

Además de lo anterior, el predio se sujetará a cumplir con las áreas de servidumbre y amortiguamiento que determinen las autoridades competentes en los Reglamentos de Construcción y Desarrollo Urbano correspondientes. La aplicación de lo anterior se establece en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y de Autoconsumo vigentes.

La Franquicia PEMEX no fija distancias mínimas entre Estaciones de Servicio y la actividad se realizará dentro del predio que el interesado acreditó para construir y operar la Estación de Servicio, diferenciándose por la calidad del servicio que ofrecerá a los consumidores y la variedad de productos y servicios complementarios.

El interesado respetará que el predio por su ubicación comercial, sea parte del desarrollo de la zona y cuidará que el mismo cumpla con las distancias de seguridad que deben guardar las Estaciones de Servicio con relación a centros de concentración masiva, plantas de almacenamiento de gas licuado de petróleo, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo, curvas, cruceros y entronques carreteros y alguna otra disposición que emitan las autoridades.

En general los impactos que se identifican para este tipo de actividad son poco significativos ya que los residuos peligrosos y residuos de manejo especial se manejan conforme a las disposiciones legales aplicables, se contará con trampas de grasas y aceites para evitar el arrastre de hidrocarburos hacia tanque séptico. La construcción de la instalación se realizará en apego a la NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de

servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Las necesidades de recursos ambientales requeridos para la operación son mínimos, ya que el funcionamiento de la estación será el de almacenamiento y venta de combustibles, para ello se contará con servicios sanitarios para servicio de empleados y clientes, requiriendo solo agua para el funcionamiento de los mingitorios y su limpieza.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Para la determinación de la modificación del escenario actual, se sugiere proporcionar un valor numérico a cada uno de los indicadores señalados, de acuerdo a la etapa de desarrollo del proyecto. Estos valores serán utilizados en la determinación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

Estos valores serán asignados a cada indicador, siguiendo la metodología sugerida por Stover (1972).

Sistema de valoración para los impactos de corto tiempo y largo plazo.

Criterio	Impacto inicial o corto plazo	Impacto a largo plazo
Extremadamente benéfico	+5	+10
Muy benéfico	+3	+6
Benéfico	+1	+2
Sin efecto	0	0
Dañino	-1	-2
Muy dañino	-3	-6
Extremadamente dañino	-5	-10

Para la determinación de la evaluación de los impactos ambientales y su determinación en la modificación del escenario ambiental se utilizaron dos metodologías, de acuerdo a lo que se describe a continuación.

La metodología utilizada para la identificación y descripción de los impactos ambientales del presente proyecto, se basó en el análisis, procesamiento y ordenación de la información en campo, bibliográfica y de los diferentes componentes que integran el proyecto.

En primer término para la determinación de los impactos potenciales por cada actividad se utilizó el método de diagrama de redes que se muestra a continuación (Canter 1998). Para este procedimiento se utilizará el listado de las actividades propias del proyecto y los factores ambientales que se identificaron a partir del diagnóstico ambiental inicial y que fue descrito anteriormente.

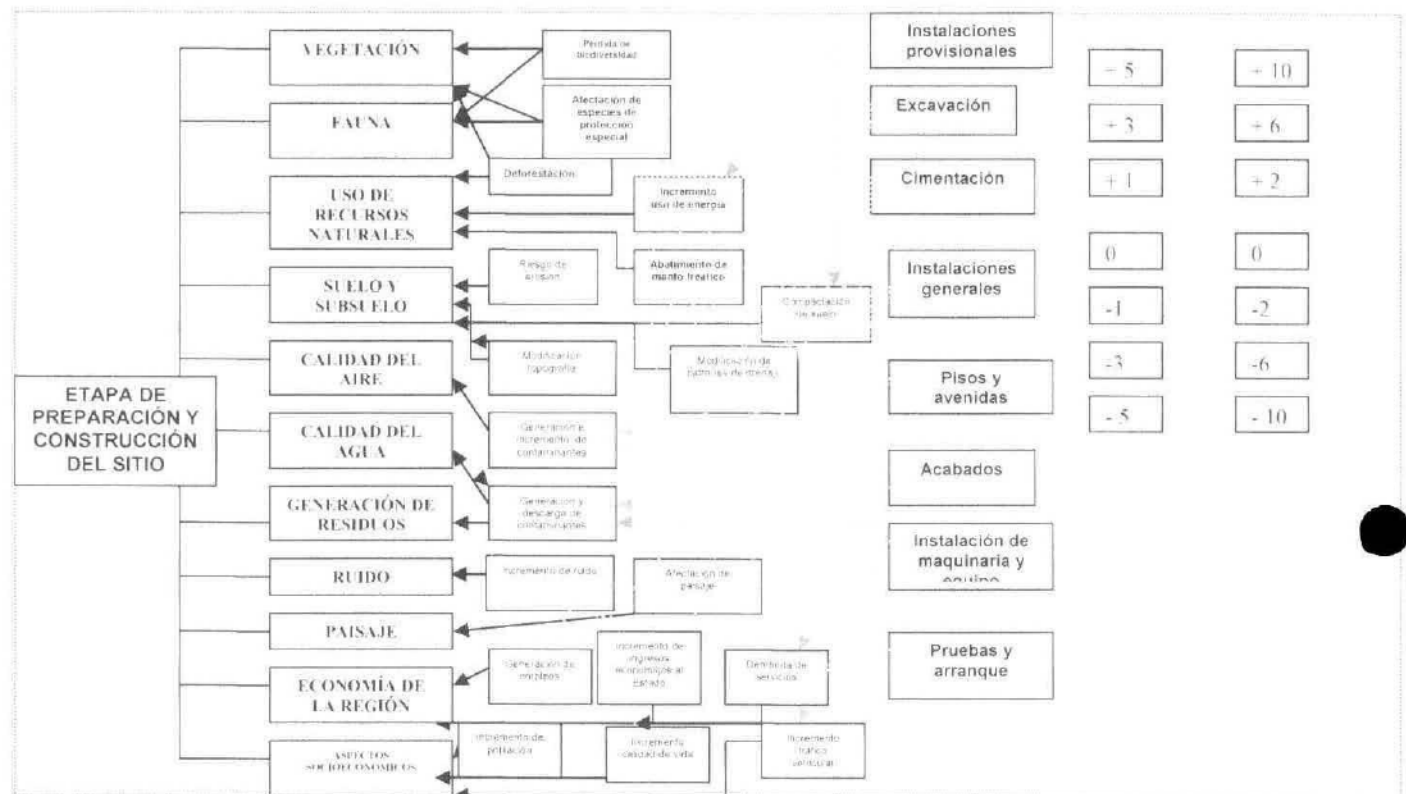
Los factores ambientales que se considerarán, basados en el diagnóstico ambiental realizado son:

Lista de verificación de los factores ambientales.

Etapas	Factores ambientales potencialmente afectados
Preparación del sitio y construcción	Vegetación Fauna Uso de recursos naturales Suelo y subsuelo Calidad del aire Calidad del agua Generación de residuos sólidos Ruido Paisaje Economía de la región Aspectos socioeconómicos
Operación y mantenimiento	Recursos naturales Calidad del Aire Ruido Paisaje Economía de la región Aspectos socioeconómicos

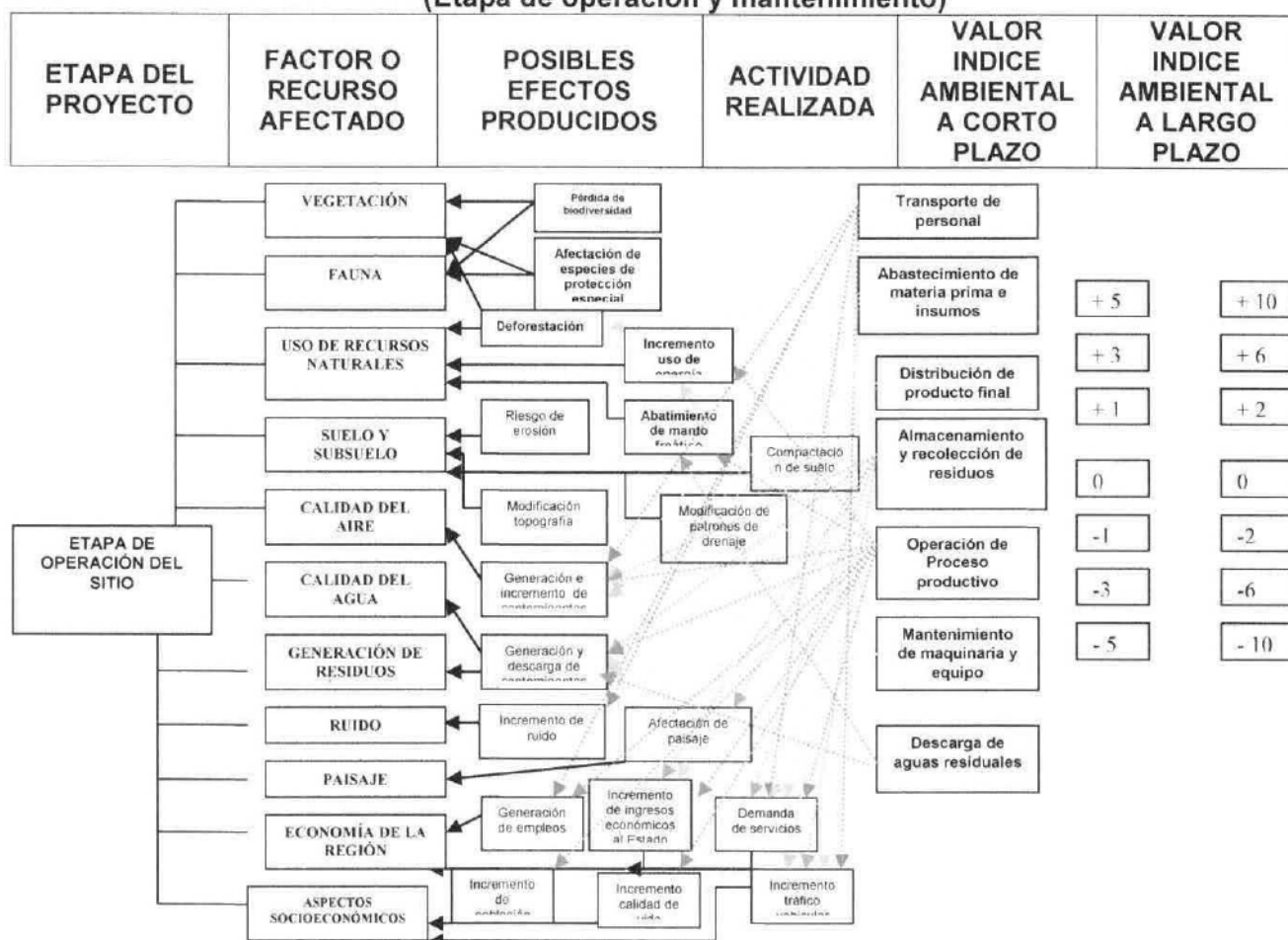
Metodología de identificación de los impactos ambientales
(Etapa de construcción)

ETAPA DEL PROYECTO	FACTOR O RECURSO AFECTADO	POSIBLES EFECTOS PRODUCIDOS	ACTIVIDAD REALIZADA	VALOR INDICE AMBIENTAL A CORTO PLAZO	VALOR INDICE AMBIENTAL A LARGO PLAZO
--------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------



Metodología de identificación de los impactos ambientales

(Etapa de operación y mantenimiento)



V.1.1 Indicadores de impacto

Como un primer paso en la identificación de los indicadores de impactos ambientales para el presente proyecto, se realizó un listado para verificar la actividad de operación del proyecto, para cumplir uno o más de los siguientes objetivos:

1. Resumir los datos ambientales existentes
2. Comunicar información sobre la calidad del medio afectado
3. Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación del ambiente
4. Centrarse en los factores ambientales claves.
5. Servir como base para la expresión del impacto

Calidad del aire.

Referida a las emisiones a la atmósfera (partículas y gases de combustión, CO, CO₂, NO_x, SO_x) por el número de unidades transportadoras de materiales y productos, así como posibles fugas de combustibles gaseosos, en cada una de las diferentes etapas del proyecto, de acuerdo a los límites señalados en la norma de vehículos automotores, NOM-041-SEMARNAT-2006.

Ruido y vibraciones:

Generados por el proceso, en base a los límites máximos permitidos señalados en la NOM-081-SEMARNAT-1994, en cuanto a los dB emitidos en las actividades del proyecto que afecten fauna y personas en los alrededores del proyecto.

Geología y geomorfología:

Medido por la cantidad de material extraído y su consecuente modificación de la geología original del sitio.

Hidrología superficial y subterránea:

Medido por la cantidad de elementos contaminantes y sus límites máximos permitidos señalados en la normatividad correspondiente, según sea el caso, NOM-001-SEMARNAT-1996. Se considera el porcentaje de fuentes contaminantes en el área.

Suelo:

Volumen de material extraído por construcción, superficie compactada, erosión, y trastorno de las líneas de drenaje o formas de drenaje natural.

Vegetación terrestre:

Medida en el número de especies de flora presentes en la zona que serán afectadas por las diversas actividades del proyecto en el predio.

Fauna:

Medida en el número de especies de fauna presentes en la zona que serán afectadas por las diversas actividades del proyecto en el predio.

Paisaje:

Medida de la combinación del uso del suelo con el ambiente físico y biológico.

Demografía:

Medida en el número de personas que cambian su residencia por motivos de empleo generado a consecuencia de la actividad industrial incrementada.

Factores socio-culturales:

Medida del número de actividades realizadas por el personal donde se vea involucrada la conservación de tradiciones y otras de valor socio-cultural.

Sector primario:

En la zona puede darse por diversos elementos como son: incremento en la tasa migratoria hacia la región; valor de la tierra en el área de estudio; incremento de demanda de servicios sociales y salud; incremento en la demanda en el sistema de transporte en el medio; modificación de patrones de empleo y desempleo en la región.

Sector secundario:

Número de empleos directos e indirectos generados por el proyecto. Ingreso por el pago de impuestos en la zona.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Indicadores de impacto ambiental definidos para el desarrollo del proyecto en las siguientes etapas:

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Indicadores de impacto ambiental definidos para el desarrollo del proyecto en las siguientes etapas:

a) Preparación de sitio y Construcción.

b) Operación y mantenimiento.

c) Cierre y abandono del sitio

- Flora y Fauna
- Uso de recursos naturales
- Hidrología superficial y/o subterránea
- Suelo y subsuelo
- Calidad del aire
- Ruido
- Economía de la región

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***Criterios y metodologías de evaluación.***

Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios.-

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a través de calificaciones de los impactos identificados, que se catalogan dentro de las siguientes categorías.

Los impactos se clasificaron en diez categorías, de acuerdo con los siguientes criterios:

1).- Carácter genérico o naturaleza del impacto. Se refiere al carácter benéfico o adverso con respecto al estado previo a la actividad y/u obra proyectada.

2).- Intensidad del impacto. Se encuentra dada por el efecto del impacto sobre el factor ambiental. Puede ser bajo, alto o medio, dependiendo de la duración y extensión del impacto y si puede o no ser mitigable.

3).- Significancia del impacto. La significancia del impacto está en función del recurso afectado, de si el impacto es reversible o irreversible, de su duración e intensidad, así como de si pueden aplicarse o no medidas de mitigación.

4).- Tipo de acción de impacto. Indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los atributos ambientales y éste puede ser directo o indirecto.

5).- Características del impacto en el tiempo. Si el impacto ocurre y luego cesa, se denomina temporal, si es continuo o intermitente, se considera permanente.

6).- Extensión del impacto. Si es puntual o afecta una superficie mínima o sólo afecta el área del proyecto, se denomina localizado; si afecta a una superficie extensa más allá de los límites del proyecto, se clasifica como extensivo o regional.

7).- Reversibilidad. Si las características originales del sitio afectado reaparecen después de cierto tiempo, únicamente por la acción de cualquier mecanismo natural, el impacto es reversible; en caso contrario, el impacto se clasifica como irreversible.

8).- Medidas de mitigación. Se determinará basándose en la experiencia, la necesidad de implementar medidas de mitigación para reducir o evitar las alteraciones causadas por la obra o actividad proyectada.

9).- Magnitud. Es el valor proporcionado al efecto del impacto ocasionado al ambiente, de acuerdo a los criterios anteriores, de acuerdo a lo siguiente:

1= Impacto directo, permanente, extensivo.

2= Impacto directo, permanente, localizado.

3= Impacto directo, temporal, extensivo.

4= Impacto directo, temporal, localizado.

5= Impacto indirecto, permanente, extensivo

6= Impacto indirecto permanente, localizado.

7= Impacto indirecto, temporal, extensivo.

8= Impacto indirecto temporal, localizado.

** = Irreversible. *= Reversible. S=Significativo s= No significativo.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología propuesta para la evaluación del impacto ambiental del presente proyecto es una matriz modificada de Leopold (1971).

El método propuesto relaciona por un lado los componentes ambientales y las actividades involucradas en el desarrollo del proyecto (Wathern, p., 1984). Por las dimensiones del proyecto y la ubicación del mismo la metodología propuesta fue la más adecuada para la evaluación de los impactos. La presente matriz ha sido desarrollada exclusivamente para el presente proyecto tomando en consideración las condiciones particulares ambientales del predio donde se realizaran las planillas de exploración, inhabilitación de caminos. Se ha utilizado una matriz filtro antes de llegar a la que se presenta en este estudio, en donde se han considerado los impactos más relevantes por la actividad del proyecto y las medidas de control aplicadas al mismo, con el fin de disminuir las posibles afectaciones. La evaluación está dada por la aplicación de los criterios mencionados en el punto anterior.

Como resultado de esta metodología se obtuvo lo siguiente en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

I.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

A continuación se describen los impactos ambientales que se pueden presentar durante las diferentes etapas del proyecto, con el objeto de llevar acabo su correcta ponderación. Y los impactos identificados por factor ambiental son los siguientes:

VEGETACIÓN

El impacto generado por la eliminación de vegetación en la etapa de preparación del sitio, provocado por la eliminación de un sauz, será un impacto puntual, negativo, inevitable, irreversible y significativo, consistente en la pérdida de biodiversidad dentro del predio. El valor de ponderación asignado es de (- 2).

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El impacto generado en materia de agua durante la fase de preparación del sitio, debido a la dimensión del área será puntual, negativo, inevitable, irreversible y significativo, consiste en la modificación de la calidad de recarga del manto acuífero ocasionado por la eliminación de áreas de infiltración en la zona, disminuyendo la capacidad de recarga del acuífero. El valor de ponderación asignado es de (- 1).

SUELO

El impacto al suelo en esta fase es puntual en virtud de la poca área afectada, negativo, inevitable, irreversible y poco significativo debido al grado de alteración actual, y consiste en un predio baldío. También la modificación de su estructura, lo que cambia los componentes físicos, químicos y bióticos del área al ser tratada por medios mecánicos, así como por tránsito de vehículos y maquinaria que se ocupará para remover y retirar las capas del suelo original cuando se efectúen las obras de limpieza, su valor ponderativo es de (- 3).

PAISAJE

En lo referente a la calidad visual, el impacto generado afectará directamente el área, pero tendrá una influencia sobre las zonas aledañas al sitio en que se realizará la Estación de Servicio; el efecto se observará de la siguiente manera:

1).- El primer efecto será puntual, positivo, inevitable, irreversible y poco significativo, debido a que se integrará a la infraestructura existente al encontrarse en sobre la Avenida Martín Chimaltecatl, Esq. Av. Acueducto., por lo tanto su valor es (+ 3).

2).- El segundo efecto se observará en forma puntual, negativo, inevitable, reversible y significativo debido a que la maquinaria que se ocupará durante el periodo de preparación del sitio, alterará de alguna manera el paisaje urbano y por lo tanto lo modificará artificial y en forma temporal, de allí que su valor asignado es (- 1).

FAUNA

El impacto que en materia de fauna se ha identificado será puntual, positivo, inevitable, irreversible, poco significativo y consiste en la eliminación de la fauna nociva que normalmente subsiste en forma natural en lugares con poca actividad productiva, por lo tanto su valor asignado es (+ 1).

SALUD

La salud de los habitantes del lugar se verá beneficiada ya se aprovecharán los espacios destinados para el desarrollo de actividades de servicio que se requieren en la zona. Aunado a lo anterior se considera que también se pudiese generar a nivel ocupacional, debido al tiempo de exposición de las personas que trabajarán en el proyecto y solo durante el periodo de preparación del sitio, ya que las emisiones de polvo que se generen durante la limpieza, y movimiento de tierras, atacan a las vías respiratorias, este efecto es puntual, negativo, inevitable, reversible, poco significativo y muy localizado por lo cual se le asignó un valor ponderado de (- 1).

RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Los desechos sólidos generados como basura, residuos producto de la limpieza del terreno, mantenimiento de maquinaria y actividades biológicas del personal que está involucrado en esta etapa, generan un impacto que se ha considerado como puntual, negativo, inevitable, reversible, poco significativo por ser un área en la que se llevará a cabo durante corto tiempo, por lo que se le ha asignado un valor ponderado de (- 1).

ATMÓSFERA

El impacto generado a la atmósfera es ocasionado por la generación de humo, ruido, vibraciones y polvos cuyas emisiones afectarán básicamente a los propios trabajadores

de la obra. Esta alteración es el producto de la operación de la maquinaria y unidades de transporte utilizadas en obra, además de las partículas que resultan de la erosión de los suelos por el viento y por intemperismos debido a los procesos de limpieza y excavación. Este impacto es considerado como puntual, negativo, inevitable, irreversible, pero poco significativo por ser temporal y se le ha asignado un valor ponderado de (- 1).

II.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las actividades que comprende esta etapa son las de Excavación, Rellenos, Obra civil, Residuos sólidos y líquidos y Reforestación. Y los impactos identificados por factor ambiental son los siguientes:

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El impacto se refleja al modificarse la dinámica hidrológica superficial y subterránea que permite la recarga de los mantos acuíferos, está directamente involucrada con el cambio de la estructura del suelo el cual será sustituido por un suelo conformado de distintos materiales entre ellos una base de tepetate y concreto, lo que eliminan toda posibilidad de recargar los mantos acuíferos, este impacto ha sido catalogado como negativo, inevitable, irreversible, poco significativo por ser muy puntual, se le asigna una ponderación de (- 1).

SUELO

El impacto que se presenta sobre el suelo se debe a los procesos de movimiento de tierras y al cambio de la estructura física natural y la sustitución de capas de tepetate y carpetas de concreto natural ya que modifica la estructura del suelo y promueve su pérdida por erosión mecánica, además de los desechos orgánicos generados por los empleados que laborarán en la obra consistentes en excretas, desperdicios de comida, envases de papel, materiales de construcción, lo que se considera como un impacto puntual, inevitable, irreversible, significativo, su valor es de (- 3).

PAISAJE

El impacto ambiental que se observa en esta etapa se debe a que la maquinaria ocupada y los movimientos del proceso de construcción pasan temporalmente a formar parte del entorno, modificando las características del medio físico construido, el impacto es considerado puntual, negativo, inevitable, reversible, significativo con un valor ponderado de (- 1).

De la misma manera otro impacto que se presentará en la calidad visual, es positivo ya que con motivo del cambio de paisaje motivado por el diseño arquitectónico de la estación de servicio como por el saneamiento del área se genera una visión panorámica del lugar que favorece el entorno urbano de la zona, el impacto es puntual, positivo, inevitable, irreversible y poco significativo, su valor es (+ 1).

FAUNA

Durante la etapa de construcción se genera un impacto positivo sobre la fauna ocasionado circunstancialmente por los trabajos de saneamiento del área (+ 1), y se concluye que el hábitat original del predio en cuestión será modificado, esta situación se repite al igual que en la etapa de la limpieza y preparación del sitio por lo tanto este impacto es considerado como puntual, positivo, inevitable, irreversible y poco significativo.

SALUD

La operación del equipo y maquinaria en el momento de llevar a cabo la construcción consisten en ruidos, vibraciones y generación de humos, polvos, basura y excretas que no afectan la salud de los habitantes del lugar, sin embargo al igual que en la fase de operación, sólo afectará el carácter ocupacional del proyecto, es decir, se afectará solo personas que estén directamente involucradas en el proceso constructivo con enfermedades de las vías respiratorias y problemas gastrointestinales este efecto es puntual, negativo, inevitable, reversible, significativo (- 1).

RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

El impacto se observa por la generación de basuras, envases de plástico, desechos de materiales de construcción, partes automotrices y de maquinaria pesada, desechos propios de las funciones fisiológicas del personal trabajador. Este ha sido clasificado como puntual, negativo, inevitable, irreversible y poco significativo por su ubicación y sus pequeñas dimensiones, su valor está considerado como (- 1).

ATMÓSFERA

En la etapa de construcción se generará un impacto negativo, puntual, inevitable, reversible, poco significativo ocasionado por el ruido, vibraciones y humo que produce la maquinaria pesada al estar operando, así como por la generación de polvos debido al movimiento de materiales para construcción. Se modifica en parte el microclima y el aspecto visual por la ejecución de las obras. Su ponderación es de (- 3).

CALIDAD DE VIDA

El proyecto es de gran importancia, es puntual, positivo, inevitable, irreversible, poco significativo y benéfico pues la mano de obra que se ocupará en esta etapa ocasionará que las familias de los mismos trabajadores se vean beneficiadas por los ingresos que serán proporcionados y que se hacen extensivos a sus dependientes. Su ponderación es de (+ 1).

REFORESTACIÓN

En esta etapa se llevarán a cabo las actividades de reforestación para las áreas verdes de la estación de servicio, misma que se realizará con especies ornamentales de baja altura para facilitar la visibilidad de los vehículos que ingresen al sitio. El impacto será puntual, positivo, inevitable, irreversible y poco significativo debido a la superficie asignada para esta actividad. Su ponderación es de (+ 1).

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las actividades que comprende esta etapa son las de Operación de equipo, Requerimientos de energía, Movimientos vehiculares y Venta de gasolina. Y los impactos identificados por factor ambiental son los siguientes:

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El impacto provocado durante esta fase es debido a que, se generan aguas residuales contaminadas en poca escala que son emanadas del procedimiento del servicio de despacho a los vehículos y a la limpieza del lugar así como a los servicios sanitarios el volumen de agua residual tiene algunas sustancias contaminantes como grasas y aceites, así mismo se contempla la posible contaminación por los escurrimientos de líquidos generados en el momento de limpiar las zonas de trabajo de la estación de servicio. El impacto generado en este sentido es puntual, negativo, evitable, irreversible y poco significativo, su valor ponderativo (- 3).

SUELO

El impacto generado durante esta fase en materia de suelo se considera casi imperceptible ya que se originó con mucha anterioridad por la sustitución del suelo original por la colocación de carpeta de concreto hidráulico. Esto establece una relación de compactación debida al flujo vehicular. Se establece un impacto puntual, negativo, evitable, irreversible y poco significativo (- 1).

SALUD

El impacto generado en esta fase solo afectará esporádica y muy levemente a la población usuaria de este servicio y por aquella que colinde completamente cerca con esta gasolinera o que transite por ella y los trabajadores de la misma ya que serán alcanzados por emisiones de humos y olores mismos que afectarán las vías respiratorias y ojos. En este caso se considera puntual, negativo, inevitable, irreversible y poco significativo debido a que las emisiones se dispersan rápidamente, por lo cual su valor ponderativo se considera de (- 1).

RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

El impacto generado es:

La comercialización de gasolina genera residuos sólidos originados del mantenimiento y actividades cotidianas de los empleados de la gasolinera, así como de los usuarios, de los cuales se establecen:

- Sólidos urbanos y de Manejo especial.
- Residuos Peligrosos

Este impacto será puntual, negativo, inevitable, reversible y poco significativo. Su ponderación es de (- 1).

ATMÓSFERA

El impacto será de carácter puntual, negativo, inevitable, irreversible y poco significativo consistente en la contaminación por emisiones de vapores de gasolina y humo propias de los procesos de carga y suministro a los tanques de almacenamiento y vehículos respectivamente ya que la gasolina por sí misma, mantiene un olor poco agradable, su valor ponderativo es entonces igual a (- 1).

EMPLEO Y CALIDAD DE VIDA

El impacto ambiental en este sentido es puntual, positivo, inevitable, reversible y significativo, debido a la generación de empleos permanentes, por lo tanto su ponderación es de (+ 3).

Matrices de interacción de impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO						
		Limpieza	Desmante y Despalme	Excavación	Salud	Residuos sólidos y líquidos
FACTORES AMBIENTALES	Hidrología superficial	- 1	- 1	- 1		
	Hidrología subterránea	- 1	- 1	- 1		
	Suelo	-3	- 1	- 1		- 1
	Fauna	+ 1	+ 2			
	Vegetación	-3				
	Atmósfera	- 1	- 1	- 1		
	Ruido					
	Paisaje	+3	- 1	- 1		+ 1
	Empleo					
	Salud				- 1	
	Calidad de vida					
	Reforestación					
	Residuos	- 2				- 2

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
		Excavación	Rellenos	Obra civil	Reforestación	Residuos sólidos y líquidos
FACTORES AMBIENTALES	Hidrología superficial	- 1				
	Hidrología subterránea	-1				
	Suelo	- 3				
	Fauna				+ 1	
	Vegetación					
	Atmósfera			- 3		
	Ruido					
	Paisaje	- 1			+ 1	
	Empleo			+ 1		
	Salud			- 1		
	Calidad de vida			+ 1		
	Reforestación			+ 1	+ 1	
	Residuos			- 1		- 1

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
		Operación de equipo	Requerimiento de energía	Movimientos vehiculares	Residuos sólidos y líquidos	Venta de combustible
FACTORES AMBIENTALES	Hidrología superficial	-3			- 1	-3
	Hidrología subterránea					
	Suelo			- 1		-1
	Fauna				+1	
	Vegetación					
	Atmósfera	- 1		- 1	- 1	
	Ruido					
	Paisaje	-1				+1
	Empleo	+3				+ 3
	Salud	- 1	- 1	- 1		
	Calidad de vida					+ 1
	Reforestación	+1				
	Residuos	- 1			- 1	-1

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

El propósito de este capítulo está fundamentalmente encaminado a proponer de manera técnica las medidas de mitigación necesarias para evitar o reducir los efectos provocados por los impactos ambientales negativos generados durante las etapas de preparación, construcción y operación de la Gasolinera. Para este fin se describen las acciones que se consideran son las más apropiadas durante cada una de las etapas del proyecto para resolver en gran parte los efectos negativos que en materia de contaminación se pudieran generar. Cabe mencionar que el sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, ya ha sido impactado con anterioridad lo anterior debido a los desarrollos habitacionales comerciales, servicios y construcción de las vialidades. Por lo anterior se plantean las siguientes medidas de mitigación.

I.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

VEGETACIÓN

El sitio propuesto para el desarrollo de este proyecto se puede apreciar la presencia de un Sauz, se sugiere el trasplante, así como realizar una reforestación en el sitio destinado para áreas verdes dentro del proyecto como lo marca la distribución de las instalaciones en estación de servicio cuidando criterios de seguridad que se establece en cuanto a visibilidad, se pudiera aplicar una reforestación con especies arbustivas ornamentales adaptables al sitio y dentro de las cuales se pueden considerar entre otras, plantas xerófitas u ornamentales como: Órganos (*Stenocereus marginatus*, *S. queretaroensis*, *S. dumortieri*), Agaves (*Agave* spp.), Cardenche (*Opuntia imbricata*), Yuca (*Yucca* sp.), Nopales (*Opuntia* spp.), Piracanto (*Pyracantha* sp.), Trueno (*Ligustrum japonicum*), Rosa Laurel (*Nerium oleander*), Palma abanico (*Washingtonia* sp.), o algunos Ficus enanos (*Ficus benjamina*), pero con la condicionante de que estos últimos deberán mantener una altura promedio de 1.5 metros mediante podas continuas o cuando se requieran. También se deberá considerar la siembra de pasto en las áreas verdes.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El agua pluvial será encauzada hacia el sistema de drenaje interno de la Gasolinera, a través de la pendiente que se le dé al piso de la Estación de Servicio y que posteriormente se conducirá a un tanque séptico.

En lo que a la generación y disposición de residuos se refiere en la etapa de preparación del sitio, se deberán depositar en contenedores con tapa los residuos como restos de comida y basura y enviarlos al relleno sanitario municipal, sin dejarlos en sitios adyacentes al proyecto.

Se debe prohibir a los trabajadores tirar los desechos al suelo ya que podrían ser arrastrados por las aguas de lluvia y contaminar las zonas aledañas.

En esta etapa se deberá evitar el derrame de grasas y aceites provenientes de la maquinaria a utilizar, ya que estos podrían infiltrarse al subsuelo contaminando los mantos freáticos de la zona. Por lo anterior si se realiza alguna actividad de mantenimiento de la maquinaria deberá de llevarse a cabo en los talleres cercanos al sitio del proyecto.

SUELO

Existen actividades como el tendido y compactado que provocan impactos negativos, pero que se pueden compensar mediante la creación de áreas verdes dentro del predio.

Los impactos que podrían acarrear la generación y disposición de residuos pueden ser mitigados de la siguiente manera: los desechos orgánicos e inorgánicos generados por el consumo de alimentos en la obra, deberán ser depositados en contenedores con tapa y posteriormente ser dispuestos por el servicio de limpia municipal. Los bultos de cemento y cal vacíos generados, pueden ser colectados y llevados a centros de acopio para su reciclamiento. El escombros que se genere deberá retirarse en camiones de volteo y disponerse en los sitios autorizados por la autoridad municipal competente.

En lo referente al uso de equipo y maquinaria, el mantenimiento debe realizarse en lugares donde se cuente con la infraestructura necesaria para evitar el derrame de aceites sobre el suelo, ya que este es una fuente potencial de contaminación del mismo, así como del agua.

PAISAJE

Con respecto al impacto visual que se produce por las obras de preparación del sitio, el efecto es intermitente y de corta duración. No se deberán dejar materiales de desecho o sobrantes en el lugar.

La medida de mitigación consiste en:

1. Recolección de los residuos sólidos y basuras de la limpieza y preparación del área del proyecto.

2. Se respetará el programa de obra con el objeto de retirar la maquinaria y equipo lo más pronto posible y eliminar a la brevedad el efecto causado por la inclusión de este elemento en el entorno urbano.

FAUNA

Las medidas de mitigación que se proponen van dirigidas a:

1. Recolección y disposición de los residuos sólidos en el sitio de disposición final del municipio ya que representan una atracción a la fauna nociva en el área.
2. Se realizará limpieza continua en las áreas de trabajo para eliminar la proliferación de la fauna mencionada.

SALUD

Las medidas de mitigación y prevención para este caso consisten en:

1. Dotación de equipo de seguridad a los trabajadores.
2. Inclusión de agua para evitar generación de polvos y partículas sólidas durante el acarreo de tepetate para las actividades de relleno y compactación.
3. En esta etapa se deberá aprovechar los servicios sanitarios mediante la renta de letrinas portátiles a razón de una por cada diez trabajadores con el objeto de evitar la defecación al aire libre y la propensión a las enfermedades que originan estas.
4. Se contará con equipo de primeros auxilios y de seguridad para la atención inmediata de alguna contingencia y problemas de salud en la estación de servicio.

RESIDUOS SÓLIDOS

Las medidas de mitigación que se tomarán para este caso son las siguientes:

1. Saneamiento continuo del área durante esta etapa.
2. Colocación de contenedores de basura con tapa o depósitos habilitados para recoger las basuras del tipo doméstico.
3. Se dispondrán periódicamente los residuos sólidos, del tipo doméstico e industrial, desperdicio de materiales de construcción, residuos orgánicos los cuales serán conducidos directamente al relleno sanitario, y se instalarán tambos de 200 litros en el área de trabajo para recolectar estos residuos permanentemente.

ATMÓSFERA

Existirá generación de emisiones de partículas a la atmósfera durante las actividades de retiro de tierra, nivelación y compactado, la medida de mitigación recomendada es que se incorpore agua en forma de riego sobre el material removido, en la medida de lo posible.

Otras medidas de prevención propuestas serán las siguientes:

1. Se respetará el programa de ejecución de obra con lo cual se motivará la reducción del tiempo en que se generan los impactos ambientales.
2. Se vigilará la calidad del combustible para aminorar la carga contaminante de las emisiones de humos.
3. Se incrementará la cantidad de agua en el movimiento de tierras producto de la limpieza del terreno para aminorar la generación de polvos.
4. Se elevará el control de suministro de los combustibles adecuados para la operación de la maquinaria cuidando que no se contamine antes de cargarlo en la maquinaria.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Las medidas de prevención en esta fase, son las siguientes:

1. Cuidar que el volumen de agua utilizado, sea integrado al 100 % en el proceso constructivo para evitar la generación de aguas residuales.
2. Respetar las dimensiones del proyecto a fin de no disminuir las áreas tributarias de recarga acuífera.

En cuanto al uso del agua suministrada no se plantea ninguna medida de mitigación en esta etapa, debido a que no genera un impacto directo sobre este elemento y tampoco existen desechos, pues el agua que se utiliza en esta fase constructiva sirve para dar humidificación del material empleado para compactar y en la elaboración de morteros utilizados en la obra civil.

SUELO

Se tomarán las siguientes medidas de mitigación:

1. Se respetarán estrictamente las áreas aledañas al predio con el objeto de no modificar el uso de suelo de un área mayor.
2. Se mejorará la calidad de suelo mediante la sustitución por materiales de alta calidad.
3. Los remanentes serán dispuestos en el Relleno Sanitario de la Ciudad o donde la autoridad competente lo determine.
4. Se emplearán especies vegetales que se colocarán en áreas dispuestas para reforestar.

PAISAJE

La disposición de residuos deberá ser en los sitios que autorice el municipio, bajo ninguna circunstancia podrán abandonarse en la zona del proyecto ni en cualquier lugar cercano al sitio. Además las obras provisionales, una vez terminada la obra civil, se desinstalarán y deberán manejarse los residuos generados tal como se menciona anteriormente.

Las medidas correspondientes son las siguientes:

1. Se llevará a cabo el saneamiento y limpieza del área de trabajo semanalmente.
2. Se concluirá la ejecución de la obra en tiempo y forma para eliminar los elementos constructivos del entorno urbano, lo más pronto posible.

FAUNA

Las medidas que se tomarán al respecto serán las siguientes:

1. Un programa de limpieza para eliminar el riesgo de atraer fauna nociva.

SALUD

Para mitigar el impacto respecto a este rubro se llevará a cabo las siguientes actividades fundamentales:

1. Se colocarán letrinas portátiles a razón de una por cada diez trabajadores, para evitar la defecación al aire libre y el riesgo de contraer alguna enfermedad gastrointestinal o respiratoria, la letrina será saneada por la empresa contratada para este servicio.

2. Se prohibirá el acceso a los frentes de trabajo a personas no autorizadas para evitar accidentes.
3. Se colocarán tapiales de madera o malla para evitar el acceso libre de personas y eliminar riesgo de accidentes provocados por el libre tránsito.
4. Se contará con equipo de primeros auxilios y de seguridad para la atención inmediata de alguna contingencia y problemas de salud en la estación de servicio.

RESIDUOS SÓLIDOS

Las medidas de mitigación en esta fase son.

1. Recolectar y almacenar los residuos generados durante esta fase, como son: basura, polvo, envolturas, etc. utilizando para esto contenedores con tapa.
2. Transportar los residuos sólidos para su disposición final al Relleno Sanitario Municipal por lo menos una vez a la semana.
3. Saneamiento de sanitarios y retiro de excretas.

ATMÓSFERA

En este rubro se establecerán las acciones fundamentales para la prevención y mitigación de este impacto.

1. Se respetará estrictamente el programa de obra para evitar prolongar el tiempo que duran las emisiones de humo, polvos, ruidos y vibraciones.
2. Se cumplirá con apego el programa de mantenimiento para que el equipo y maquinaria emita la menor cantidad de contaminantes.
3. Se retirarán periódicamente del lugar los residuos sólidos biodegradables generados para eliminar toda posibilidad de generar malos olores.
4. Se cuidará la calidad en el suministro de combustible para maquinaria y equipo pesado y el respeto al programa de obras y su calendario de actividades establecido.
5. La maquinaria a utilizar en esta etapa deberá estar por debajo de los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera como lo marcan las normas oficiales correspondientes.

CALIDAD DE VIDA

1. Se consolidará el mejoramiento del entorno urbano con el saneamiento del área y construcción del proyecto, con lo cual se enriquecerá el nivel de vida de la zona.
2. Se mantendrá el empleo de la plantilla del personal contratado en su primera etapa con el objeto de que se conserven los beneficios del ingreso a las familias de los trabajadores.
3. Se colocarán equipos de primeros auxilios para atender en forma inmediata a los trabajadores en caso de accidente.

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

Medidas propuestas:

1. La estación de Servicio estará provista de un sistema adecuado de drenaje para impedir la acumulación de agua dentro de sus instalaciones.
2. La pendiente mínima de las tuberías para drenaje será del 2 % y deberá adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.
3. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.
4. Las aguas pluviales en las techumbres de las áreas de despacho, se canalizarán directamente hacia el drenaje interno, por lo que no se podrá utilizar la caída libre.
5. En la zona de patios se drenará con rejillas distribuidas estratégicamente, para evitar la acumulación de aguas pluviales.
6. Dado que se cuenta con sistemas para la contención y control de derrames en la Estación de Servicio, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales.
7. El agua recolectada en la zona de despacho y la de almacenamiento de gasolinas, pasara por la trampa de combustibles antes de descargarse al tanque séptico.
8. El sistema de drenaje se mantendrá libre de azolve, para lo cual se limpiará periódicamente.

9. Se debe verificar diariamente que la trampa de combustibles se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

SUELO

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

1. Se concluirá el programa de reforestación para protección de la erosión del suelo expuesto del sitio.
2. Se llevará a cabo el programa de mantenimiento de las áreas jardinadas contempladas dentro del proyecto.
3. Se colocará pasto en las áreas verdes jardinadas, así como plantas de ornato: (mencionadas en su capítulo correspondiente), para restituir los factores vegetativos afectados por el proyecto.
4. Respetar con estricto apego las indicaciones, observadas en la licencia de construcción otorgada.

PAISAJE

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

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

SALUD

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

1. Se colocará un sistema de señalización para evitar la posibilidad de accidentes a los empleados.
2. Se colocará un sistema de señales en indicadores de control de velocidad permitida.
3. Se contará con equipo de primeros auxilios y de seguridad para la atención inmediata de alguna contingencia y problemas de salud en la estación de servicio.

4. Las siguientes medidas están dirigidas básicamente a establecer una prevención contra alguna contingencia que obviamente repercutirá en daños a la salud y en lo económico de la población vecina, dentro de estas se encuentran las siguientes:

Detención electrónica de fugas

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

Dispensarios

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

Instalación eléctrica

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

Equipo contra incendio

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

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

Señalamientos

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

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

Recepción de auto tanque y descarga de combustible

Antes de iniciar la descarga de combustible del auto tanque, éste debe estar completamente inmovilizado y aterrizado; realizar la conexión de la manguera para la recuperación de vapores, dicha manguera será la última en desconectarse después de terminar la operación de descarga.

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

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

Despacho de combustible

Solo se puede despachar combustible bajo las siguientes condiciones:

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

Control de derrames

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

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

En caso de un derrame de combustible durante la descarga, se accionarán las válvulas de cierre de emergencia del auto tanque, se corregirá la falla o se suspenderá la operación, se procederá al control del derrame para evitar la existencia de atmósferas explosivas o tóxicas; una vez controlado el derrame, el área debe ser limpiada con abundante agua y recolectada en la trampa de combustibles.

Equipo contra incendio

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

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

RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

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

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

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

ATMÓSFERA

El uso de maquinaria y equipo provocará la emisión de gases de combustión. Como medida de mitigación a implementar, se debe exigir que la empresa constructora realice el servicio de mantenimiento necesario a la maquinaria y equipo de acuerdo a como lo marcan las especificaciones del fabricante, y para disminuir la emisión de partículas por el movimiento de los mismos

Los equipos que generan ruido, deberán mantenerse en buenas condiciones para reducir al máximo los niveles de ruido y su período de uso será optimizado ajustándose a un horario tal que no ocasione molestias en el entorno del proyecto.

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

2. Los tanques subterráneos para el almacenamiento de combustible, deben tener sistemas de protección que garanticen que no se presentarán fugas de producto durante su operación y mantenimiento.
3. Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser de doble pared y estarán garantizados por el fabricante, por un periodo de 30 años contra omisión y defectos de fabricación.
4. El diseño de los tanques de almacenamiento será el apropiado para que siempre sea posible monitorear el espacio entre los contenedores primario y secundario, a fin de determinar la hermeticidad entre ambos recipientes.
5. Los accesorios mínimos que se instalarán en los tanques, son los siguientes:
 - a. Dispositivo electrónico para control de inventarios.
 - b. Dispositivo de purga.
 - c. Dispositivo para evitar el sobrellenado.
 - d. Dispositivo para detección electrónica de fugas en espacio anular y contenedores de bombas sumergibles.
 - e. Dispositivo para la recuperación de vapores durante la recepción de gasolinas.
 - f. Contenedor para derrames de gasolinas en la bocatoma de llenado y bomba sumergible del tanque de almacenamiento.
6. Todo el personal de turno que opera la Estación de Servicio es responsable de la observancia de las siguientes disposiciones:
 - a. El límite máximo de velocidad es de 10 kilómetros por hora para toda clase de vehículos.
 - b. Que todos los vehículos respeten la velocidad y el sentido de la circulación.
 - c. Que los vehículos no circulen, bajo ninguna circunstancia, sobre las mangueras utilizadas para el despacho de gasolinas.
 - d. Queda prohibido utilizar las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas de la Estación de Servicio y las que no estén expresamente identificadas como tales, para estacionamiento de vehículos.

CALIDAD DE VIDA

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

VI.2 Impactos residuales

Se considera impacto residual aquel que después de aplicar la medida de mitigación persiste, para el proyecto "de estación de servicio", se consideran los siguientes impactos residuales.

- ⊕ Atmósfera → Nivel de ruido
- ⊕ Atmosfera → Emisión de orgánicos volátiles

Los niveles de ruido se incrementarán aún con la aplicación de las medidas de mitigación, se prevé que la generación de ruido prevalecerá debido a que en la etapa de Operación y mantenimiento, los vehículos que llegan a cargar emitirán un ruido permanente, sin embargo los mismos son parte de actividades urbanas, en su mayoría ajenos a la estación de servicio.

La emisión de orgánicos volátiles durante las actividades de despacho y descarga de pipas como parte de las actividades de la estación de servicio, mismas que se atenderán conforme a las disposiciones normativas que para tal efecto se expidan.

- ⊕ Geomorfología → Relieve

El cambio en el relieve, aunque la afectación es mínima, el predio del proyecto "Estación de servicio" se considera plano, la modificación que se realizará derivado del proceso constructivo, será permanente durante el resto de la vida útil del proyecto, sin embargo dicha disposición se sujeta al plan de desarrollo municipal

☞ Aguas superficiales → Aguas pluviales.

Las aguas pluviales son conducidas al drenaje interno de la estación de servicio, misma que arrastra los sedimentos y posibles arrastres de combustibles, producto de escurrimientos de vehículos que llegan a cargar combustible, motivo por el cual se establecerá programas periódicos de limpieza de fosas y canaletas y las mismas se conducirán hacia un tanque séptico.

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

VII.1 Pronósticos del escenario

VII.1 Pronóstico del escenario.

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas

En virtud de que las obras de preparación del sitio y construcción serán desarrolladas sobre un predio impactado, a continuación se presentan las medidas de mitigación. Asimismo se presentan las propuestas para la etapa de operación y mantenimiento:

Medidas de mitigación propuestas (Preparación del Sitio)

Etapas de Preparación del Sitio		
Factor afectado	Actividad que ocasiona el impacto	Soluciones
Uso de recursos naturales	Instalaciones provisionales	- Instalación de letrinas portátiles 1 por cada 10 trabajadores. - El agua que se requiera será para riego de algunas áreas para evitar el polvo y partículas. - Para estas actividades se empleará agua cruda no potable suministrada mediante pipas. - Para el consumo de los trabajadores se comprará agua embotellada.
	Pisos y avenidas	
Suelo y subsuelo	Instalaciones provisionales	- Se instalará drenaje pluvial independiente, canalizando el agua hacia el tanque séptico para evitar que la misma se infiltre sin ser tratada. - Sólo se adquirirán materiales de bancos autorizados. - Colocar pisos de concreto y superficies impermeables que garanticen la prevención de la contaminación suelo ante posibles derrames de aceites y combustibles.
	Pisos y avenidas	
Calidad del aire	Instalaciones generales	- Para evitar la emisión de polvos y partículas, se propone programa de riegos periódicos durante las mañanas, durante el movimiento de materiales que se efectúe. - Instalar un sistema fijo contra-incendio (red de extintores) con la finalidad de dar atención inmediata y suficiente a posibles incendios. - Se supervisará que los contratistas cubran los camiones con lonas - Se solicitarán los comprobantes de verificación de los vehículos empleados. Así como el programa de mantenimiento a la maquinaria pesada que está exenta del programa de verificación.
	Pisos y avenidas	
	Instalación de maquinaria	
Generación de residuos	Pisos y avenidas	- Los residuos serán depositados en relleno sanitario. - Los residuos de cable, tuberías, madera, etc. El contratista lo utilizará en otros proyectos o los dispondrá de acuerdo a las normas técnicas del estado.
	Acabados	

Etapa de Preparación del Sitio		
Factor afectado	Actividad que ocasiona el impacto	Soluciones
	Instalación de maquinaria y equipo	- Instalar contenedores de colores conforme al programa 3R's (Reduce, Reutiliza y Recicla) - Se dispondrán de sitios de recolección de residuos domésticos de los trabajadores para evitar proliferación de fauna nociva. - Se solicitará la instalación de contenedores especialmente para residuos sólidos y peligrosos. El contratista se encargará de la disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial generados durante la preparación del sitio y construcción para asegurar su adecuada disposición final.
Ruido	Instalaciones generales	- Aun cuando no hay en los alrededores instalaciones que puedan ser afectadas, las labores únicamente se realizarán en horario diurno, excepto en caso de alguna eventualidad.

Medidas de mitigación (operación y mantenimiento)

Etapa de Operación y mantenimiento		
Factor afectado	Actividad que ocasiona el impacto	Soluciones
Uso de recursos naturales	Operación de proceso productivo	- Se establecerán programas de ahorro de energía y agua durante la operación de la estación de servicio para disminuir el consumo. - Se mantendrá actualizado el programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo que incluirá inspecciones del buen funcionamiento de los equipos y maquinaria.
	Mantenimiento de maquinaria y equipo	
Calidad del aire	Abastecimiento de materia prima e insumos	- Cumplir con las disposiciones del programa de contingencias ambientales atmosféricas de Silao
Calidad del agua	Descarga de aguas residuales	- Programar y realizar mantenimiento periódico de limpieza y desazolve de los drenajes y trampa de combustibles.

Etapa de Operación y mantenimiento		
Factor afectado	Actividad que ocasiona el impacto	Soluciones
Generación de residuos	Abastecimiento de materia prima e insumos	- El volumen de residuos generados por la empresa serán principalmente residuos sólidos. Se aplicará un programa de segregación para separar los residuos. Estos a su vez serán reclasificados para ser reutilizados, vendidos o para reciclaje y los residuos orgánicos se dispondrán en el relleno sanitario municipal. - Instalar contenedores de colores conforme al programa 3R's (Reduce, Reutiliza y Recicla) - Los residuos peligrosos serán manejados y almacenados de acuerdo al tipo que se genere y se destinarán recipientes específicos para contenerlos, en base a las normas y reglamentos correspondientes. Serán entregados a empresas Autorizadas. - Se incluirá dentro del proyecto, la construcción del almacén temporal de residuos de manejo especial, el cual contará con piso y techo. - Se incluirá dentro del proyecto, la construcción del almacén temporal de residuos peligrosos con las características requeridas por el reglamento federal correspondiente. - Se dará capacitación al personal en general para el adecuado manejo y segregación de los diferentes tipos de residuos y en específico al personal encargado de los residuos peligrosos.
	Almacenamiento y recolección de residuos	
	Proceso y Mantenimiento maquinaria y equipo	
	Instalación de maquinaria y equipo	
Paisaje	Almacenamiento y recolección de residuos	- Se aplicarán los puntos señalados anteriormente en cuanto al manejo de residuos. Se verificará que la empresa recolectora de residuos tenga las autorizaciones correspondientes para que los residuos sean dispuestos en los sitios autorizados y se les dé el manejo y disposición final adecuados.
Aspectos socioeconómicos	Abastecimiento de materia prima e insumos	- No se requieren medidas de mitigación al tratarse de impactos benéficos para la población.
	Distribución de producto final	

Etapa de Operación y mantenimiento		
Factor afectado	Actividad que ocasiona el impacto	Soluciones
Seguridad	Operación proceso productivo	- Capacitación del personal en el manejo de materiales y residuos peligrosos y atención a emergencias. - Se realizará la prueba de hermeticidad de tanques y líneas de conducción de combustibles. - Las instalaciones contarán con sistema de pararrayos.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

La mayoría de las medidas de mitigación que se presentan en la manifestación de impacto ambiental presentada, requiere de una supervisión o vigilancia ambiental, donde se incluyen los elementos relacionados con los medios físicos, biológicos y socioeconómicos, ya que son los principales aspectos que constituyen al ecosistema.

a) Objetivos:

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son:

- Verificar la aplicación de las medidas de mitigación
- Evaluar la suficiencia y eficiencia de las medidas de mitigación.
- Realizar las modificaciones pertinentes al programa, así como la implementación de nuevas medidas.

b) Levantamiento de la información:

Se vigilará el programa periódicamente durante todas sus etapas por el personal técnico que el promovente convenga.

c) Retroalimentación de resultados:

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

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

El programa de vigilancia ambiental estará a cargo del responsable de ecología de la estación de servicio "Servicio Río Tijuana, cuyas funciones para cumplir con los objetivos serán:

1. Llevar una bitácora en la que se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas.
2. Supervisar el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidas en el resolutive de impacto ambiental que emita la ASEA.
3. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustibles o residuos que puedan contaminar el suelo.
4. Supervisar que los vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con el programa de verificación.

5. Vigilar la elaboración y el cumplimiento de los procedimientos de manejo de residuos en cada una de las etapas del proyecto.
6. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del procedimiento de manejo de sustancias con características peligrosas y de que se cuente con la infraestructura para el manejo seguro de las mismas.
7. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria relacionados con el proyecto en sus diferentes etapas.
8. Identificar impactos ambientales no establecidos en la MIA y proponer las medidas de mitigación necesarias en caso de aplicar.
9. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
10. Retroalimentar al personal operativo de la estación de servicio "Servicio Río Tijuana" sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.
11. Realizar recorridos de verificación visual a las instalaciones de la estación de servicio "Servicio Río Tijuana" relacionadas con las medidas y actividades establecidas en el programa de vigilancia ambiental.
12. Programar la implementación de cursos o pláticas de capacitación del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
13. Informar a sus superiores sobre requerimientos de recursos humanos, materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.

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

Por indicador ambiental, el programa de vigilancia ambiental debe considerar:

Calidad del Aire:

1. Supervisar que la maquinaria utilizada en las etapas de preparación del sitio y de construcción se encuentren en buenas condiciones, verificando que no presenten fugas o derrames de combustible o aceite.

Contaminación del suelo:

1. Verificar el manejo adecuado de los residuos que se generen en cada una de las etapas del desarrollo del proyecto supervisando que no afecten áreas del suelo natural.
2. Verificar la aplicación de planes y procedimientos de manejo de sustancias y residuos peligrosos. Verificar visualmente el buen estado físico de los tanques de almacenamiento, contenedores, almacenes.
3. En caso de derrames, verificar la extensión de la superficie afectada y definir las medidas para la limpieza y/o remediación del área contaminada tomando en cuenta la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

Paisaje:

Vigilar el cumplimiento de lo establecido en el resolutivo de Impacto Ambiental.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con los análisis desarrollados, se establece que la mayoría de los impactos identificados durante las diferentes etapas del proyecto, son admisibles, inevitables y no modificables, así mismo las afectaciones son puntuales y poco significativas, en términos de la poca dimensión a ocupar en el proyecto.

La ejecución de esta obra no alterará significativamente el medio ambiente, sin embargo, de algún modo apoyará el desarrollo integral de la zona.

Las condiciones de seguridad empleadas en la edificación, para su operación, se prevén como eficientes y adecuadas al proceso de comercialización pretendido ya que las mismas se sujetan a regulación y vigilancia por la ASEA.

Con relación a la normatividad urbana en sus diferentes manifestaciones, el proyecto es factible de desarrollarse con estricto apego a las mismas y al propio reglamento de construcción municipal tal como se confirma en la autorización de factibilidad de uso de suelo.

El proyecto como tal beneficiara la zona en relación al mejoramiento de su imagen y conjuntamente a ello el empleo de personal de la estación de servicio contribuye al mejoramiento en el bienestar social de un pequeño sector de la sociedad.

En la cuestión ambiental no se prevé un impacto muy significativo debido a que los terrenos donde se pretende desarrollar el proyecto ya están impactados por las actividades humanas desarrolladas en el sitio con anterioridad.

En la cuestión socioeconómica tendrá buenas repercusiones el desarrollo del proyecto por lo que generalmente se consideran sus agregados, que son la generación de empleo y la derrama económica de la inversión; sin embargo esta no afecta de forma significativa los índices existentes a nivel municipal en los aspectos mencionados, lo anterior provoca una mayor calidad y eficiencia en el servicio.

Para este tipo de instalaciones existen una serie de obligaciones que van hasta la parte ambiental, que de no cumplirse no se obtiene el permiso ni los productos que LA CRE regula, por lo que la construcción con la infraestructura necesaria permite ofrecer el

servicio con las menores repercusiones al ambiente y condiciones de operación más seguras, apegándose a los lineamientos y códigos establecidos por en las normas que regulan este tipo de establecimientos. Además dentro de las actividades a realizar, se pueden implementar medidas de mitigación que ayudan a que el impacto total sea mínimo considerado contra el beneficio que acarreará el construir dicha infraestructura y aún más con el servicio que se proporcionará.

La estación de servicio cubrirá las necesidades de combustibles como la gasolinas y diesel, esto debido a que hay una mayor cantidad de parque vehicular por el desarrollo del municipio, reduciendo las distancias hacia otros centros de ventas y en consecuencia favorezca la economía por ahorro de consumo de combustible y brinde mayor seguridad a los usuarios al contar con instalaciones más modernas.

En base a lo antes mencionado se puede considerar que el desarrollo del proyecto implica la generación de impactos tanto negativos como positivos y que las necesidades de desarrollo de la zona requieren de inversión, pero que la misma sea realizada cumpliendo con medidas que ayuden a preservar la calidad del ambiente o aún más, mejorarlo y que esto se traduzca en mejoras en la calidad de vida de la población; considerando que esta es la idea que mueve a los inversionistas en este caso, **se considera como factible el desarrollo del proyecto**, de manera condicionada a las medidas de mitigación sugeridas en el presente estudio y las que llegue a considerar la autoridad competente

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Se presenta el estudio de

Impacto Ambiental en cuatro ejemplares impresos, de los cuales uno es para consulta pública, así mismo se anexa el resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental en cuatro tantos, así mismo se anexa C.D. el estudio de impacto ambiental y en C.D. el resumen de la manifestación de Impacto Ambiental y los planos se anexan en la manifestación de impacto ambiental particular

VIII.1.2 Fotografías

Las tomas fotográficas se presentan dentro de la misma manifestación de impacto ambiental particular.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Las tablas de flora y fauna se presentan dentro de la misma manifestación de impacto ambiental particular.

VIII.2 Otros anexos

- Anexo 1 Escritura del predio
- Anexo 2 Contrato de arrendamiento
- Anexo 3 Acta Constitutiva
- Anexo 4 RFC
- Anexo 5 Poder Notarial y Credencial de Elector
- Anexo 6 RFC de Consultor
- Anexo 7 Cedula Profesional del consultor
- Anexo 8 Convenio entre municipios
- Anexo 9 Plano topográfico
- Anexo 10 Plano del proyecto

VIII.3 Glosario de términos

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.